

صخرة الإيمان

الإله والتصميم

يحيى محمد

الكتاب: صخرة الإيمان - الإله والتصميم

المؤلف: يحيى محمد

الطبعة: 2025

لقد حان وقت مساءلة بقرة العلم المقدسة

المحتويات

15	 مقدمة
21	 مدخل: مفاتيح البحث الميتافيزيقي والوجود الإلهي
23	 معايير الكشف عن الإله
27	 السببية والنظم المعقدة

القسم الأول: حجة الغائية والتصميم

30	 تمهيد
31	 الفصل الأول: تاريخ حجة الغائية وتطوراتها
31	 الفلاسفة والغائية
33	 بالبوس هو أول من طرح حجة الغائية
35	 مع توما الاكويني وحجة الغائية
37	 الحضارة الاسلامية وحجة الغائية
40	 العلم الحديث والغائية
40	 1- المنهج العلمي والغائية
41	 تعميم النزعة الآلية
43	 ميزة المذهب الحيوي
51	 العضوانية كبديل وسط
55	 نوعان من التفكير الوظيفي
59	 الانزلاق نحو الفكر الغائي
65	 عود على بدء
66	 2- حافة المنهج العلمي والغائية

69	الساعة الكونية بين نيوتن ولايبنتز
77	هيوم ونقد حجة الغائية
82	بيلي وصانع الساعات الذكي
85	الداروينية وحجة بيلي
91	الفصل الثاني: حركة التصميم الذكي
93	جنور نظرية التصميم الذكي
96	الباندا والناس ونقطة التحول
100	الاتهامات الموجهة لحركة التصميم الذكي
103	نكسة حركة التصميم الذكي
105	معارضة فكرة التصميم الذكي
106	<u>المعارضة الدينية:</u>
107	<u>المعارضة العلمية:</u>
110	تنامي زخم التصميم الذكي
115	القضية العلمية والتصميم
115	العلم في ذاته والعلم المتحقق
116	القضية العلمية واختلاف المعايير
118	هل نظرية التصميم علمية؟
121	التصنيف المنهجي للقضايا العلمية
122	نظرية التصميم والداروينية
125	معيار القضية العلمية

القسم الثاني: جدليات النُظم المعقدة

131	الفصل الثالث: ماذا لو تقدمت البيولوجيا مثل الفيزياء؟!
135	صراع المعايير التفسيرية

155	الفصل الرابع: مشكلة الانبثاق الكوني
155	تمهيد
157	نظرية الكون المغلق
160	نظرية القفزة الكمومية
164	الكون الكمومي وخلق الأزواج المتضادة
169	الثابت الكوني ونشأة الكون
170	الطاقة المظلمة وتمدد الكون
172	القفزة الكونية من لا شيء!
177	نقد النظرية
189	الفصل الخامس: الضبط الدقيق والمعضلة الاحتمالية
189	تمهيد
190	أنواع الثوابت الدقيقة للكون
198	الاعتراض على حجة الضبط الفيزيائي
200	فرضية الأكوان المتعددة
207	الفصل السادس: التطور وقاعدة عدم الاختزال
207	تمهيد
207	الانتخاب الطبيعي ومنهج الاختزال
209	صندوق داروين الأسود
212	تاريخ قاعدة عدم الاختزال
220	بيهي وتأسيس قاعدة عدم الاختزال
225	غياب المنشورات العلمية
228	الآلات البروتينية وقاعدة عدم الاختزال
229	نموذج معضلة سوط البكتيريا

238	نقد قاعدة عدم الاختزال
238	1- تجاهل المنشورات العلمية
240	2- تهافت قاعدة عدم الاختزال
241	3- ضعف مثال مصيدة الفئران
242	4- نقد النماذج التطبيقية
245	ما الذي استهدفه بيهي في الصندوق؟
251	معيار عدد خطوات الترابط
263	الفصل السابع: كيف نشأت الحياة؟
263	افتراضات أصل الحياة
265	تجارب البحث في نشأة الحياة
271	مسالك تفسير نشوء الحياة
271	1- فرضية التنظيم الذاتي
273	نظرية كوفمان
282	2- فرضية عالم الرنا
290	اعتراضات العلماء
293	عود على بدء
295	الحياة ومعضلة المعلومات
297	الفصل الثامن: ما هو أعظم من الأكوان اللامتناهية!
297	نشأة الحياة ومعضلة الحسابات الرياضية
305	الموارد الكونية المتاحة
308	محاولات تحديد الموارد الكونية المتاحة
313	نشأة الحياة وحساب الاحتمالات
314	التقدير الاحتمالي لدى فريد هويل

318	نشأة الحياة وفرضية الذكاء
319	صناعة الحياة في ثمان أطروحات
327	الفصل التاسع: هل نحن صنيعة فايروسات الفضاء؟
327	تاريخ فرضيات البذور الكونية
330	نظرية الكون الجرثومي
335	تطورات نشوء فكرة الكون الجرثومي
339	المذنبات هي مصدر الحياة
340	أدلة الفضاء الحيوي
341	1- دليل الحفريات
344	2- دليل المذنبات
345	مذنب هالي
347	3- دليل الستراتوسفير
350	4- دليل المريخ
351	خلاصة الأدلة
352	مخاطر انتقال الحياة إلى الأرض
355	المصدر الفضائي لنشأة الحياة وتطورها
361	الفايروس كيان ذو وجهين
361	1- الوجه الوبائي للفايروس
368	2- الوجه التطوري للفايروس
376	الجمع بين الخلق والتطور
381	خلاصة النظرية
383	الفصل العاشر: لماذا نحن هنا؟
383	<u>الموقف الايجابي:</u>

385	الموقف السلبي:
386	مغزى الوجود البشري!
387	المنتظر القادم!
388	الفرضية الأولى:
390	الفرضية الثانية:
393	الكائن الجديد والتطور الموجّه
396	الإنسان ذلك الوسيط البائس
401	معيّار تحديد هوية الكائن الجديد
403	خلاصة

القسم الثالث: الكأس المقدسة في اكتشاف معيار التصميم

409	الفصل الحادي عشر: العشوائية المنتجة للنظم
409	ششسذذذ أو ث فققب.. دوكينز أنت مخطئ
411	شروط إنتاج الوظيفة في النظم المعقدة
417	أنواع النظم
417	1- النظام التكراري:
418	2- النظام الوظيفي:
420	3- نظام الضبط العددي الدقيق:
322	4- نظام الرياضيات المجردة:
324	خلاصة
427	الفصل الثاني عشر: الكشف عن منطقة الاحتمال النوعي
428	قانون الذكاء والاحتمال النوعي
434	شروط معيار الذكاء
438	فرضية الخوارزمية التطورية

444	 معيار التعقيد المخصص
452	 التعقيد المخصص والمعلومات
454	 نقد نظرية التعقيد المخصص
456	 عودٌ إلى معيار الاحتمال النوعي
459	 الفصل الثالث عشر: أثر الذكاء والتصميم
459	 تمهيد
460	 أثر الذكاء ومعاني التصميم
460	 1- المعنى الاختزالي الضعيف
462	 2- المعنى غير الاختزالي الضعيف
466	 3- المعنى القوي
468	 أثر الذكاء والفيزياء
472	 أثر الذكاء وقياس التمثيل
475	 هل أثر الذكاء بحاجة إلى مفارق؟

القسم الرابع: صخرة الإلحاد

481	 تمهيد
482	 شبهات ثانوية للإلحاد
489	 الفصل الرابع عشر: الشر كقلق وجودي
489	 نظرة تاريخية
490	 الشر ورؤية الفلاسفة القدماء
492	 الشر والرؤية الدينية
494	 اعتراضات فولتير
496	 الشر والحججات الإلحادية
499	 مشكلة الشر والجدل المعاصر

503	 الفصل الخامس عشر: الشر والحجج المناهضة للاهوت
503	 1- تناقضات الحجة اللاهوتية
505	 2- الشر المجاني
507	 3- الاحتجاب الإلهي
509	 فوائد الشر والآلام
511	 نظرية كوشنر في تفسير ظاهرة الشر
514	 المأساة الشخصية والإلحاد
516	 علاقة الشر بمصدر الخلق
521	 الفصل السادس عشر: نظرية عجز المادة الأصلية
522	 الشر وأصالة العدم والفوضى
524	 الشر والفوضى وحجة الإيمان
525	 هل الله قادر على إزالة الشر؟
527	 هل عالمنا هو أفضل العوالم الممكنة؟
531	 عالمنا وخيار القوانين الثابتة
536	 لكن ماذا بشأن الشر الصادم؟
540	 البعد العرفاني للأطروحة
543	 المصادر
543	 1- المصادر العربية
550	 2- المصادر الانجليزية

مقدمة

تتنازع الأفكار كما يتنازع البشر، وتفرض بعضها الهيمنة على البعض الآخر، حتى تغدو إزاحة الفكرة السائدة واستبدالها بغيرها من أعسر المهام. وهو حال يعمّ شتى مجالات الفكر والعلوم البشرية، سواء كانت دينية أو فلسفية أو علمية أو اجتماعية أو غيرها.

وعلى الصعيد العلمي، تتنافس النظريات وتُبسط بعضها سلطتها على غيرها، فتنشأ حالة من السيادة النظرية التي تتخذ مستويين مختلفين: أحدهما عادي، حيث لا تمتاز فيه النظرية بشيء سوى شيوعها وغلبتها، والثاني إرشادي "باراداييم paradigm" كما نظر له توماس كون في (بنية الثورات العلمية)، حيث تتحول النظرية السائدة إلى علم قياسي يشكّل أفقاً مرجعياً يؤثر في سائر النظريات من خلال التقليد والمحاكاة.

وفي كلتا المستويين، تظل مقاومة هذه السيادة ومحاولة إزاحتها أمراً بالغ الصعوبة، لكنها تزداد شدة وتصلباً في المستوى الإرشادي مقارنة بالمستوى العادي. وأشدّ منهما سوية حينما يتعلق الأمر بالهيمنة المنهجية والموجهات الفلسفية العامة المتجذرة في البنية التحتية للوعي العلمي.

ولا ريب أن مؤسسة المجتمع العلمي، شأنها شأن سائر المؤسسات الاجتماعية والدينية والسياسية، تُبلور موقفاً رسمياً تعبّر فيه عن تفسيرها للظواهر الطبيعية، رغم وجود أصوات معارضة أو مشككة ضمنها. وقد تنتسح هذه الشريحة المعارضة مع الزمن، فإذا امتلكت رؤية تفسيرية بديلة، كان بإمكانها أن تُحدث ما يُعرف بـ "الثورات العلمية"، حيث يُعاد تشكيل الخطاب الرسمي للمؤسسة، وتتغير خارطة الفهم السائد. وعلى هذا المنوال يتقدم العلم وتحقق تحولاته الكبرى.

وما يعنينا في هذا البحث ليس استبدالَ نظريةٍ بأخرى، كما فعلنا في بحث (انكماش الكون)، ولا الإطاحة الكاملة بالهيمنة المنهجية لبعض الموجهات الفلسفية العامة، بل ما نسعى إليه هو تقييد هذه الهيمنة من خلال إقحام موجّه فلسفي آخر يجاورها. وهذا المسعى أعقد من مجرد استبدال نظري، إذ إن تغيّر النظرية السائدة أو تبدّل النموذج الإرشادي لا يفضي غالباً إلى زحزحة الموجهات الفلسفية الراسخة التي يُسلم بها سلفاً. وتحديدًا، فإن ما

نواجهه في هذا الكتاب هو معيار "الطبيعية Naturalism" بوصفه موجّهاً فلسفياً مهيماً على الفهم العلمي للكون والحياة.

لقد سلطنا الضوء على مناطق نعتقد انها تندّ عن ان تُفسّر بالمعيار المشار إليه، وحددناها في أربعة حقول ومستويات ضمن عالمي الكون والحياة، وجميعها ترتبط بمفهوم التصميم "اللاطبيعي Non-Naturalism"، وهو جوهر القضية التي نتناولها في هذا الكتاب.

ومن المهم ان نلفت الأنظار إلى ان سعة الحقائق التي توصلت إليها العلوم الطبيعية تُعدّ قليلة جداً، حيث لا تتجاوز الواحد من تريليونات الوقائع المجهولة في الكون والحياة، فهي نسبة ضئيلة للغاية وأقل بكثير جداً من (1%).

ويمكن التمثيل على ممارسة العلم في اكتشاف الحقائق بمد يد في كيس كبير لتخمين ما فيه من أشياء، فما يظهر في اليد هو ما يمثل هذه الحقائق فقط، في حين يبقى ما خفي في الكيس خاضعاً للتخمين وفق ما اغترفناه. لكن ما لدينا ليس كيساً أو كيسين أو عشرة أو مائة... الخ، بل تريليونات الأكياس المغلقة التي لا نعرف عنها شيئاً إلا ما تمده إلينا يد التخمين وفق العملية المحدودة الأنفة الذكر.

ومن حيث الواقع يمدّنا كوكب الأرض بأغلب ما لدينا من حقائق ومعارف، ومع ذلك ما زلنا نجهل ما يزيد على (99%) من أعماق البحار والمحيطات. ثم أننا كلما ابتعدنا عن هذا الكوكب ازدادت الصورة غموضاً، وتكاثرت الظنون والتخمينات.

فمثلاً نحن لا نعرف سوى القليل جداً مما تختزنه مجموعتنا الشمسية من أسرار، ونكاد نجهل تماماً ما يجري من وقائع في مجرتنا.

والحال يزداد تعقيداً عند النظر إلى المجرات الأخرى والتي تُعدّ بأكثر من (400) مليار مجرة وفق الحسابات الحالية.

هكذا يبدو العلم، في هذا الأفق الكوني الرحيب، كمن يمضي معصوب العينين، أو كالنملة التي تتلمّس طريقها بحثاً عن لقمة عيشها وسط صحراء مترامية الأطراف.

وهذه حقيقة ينبغي الالتفات إليها بموضوعية من دون انتقاص، لا سيما بالنسبة لمن يضعون ثقتهم التامة في النتائج العلمية من دون تمحيص، حيث يتعاملون معها معاملة الأذن السامعة مقارنة بالعين الباصرة.

بل لعلّ من المناسب، في مواجهة ذلك الكمّ الهائل من المجهول، أن يُخصّص علم يتناول تلك الأسرار والألغاز الغامضة، مما يمكن تسميته مجازاً بـ "علم الجهل".

يبقى أن أبرز ما تضمّنه هذا الكتاب هو الكشف عن الأثر العميق الذي يتركه منطق الاحتمالات في بنية الوعي البشري، ومدى انعكاسه على الرؤية الفلسفية المصاحبة للعلم، خصوصاً حين يتعلق الأمر بالأرقام المذهلة لما يُعرف بـ "القوة العشرية"، التي تكشف لنا عن نمط من المعاجز الكامنة في النظم المعقدة للكون والحياة، وما تثيره من أسئلة حول التصميم والغائية.

ويُقصد بـ "القوة العشرية" أن نرفع العدد (10) إلى قوة رقمية معينة، فيُكتب مثلاً على الصورة (10²)، ومعناه مئة، أي عشرة مضروبة في نفسها مرتين. وإذا كُتب (10³) فهو ألف، و(10⁴) يعادل عشرة آلاف، وهكذا دواليك. فكلما ازداد الرقم فوق العشرة بواحد، تضاعف المقدار عشر مرات. فمثلاً حين نقول (10⁶) فنحن نتحدث عن مليون، أي (1) يتبعه ستة أصفار.

ومن خلال هذا المفهوم الرياضي البسيط في ظاهره، الهائل في أثره، نستطيع أن نلمح طرفاً من الإعجاز الذي تنطوي عليه بُنى الكون والحياة، إعجاز لا يكاد العقل يتصوره ولا يتسع له الخيال، لولا هذا المفتاح الرقمي الذي يمنحنا القدرة على تقدير ما لا يُقدّر.

فمثلاً، نعلم أن عدد الكواكب والنجوم والمجرات لا يكاد يُقارن بعمر الكون مقدراً بالتواني، إذ يُقدّر بنحو: 1 يتبعه 17 صفراً (10¹⁷) ثانية فقط¹. وهذا العدد يبدو ضئيلاً إذا

¹ منذ مدة، اعتدْتُ أن أطرح على عدد من الأشخاص سؤالاً بسيطاً في ظاهره، لكنه زاخر بالدلالة: ما مقدار القوة العشرية لعمر الكون مقدراً بالتواني، وفق التقديرات العلمية التي تُحدّده بأقلّ من (14) مليار سنة؟ وبعبارة أوضح: ما الرقم الذي ينبغي وضعه كأسّ للعدد عشرة؟ أهو (10²⁰) أو (10³⁰) أو (10¹⁰⁰) أو (10¹⁰⁰⁰) أو أكثر؟ وكنت أبسط المسألة باستخدام عدد الأصفار بعد الواحد، أي بطرحها على هيئة: كم من الأصفار نضع بعد الواحد؟ وكان جميع من سألتهم يتخللون أرقاماً ضخمة فوق العشرة؛ مثل ألف وما فوقها. وحين كنت أفاجئهم بأن القوة أقلّ من عشرين، كانوا يبهتون ويصابون بالدهشة.

وحقيقة، ليس من السهل أن يصدّق المرء غير الرياضي أن عمر الكون وفق التقديرات الحالية هو ما يقارب (10¹⁷) ثانية لا أكثر. فهذا المقدار لعمر الكون يبدو بسيطاً للغاية، رغم أنه مقدّر بالتواني لا بالأيام والسنين. ولو أضفنا إلى هذه القوة واحداً فقط، أي يصبح العدد (10¹⁸) ثانية؛ فسيتحول المقدار الحقيقي إلى عشرة أضعاف عمر الكون. ولو ضاعفنا عمر الكون مليون مرة فسيكون الناتج مقارباً للعدد (10²³) ثانية فقط. وتبدو الزيادة التي وضعناها طفيفة، وهي ست وحدات لا غير، لكنها تعادل مليون مرة من عمر الكون. وهذا يُظهر كم هو هائل تأثير الزيادة في الأسّ العشري، حتى وإن بدا بسيطاً على السطح.

ما قيس بعدد جزيئات بروتينات الحياة على الأرض منذ نشأتها وحتى يومنا هذا، حيث يقارب: 1 يتبعه 40 صفراً (10⁴⁰). وحتى هذا العدد لا يساوي شيئاً أمام عدد ذرات الكون، والمقدّر بنحو: 1 يتبعه 60 صفراً (10⁶⁰). وهذا بدوره يتضاءل أمام عدد جسيمات الكون كلها - من الفرميونات كالإلكترونات والبروتونات والنيوترونات - والذي يبلغ حوالي: 1 يتبعه 80 صفراً (10⁸⁰). وإذا أضفنا إليها البوزونات، مثل فوتونات الضوء والنيترينوات، ارتفع العدد إلى نحو: 1 يتبعه 89 صفراً (10⁸⁹).

ولا يتوقف الأمر عند هذا الحد، فكل هذه الأرقام لا تعني شيئاً إذا قارناها بعدد حوادث الكون ووقائعه من جسيمات وذرات وجزيئات وما فوقها، منذ نحو (14) مليار سنة بحسب التقديرات الحديثة لنشأة الكون، حيث يبلغ العدد الكلي لتلك الحوادث حوالي: 1 يتبعه 149 صفراً (10¹⁴⁹) واقعة، كما سيأتي تحليله لاحقاً.

لكن المفاجأة أن مقلوب الرقم الأخير، والذي يمثل احتمال تقدير أي واقعة محدّدة عشوائياً ضمن مجمل وقائع الكون منذ نشأته وحتى اليوم، يظل عديم القيمة أمام احتمالية التكوّن العشوائي لجزيئة بروتين متوسط الطول، كهيموغلوبين الدم، الذي يُقدّر بمقلوب: 1 يتبعه 190 صفراً (10¹⁹⁰). بل إن هذا الرقم لا يكاد يُذكر أمام احتمالات التكوّن العشوائي لبعض البروتينات الطويلة، إذ يُقدّر احتمال بعضها بمقلوب: 1 يتبعه 1000 صفراً (10¹⁰⁰⁰).

وكل ذلك يتلاشى أمام احتمال تكوّن خلية بكتيرية بسيطة عشوائياً، إذ يتطلب مقلوب عدد يبدأ بالواحد ويتبعه عشرات أو مئات الآلاف من الأصفار. فكيف يكون الحال - إذا - مع ما يفوقها تعقيداً وتركيباً؟!

ولا تُجدي في هذا السياق أطروحة الأكوان المتعددة، حتى وإن فُرضت بلا نهاية، إذ تُقدّر بعض السيناريوهات عددها بنحو: 1 يتبعه 500 صفراً (10⁵⁰⁰)، فمع احتساب جميع حوادثها المفترضة، سنحصل على مقدار يبلغ: 1 متبوعاً بـ 649 صفراً (10⁶⁴⁹)، ومع ذلك فإن هذا الرقم كله لا يُقارن باحتمالات تكوين بعض البروتينات، فما بالك بالخلية الحية، فضلاً عما هو أعقد منها!

ونشير إلى أن أبحاث هذا الكتاب قد تمّ نشرها كدراسات مستقلة ومتقطعة لدى موقع

فلسفة العلم والفهم، ابتداءً من تاريخ: 11-1-2016، ولغاية: 24-1-2022. وكانت أولى هذه الدراسات بعنوان (فلسفة الشر ونظرية عجز المادة الأصلية) والتي صادف أن الكتاب اختتم بها، أما آخرها فبعنوان (القضية العلمية والتصميم).

كما نشير إلى ما تضمّنته هذه الطبعة الجديدة من رسومات بيانية وصور توضيحية تتصل بعالمي الكون والحياة، إلى جانب صور فوتوغرافية لعدد من الشخصيات العلمية والفلسفية التي كان لها حضور بارز في هذا الكتاب.

وقد تولّى إعداد الكثير من هذه الرسومات والصور الشاب الطموح الأستاذ علي ناصر، الذي لم يدّخر جهداً في تقديم العون والمساندة في هذا المجال، فله مني أسمى عبارات الشكر وأصدق الدعاء بالتوفيق والسداد.

وقد تميّزت الطبعة بتنقيحات وتحسينات واسعة، إلى جانب بعض الإضافات المناسبة. أخيراً، وقبل أن أنهي هذه المقدمة، لا يسعني سوى تقديم الشكر والعرفان بالجميل للأستاذ الشاب حسن أمين على مساعدته السخية كلما طرقت باب جوده وكرمه في معالجة بعض المشاكل التقنية التي واجهتني خلال البحث..

يحيى محمد

2022-2-2

تمّ تجديد المقدمة للطبعة الثانية في:

2025-5-3

www.fahmaldin.net

www.philosophyofsci.com

Email: fahmaldeen@gmail.com

مدخل

مفاتيح البحث الميتافيزيقي والوجود الإلهي

نقف أمام العالم الخارجي كما يقف الإنسان أمام بابين: أحدهما مفتوح، يطلّ على عالم مألوف، تستطيع العين أن تخرقه، ويقدر العقل على تحليله؛ والآخر موصد، يختبئ خلفه عالم خفي، لا يُرى إلا بعيون تتجاوز حدود الحس، ولا يُدرك إلا بعقل ينفذ إلى ما وراء الظاهر.

ولكلّ من هذين العالمين، الظاهر والخفي مفاتيحه الخاصة، وآليات التعامل التي تليق بجوهره: فالعالم الأول هو عالم حسي يخضع للمعاينة والاختبار بانفتاح، على عكس العالم الخفي الذي يقبع خلفه، حيث يتميز بالاقفال والاغلاق، ومن ثم يحتاج إلى بعض المقاليد المناسبة لفتحه.

وينقسم العالم الخفي إلى عالمين: طبيعي وميتافيزيقي، وفي كلتا الحالتين لا بد من اختيار المفاتيح المناسبة لفتح أقفالهما. فليس كل مقاليد يصلح لكل قفل، بل لا بد من مراعاة خصائص القفل لاختيار المقاليد الملائم له.

فعلى صعيد العلوم الطبيعية يركز العلماء على نوع خاص من التجارب التي تتناسب مع ما يرغبون في كشفه من الواقع، فليست كل تجربة قادرة على كشف ما يكتنزه العالم الخفي من حقائق.

فمثلاً في بداية القرن العشرين استعان الفيزيائي البريطاني ارنست رذرفورد بتجربة فريدة لاكتشاف ما يختبئ داخل الذرة، فاستخدم جسيمات أشعة ألفا الموجبة الشحنة، ووجهها نحو لوح معدني تعترضه رقيقة من الذهب. وقد اختار الذهب بسبب قابليته العالية للتقطيع إلى شرائح رقيقة. وكان هدفه معرفة ما إذا كانت جسيمات ألفا قادرة على اختراق هذه الشرائح أم لا. وهو اختيار يفي بالمطلوب. إذ لاحظ أن أغلب الأشعة تنفذ، فيما تنعكس بعضها، وقليل جداً منها ينحرف عن المسار، فانتهى به التحليل إلى الاعتقاد بوجود فراغ هائل في الذرة كما يدل عليه نفاذ أغلب الجسيمات، مع وجود نواة مركزية عالية الكثافة ومنتوية الصغر كما يدل على ذلك انعكاس بعض الأشعة، كذلك انتهى إلى أن شحنتها

موجبة بفعل انحراف بعض الأشعة التي اقتربت منها لتتأثر الشحنات المتماثلة. فهذا ما أسفرت عنه تجربته الخاصة. وبذلك تمكن من أن يفتح القفل الخاص بالذرة من خلال مقلاد التجربة المشار إليها.

هذا في العالم الطبيعي، ويصدق الحال ذاته في العالم الميتافيزيقي، حيث انه مقفل ويحتاج إلى مقاليد مناسبة لفتحه، خصوصاً عندما نتعامل مع المسألة الإلهية. فليس ثمة مسألة ميتافيزيقية أهم منها، ولا قضية ظلت حاضرة في الفكر الفلسفي والإنساني أكثر منها. ونعلم ما لهذه المسألة من انعكاسات خطيرة على مبحثي الوجود والقيم وما يترتب عليهما من آثار على حياة الإنسان وسلوكياته.

وبلا شك يعتمد علاج هذه المسألة المركزية على نوعية مفاتيح البحث الابدستيي الميتافيزيقي والتي تختلف حولها المذاهب الفلسفية. ويمكننا تصنيفها - مبدئياً - إلى ثلاثة أنواع، نصطح عليها بكل من: تعليق الحكم، والنفي، والإثبات.

ونقصد بالأول ذلك الذي يجعل عالم الميتافيزيقا مغلقاً أمام البحث المعرفي الابدستيي، كالذي تلتزم به مدرسة الوضعية المنطقية، ومن قبلها المذاهب الشكية القديمة والحديثة مثل مذهب شيشرون وسكستوس ومونتاني وشارون.

كما نقصد بالثاني ذلك الذي يعتبر القضايا الميتافيزيقية وهمية تماماً، كالذي تعتقده المذاهب المادية والإلحادية عبر التاريخ والى يومنا هذا.

في حين نقصد بالثالث ما هو عكس الثاني، إذ يذهب إلى إمكانية إثبات القضايا الميتافيزيقية، وعلى رأسها المسألة الإلهية، كما هو حال المذاهب الفلسفية القديمة والمدارس اللاهوتية، فضلاً عن كثير من الاتجاهات الفلسفية الحديثة.

وقديماً قدّم الفلاسفة العديد من المقاليد المقترحة لفتح أقفال عالم الميتافيزيقا وإثبات قضاياها، بعضها كانت خاصة، وبعضها الآخر مشتركة؛ لاتصافها بسهولة الاقناع من قبل الفلاسفة والعقلاء، خلافاً للمقاليد الخاصة، حيث تقبلها البعض دون البعض الآخر، أي أنها موضع التزام مذاهب معينة دون أخرى.

فمثلاً، إن الدليل الانطولوجي على وجود الله، كما طرحه القديس انسلم وصاغه ديكرت وغيره، لا يعتبر مقبولاً لدى أغلب مذاهب الفلسفة الإلهية أو الإثباتية، ومثله دليل الصديقين كما طرحه ابن سينا ومن بعده صدر المتألهين الشيرازي، فهو قائم على بعض

التعريفات والمسلمات التي لا تحظى بقبول اللاهوتيين والكثير من الفلاسفة الإثباتيين. ومثل ذلك ما طرحه اللاهوتيون من دليل الحوادث، إذ لا يحظى هو الآخر بموافقة الفلاسفة، لذلك أشكل عليه الفيلسوف الأندلسي ابن رشد في (مناهج الأدلة في عقائد الملة). أما المفتاح العام للإثبات فيتصف بأنه قابل للاشتراك العام والموافقة التامة لسهولة إدراكه والاقتران به لدى الفلاسفة الإلهيين. فعلى الأقل أنه يقبل التطبيق على الشاهد، وبالتالي يمكن توظيفه في الغائب.

معايير الكشف عن الإله

باعتقادنا ان من الممكن حصر المبادئ المشتركة للمفتاح العام في إثبات المسألة الإلهية بثلاثة أساسية، هي: السببية الانطولوجية العامة¹، والمنطق الاحتمالي الاستقرائي، ومبدأ البساطة. لكن الأخير عنصر متمم وليس مستقلاً بذاته كما هو حال المبدأين الآخرين. لذلك فثمة مقلادان أساسيان يحظيان بقيمة عالية في فتح القفل الرئيسي لعالم الميتافيزيقا. وهما مبدأ السببية العامة والمنطق الاحتمالي الاستقرائي، وكلاهما من القضايا القبلية الواضحة للمعرفة البشرية، أي أنهما من المقاليد المشتركة. مع هذا فإن هذين المقلادين يختلفان فيما بينهما بخاصيتين كالتالي:

الخاصية الأولى:

يتصف المقلاذ الأول، كما يتمثل في السببية العامة، بطابع انحيازي، بخلاف المقلاذ الثاني المتمثل في منطق الاحتمال الاستقرائي والذي يتسم بالحياد. إذ تنطلق السببية من حكم مُسبق اتجاه القضايا الخارجية، مفاده أن الأشياء بحاجة إلى الأسباب عندما توجد، فما من شيء يوجد إلا عن سبب، وهو حكم يعبر عن الانحياز في نفي أن يكون للعدم المطلق دور في ايجاد الشيء. أما منطق الاحتمال الاستقرائي، فهو لا يصدر عن حكم مُسبق؛ إذ يظل محايداً تجاه القضايا الخارجية، فلا يُثبت ولا ينفي، بل يكتفي بصياغة افتراضات

¹ انظر حول هذا النوع من السببية: يحيى محمد: السببية الاعتقادية وقضايا المعرفة، موقع فلسفة العلم والفهم، نشرت بتاريخ 2016-4-20: <http://www.philosophyofsci.com/index.php?id=117>

منطقية مجردة، ويبني ترجيحاته على ما يُجمع من قرائن تدعم أحد الاحتمالات الممكنة. فمثلاً نحن نعلم ان رمي قطعة نقد متماثلة الوجهين يعطي قيمة احتمالية بقدر النصف لكل وجه. فهذا الحكم محايد لا ينحاز إلى هذا الوجه، ولا إلى ذاك. وإذا كنّا لا نعلم بتماثل الوجهين؛ فعلياً ان نرمي قطعة النقد عدداً كبيراً من الرميات لنعرف أي الوجهين أكثر ظهوراً من الآخر. والعملية في هذا المنطق هي أشبه بتجميع عدد الأهداف التي تسجلها الأطراف المتنافسة في السباقات الرياضية، كما في لعبة كرة القدم.

الخاصية الثانية:

يقتصر استخدام السببية العامة - المِقلاد الأول - على فتح الأقفال الضعيفة لا القوية، أي إثبات القضايا المتصفة بالمعنى الضعيف. أما منطق الاحتمال الاستقرائي - المِقلاد الثاني - فله قابلية التعامل مع الأقفال القوية، أي القضايا التي تتصف بالمعنى القوي، وهو ما يجعله من هذه الناحية أكثر أهمية، كما سنبرزه في هذا الكتاب.

على ان للمعنى القوي للإثبات أشكالاً مختلفة، بحيث ان بعضها يكون أقوى من البعض الآخر. ومن ثم يمكن تحديد أربعة أشكال متفاوتة من المعاني لمِقلاد الإثبات، أهونها ذلك الذي يطمح إلى إثبات مبدأ أصلي للوجود يتصف بالعقل اجمالاً، حيث به يفسر وجود سائر الكائنات الممكنة دون ان يدخل في معرفة تفاصيل هذا المبدأ؛ إن كان ذا قدرة وإرادة حقيقتين أم لا؟ كالذي تطمح إليه السببية العامة، حيث انها لا تثبت إلا القضايا الميتافيزيقية بالمعنى الضعيف، فهي لا تثبت سوى مبدأ أصيل للوجود يتصف ببعض المواصفات المجملية. وقد اقتصر بعض الفلاسفة المسلمين على هذه الإمكانية للسببية، كالذي اعتقده صدر المتألهين الشيرازي في بعض من كتبه مثل (مفاتيح الغيب). وكثيراً ما يلجأ الفيزيائيون الإلهيون إلى هذا المعنى المجمل مع تفاصيل قليلة مثل استبعادهم للإله الشخصي. وبالتالي فهو يمثل المعنى الضعيف للإثبات.

ويقابل هذا المعنى ثلاثة أشكال من المعاني القوية، كلها لا تقف عند حد الإثبات المجمل؛ بل تقرر بعض التفاصيل المتعلقة بالقدرة والإرادة الإلهية. ويمكن ان نستعرضها كالتالي:

يتميز أحد هذه الأشكال بالاحتمية الصارمة لنفيه القدرة الإلهية جملة وتفصيلاً، فالعلاقة

التي تربط بين المبدأ الأول وصادراته الوجودية تخضع لأحوال صارمة كما تتمثل بقوانين العلة والمعلول، حيث يكون المبدأ الأول علة ما دونه من الموجودات. فرغم أنه أكمل منها رتبة، لكنه يخضع مثلها تحت سلطة هذه القوانين. وأبرز من يعبر عن هذا الشكل هو الفلاسفة القدماء ومن على شاكلتهم.

أما ثاني هذه الأشكال فهو على عكس ما سبق، حيث يتميز بإثبات الإرادة المطلقة والقدرة التامة على خلق الأشياء من عدم الصرف بلا استثناء، كالذي يسعى إليه اللاهوتيون من مختلف الديانات السماوية عادة.

في حين يتصف الشكل الثالث بالتوسط بين الشكلين السابقين. فرغم أنه يعمل على إثبات القدرة والإرادة الإلهية المتعلقة بظواهر العالم وصوره، لكنه يستثني من ذلك المادة الأصلية التي يُجرى عليها الخلق والصنع والتكوين. وبالتالي يتخذ هذا الشكل طريقاً وسطاً بين مقالة الحتمية الصارمة من جهة، ومقالة القدرة المطلقة على خلق الأشياء من عدم الصرف من جهة ثانية.

هكذا يمكن تصنيف الأشكال الأربعة السابقة إلى شكلين أساسيين من معاني الإثبات: ضعيف وقوي. ويتضمن الأخير ثلاثة أشكال مختلفة تقف قبال المعنى الضعيف، فهي تتضمن زيادة في درجات الإثبات مما يجعلها قوية رغم التفاوت فيما بينها، فبعضها يتصف بتمام القوة في المعنى الإثباتي، فيما يتصف البعض الآخر بالتوسط.

وبعبارة ثانية، ثمة معان مختلفة في درجات الإثبات: ضعيف وقوي ومتوسط. وليس لهذه الأشكال علاقة بقيمة الأدلة المطروحة، فسواء كانت أدلة صحيحة أو زائفة، أو كانت ممكنة أو ممتنعة، فذلك لا يقف حائلاً دون تصنيفها بالشكل المعروض وفقاً لدرجات الإثبات. فالمعنى الضعيف يتصف بأنه أسهل أشكال الإثبات مقارنة بغيره، وكلما زاد المعنى قوة كلما دلّ على كونه أكثر ايغالياً أو صعوبة. فالضعف والقوة لهما علاقة بدرجات الإثبات دون قيمته.

لذا فإن أهون هذه الأشكال هو المعنى الأول (الضعيف)؛ باعتباره يمثل التصور المجمل للإثبات من دون تفصيل. في حين يتصف الشكل القائل بالقدرة والإرادة المطلقتين بأقواها وأصعبها جميعاً. فالسمة التي يتميز بها هذا المعنى هو الخلق من عدم المحض،

خلفاً لسائر الأشكال الأخرى، لذلك كان أقواها درجة وأشدّها إشكالاً، فهو يبسط القدرة والإرادة على خلق كل شيء؛ مادة وصورة، فالعالم بأعراضه وجوهره مخلوق لله بلا استثناء.

ويقابل هذا المعنى ذلك الذي يحيل القدرة والإرادة كلياً، كالذي يصوره الفلاسفة القدماء. حيث يثبتون واجباً للوجود مع الاعتراف بواجبية غيره أيضاً، وإن كان بالعرض لا بالذات، فهما يشكّلان علة ومعوّلاً، وهما بهذا النحو موجودان أزلاً وأبداً على حد سواء، ورغم أن العلة هي الأصل في وجود المعلول، لكنها تفتقر إلى معان القدرة والإرادة الحقيقيتين وفق هذه العلاقة الحتمية، ومن ثم لا مجال للفعل والخلق إطلاقاً.

ويقف بين المعنيين السابقين شكل متوسط هو ذلك الذي يتمسك بالقدرة والإرادة المحددتين بخلق ظواهر العالم وصورة دون أن يمتد إلى مادته الأصلية. فبحسب هذا المعنى يعتبر العالم بكل كائناته مخلوقاً للمبدأ الأول باستثناء المادة الأصلية التي يجري عليها الخلق والتصوير دون أن تخضع للخلق ذاته، وبالتالي فالإرادة الإلهية لا تتعلق بها، كالحال الذي يصفه التصور الأرسطي في علاقة واجب الوجود بالمادة القديمة؛ التي يعمل على تحريكها وإخراج صورها الممكنة باستمرار، أزلاً وأبداً. لكن التصور الأخير - الأرسطي - لا يتجاوز المعنى الحتمي الأنف الذكر، فهو لا يطمح إلى إثبات الإرادة الإلهية وقدرتها، بل يكتفي بجعل العلاقة بين واجب الوجود والعالم لا تتعدى الصورة الحتمية لارتباط العلة بالمعلول.

ومن الواضح أنه ليس للشكل المتوسط الأنف الذكر شهرة مقارنة بالمعنيين الآخرين من المعاني القوية. وأحياناً نجد مفارقات لدى بعض المحاولات التي تستند إلى المعنى القوي للإثبات رغم أنها تنقيد ضمن حدود المعنى المتوسط، كالذي يظهر لدى عدد من اللاهوتيين الكلاميين، وعلى رأسهم أبو القاسم البلخي المعتزلي (المتوفى سنة 319هـ)، فهو يعتقد بأن الأجسام مخلوقة من طبائع لا يمكن تغييرها بعد أن خلقها الله كما هي عليه¹. ومنطقياً أن فتح قفل عالم الميتافيزيقا لا يحتاج إلى أكثر من الكشف عن صدقية المعنى الضعيف للإثبات. ولو تحقق ذلك لكان انتصاراً للمذاهب الميتافيزيقية الإلهية على غيرها.

¹ للتفصيل انظر: يحيى محمد: النظام المعياري، ضمن سلسلة المنهج في فهم الإسلام (4)، جزيرة التكنولوجيا للطباعة والنشر، المغرب، طبعة ثانية، 2025م.

وقد حظيت هذه القضية باهتمام العديد من علماء الفيزياء والبايولوجيا، كما سنعرف لاحقاً..

وفي دراستنا سوف لا نتوقف عند هذا الحد من المعنى الضعيف، بل سنركز على ما هو أقوى منه.

كما نشير إلى أن عالم الميتافيزيقا الذي يُراد فتحه يمكن فهمه على نحوين:

أحدهما اعتبار هذا العالم مفارقاً تماماً لعالمنا الطبيعي، والآخر اعتباره محايثاً له؛ لكن دون أن يكون جزءاً منه. ولا شك أن العالم المفارق يُعدّ أكثر غموضاً وعمقاً، وأشدّ تعقيداً من حيث التصور، كما أنه أكثر تجذراً في الميتافيزيقا.

السببية والنظم المعقدة

نرى أن إثبات المسألة الإلهية لا يتعدى - أساساً - معياري السببية والنظم المعقدة كما يكشف عنها المنطق الاحتمالي، وإن أقصى ما يمكن أن يحققه معيار السببية هو المعنى الضعيف للإثبات، فيما يمكن للنظم المعقدة أن تحقق معناه القوي. وترتبط فكرة النظم المعقدة باطروحة التصميم والغائية، وإن هذه الأطروحة تتسق مع فكرة الإرادة والقدرة الإلهية. فالكشف عن التصميم هو كشف عن الإرادة والقدرة.

وفي هذا الكتاب سوف نوظّف النتائج العلمية، كما في الفيزياء وعلم الأحياء، لإثبات المسألة الإلهية وفق المعنيين الأنفي الذكر. إذ سنعمد إلى معالجة إشكالية السببية لإثبات هذه المسألة وفق المعنى الضعيف، وسينحصر البحث فيها ضمن الاطار الفيزيائي، نظراً لكون هذا الحقل هو الذي تثار فيه الإشكالات حول السببية، بخلاف باقي العلوم التي لا تواجه معضلات مماثلة بهذا الشأن.

أما إشكالية النظم المعقدة فسنعالجها وفق المعنى القوي استناداً إلى المنطق الاحتمالي، وسيكون البحث فيها جارياً ضمن الأطر الفيزيائية والحيوية، لا سيما الأخيرة باعتبارها تحمل دلالات حول هذه المشكلة بما يفوق غيرها من الدراسات العلمية.

وبعبارة ثانية، إن من الممكن معالجة إشكاليتي السببية والنظم الدقيقة، أو المعنيين الضعيف والقوي، ضمن الحقل الفيزيائي، فيما يقتصر الحقل الحيوي على معالجة النظم الدقيقة دون السببية.

القسم الأول حجة الغائية والتصميم

تمهيد

شهد عصرنا الحالي منذ أواخر القرن العشرين وحتى يومنا هذا جدلاً ملفتاً للنظر بين العلماء المختصين حول تفسير النظام الكوني والحياتي ان كان بحاجة إلى مصمم ميتافيزيقي أم لا؟ ولهذا الجدل أهمية بالغة، إذ لأول مرة يناقش العلماء مسألة ميتافيزيقية لها مقدمات علمية دون ان تكون فلسفة خالصة.

فلقد تركّز هذا الجدل حول ما تشهده الظواهر الكونية والحياتية من نظام يبدي الغرض والغائية ضمن ما يُعرف بـ "التصميم الذكي Intelligent design". وعرفت الحجة بحجة التصميم، وهي تفترض ان للطبيعة غرضاً دالاً على التصميم استناداً إلى النظام المعقد والمخصص بفعل التماسك الوظيفي الدقيق.. وهي نفسها تعرف بـ "الدليل الغائي Teleological evidence"، رغم ان لهذا الدليل صيغاً مختلفة دون ان يتخذ قالباً موحداً كما سنعرف..

الفصل الأول

تاريخ حجة الغائية وتطوراتها

الفلاسفة والغائية

قديماً اعتقد أغلب الفلاسفة بأن النظام الكوني محكوم بالغائية، رغم انهم لم يعيروها أهمية كدليل مستقل على وجود إله أو آلهة لهذا الكون. فالاعتقاد بالغائية شيء، والاستدلال بها على الألوهة شيء آخر. وربما يعود سبب ذلك إلى ان فكرة الغائية تأتي بالتبعية بعد الاعتقاد بالإلوهة، أو لأنها ليست قطعية. وفي كلا الحالين انها لا تُطرح كدليل مستقل مثلما يُطرح غيرها من الأدلة التجريدية عادة.

وللغائية ارتباط وثيق بالنظام الكوني والحياتي، وان الأدلة الطبيعية المطروحة حول الألوهة تارة تشير إلى النظام الكوني فحسب، وأخرى إلى الغائية فحسب، وثالثة إلى كليهما بشيء من التداخل. فالعلاقة بين النظام الكوني والغائية هي ذاتها يمكن التعبير عنها بلغة البايولوجيا الحديثة انها علاقة بين البنية التكوينية والوظيفة.

ولهذا التمييز أهمية بالغة عند تناول نمط الأدلة المقدّمة في مسألة الألوهية، وهو ما ينبغي أن ينتبه له الباحث الفلسفي. فقد كانت هذه الأشكال الثلاثة تُطرح قديماً بصيغ متقاربة، وقد يتعامل معها البعض دون أن يميّز بينها بوضوح.

ومن التاحية التاريخية، اعتاد الباحثون ان يردوا دليل الغائية إلى الفلاسفة اليونانيين، وعلى رأسهم سقراط وديوجينيس وافلاطون وأرسطو وغيرهم. ورغم تمسك هؤلاء القدماء بالغائية، إلا ان ذلك لا يثبت أنهم اعتبروها دليلاً مستقلاً، فأحياناً يشار إليها كاعتقاد لا غنى عنه من غير دليل مستقل، أو يشار إليها عند الحوارات المباشرة كأدلة اقناعية وليست منطقية أو منضبطة، كما قد يشار إلى جزئيات لها دلالة خاصة دون ان تُرفع إلى مستوى الدليل الفلسفي المستقل.

فسقراط مثلاً تطرق إلى الغائية عبر حوار يشير إلى جزئية خاصة كشاهد عليها، فهو يرى ان العين البشرية حساسة اتجاه ما حولها، لهذا أعدت الجفون مثل الأبواب حيث تُفتح وتُغلق كلما لزم الأمر. كذلك ان الفم الذي من خلاله يدخل الطعام يكون بالقرب من الأنف

والعينين لمنع كل ما هو مضر وغير مناسب للتغذية. وعليه انتهى هذا الفيلسوف إلى القول، وهو يخاطب أرسطوديموس Aristodemus، بأن مثل هذه الأشياء لا يمكن أن تكون بفعل الصدفة وإنما بفعل الحكمة والابداع¹.

وأرى أن غرض سقراط لم يكن إثبات وجود الله أو المصمم، بل إبراز حكمته وحُسن إبداعه؛ إذ نفى الصدفة من حيث كونها مناقضة للحكمة، وهو موقف يذكّر بما عرضه الإمام الغزالي لاحقاً في كتابه (الحكمة في مخلوقات الله)، كما سنرى لاحقاً.

وفي السياق ذاته، قدّم الفيلسوف اليوناني المعروف ديوجينيس Diogenes خلال القرن الرابع قبل الميلاد نصاً دالاً على النظام أقرب منه على الغائية، كما أشار إلى ذلك بعض الباحثين الغربيين، مثل بارو Barrow وتبلر Tipler في كتابهما (المبدأ الانثروبي الكوني The Anthropic Cosmological Principle).

فقد عبّر ديوجينيس عن إعجابه بالدورة المنتظمة لفصول السنة، معتبراً أن مثل هذا التوزيع لا يمكن أن يكون قد نشأ عن دون ذكاء حيث كل شيء - من شتاء وصيف، وليل ونهار، ومطر وريح، وفترات من الطقس المعتدل، وغيرها - يجري بقدر موزون. فإذا ما تأملها المرء عن كثب، فسيجد فيها أفضل ترتيب ممكن².

من هنا يتضح أن ديوجينيس كان يعبر عن إعجابه بالنظام الكوني الدال على الذكاء، دون أن يربطه صراحة بغائية محددة أو بألوهة ميتافيزيقية. فبحسب فلسفته، يتمثل الإله في الهواء، الذي تتكوّن منه الأشياء بأشكال مختلفة.

وقد سبقه إلى هذا الرأي أناكسيمينس Anaximenes خلال القرن السادس قبل الميلاد، وهو موقف ينسجم في بعض وجوهه مع ما يذهب إليه أصحاب نظرية وحدة الوجود. إذ يرى ديوجينيس أن الهواء يملك الحياة والذكاء³. كذلك كان أناكسيمينس يعتبر الهواء كياناً إلهياً يمثل نفس الحياة⁴.

¹John D. Barrow and Frank J. Tipler, The Anthropic Cosmological Principle, 1986, p.36 . Look:

www.The-Anthropic-Cosmological-Principle-John-Barrow.pdf

²Ibid; p. 36.

³ <https://www.iep.utm.edu/diogen-a/>

⁴ https://en.wikipedia.org/wiki/Anaximenes_of_Miletus

وثمة شخصية اغريقية أخرى قد استعرضت فكرة النظام بوصفه دليلاً على الألوهة بما يختلف عن دليل الغائية. فالفيلسوف الفيثاغوري وصديق افلاطون سلينياس Cleinias، رأى أن ما يدل على وجود الآلهة هو وجود الأرض والشمس والنجوم والكون، إلى جانب النظام المتوازن لمواسم الفصول وتقسيمها إلى سنوات وشهور¹.

ومن وجهة نظري، فإن أقدم صورة واضحة لحجة الغائية وصلتنا هي تلك المتمثلة في كتاب الفيلسوف الروماني شيشرون Cicero (طبيعة الآلهة On the Nature of the Gods) خلال القرن الأول قبل الميلاد. ثم تكررت هذه الحجة لاحقاً بصيغ مختلفة لدى عدد قليل من الفلاسفة، كان أبرزهم الفيلسوف واللاهوتي توما الأكويني (المتوفى عام 1274) الذي أدرجها ضمن حججه الخمس الشهيرة لإثبات واجب الوجود، مُستنداً في ذلك إلى أفكار أرسطو حول العلل الأربع التي تحكم الأشياء.

وفي السياق الإسلامي، ظهرت الحجة نفسها بصيغ مُغايرة عند عدد من الفلاسفة، كالذي سبق إليه يعقوب بن اسحاق الكندي (المتوفى عام 873م)، ثم تلاه ابن رشد الاندلسي (المتوفى عام 1198م).

أما في العصر الحديث، فقد أصبحت حجة الغائية موضوعاً خاضعاً لجدلٍ واسع بين النقاد والمدافعين، حيث تواجه أسئلة نقدية حول مدى صلاحيتها كدليل فلسفي، بينما يحاول آخرون إعادة صياغتها في ضوء معطيات العلم الحديث، ولا تزال تحتل مكانتها في النقاش الفلسفي المعاصر حتى يومنا هذا.

بالبوس هو أول من طرح حجة الغائية

لقد تضمّن كتاب (طبيعة الآلهة) حوارات استمع إليها شيشرون لدى عدد من الفلاسفة - المجهولين - دون أن يساهم فيها، وكما ذكر انه دُعي لحضور مناقشات طويلة أُقيمت في منزل صديقه الخطيب كايوس كوتا Caius Cotta. وكان أطراف الحوار هم: صاحب المنزل كوتا، والابيقوري فيليوس Caius Velleius، والرواقي بالبوس Quintus

¹John D. Barrow and Frank J. Tipler, 1986, p. 35.

Lucilius Balbus.

وينقسم الكتاب إلى ثلاثة كتب أو أجزاء، وقد فُقد قسم كبير من الثالث، وكان أبرز ما جرى في الكتاب الأول هو استعراض النظرية الابيقورية على يد فيليوس ونقدها بحدة من قبل كوتا، أما الكتاب الثاني فكان مخصصاً لاستعراض النظرية الرواقية ونقد الابيقورية من قبل بالبوس، رغم ان فقرات النص توحى وكأن المتحدث هو شيشرون نفسه، لا بالبوس. في حين تخصص الكتاب الثالث لرد كوتا على أطروحة بالبوس ومناقشة نظريته الرواقية.

وفي خاتمة الكتاب، رجّح شيشرون كفة نظرية بالبوس الرواقية، إذ قال في كلماته الأخيرة:

«النتيجة أن فيليوس رأى أن حجج كوتا أكثر صحة، أما أنا فاعتقدت أن حجج بالبوس تبدو الأقرب إلى الحقيقة».



شيشرون فيلسوف روماني عاش في "القرن 1 ق.م"

وما يعنينا في هذا السياق هو أن الجزء الثاني من الكتاب قد تضمن ذكر الحجج الغائية على التصميم، كما استعرضها بالبوس، لكن دون ان يُعرف - بشكل مباشر - انه المتحدث فعلاً لا شيشرون.

لقد قدّم بالبوس الحجة على الغائية والتصميم، فوظّف فكرة الساعة والفنون البشرية قبل ان يوظفها علماء وفلاسفة النهضة الحديثة بأكثر من سبعة عشر قرناً، فاستعرض نماذج من الآثار البشرية الدالة على الفن والذكاء؛ كرؤية تمثال، أو صورة، أو مسار سفينة من بُعد؛ حيث من المؤكد انها تتحرك عن طريق الفن، وكذلك الساعات المهيئة بالفن والذكاء لا الصدفة. واعتبر ان لهذه الأمثلة دلالتها، وان منتجات الطبيعة تفوق مصنوعات الإنسان

روعة وإتقاناً. ومن ثم انتهى إلى انه إذا كان الفن لا ينتج شيئاً من دون استخدام الذكاء، فكذلك لا يجوز اعتبار الطبيعة خالية من الذكاء. فتنظيم أجزاء الكون لا يمكن أن يكون وليد الصدفة، بل ثمرة توجيه وعناية إلهية.

لقد استشهد بالبوس بوقائع عديدة من ظواهر الكون للدلالة على العناية والغرضية والتصميم بأعظم ما يكون، إلى درجة انه اعتقد بأن أي تعديل لبعض من أجزاء هذا الكون سيجعله سيئاً. فكل شيء فيه يدار من قبل الذكاء الإلهي لغرض سلامة جميع الأشياء والحفاظ عليها، وانه ليس هناك أجمل وأكمل منه، بل لا يمكن تخيل ما هو أكمل من ذلك. وبحسب التعبير الفلسفي التقليدي انه ليس في الإمكان أبدع مما كان.

ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى ان بالبوس كان يستعرض النظرية الرواقية كما صاغها مؤسسها الاغريقي زينو Zeno (الذي عاش بين القرنين الرابع والثالث قبل الميلاد)، دون أن يفصل حجته عن المنظومة الفلسفية المعهودة من قبل. فقد رأى من جهة أن غاية ما في الكون إنما وُجد لأجل الكائنات العاقلة من البشر والآلهة، باعتبار أن العقل أكمل الموجودات، لذا فكل الأشياء مصنوعة ومسخرة لهم. ومن جهة أخرى، انه لم يفصل الروح الإلهية وذكاءها عن منتجاتها الطبيعية، بل جمعها في إطار وحدة وجود شاملة. حتى صرح - ضمن الفقرة الثامنة من الجزء الثالث - بأنه لا شيء في الطبيعة أعظم من الكون، لذا فالكون هو الله. فهو يتصف بالذكاء والعقل والروح والحكمة والعناية. ومن ثم فهناك تناغم متبادل بين جميع أجزاء الكون تجتمعها روح إلهية واحدة سارية في الكل¹. وهي فكرة سنجد صداها لدى الفيلسوف الاسكتلندي المعروف ديفيد هيوم بعد تجريدها من العناية والتصميم والغرضية.

مع توما الاكويني وحجة الغائية

قدّم الفيلسوف توما الاكويني - في القرن الثالث عشر الميلادي - عدداً من الحجج لإثبات المسألة الإلهية، وكان من أبرزها دليله على الغائية والتصميم، إذ تميز هذا الدليل

¹ انظر الكتاب الثاني من (طبيعة الآلهة) لشيرون، خاصة الفقرة (34):

Marcus Tullius Cicero, On the Nature of the Gods, Translator: Francis Brooks, 1896. Look: <https://oll.libertyfund.org/titles/cicero-on-the-nature-of-the-gods>

بوضوحه وتفردّه في الإشارة إلى حركة جميع الأشياء نحو غاياتها المحددة بشكل طبيعي، وذلك ضمن البرهان الأخير من براهينه الخمسة حول وجود الله، كما في كتابه الضخم (الخلاصة اللاهوتية). وكانت هذه البراهين عبارة عن كل من: دليل الحركة والحاجة إلى محرك غير متحرك، ودليل العلية أو حاجة المعلول إلى علة مؤثرة، ودليل حاجة ممكن الوجود إلى واجب الوجود، ودليل مراتب الكمال والغاية في الخير والحق والشرف وما إلى ذلك، ودليل غايات أفعال الطبيعة¹.



توما الاكويني فيلسوف كاثوليكي عاش خلال "القرن 13م"

وقد عبّر الاكويني عن حجة الغائية مجملًا بقوله: «إننا نرى أن بعض الموجودات التي تفتقر إلى المعرفة، وهي الأجرام الطبيعية، تفعل لغاية، وهذا ظاهر من انها تفعل دائماً أو في الأكثر على نهج واحد إلى ان تدرك النهاية في ذلك. وبهذا يتضح انها لا تدرك الغاية اتفاقاً بل قصداً. على ان ما يخلو من المعرفة ليس يتجه إلى غاية ما لم يسدد إليها من موجود عارف وعاقل كما يسدد السهم من الرامي. فإذاً، يوجد موجود عاقل يسدد جميع الأشياء الطبيعية إلى الغاية، وهذا الذي نسميه الله»².

وواضح ان هذا الدليل يستند إلى العلة الغائية وفق التصور الأرسطي للعلل الأربع في حركة الأشياء، وهي العلة المادية والصورية والفاعلية والغائية. فكل شيء طبيعي تتلبس فيه المادة والصورة، فإحدهما بحاجة إلى الأخرى، إذ المادة في حد ذاتها لا تعدو أن تكون قوة أو مجرد إمكان للشيء فحسب، لكن الأخير يصبح فعلاً ووجوداً بفضل الصورة عند الحركة. فالمادة تبقى على حالها كما هي في حيز الإمكان والقوة، أما الصورة فتدخل في

¹ توما الاكويني: الخلاصة اللاهوتية، ترجمة الخوري بولس عواد، دار صادر، بيروت، ج1، ص32-34، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

² الخلاصة اللاهوتية، ج1، ص34.

سلسلة من التحولات الوجودية التي تستهدف كمال الصورة وغايتها، حيث تتحول إلى صورة مجردة عن المادة عبر اتحادها بالعقول السماوية المجردة، ومن ثم الانتهاء إلى صورة الصور وأكملها، وهي الغاية العظمى من التحولات، كما تتمثل بالمحرك الثابت الذي لا يتحرك، والذي يجذب إليه الأشياء بالعشق المتجذر في الصور.

وهذا يعني ان كل الأشياء محكومة بالحركة المتصاعدة نحو غاياتها المحددة.

على ان الشيء المهم في الموضوع، هو ان أرسطو استعان بفكرة الغائية كتفسير لحركة الأشياء ضمن منظومته الفلسفية دون ان يطرحها كدليل على إثبات واجب الوجود¹. وحتى الفلاسفة الذين جاءوا بعده - مع بعض الاستثناء - لم يطرحوا هذه الفكرة ضمن الأدلة على وجود الله. بل اعتمدت أدلتهم على جانب من التجريد؛ كاستخدامهم مفاهيم الوجود والعلية ونفي التسلسل. لذلك يمثل الاكوييني مرحلة فاصلة في استخدام صيغة محددة للغائية كدليل على واجب الوجود.

الحضارة الاسلامية وحجة الغائية

سبق للعالم المخضرم يعقوب بن اسحاق الكندي - خلال القرن التاسع الميلادي - ان طرح نصاً يتضمن الإشارة إلى الدليل القائم على النظام والتسخير والاعتقان والتدبير، وهي أمور دالة على الغائية كالتي تبشر بها الأديان السماوية، لكنها تختلف عن الطريقة التي انتهجها الاكوييني بعده بأربعة قرون.



يعقوب بن اسحاق الكندي عالم وفيلسوف (ت 873م)

¹ انظر: أرسطو: الفيزياء: السماع الطبيعي، ترجمة عبد القادر فينيني، دار افريقيا الشرق، المغرب، 1998م، المقالة الثانية: الفصل الثامن (الغائية في الطبيعة)، والمقالة السابعة: الفصل الأول (البرهان على وجود المحرك الأول).

فقد استعرض الكندي حجته المجملة في رسالة (الابانة عن العلة الفاعلة)، وقال: «إن في نُظم هذا العالم وترتيبه وفعل بعضه في بعض وانقياد بعضه لبعض وتسخير بعضه لبعض واتقان هيئته على الأمر الأصلح في كون كل كائن، وفساد كل فاسد، وثبات كل ثابت، وزوال كل زائل.. لأعظم دلالة على أتقن تدبير، ومع كل تدبير مدبر، وعلى أحكم حكمة، ومع كل حكمة حكيم..»¹.

وبعد الكندي بأكثر من ثلاثة قرون طرح الفيلسوف الاندلسي ابن رشد دليلاً آخر حول الغائية، وقد اصطلح عليه بدليل العناية الذي أشار إليه القرآن الكريم في عدد من آياته، ويتميز بأن له خصوصية محددة في البشر، حيث أن ظواهر الكون تلائم حياة الإنسان، وإن خلق جميع الموجودات جاء من أجلها، ولا تفسير لذلك سوى أنها جاءت مصممة لهذا الغرض. وقد اعتبر ابن رشد أن هذا الدليل، مع دليل الاختراع، يمثلان الطريق الشرعي الذي نبّه عليهما القرآن ودعا الجميع إليهما حصراً².



ابن رشد فيلسوف اندلسي (ت 1198م)

وما يعنينا فيما قدّمه ابن رشد هو النظر في "الواقع" بغض النظر عن التنبيه الديني، فالدليل مستقى من الواقع أصلاً، رغم ما يعترضه من عموميات ومجملات بما يجعله أشبه بصندوق أسود يحتاج إلى الكثير من الأضواء العلمية الدقيقة للكشف عما ينطوي عليه من تفاصيل موثوقة يمكن الركون إليها في بناء الفهم والاستدلال.

وإذا انطلقنا من هذه النقطة فمن الممكن أن نجد صياغة لمثل هذا الدليل بالتفصيل العلمي المميز حديثاً، كالذي فعله مايكل دنتون Michael Denton نهاية القرن العشرين في كتابه (قدر الطبيعة Nature's Destiny)، والذي اعتمد فيه بشكل رئيسي على كتاب

¹الابانة عن العلة الفاعلة القريبة للكون والفساد، ضمن رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق محمد عبد الهادي ابو ريدة، دار الفكر العربي، القاهرة، 1369 هـ - 1950م، ص215..

²ابن رشد: مناهج الأدلة في عقائد الملة، تحقيق وتقديم محمود قاسم، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الثانية، ص150.

(ملائمة البيئة) للعالم المخضرم لورنس هندرسون عام 1913، كذلك ما فعله الباحثان جوليرمو جونزاليز وجي ريتشاردس في (الكوكب المميز) عام 2004. إضافة إلى ان العديد من الفيزيائيين اعتقدوا بمركزية الكائن الذكي استناداً إلى المبدأ الإنساني Anthropic principle وقاعدة الضبط الدقيق fine-tuning، بدءاً من ستينات القرن الماضي وحتى يومنا هذا.

يبقى أن الدليل الذي طرحه ابن رشد، ومن قبله الكندي، يختلف عن حجة الغائية التي تشير إلى حركة جميع الأشياء نحو غاياتها الخاصة بصورة تلقائية، كما وردت بوضوح لدى توما الأكويني.

فالحجة الأكوينية تتناغم أكثر مع المنهج الذي تبناه أنصار حركة التصميم الذكي، ومع الاتجاه العام لعدد من العلماء في مجال البحث البايولوجي. أما طريقة ابن رشد، كما تقدم، فهي أقرب إلى النتائج الفلسفية المستخلصة من المعطيات الفيزيائية المعاصرة.

عموماً لم تلقَ حجة الغائية اهتماماً من قبل الفلاسفة عادة، وان الفلاسفة التقليديين من اتباع أرسطو وأفلاطون وغيرهما لا يولونها أدنى أهمية، أو انها ليست دليلاً قائماً في حد ذاته، بل تعتبر من مترتبات المنظومة الفلسفية، ولو بالشكل العرضي لا القصد الذاتي، إذ ان واجب الوجود حسب اعتقادهم لا يفعل لغرض سوى ذاته، وان العالي لا يلتفت إلى السافل بالذات وانما بالعرض، وكل ما نجده من نظام وترتيب في عالم التكوين هو نتاج النظام الدائر في العقل الإلهي.

مع هذا فبحسب هذه المنظومة ان الغائية حاضرة؛ لكنها تتجه من السافل إلى العالي لا العكس، بمعنى ان واجب الوجود لا يفعل شيئاً أو غرضاً لغير ذاته من حيث القصد الأولي، وانما من طبيعة السافل ان يحمل غرضاً ذاتياً هو اتباع العالي والتشبه به وفقاً لعلاقة المعلول بالعلة الفاعلة. فهذا ما يسلم به الفلاسفة القدماء وفق منطق السخية¹.

وحديثاً هناك من أشار إلى مثل ذلك المعنى، كالذي نجده لدى زميل الجمعية الملكية في القرن التاسع عشر جون هوتن John Houghton حيث يقول: «العلم الذي نعمل فيه هو

¹تطرقنا إلى تفصيل علاقة المنظومة الفلسفية بمنطق السخية في كتابين هما: نُظم التراث، والنظام الوجودي، وذلك ضمن سلسلة المشروع الخماسي (المنهج في فهم الاسلام)، والذي تم نشره في مؤسسة العارف ببيروت.

علم الله، الله هو المسؤول عن قصة العلم بكاملها.. فالترتيب المذهل والاتساق والثبات والتعقيد المبهر الذي يميز التوصيف العلمي للكون ليس إلا انعكاساً لما يتميز به النشاط الإلهي من ترتيب واتساق وثبات وتعقيد»¹.

العلم الحديث والغائية

يمكن تقسيم علاقة العلم بحجة الغائية إلى جانبين: أحدهما يندرج في صميم المنهج المتعارف عليه، فيما يتعلق الآخر بحافة هذا المنهج لارتباطه المباشر بالحجة اللاهوتية. وهما جانبان لا يخلوان من بعض الارتباط. وتفصيل الحديث عنهما سيكون عبر الفقرتين التاليتين:

1- المنهج العلمي والغائية

من المعلوم انه قبل النهضة العلمية الحديثة كانت العلوم التجريبية خاضعة لفلسفة أرسطو والمسلّمات الدينية، وكانت فكرة العّلل الأربع هي المعول عليها في دراسة هذه العلوم، لكن الحال تغير منذ هذه النهضة، إذ أصبح المنهج العلمي كما رسمه فرانسيس بيكون يستبعد العّلل الغائية والقضايا التي لا تخضع للتجارب والملاحظات، ضمن ما يعرف بالقضايا الميتافيزيقية. كما أصبح العلم مديناً للمنهج الاجرائي كما يتمثل في الملاحظة والتجربة والاستقراء. وكان من السهل تطبيق ذلك منذ البداية على العلوم الطبيعية المادية كالفيزياء والكيمياء.

أما مسار علم الأحياء فقد اختلف عن ذلك تماماً، فلم يكن من السهل التخلي عن طابعه الغائي، وكان حينها في نزاع مع النهج الآلي أو الفيزيقي، واستمر الجدل بينهما رداً من الزمن، ومن ثم تمخض الحال إلى التخلي عن التصور الآلي والنهج الاختزالي الفيزيقي، كما استُبدل مفهوم الغائية بالوظيفية Functionalism التي هيمنت على التفكير

¹ جون لينوكس: العلم ووجود الله، ترجمة ماريانا كنكوت، ص33. انظر:

البايولوجي خلال القرن العشرين وحتى يومنا هذا.

تعميم النزعة الآلية

من حيث التفصيل، ان التزام العلم بالطريقة الاجرائية الخالصة مع اقضاء القضايا التي لا تخضع للتجربة والملاحظة ولّد نزعة آلية ميكانيكية خالصة.

وقد يكون في وقت ما من الأوقات ان هذه النزعة مناسبة للمنهج العلمي لدى العلوم الطبيعية على شاكلة الفيزياء والكيمياء. فبدونها قد تنفذ العناصر الروحية والنفسية إلى العلمين المشار اليهما مثلما كانت الفلسفات القديمة تميل إلى ذلك.

لكن المشكلة أن النزعة الآلية قد امتدت إلى علم الأحياء، فأصبح لا يختلف عن العلمين السابقين، بل ان مرده اليهما. وبالتالي فمن وجهة نظر المذهب الآلي انه لا توجد فوارق جوهرية بين المادة الحية والجامدة.

وقد كرّس ديكارت هذا الحال من عدم الفصل؛ عندما اعتبر الكائنات الحية - باستثناء الإنسان - مجرد آلات مادية خالية من الروح.



رينيه ديكارت فيلسوف شهير وهو أبرز مؤسسي الفلسفة الحديثة (ت 1650م)

لقد قابل التطرف الآلي الذي كرّسه ديكارت ظهور مذهب جديد يدعى بالحيوي vitalism، ومن ثم شهد القرن السابع عشر والقرنان اللذان تلاه تأرجحاً بين النزعة الآلية والفيزيقية من جهة، والنزعة الحيوية من جهة ثانية.

لكن السيادة في معظم هذه المدة كانت لصالح المذهب الحيوي. وهناك من يُلقي المسؤولية على ديكارت وأتباعه الذين كرّسوا المذهب الآلي خلال

القرن السابع عشر، ومن ثم الفيزيقي الأكثر تخصصاً، باعتباره مبنياً على جملة قوانين راسخة.

وهما في جميع الأحوال قد جعلاً الكائنات الحية لا تختلف عن المادة الجامدة؛ كآلات خالية من النفس أو الروح، ومن ثم لا غنى عن أن تخضع لقوانين الفيزياء والكيمياء فحسب.

ويقرّ المبدأ التفسيري العام للفيزيقيين باختزال ما في الكائن الحي إلى دائرة النشاط الميكانيكي للذرات. وهذا ما جعل تفاسير هذا المذهب تتصف بالسذاجة والقصور.

فغالباً ما جاءت تصريحات الفيزيقيين في تفسير الظواهر الحيوية طبقاً للطاقة وحركة الذرات، وهي بالنتيجة اختزالية دون أن تفسر شيئاً من العمليات الحيوية للكائنات الحية.

فالعلم المتعلق بهذه العمليات يصبح من وجهة نظر المذهب الاختزالي أشبه بجمع الطوابع حسب الوصف الذي أدلى به أرنست رذرفورد لكل علم باستثناء الفيزياء.

فمثلاً كتب الفسيولوجي الألماني دي بويز ريموند Du Bois-Reymond عام 1872 يقول: «إن فهم الطبيعة رهين بشرح كل ما في العالم من تغيرات كما أحدثتها حركة الذرات».

كما أن عالم الكيمياء الفيزيائية ولهم استوالد Wilhelm Ostwald عرّف قنْفَذ البحر بأنه «تجمع كميات من الطاقة ترابطت ثم استقلت»¹.

إن قنْفَذ البحر الذي تمّ تعريفه بأنه مجرد طاقة متجمعة؛ كان السبب في تحول أحد الفيزيقيين إلى المذهب الحيوي.

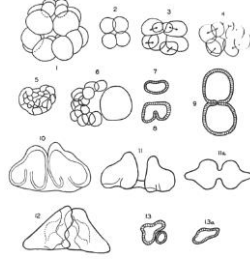
فهذا ما حصل مع عالم الأحياء والفيلسوف الألماني هانز دريش Hans Driesch (1867-1941).

فقد كان هذا العالم مختصاً في علم الأجنة، وأجرى تجاربه الشهيرة على قنْفَذ البحر، ومن ثم أنها قادتته إلى تطوير أفكاره نحو المذهب الحيوي.

ففي هذه التجارب التي أجراها أواخر القرن التاسع عشر، استنتج بأن الحياة لا تدار

¹أرنست ماير: هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة عفيفي محمود عفيفي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1422 هـ - 2002 م، ص22.

بواسطة القوانين الفيزيائية والكيميائية، مستدلاً على ذلك بأنه عندما يقوم المرء بتقطيع جنين القنفذ إلى أجزاء مشتتة من الخلايا؛ فإن هذه الأخيرة تعود لتتجمع معاً من جديد، بحيث ان كلاً منها يلتحق بالعضو الذي تم عزلها منه.



رسم تخطيطي يوضح تجربة دريش على أجنة قنفذ البحر

وهي نتائج تُعدّ مناقضة للنظريات الميكانيكية السائدة آنذاك، والتي ترى أن نمو الكائن الحي يُحدّد بالكامل من خلال البرمجة الميكانيكية.

وبناءً على ذلك، توصّل دريش إلى وجود "قوة تنظيمية" غير مادية مسؤولة عن النمو والتمايز، سماها "Entelechy" أي الاكتمال الغائي، وهو مصطلح استقاه من الفلسفة الأرسطية. واعتبر أن العمليات الحيوية لا يمكن تفسيرها فقط من خلال القوانين الفيزيائية والكيميائية، بل هناك "مبدأ حيوي" مستقل.

وهذا ما جعله من أبرز المدافعين عن الحيوية في مواجهة النزعات المادية والاختزالية في علم الأحياء.

ميزة المذهب الحيوي

إن أهم ما امتاز به المذهب الحيوي هو اعتقاده بوجود شيء لا تمتلكه المادة الجامدة، فمنذ أواسط القرن السابع عشر فما بعده، اعتقد الكثير من العلماء ان هناك شيئاً حيوياً تتوجب دراسته رغم خفائه، واصطُح عليه بـ "المائع الحيوي"، كالذي أكّد عليه العالم الطبيعي الالماني بلومباخ أواخر القرن الثامن عشر، فهو من هذه الناحية لا يختلف عن الخفاء الذي تمتاز به عدد من الحقائق الفيزيائية كالجاذبية مثلاً.

وفي أوائل القرن التاسع عشر حاجج العالم الكيميائي جونس يعقوب بيرزيليوس Jöns

Jakob Berzelius بأن هناك قوة تنظيمية يجب أن توجد داخل المادة الحية للحفاظ على وظائفها. لهذا توقع الكيميائيون الحيويون أن المواد العضوية لا يمكن تصنيعها من مكونات غير عضوية.

كذلك قبل منتصف القرن التاسع عشر (ما بين عامي 1833 و1844) صنف جوهانس مولر Johannes Müller كتاباً في علم وظائف الأعضاء أظهر فيه التزاماته بمذهب الحيوية، وحدد السبب الذي يجعل المادة الحية تختلف عن المادة اللاعضوية، فافتراض وجود شيء عبّر عنه بـ "القوة الحيوية".

وقد أصبح كتاب مولر مرجعاً رائداً في تدريس هذا العلم طوال جزء كبير من القرن التاسع عشر¹.



جوهانس مولر مؤسس فكرة "القوة الحيوية" خلال (القرن 19)

وبذلك أضحت القوة الحيوية بديلاً عن فكرة "المائع الحيوي" بوصفها تفسيراً لا غنى عنه لمظاهر الحياة المتنوعة، ولاقت قبولاً واسعاً بين العلماء.

وقد اعتُبر هذا المفهوم أقرب إلى حقيقة البرنامج الجيني منه إلى التفسيرات الضحلة التي قدمها بعض الفيزيقيين من تلامذة مولر المتمردين عليه، كالذي استعرضه عالم الحيوان والتاريخ الطبيعي ارنست ماير في كتابه القيم (هذا هو علم البايولوجيا)².

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/Vitalism>

² هذا هو علم البايولوجيا، ص 26-29.

وسواء فكرة المائع الحيوي، أو القوة الحيوية، فإن المذهب القائل بذلك يتسم بنزعة غائية واضحة. فقد اعتُبرت القوة الحيوية، التي سادت ردهاً من الزمن، علة فاعلة تستهدف إنتاج المظاهر الحيوية والسلوكية المختلفة لدى الكائنات الحية، وهو ما يميزها عن المادة الجامدة. وبالتالي فإن مذهب القوة الحيوية يتناغم مع حجة الغائية التي يدافع عنها اللاهوتيون، مثلما يتلائم المذهب الآلي والفيزيقي مع الفكر المادي الرافض للقضايا الميتافيزيقية.

ولهذا أشار أرنست ماير إلى أن كتابات معظم الحياتيين تتضمن ارتباطاً واضحاً بالمذهب الغائي¹. وهو المذهب الذي يُتهم عادة بأنه يشبه الطبيعة بالإنسان ومصنوعاته. ومن الأهمية بمكان الإشارة إلى أنه ليس كل من يؤمن بالمنهج الآلي؛ يستلزم انكار اللاهوت أو نفي تأثيره تماماً.

فمن المعلوم أن علماء النهضة العلمية وعلى رأسهم نيوتن وغاليلو كانوا يطبقون النهج الآلي في تصوراتهم للطبيعة وقوانينها الفيزيائية، لكنهم في الوقت ذاته يؤمنون باللاهوت. فالتفسير الآلي لم يمنع من الاعتقاد بوجود الإله، لكنه إله متعال لا يتدخل - مبدئياً - في تفاصيل الكون، بل يكفي بإطلاق النفخة الأولى للنشئة الكونية فقط.

ومع أن بعض هؤلاء العلماء لم يلتزموا تماماً باستبعاد الافتراضات الميتافيزيقية، إلا أن النهج الآلي - لا سيما كما صاغه ديكرت في القرن السابع عشر - كان يدعو بصراحة إلى اعتماد قوانين الطبيعة وحدها في تفسير الظواهر الكونية².

لذلك أعاب الرياضي الفرنسي الشهير لابلاس على رؤية نيوتن الكونية، وسعى إلى تصحيحها بعيداً عن افتراضات الأخير الميتافيزيقية، كما في استمرار التدخل الإلهي لتعديل المسار الكوني في النظام الشمسي.

ويُعد لابلاس أول من افترض بوضوح وجود حتمية علمية خلال القرن الثامن عشر³، وإن لم يكن منكراً للإله، كما قيل.

¹المصدر السابق، ص29.

²ستيفن هوكنج وملوندينوف ليونرد: التصميم العظيم، ترجمة ايمن احمد عياد، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2013م، ص35.

³المصدر نفسه، ص41.

وعموماً أن المسار العام للعلوم الطبيعية أخذ ينظّف ما اصطُلح عليه "إله الفجوات God of the gaps" منذ منتصف خمسينات القرن العشرين، والذي كان يُستحضر كلما عجز التفسير العلمي عن سد ثغرة معينة. وبقي الخلاف محصوراً حول النشأة الكونية إن كانت تحتاج إلى إله أم لا.

وكما أن الإيمان بالمنهج الآلي لا يستلزم بالضرورة إنكار اللاهوت، كذلك فإن تبني المنهج الغائي لا يقتضي بالضرورة الاعتقاد بوجود إله أو التسليم باللاهوت.

فالمفكر الأمريكي توماس ناجل Thomas Nagel، رغم كونه ملحداً، يقدّم في كتابه المثير للجدل (العقل والكون Mind and Cosmos) والصادر عام 2012 نقداً جذرياً للمادية بكافة أشكالها، بما في ذلك المادية الداروينية، في تفسيرها للطبيعة والحياة والوعي.



توماس ناجل مفكر أمريكي معاصر

فقد أعلن ناجل عن الإفلاس التفسيري للمذاهب المادية، إذ رأى أن الطبيعة ليست مجرد مادة، بل تنطوي على غائية جوهرية متأصلة تعمل كقوانين للتنظيم الذاتي للمادة أساساً. وتختلف هذه القوانين عن تلك الجارية في عالمي الفيزياء والكيمياء؛ باعتبارها ليست حتمية، بل تسمح بكثير من الحرية للطبيعة لتُظهر الصور الغائية¹. وكل ذلك يتم دون حاجة لافتراض الألوهة، باعتبار أن التفسير القائم على فكرة الإله يعود إلى نوايا خفية

¹Thomas Nagel, Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False, 2012, p. 113-134. Look:

<http://library.lol/main/8E6081288FB26FA163A85C815050F2C0>

الخالق، وهو ما يقع خارج منظومة القانون الطبيعي¹.

وناجل من هذه الناحية يلتقي مع بعض الإلهيين الذين يرون ذات الشيء، وهو أن الغائية خاصية متأصلة في بنية الطبيعة ذاتها دون أن تُستمد من الخارج. ونجد هذه الرؤية لدى عدد من علماء القرن التاسع عشر ممن عارضوا الفكر الدارويني، كالعالم البريطاني ريتشارد اوين Richard Owen، ويشاركونهم في ذلك بعض العلماء المعاصرين المؤيدين لفكرة التصميم الذكي، مثل عالم الكيمياء الحيوية مايكل دنتون.

لقد شهد القرن التاسع عشر أحداثاً مثيرة متعارضة ازاء كل من المذهب الحيوي والفيزيقي. فبعضها قد مثّل انتكاساً للمذهب الحيوي، فيما كان البعض الآخر نصراً معززاً له. فبعض التجارب أثبتت على خلاف توقعات هذا المذهب وتعزيزاً للمذهب الفيزيقي المعارض له، وأدى ذلك إلى انتهاء سيادته الممتدة على طول المدة منذ عام 1780 وحتى عام 1828²، وإن لم يتم القضاء عليه.

فقد جاءت تجارب إنتاج اليوريا التي قام بها الكيميائي الألماني فردريك فولر Friedrich Wöhler عام 1828 على خلاف اعتقاد المذهب الحيوي باستحالة إنتاج المواد العضوية من مواد غير حية. وهي تجارب أثّرت على الاعتقادات المتعلقة بنشأة الحياة. فبفعلها توقع العلماء سهولة تخلّق الحياة من خلال التفاعلات المعنية بعدد من العناصر الكيميائية الضرورية ضمن ظروف بدائية خاصة. لكن مع ذلك لم ينته وجود المذهب الحيوي رغم النكسة الموجهة التي أحدثتها هذه التجارب.

كذلك ان لظهور كتاب (أصل الأنواع) لتشارلس داروين عام 1859 أثراً صادمًا على الأطروحة الحيوية ومجمل التفاسير التي تتبنى الاعتقادات الغائية. فقد كانت النظريات التي سبقت مذهب داروين تعتبر التنوعات في الكائنات الحية موجهة وغائية. وشملت هذه النظريات كلاً من المذاهب المعترضة على نظرية التطور، ومثلها الداعمة لها، كمذهب العالم الفرنسي لامارك الذي انحاز إلى وجود دوافع حيوية داخلية تعمل على توجيه التطور. وعليه فقد دشّنت الداروينية تاريخاً جديداً في تفسير الحياة بالطرق المادية من

¹Ibid., p. 91-94.

²مايكل دنتون: قدر الطبيعة، ترجمة موسى ادريس وآخرين، مركز براهين للأبحاث والدراسات، 2016، ص175.

العوامل الكيميائية والفيزيائية والبيئية ما لا يدع فرصة لافتراض العناصر الغائية والميتافيزيقية. وما زال أثرها قوياً حتى يومنا هذا.

كما أدت الانتصارات في مجالي الفيزياء والكيمياء - في أواسط القرن التاسع عشر - إلى انبعاث نوع من الفيزيكا الجديدة في البايولوجيا لدى المانيا لازدهار علم الحياة فيها. الأمر الذي عزز عدم وجود فوارق جوهرية بين المادة الحية والجامدة. وخلالها برز علماء عديدون يهاجمون الحيويين لاستشهادهم بالقوة الحيوية باعتبارها قوة ميتافيزيقية غيبية¹.

لكن في قبال تلك الانتكاسات أظهرت تجارب لويس باستور Louis Pasteur (1822-1895) انتصاراً للمذهب الحيوي، إذ تمّ القضاء على فكرة التحول الذاتي من المادة الجامدة إلى المادة الحية، فالحي لا يأتي إلا من حي. وهي نتيجة صادمة للمذهب الفيزيقي، ومن ثم أظهرت هذه التجارب انها مكافئة لتجارب إنتاج اليوريا من حيث أثرهما الصادم والمعاكس على المذهبين المتنافسين.

لقد وُلد الصراع بين النزعتين الغائية والفيزيقية بعض الاقتراحات الرامية إلى وضع تفاسير متكافئة بين الجانبين المادي والغائي أو الوظيفي، مع اعتبار ان التفسير الغائي يستلزم غير الغائي من دون عكس، كالذي استعرضه فيلسوف العلم ارنست نيكل Ernest Nagel.

فمثلاً يمكن توصيف العملية الحيوية للتمثيل الضوئي بتعبيرين متكافئين، أحدهما غائي وآخر فيزيقي، وذلك كالتالي:

التعبير الحيوي الغائي: «إن وظيفة الكلوروفيل في النبات هي تمكينه من أداء التمثيل الضوئي».

التعبير الفيزيقي: «إن احتواء النبات على الكلوروفيل شرط ضروري لقيامه بعملية التمثيل الضوئي». أو القول: «لا يقوم النبات بعملية التمثيل الضوئي ما لم يحتو على كلوروفيل».

ففي التعبيرين السابقين يوجد تكافؤ في ذات القضية، أحدهما يشير إلى الغائية الوظيفية

¹ هذا هو علم البيولوجيا، ص 20-21.

والآخر يكتفي بصياغتها بشكل فيزيقي خالٍ من الوظيفة والغائية.

وعلى هذا المنوال يمكن توصيف وظيفة كريات الدم البيضاء بعبارتين متكافئتين كالتالي:

التعبير الحيوي الغائي: «إن وظيفة الكريات البيضاء في الدم البشري هي الدفاع عن الجسم ضد العضويات الدقيقة الغريبة عنه».

التعبير الفيزيقي: «ما لم يحتو الدم على عدد كاف من الكريات البيضاء فإن الضرر يحل على أنشطة الجسم العادية».

ويلاحظ ان التعبيرين متكافئان. لكن بحسب ارنست نيكل فإن هذا التكافؤ المقترح بين التفسيرين الغائي واللاغائي يواجه اعتراضاً أساسياً، وقد يكون جلّ علماء البايولوجيا يتقبلون اعتبار التفسير الغائي يستلزم تفسيراً لا غائباً، بيد ان البعض منهم ينكر قدرة الثاني على استلزام الأول. ومن ثم لا يعد التكافؤ المقترح صحيحاً¹.

يبقى ان هذه مجرد تعابير لغوية لا يلزم أن تطابق الواقع بالضرورة، بدلالة ان العلماء يرفضون تعميمها على القضايا الكونية، إذ لا يمكن القول إن كل قضية كونية تعكس تعبيرين؛ أحدهما غائي والآخر فيزيائي. ومن ذلك ان ما يعزى للشمس من وظيفة - مثلاً - هو أمر ينافي العقل، إذ إن الشمس ونظامها لا تراعي الحفاظ على ذاتها عند التغيرات البيئية، فهي ليست كائنًا بيولوجيًا مستقلاً نسبياً عن محيطه. وبالتالي لا يحبز الفيزيائيون اللغة الغائية، ويتعلق السبب جزئياً بخشيتهم من أن يؤدي استخدامها دون صياغات كمية دقيقة إلى سوء الفهم، وذلك لايحائها بعمليات قصدية².

مع هذا ظهرت منذ ستينات القرن العشرين وحتى يومنا هذا نزعات فيزيائية تدعم فكرة الغائية كتخطيط عام مسبق، دون ان تتعلق بالظواهر الجزئية للكون والحياة، باعتبارها تفنقر إلى الحياة والقصد والوعي.

لقد أصبح العلماء منذ أوائل القرن العشرين غير مقتنعين بالتفسير الفيزيقي للظاهرة

¹ارنست نيكل: التفسيرات الغائية والانساق الغائية، ضمن قراءات في فلسفة العلوم، تحرير باروخ برودي، ترجمة وتقديم نجيب الحصادي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، 1997م، ص172-173.

²المصدر السابق، ص175-176.

الحياتية، وذلك لما يحمل من سذاجة بالغة لا تتناسب مع التعقيد الحاصل في الظواهر الحيوية. كما في المقابل، اعتبروا التحليلات الغائية المشيرة إلى القوة الحيوية تتسم بالزيف والبطلان، ووجدوا في المذهب الحيوي مشكلات عديدة أدت إلى هجرانه وسقوطه. ويؤرخ البعض لهذا السقوط بعام 1930.

ومن بين الإشكالات الموجهة ضد المذهب الحيوي، هي ان أن أتباعه لم يتفقوا على تفسير موحد لطبيعة القوة الحيوية، بل تباينت رؤاهم وتعددت تفسيراتهم بشأنها، مما جعلها غير متماسكة.

كما لوحظ ان هذه القوة المفترضة لا تخضع للقوانين العلمية، وهي أيضاً غير قابلة للاختبار ودون ان يتمكن أحد من البرهنة عليها، ومن ثم فقد اعتُبرت فكرة ميتافيزيقية.

فالفارق بينها وبين فكرة المجال المغناطيسي مثلاً، هو رغم أن كليهما غير قابلين للملاحظة، إلا ان الأخير محكوم بقوانين دقيقة خلافاً لتلك القوة. لذلك أصبحت النزعة الحيوية اعتقاداً متروكاً، فلم يعد هناك من يحتفي بالمذهب الحيوي أو يعيد بناءه أو يتبناه باستثناء القليل، وكان آخر من له هذا التوجه كل من أليستير هاردي وسيول رايت وتشارلس بيرش وبورتمان، وقد فارقوا الحياة أواخر القرن العشرين، كالذي أشار إليه ارنست ماير في كتابه (هذا هو علم البايولوجيا)¹.

لكن ثمة جهود فردية تقترب من المذهب الحيوي، كالذي دلل عليه الباحث في علم التخاطر الانجليزي روبرت شيلدريك Rupert Sheldrake من خلال الغريزة التي تتمتع بها الطيور في هجرتها وعودتها إلى مواطنها الأصلية، مثل هجرة السنونو الإنجليزي في الخريف إلى جنوب افريقيا ثم العودة إلى انجلترا في الربيع، بل والمدعش انه يعود إلى المبنى نفسه الذي أقام فيه العام الذي سبقه.

وقد أشار شيلدريك إلى انه لا أحد يعرف سر تلك المعرفة الغامضة. ومن جهته يحتمل ان الهجرة والعودة قد يعتمدان على نوع من الاحساس أو القوة، وهو ان هناك اتصالاً مباشراً بين الطيور ومنازلهم، أشبه بشريط مطاطي غير مرئي².

¹ هذا هو علم البايولوجيا، ص 24-26 و 34.

²Rupert Sheldrake, Seven Experiments That Could Change the World, 2002, p. 34. Look: <https://b-ok.cc/book/5981751/da5f1f>

ومع إقصاء فكرة القوة الحيوية من الحقل العلمي، طوي مبدأ الغائية بدوره عن النقاش، رغم انه خلال العقد الثاني من القرن العشرين ظهر هناك من يُحيي هذا المبدأ عند استقصائه لمختلف الظروف المناسبة لنشأة الحياة، كما فعل العالم والفيلسوف لورنس هندرسون Lawrence Henderson في كتابه (ملائمة البيئة The Fitness of the Environment) عام 1913، حيث أظهر لأول مرة ان بيئة الأرض وظروفها السابقة كانت ملائمة للحياة تماماً، لكن الوسط العلمي العام في ذلك الحين لم يكن مهياً لتقبل مثل هذه الأفكار، فأخذ يبتعد عنها لعقود طويلة، ثم اعيد الاهتمام بها نتيجة الكشوفات العظيمة التي شهدتها الساحتين الفيزيائية والبايولوجية أواخر القرن المنصرم¹.

العضوانية كبديل وسط

منذ بداية القرن العشرين، برز بديل يتوسط بين المذهبين الفيزيقي والحيوي، سرعان ما لاقى قبولاً واسعاً بين العلماء.

فخلال العقود الأولى من هذا القرن ازداد الاحساس بأن الكائنات الحية هي نُظم معقدة وديناميكية، إذ تتطوي على مجموعة من القدرات والأنشطة التي لا نظير لها في عالم الآلات، كالتنظيم التلقائي، والتكاثر والتضاعف الذاتي، والاستجابة للمؤثرات البيئية، وغير ذلك.

ومن هذه الناحية فإن هذه الكائنات تجمّعها رؤية شمولية اصطلح عليها اسم "العضوانية Organicism"، حيث تبحث في كيفية عمل النُظم الحية المعقدة ككل، بعيداً عن التطرف الذي أصاب كلا المذهبين المتنازعين: الآلي والحيوي.

والرائد الأول في هذا المجال هو الفسيولوجي الاسكتلندي المعروف جون سكوت هالدين John Scott Haldane الذي اعتمد نهجاً مناهضاً للنزعة الميكانيكية في علم الأحياء. وأصبحت وجهات نظره معروفة على نطاق واسع مع كتابه الأول (الآلية والحياة والشخصية Mechanism, Life and Personality) عام 1913.

ورغم أن هالدين لم يكن من أنصار الفكر الحيوي، فقد رأى أن التفسير الآلي الخالص

¹قدر الطبيعة، ص562.

يعجز عن شرح خصائص الحياة. ومن ثم فقد عامل الكائن الحي ككيان منظم ذاتياً، مشيراً إلى أن كل جهد لتحليله إلى عناصر مختزلة وفق التفسير الميكانيكي سوف يخلّ بجوهر تجربتنا المركزية للوجود الحي. وبذلك كان لعمل هالدين تأثير على مذهب العضوانية. وكتب عدداً من الكتب التي حاول فيها إظهار بطلان المقاربات الحيوية والميكانيكية في العلوم¹.



جون سكوت هالدين فسيولوجي اسكتلندي

إن من خصائص مذهب العضوانية، هو أنه يركز على تنظيم الكيان الحي ككل أكثر من تركيب الكيان ذاته. وهو يوجّه جلّ اهتمامه إلى الصفات المميزة للكائنات الحية ذات التركيب البالغ التعقيد، وإلى تاريخ برنامج الجيني².

ويعود مصطلح "العضوانية" إلى الفيلسوف رتر Ritter عام 1919، الذي قام بتطويره لاحقاً، فنشر مع زميله بيلي Baily بياناً علمياً عام 1928 حول ارتباط الكل بأجزائه، وهو ارتباط لا يقتصر على التكامل الكمي بينهما، بل يشمل أيضاً ما ينجم عن ذلك من هيمنة الكل على أجزائه.

ومنذ عشرينيات القرن العشرين، شاع استخدام مفهومي العضوانية والشمولية الكلية في مواجهة النزعتين الاختزالية والحيوية؛ إذ تقوم الأولى على التحليل الفيزيائي-الكيميائي الذي يرد النظم الحية إلى وحداتها المادية الأولية دون اعتبار لأي بُعد آخر، بينما تتضمن الثانية مفاهيم ميتافيزيقية يصعب إثباتها علمياً.

وقد أدى هذا الطرح إلى مفارقة واضحة مع المذهب الدارويني، في صيغته القديمة

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/Vitalism>

² هذا هو علم البيولوجيا، ص34.

والحديث. ففهم الكائن الحي بوصفه كياناً كلياً يؤثر في أجزائه لا ينسجم مع التفسير الدارويني، التقليدي أو الحديث، والذي استعان بالتغيرات الجينية في تحديدها لهوية الكائن الحي، وذلك إلى جنب الانتخاب الطبيعي.

ولا يزال علماء الداروينية يعتمدون في تفسير الظواهر الحياتية على النهج الآلي الميكانيكي، كما يتمثل في الطفرات الجينية العشوائية والانتخاب الطبيعي، وهو ما يتعارض مع التفكير الشمولي.

مع هذا يمكن التمييز بين فئتين من التفكير الشمولي في تناول الكائن الحي، كالذي صورته جارلاند ألين، حيث ينقسم هذا التفكير إلى: مادي ومفارق كما يتمثل بالمشهد الحيوي. وما يميز هذا التفكير هو اعتبار الكائنات الحية وحدات كلية تتأثر فيها الأجزاء ببعضها، كما يتأثر الجزء بالكل، وكذا العكس. ورغم أن التفكير الشمولي المادي يتوزع بين المعسكرين الغربي والشرقي - كما في المادية الديالكتيكية - إلا أنه في جميع الأحوال يؤكد على أهمية التمييز بين مستويات التنظيم في النظم المعقدة.

لقد تمّ استبدال التشبيه الآلي للكائن الحي بتصور عضوي من حيث اعتباره كلاً وظيفياً، وليس فسيفساء من أجزاء منفصلة أو قابلة للتحليل الاختزالي.

وقد أدى تطوّر الحال إلى ترسخ التفكير الشمولي في طيف واسع من المجالات، مثل علم الجينوم، وعلم وظائف الأعضاء، وعلم الأحياء النمائي، وعلم الوراثة السكانية population genetics وغيرها.

لكن لوحظ أن أي إشارة إلى هذا التفكير يمكن النظر إليها بوصفها منحدرًا زلّياً قد يفضي إلى تبني المفاهيم الميتافيزيقية، أو العودة إلى الحيوية المفارقة، ومن ثم فتح الباب أمام التفكير الغائي¹.

لقد نُقدت النظرة الآلية ومفهومها الاختزالي في تصوير الواقع بأبعاده ومستوياته المختلفة، وبدأ الواقع يُفهم على أنه بنية هرمية مترابطة تتكوّن من عدّة مستويات، لكلٍّ منها

¹Garland E Allen, Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology, 2005. Look:

https://www.researchgate.net/publication/24176290_Mechanism_vitalism_and_organicism_in_late_nineteenth_and_twentieth-century_biology_The_importance_of_historical_context

قوانينه الخاصة؛ بدءاً من النظم الفيزيائية والكيميائية، وصولاً إلى النظم البيولوجية والاجتماعية. وهذا ما أكّده عالم الأحياء النمساوي لودفيغ فون برتالانفي Ludwig von Bertalanffy في كتابه (نظرية النظام العام General system theory) الصادر عام 1968. فوفق هذا التصور، إن وحدة العلوم تعمل لا من خلال اختزالها الطوبولوجي إلى الفيزياء والكيمياء، بل بجعلها خاضعة للتوحيد البنوي الذي يراعي تمايز مستويات الواقع وتنظيمها.

وبحسب برتالانفي، فإن النظرة الآلية للعالم أفضت إلى عواقب مدمّرة لحضارتنا، إذ إن الاختصار على الظواهر الفيزيائية بوصفها المعيار الوحيد للواقع أدّى إلى "ميكنة" الإنسان وتهميش القيم العليا. وبعد الإطاحة بالنظرة الآلية، بات من الضروري الحذر من الوقوع في اختزال العلوم إلى "علم الأحياء"، ومن النظر إلى الظواهر العقلية والاجتماعية والثقافية من منظور بايولوجي صرف.



لودفيغ فون برتالانفي نمساوي رائد علم النظم البايولوجية (ت 1972)

فحين يُختزل الإنسان إلى كائن حيواني فضولي، ويُنظر إلى المجتمع البشري كخلية نحل، فذلك يكشف عن العواقب العملية القاتلة التي تترتب على التصوّر البايولوجي المحض¹.

وأضاف برتالانفي أنه على أثر ذلك تمّ أهمل المشكلات السائدة لدى التخصصات البايولوجية والسلوكية والاجتماعية في العلوم الكلاسيكية، أو انها لم تدخل في اعتباراتها. في حين عند النظر إلى أي كائن حي سنجد نظاماً رائعاً يتسم بغائية واضحة. ويظهر أبلغ

¹Ludwig von Bertalanffy, General system theory, 1968, p. 87-88. Look: <https://b-ok.cc/book/2031938/b5c82e>

الأثر في ذلك لدى السلوك البشري في سعيه وراء الأهداف والغايات الجلية.

ومع ذلك، فإن مفاهيم مثل التنظيم، والتوجيه، والغائية، لا تظهر في النظام الكلاسيكي للعلوم. لذلك ان النظرة الآلية للعالم والقائمة على الفيزياء التقليدية تتسم إما بالخداع والتضليل، أو انها لا تعدو أن تكون ميتافيزيقية خالصة¹.

نوعان من التفكير الوظيفي

مثلاً يمكن التمييز بين فئتي التفكير الشمولي المادي والمفارق، نجد أيضاً نوعين مختلفين ومتميزين من التفكير الوظيفي، أحدهما مادي منكر للغايات، كما في التفكير التطوري الدارويني، وآخر غائي قد يكون مفارقاً أو متأسلاً، سواء كان هذا الأخير طبيعياً خالصاً، أو أنه خاضع للتصميم والتخطيط سلفاً.

لقد احتفظ أغلب علماء الأحياء بفكرة الوظيفة مع استبعاد الغائية. وسادت الوظيفية الداروينية التي تنتكر للتخطيط والتصميم المسبق، بل وتستبعد مطلق الغائية المفارقة والطبيعية.

وتمثل الوظيفية الداروينية منظومة من التجمعات العرضية للوظائف التكيفية، التي تنشأ نتيجة خضوعها لهيمنة الانتخاب الطبيعي، إذ تُفسَّر بوصفها خادمة لغرضٍ تكيفي تفرضه البيئة والمحددات الخارجية.

وعليه فإن الوظيفية الداروينية لا تُعدّ شمولية كالذي تميل إليه الوظيفية الغائية عادة، إذ يمكن للوظيفة ان تزول باعتبارها عرضية دون ان تخضع لقانون محدد سوى الانتخاب الطبيعي، لذلك يمكن للعضو ان يفقد وظيفته ويصبح مجرد أثر ضامر؛ قليل الفائدة أو من دونها، كما في حالة عيون بعض الحيوانات التي لا تبصر، ومثلها بقايا مخلفات غير وظيفية ناجمة عن طفرات عشوائية تراكمية لم تُمَحَ بفعل التطور، كما كان يُعتقد سابقاً في ما يُعرف بـ"الدنا الخردة junk DNA"، وهو الاسم الذي أُطلق منذ أوائل سبعينات القرن الماضي على أجزاء من الحامض النووي الرايبوزي منقوص الأوكسجين (DNA) والتي ظنّ العلماء أنها بلا وظيفة.

¹ibid. p. 92

أما الوظيفية الغائية فهي ليست عرضية، سواء كانت مفارقة اعجازية، أو متأصلة في صميم الطبيعة. وتميل أغلب توجهاتها الفكرية حتى عصر داروين إلى التكيفية الوظيفية الشاملة وفقاً للخضوع لسلطة ميتافيزيقية مفارقة. فلقد كان الكثير من علماء النهضة الحديثة وحتى منتصف القرن التاسع عشر هم وظيفيون غائبون من النوع الشمولي، فكل شيء له غرض تكيفي وظيفي، حتى حلقات الذكور لها هذا المعنى الوظيفي المتأصل، كالذي صرح به عالم الطبيعة الانجليزي جون ري John Ray. وهي الفكرة التي ظلت ملاصقة لدى اللاهوتيين الخلفيين حتى يومنا هذا.

ومن وجهة النظر المادية، يُعدّ التفكير الوظيفي تأويلاً للمظاهر التي تبدو وكأنها مصممة وغائية. ويحمل هذا التأويل غرضاً مزدوجاً لدى علماء الأحياء في القرن العشرين، فمن جهة يُقدّم مفهوم الوظيفة بديلاً عن مفاهيم الغائية والتصميم المُسبق، بما يتماشى مع المنظور الطبيعي غير الميتافيزيقي. ومن جهة أخرى، جاء هذا التأويل ليمهّد طريقاً وسطاً بين الغائية الصريحة والنزعة الآلية الخالصة، إذ يهدف إلى تجنّب الوقوع في فخ الاختزال الفيزيائي-الميكانيكي الذي يُحوّل الكائن الحي إلى آلة صماء تفتقر إلى الحيوية والتنظيم الذاتي. غير أن هذا التوجّه، إذا لم يُضبط، قد يرتدّ إلى ذات المنهج الآلي الاختزالي الذي حذّر منه عدد من علماء القرن الماضي.

وحقيقة الحال، ثمة نقطتان رئيسيتان تدفعان باتجاه الانزلاق نحو التفكير الغائي؛ تتمثّل الأولى في الالتزام بفكرة الكلية أو الشمولية، كما سبق عرضها. أما الثانية فتتجلّى في تبني منطق التفكير الوظيفي، الذي يمثّل بدوره منحدرّاً زلقاً نحو الغائية. فبحسب فيلسوف العلم كارل همبل، يُعدّ التحليل الوظيفي - من الناحية التاريخية - تعديلاً للتفسير الغائي، فهو لا يشير إلى العلل التي تنتج الحدث، بل إلى الأهداف التي تحدد سلوكياته¹.

وبلا شك، فإن هذه النقطة أقرب إلى التفسير الحيوي منها إلى النموذج الفيزيقي الخالص، رغم النقد الموجّه إلى المذهب الحيوي في صيغته التقليدية، لما ينطوي عليه من عناصر غير قابلة للاختبار، مثل مفهوم "القوة الحيوية". لكن يبقى التفكير الوظيفي المسلّم به علمياً متميزاً عن التفكير الغائي، كالذي تنبّاه النسق الدارويني ضمن ما يُعبّر عنه بالتكيف الذي يمارسه الانتخاب الطبيعي غير الموجّه والأعمى.

¹كارل همبل: منطق التحليل الوظيفي، ضمن قراءات في فلسفة العلوم، مصدر سابق، ص191.

فقد تحقّق داروين من النزعة الوظيفية الغائية؛ إذ لم يعترف بالوظيفة إلا بقدر ما تمثل أداةً تكيفيّة نشأت عن فعل الانتخاب الطبيعي، وبالتالي فهي وظيفة بلا توجيه أو قصد سابق. وهذا ما يجعل مذهبه قائماً على الأسباب الطبيعية كحلل دافعة نحو ما يترتب عليها من نتائج.

إذاً، فالعلاقة بين السبب والنتيجة، وفق هذا التصور، هي علاقة شرطية ضمنية، لا تقتضي افتراض غايات سابقة ولا انتظار نتائج محددة سلفاً. ومن ثم، فإن ما يُقصد بالوظيفية Functionalism في السياق الدارويني هو الوظيفية التاريخية أو العرضية، لا الوظيفية الغائية.

غير أن الخلاف بين الوظيفية الغائية، والوظيفية العرضية للداروينيين، يتداخله صنف ثالث يُعبّر عنه بالبنوية structuralism، أو الشكلية Formalism المعتمدة على علم المورفولوجيا morphology، كالتي استعرضها عالم الحفريات الأمريكي ستيفن جاي جولد Stephen Jay Gould في كتابه المعروف (بنية نظرية التطور The Structure of Evolutionary Theory)¹.



ستيفن جاي جولد احفوري أمريكي ساهم في تأسيس نظرية التوازن المتقطع (ت 2002)

وبحسب البنوية، ان البنية هي الأساس والأصل الذي تتحدد بموجبه الوظيفة، بخلاف النزعة الوظيفية التي ترى العكس هو الصحيح.

إن أهم ما تركز عليه البنوية - كالتي استعرضها الكيميائي الحيوي المعاصر مايكل دنتون في كتابه المميز (التطور: ما يزال نظرية في أزمة Evolution: Still a Theory in Crisis) عام 2016- هو ان في الطبيعة قانوناً متأسلاً بغض النظر عن

¹ Stephen Jay Gould, Structure of Evolutionary Theory, 2002, Chapter 4 . Look: <https://b-ok.cc/book/680059/6f9e88>

الوظائف المباشرة. فهي من هذه الناحية تختلف عن الوظيفية التكيفية الشمولية (الغائية)، كما تختلف عن الوظيفية العرضية.

بمعنى أن المذهب البنيوي يعتقد بأن بعض أشكال الحياة قد تكونت بفعل القانون الداخلي الطبيعي دون أن تخدم غرضاً تكيفياً محدداً، وهذا هو منشأ اختلافها عن الوظيفية بشطريها، بل وترى أن المحددات الداخلية للنماء تقيد اتجاهات التطور دون اعتبار للوظائف التكيفية.

وبحسب هذه الأطروحة، أننا لا نتوقع من الخنزير - مثلاً - أن يتمكن من الطيران، ليس بسبب المحددات الوظيفية، بل بسبب المحددات البنيوية الداخلية لتركيبية الخنزير، فالنماء هو المهيمن¹.

على أن البنيوية هي أيضاً على قسمين: غائية وان لم تعترف بالوظائفية الشمولية، وأخرى حتمية طبيعية من دون تخطيط ولا غرض قصدي، وان الغائية قد تكون قصدية تم التخطيط لها بشكل لاهوتي، وأخرى غائية طبيعية كالذي يميل إليه توماس ناجل.

ويبدو أن البنيوية القصدية هي التي شاعت لدى قرن النهضة العلمية وما بعده حتى منتصف القرن التاسع عشر.

وبحسب مايكل دنتون، فإن جميع البايولوجيين تقريباً كانوا يؤمنون بالبنيوية في مطلع القرن التاسع عشر. لكن الحدث المفصلي الذي أدى إلى تراجع هذا الاتجاه تمثل في صدور كتاب داروين (أصل الأنواع) عام 1859، إذ تضاعف الفكر البنيوي، كما تضاعف معه الفكر الوظيفي الغائي.

فقد قدم داروين بعض الأدلة على تطور الكائنات الحيّة، كان من أبرزها تشابه الصفات المورفولوجية بينها، وهو ما عُرف بـ "الدليل المورفولوجي"، وقد اعتبره دليلاً على وجود سلف مشترك، خلافاً لما تبناه البنيويون الذين فسّروا هذا التشابه ضمن نموذج الأنماط المتقطعة في الطبيعة².

¹ مايكل دنتون: التطور: ما يزال نظرية في أزمة، ترجمة محمد القاضي وزيد الهبري وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017، ص 120-121.

² للتفصيل انظر: يحيى محمد: جدليات نظرية التطور، دار روافد، بيروت، الطبعة الأولى، 2023م.

الانزلاق نحو الفكر الغائي

إن الحياة مرتع يكثر فيها الانزلاق نحو الفكر الغائي. فكلما اشتدت الدراسات البحثية كلما ازداد حضور هذا الافتراض، حتى وإن حاول العلماء الابتعاد عنه بشتى الوسائل الممكنة. إذ تشير الدراسات الحديثة منذ حوالي سبعة عقود إلى هذا المعنى باضطراب. فقد فرضت الطبيعة الهندسية والمعلوماتية للتركيب الخلوي الانزلاق المشار إليه..

وقد تبدو فكرة الغائية جلية للعيان كما نشهدها في تكاثر الكائن الحي ونزوعه نحو البقاء. وكلما اشتد البحث العلمي كلما تبين أن هذه الغائية متأصلة في أدق تفاصيلها، كما في الجزيئات الحيوية الضخمة والنظم الخلوية المعقدة.

فالكائن الحي ليس آلة أو روبوت كما يُشبه عادة. فسواء من حيث سلوكه، أو وظائف أعضائه، وحتى جزيئاته الخلوية، نجدها كلها تبدي مظاهر غائية تختلف عن الآلة والروبوت.

وعليه نجد الحديث عن الغايات بالتصريح أو الإيحاء أمراً شائعاً لدى علماء التطور، سواء من هم من الداروينيين أو غيرهم، كالذي استعرضه فيلسوف العلم المعاصر ستيفن ماير Stephen Meyer لعدد من نصوص العلماء الدالة على ذلك في كتابه القيم (توقيع في الخلية Signature in the cell)، منها ما أشار إليه مؤرخ البيولوجيا تيموثي لينوار Timothy Lenoir بقوله: «لقد قاوم علم البيولوجيا الحديث باصرار التفكير الغائي، ولكن حتى الآن يجد علماء البيولوجيا صعوبات جمة في كل مجالات هذا العلم تقريباً في أن يجدوا لغة لا إيحاء فيها بأن الأشكال الحية لها غاية».

بل إن منهم من يقع في التناقض كما نصّ على ذلك فيلسوف العلم مايكل روز Michael Ruse، فكما ذكر أن «عالم علماء التطور مليء بشخصنة الغايات، ومن التناقض أن أشد منتقدي هذه اللغة التي تتحدث عن الغاية يقعون في فخ استخدام نفس اللغة التي ينتقدونها بهدف وصف الأمور بسهولة»¹.

ووفقاً للفيزيائي ديفيد سنوك David Snoke أصبحت لغة الغائية واضحة ومشتركة في بايولوجيا النظم. حتى كلمة "الغائية" أصبحت أكثر قبولاً.

¹ستيفن ماير: توقيع في الخلية، ترجمة كل من آلاء حسكي واسامة ابراهيم ومحمد القاضي ومهند التومي، نشر مركز براهين للأبحاث والدراسات، الطبعة الأولى، 2017م، ص36-37.

وكما قال بود ميشرا Bud Mishra: «من المرجح ان تحتل الأسئلة الغائية مركز الصدارة، بينما نحن نتنازع في فك أغاز الأسباب النهائية في علم الأحياء»¹.

لقد بدأت ثورة البايولوجيا الجزيئية في الخمسينات والستينات من القرن العشرين، وكان لها دالتان متضادتان ازاء الصراع بين النزعتين الفيزيكية والحيوية. فقد اعتُبرت في البداية نصراً لوجهة نظر المذهب الفيزيقي في قبال المذهب الحيوي. إذ كانت الفكرة الموضوعية حول الجزيئات الخلوية هي انها تمثل آلات ذات طابع لا يختلف عن الآلات المادية الخالصة. كما ان المادة الوراثية التي تم اكتشافها باللغة الرقمية جعلت العلماء يعتقدون بأن من الممكن تفسيرها مع بقية موضوعات علم الأحياء بما لا يختلف عن تفسير المادة غير الحية، وذلك من خلال مفاهيم الفيزياء والكيمياء وما قاربها.

وكان الانجليزي فرانسيس كريك أحد مكتشفَي بنية الحامض النووي (DNA)، والحائز على جائزة نوبل، يرى أن هدف علم الأحياء هو الوصول إلى هذه المرحلة من التفسير المادي، كالذي صرح به عام 1966².



الحامض النووي الرايبوزي منقوص الأوكسجين (DNA)

لكن بفضل الكثير من البحوث المتتالية إلى يومنا هذا، أصبح من الواضح ان التعابير الاختزالية عن البايولوجيا الجزيئية غير دقيقة ولا تمت إلى الحقيقة بصلة، فهي لا تشير إلى الطابع المعلوماتي كما تتميز به سلسلة الحامض النووي (DNA)، وهذا ما يجعلها غير قابلة للاختزال وفق المفاهيم الفيزيائية والكيميائية. كذلك ان المشابهة بين الجزيئات

¹ David Snoke, Systems Biology as a Research Program for Intelligent Design, 2014. Look: <https://www.bio-complexity.org/ojs/index.php/main/article/view/BIO-C.2014.3/BIO-C.2014.3>

² Crick, Francis, Of Molecules and Men, 1966, p. 10. Look: <https://archive.org/details/ofmoleculesmen0000crick/page/n3/mode/2up>

الخلوية والآلات المادية لا يُلغى وجود عناصر فيهما لا تُفسر بمحض الفيزياء والكيمياء. بمعنى انه حتى الآلات المادية المعقدة تمتلك من العناصر ما لا يمكن تفسيرها بمحض القوانين الطبيعية والمفاهيم الفيزيائية والكيميائية.

وأهم ما تمّ كشفه فيما نحن بصدد، هو وجود تشابه مدهش للغاية بين النظم الخلوية والنظم الحاسوبية الناتجة بفعل الذكاء.

لهذا فإن عالم الأحياء الخلوية جيمس شابيرو James A. Shapiro اعتبر أن نظام البروتينات المتكامل، والذي يؤلف نظام تخثر الدم لدى الثدييات، يشبه «نظاماً حاسوبياً منتشرًا وفعالاً ويعمل في الزمن الحقيقي». كما نوه إلى ان العديد من النظم الكيميائية الحيوية في الخلية تشبه «مخطط الوصلات في الدوائر الالكترونية»¹.

والغريب ان داعية الإلحاد ريتشارد دوكينز Richard Dawkins قد عبّر عن هذه الحقيقة بقوله: «للجينات هيكل داخلي دقيق، يتضمن سلاسل طويلة من المعلومات الرقمية البحتة، كما هو الحال في أجهزة الكمبيوتر والاقراص المضغوطة. والكود الجيني ليس "كود ثنائي" كما هو الحال في أجهزة الحاسوب، ولا رمز من ثمانية مستويات كما هو الحال في بعض نظم الهاتف، بل هو رباعي بأربعة رموز، بما يشبه أجهزة الكمبيوتر بشكل غريب. وبصرف النظر عن اختلاف المصطلحات، فقد يكون من الممكن تبادل صفحات مجلة البايولوجيا الجزيئية مع صفحات من مجلة هندسة الكمبيوتر».

وأغرب من ذلك ان دوكينز اعتبر اكتشاف هذه الثورة الرقمية لجوهر الحياة قد سدّت ضربة قاضية للمذهب الحيوي، لا اعتقاد هذا الأخير بوجود تمايز نوعي بين المادة الحية وغير الحية².

ومعلوم لدى كافة العلماء ان هندسة الحاسوب لا يمكن تفسيرها بغير عامل الذكاء والغائية. وبالتالي فإن هذه النتيجة تلقي بظلالها على التفسير المتعلق بالشفرة الجينية.

وعموماً ظهرت تعابير كثيرة تصف العديد من المظاهر الحياتية بأوصاف لا يمكن تفسيرها بغير العلاقات الوظيفية المنطوية على جانب كبير من الذكاء، ومن ثم فإنها

¹توقيع في الخلية، ص40-37.

²Richard Dawkins, River Out of Eden: A Darwinian View of Life, 1995, p. 34. Look:

<https://b-ok.cc/book/880698/b42047>

تضمّر عناصر غائية بمعنى ما من المعاني، كما نجده لدى مفردات علم البايولوجيا الجزيئية من تعابير مستعارة من علم الحوسبة والهندسة الكهربائية والاتصالات. فالشفرة والمعلومات الوراثية والنسخ والترجمة وتعديل الانزيمات ودوائر توصيل الإشارة والتغذية الراجعة ونظام معالجة المعلومات وغيرها¹؛ كلها لها دلالة على الذكاء والتصميم.

إن الصراع بين الفكر الغائي والفكر المادي الطبيعي ما زال قائماً حتى يومنا هذا، ولم يجد الفكر المادي أداة للتفسير يستند إليها غير التشبث - غالباً - بالنهج الدارويني، معتبراً التشكيلات الحيوية تنطلق دائماً من الأسفل والبسيط إلى الأعلى والمعقد؛ بشكل تدرجي من دون قفزات ولا طفرات كبيرة.

لهذا تمّ التشبث بالظاهرة الجينية وطفرتها العشوائية كأساس يعمل عليه الانتخاب الطبيعي. حتى قيل إن «الدنا يصنع الرنا، والرنا يصنع البروتينات، والبروتينات تصنعنا».

لكن أثبتت الدراسات المعاصرة أن الجينات ليست هي العامل الرئيسي في تشكيل وحدة الكائن الحي بتراكيبه المختلفة، رغم ما لها من تأثير كبير. فهناك عوامل أخرى غير محددة لها تأثير أعظم على الظاهرة الحيوية؛ تدعى باللاجينية، أو فوق الجينية²epigenetic.

لذلك حقّ الرد من قبل البعض على المقولة السابقة بالقول: إن «الدنا لا يصنع الرنا، والرنا لا يصنع البروتين، والبروتين لا يصنعنا»³.

وبلا شك إن لهذه النتائج آثارها البارزة على التفكير الشمولي ومنزلقاته الغائية. فقد تبين أن الحياة لا يمكن تفسيرها وفق القوانين والتحليلات الكيميائية والفيزيائية، كما لا يمكن اختزالها وفق افتراض التراكمات التدريجية غير المحسوسة كما تدعيه الداروينية.

¹توقيع في الخلية، ص36-37.

²للتفصيل انظر: جدليات نظرية التطور.

³جوناثان ويلز: العلم الزومبي: أيقونات التطور من جديد، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطلعة الأولى، 2019م، ص116.

فالتعقيدات التي تحملها تتميز بالضخامة بما يفوق حد التصور، وهي لا تجد تفسيراً مقنعاً بغير افتراض وجود عوامل ذكية وغائية.

وللمقارنة بين من ينفي غائية الطبيعة، ومن يثبتها دون التمكن من الاحاطة بها، أن الأول لا يرى سوى ارتباطات مادية لزومية، أو عرضية عادية وعشوائية، دون أن تبعث على الدهشة والتعجب مع كل بحث واستكشاف. في حين أن من يؤمن بالغائية يرى في كل بحث جديد ما يدعو للدهشة والتعجب باضطراد.

ويمكن التمثيل على هذا التمايز، بالمقارنة بين مَنْ شاهد الخلية عبر المجهر الضوئي خلال القرن التاسع عشر، وَمَنْ رآها عبر المجهر الإلكتروني خلال القرن العشرين، كالذي توضحه الفقرات الرائعة التالية والمقتبسة من كتاب مايكل دنتون المتميز (التطور: نظرية في أزمة (Evolution: A Theory in Crisis) والصادر عام 1985:

«إذا عُرضت الخلية الحية تحت مجهر ضوئي بتكبير إلى نحو عدة مئات المرات - كما كانت الإمكانات في زمن داروين - فستظهر بمشهد محبط نسبياً، فلا تبدو سوى قالب دائم التغير مضطرب ظاهرياً من النقاط والجسيمات التي ترميها قوى عنيفة غير مرئية جزافاً في جميع الجهات.

لكن لكي ندرك حقيقة الحياة كما أظهرتها البايولوجيا الجزيئية يجب علينا أن نكبر الخلية ألف مليون ضعف، حتى يصل قطرها إلى عشرين كيلو متراً، وتشابه منطاداً ضخماً لدرجة تكفي أن يغطي مدينة ضخمة، مثل لندن أو نيويورك، وما سنراه عندئذ سيكون شيئاً فريداً من التعقيد والتصميم التكيف.

سنرى على سطح الخلية ملايين الفجوات التي تشبه كروات سفينة فضائية ضخمة، تُفتح وتُغلق لتسمح لتيار مستمر من المواد أن يتدفق داخلاً وخارجاً. ولو أردنا أن ندخل إحدى هذه الفجوات، فسنجد أنفسنا في عالم من التكنولوجيا العالية والتعقيد المذهل؛ حيث سنرى أروقة لا تحصى عدداً وقد نُظمت إلى حد كبير، ونجد أقنية متشعبة في كل جهة، متجهة إلى خارج حدود الخلية، بعضها يصل إلى بنك الذاكرة المركزي في النواة، وبعضها الآخر إلى مصانع التجميع ووحدات المعالجة، وستكون النواة بمفردها على شكل حجرة كروية واسعة، بقطر طوله أكثر من كيلومتر مثل قبة جيوديسية، نرى في داخلها أميالاً من السلاسل الملتفة من جزيئات الحامض النووي تتكدس جميعها معاً في صفوفات مرتبة، وسيمر نطاق ضخم من المنتجات

والمواد الخام عبر الأقفية المتشعبة بشكل منظم تنظيماً عالياً، من وإلى جميع مصانع التجميع المختلفة في المناطق الخارجية من الخلية.

وسنتعجب من مستوى التحكم الكامن في حركة كثير من الأشياء على طول ما يبدو أنه أقفية لا نهاية لها، تتحرك جميعها بانسجام تام، وسنرى حولنا وكيفما قلّبنا النظر جميع أنواع الآلات التي تشبه الروبوتات الآلية.

سنلحظ ونذهل من أن أبسط المكونات الوظيفية للخلية هي الجزيئات البروتينية، وهي آليات جزيئية معقدة، كل منها يتكون من ثلاثة آلاف ذرة مرتبة بهيئة ثلاثية الأبعاد منظمة تنظيمياً دقيقاً، وسنتعجب أكثر عندما نشاهد نشاطات هذه الآلات الجزيئية العجيبة التي نستغرب أنها نشاطات هادفة، لا سيما عندما ندرك أنه رغم كل معرفتنا التراكمية في الفيزياء والكيمياء تبقى مهمة تصميم آلة جزيئية واحدة كهذه - أي جزيء بروتيني وظيفي واحد فقط - خارج نطاق قدراتنا تماماً في الوقت الحاضر.. فكيف إذن تعتمد حياة الخلية على النشاطات المتكاملة لآلاف الجزيئات البروتينية - وهي عشرات الآلاف - وربما مئات الآلاف.

سنرى أن كل ميزة تقريباً من ميزات آلاتنا المتقدمة لها نظير في الخلية؛ كاللغات الاصطناعية ونظم تشفيرها، وبنوك الذاكرة المخصصة لتخزين المعلومات واستردادها، وأنظمة التحكم الراقية التي تنظم التجميع الذاتي للقطع والمكونات، وأجهزة الوقاية من الأعطال، وأجهزة التدقيق اللغوي المستخدمة في التحكم بالجودة، وعمليات التجميع التي تتضمن مبدأ التصنيع المسبق والبناء الجزيئي. في الحقيقة سنعيش شعورَ الديجافو (deja-vu) - أي وهم سبق المشاهدة - بشكل عميق جداً، وسيكون التشابه مقنعاً جداً لدرجة أننا سنقتبس الكثير من مصطلحات عالم التكنولوجيا في أواخر القرن العشرين لوصف هذا الواقع الجزيئي الساحر.

سيكون ما سنشاهده شيئاً يشبه مصنعاً ضخماً أكبر من مدينة، ينفذ وظائف تساوي بعددها تقريباً كل نشاطات الإنسان التصنيعية على وجه البسيطة، لكنه سيكون مصنعاً له قدرة واحدة لا توجد في أي آلة من أكثر آلاتنا تقدماً؛ إذ سيكون في استطاعته أن ينسخ بنيته بأكملها في غضون ساعات قليلة، وبمشاهدة عمل كهذا بتكبير ألف مليون ضعف سيكون مشهداً مهيباً وملهماً¹.

¹ مايكل دنتون: التطور: نظرية في ازمة، ترجمة آلاء حسكي ومؤمن الحسن ومهند التومي وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017، ص 400-402.

عود على بدء

إن ما اتضح قبل قليل من وجود فارق عظيم بين تصور القرن التاسع عشر للخلية وتصور القرن العشرين، انما يعكس الفارق الكبير بين من ينفي الغائية ومن يثبتها.

فالأول يتعامل مع الكائن الحي كشيء حتى وان بدا عليه التعقيد لكنه قابل للاختزال، والشاهد على ذلك ان توماس هكسلي وارنست هيغل وغيرهما من علماء القرن التاسع عشر كانوا يعتقدون بأن الخلية التي تطورت منها سائر الكائنات الحية هي بسيطة للغاية، وانها نشأت تلقائياً من طين البحر¹.

فهذا ما ينسجم مع مَنْ ينكر الغائية، خلافاً لِمَنْ يعتقد بها، والذي يرى في الخلية وسائر الكائنات الحية تعقيدات ضخمة غير قابلة للاختزال.

ورغم أن عمل الخلية والكائن الحي لا يزال يكتنفه الكثير من الأسرار العظيمة، التي تشكّل بمثابة "صناديق سوداء" تحتاج إلى بحوث مستقبلية لفكّ مغاليقها؛ ورغم صعوبة التكهّن بما قد تسفر عنه هذه البحوث من نتائج، إلا أن التجارب السابقة تتيح لنا استشراف ملامح مستقبل علمي قد يُفضي إلى اكتشاف أطيافٍ جديدة ساحرة ومدهشة، تقف أمامها التفسيرات الفيزيائية والكيميائية التقليدية عاجزة عن الإحاطة الكاملة.

وعند هذا الحد، لا مفرّ من الاعتراف ببروز الدلالات الغائية، إذ كلما ازداد عمق البحث العلمي وتعمّد، كلما اقترب التفسير - ولو على مضض - من مفاهيم الغائية أكثر من اقترابه من الصيغ المادية المتعارف عليها.

ومن ثم، قد يُضطر العلماء إلى ابتكار صيغٍ علمية جديدة تُعبّر عن عنصر "الذكاء" وتُدرجه في القوالب المعرفية السائدة، تماماً كما نفعل حين نعزو التصميم المعقد للآلات المادية - كالسيارة والطائرة والحاسوب - إلى الذكاء البشري، مع أن تعقيد هذه الآلات لا يُقارن بما ينطوي عليه أبسط تركيب خلوي، فضلاً عن الكائنات الأكثر تعقيداً، وفي طليعتها الإنسان.

وهنا نستحضر ما قاله لينوس باولنك linus Pauling الحائز على جائزة نوبل في الكيمياء: إن «خلية حية واحدة فقط من جسم الإنسان هي أعظم تعقيداً من مدينة

¹ مايكل بيهي: صندوق داروين الأسود، ترجمة مؤمن الحسن وآخرون، مركز براهين، الطبعة الثانية، 2018، ص352.

نيويورك»¹.

نشير أخيراً إلى أنه لا يوجد في الوقت الحاضر أي اختصاصي معترف به رسمياً يعتمد على "القوة الحيوية" في تفسير الطابع المعلوماتي الذي تخزنه الجينات وسائر النظم الخلوية المعقدة.

ومع ذلك، فقد برزت حركة فكرية جديدة تستبعد التفسيرات المادية الصرفة للتركيب الجيني والبروتيني، وللنظم الخلوية عموماً، وتُرجح بدلاً منها فكرة "التصميم الذكي". وقد يُعدّ هذا الاتجاه وجهاً آخر أو بديلاً مكافئاً للمذهب الحيوي، خصوصاً في صيغته التي ترى أن التصميم متأصل في الطبيعة ذاتها، بوصفه برنامجاً داخلياً قادراً على استقبال المعلومات وتخزينها وتوجيهها نحو أغراض خفية.

ومن هذا المنظور، يرى بعض رواد حركة التصميم الذكي أن الذكاء لا يلزم بالضرورة أن يكون فوق طبيعي أو ميتافيزيقي، بل قد يكون مبدأً تنظيمياً غائياً متجذراً في الطبيعة نفسها، وبالتالي فهو "طبيعي" من حيث الجوهر دون تجاوز حدود العالم الفيزيائي².

2- حافة المنهج العلمي والغائية

سبق أن تناولنا الحديث عن المنهج العلمي المتبع في دراسة الظواهر الطبيعية والحيوية، وبقي أن نسلط الضوء على "حافة" هذا المنهج. ونقصد بـ "الحافة" في هذا السياق: الحدود القصوى التي تلامس القضايا الميتافيزيقية. وسنعرض هذه القضية كالتالي:

لقد أفضى المنهج العلمي الحديث إلى إثارة نقاشات عميقة حول قضايا ميتافيزيقية لها علاقة بنتائج هذا المنهج، ومن أبرزها مسألة الغائية. فقد نالت هذه المسألة قدراً من

<https://quotefancy.com/quote/1360939/Linus-Pauling-Just-one-living-cell-in-the-human-body-is-more-complex-than-New-York-City>

²وليام ديمبسكي وجوناثان ويلز: تصميم الحياة، ترجمة موسى اندريس ومؤمن الحسن ومحمد القاضي، مراجعة وتقديم احمد يحيى وعبدالله الشهري، دار الكاتب للنشر والتوزيع، مصر، الاسماعيلية، الطبعة الأولى، 2014م، ص355.

الاهتمام من قبل عدد من علماء الطبيعة منذ بواكير النهضة العلمية الحديثة، واستمر هذا الاهتمام طيلة القرنين السابع والثامن عشر، حيث بدأت الغائية تُناقش ضمن أطر علمية لا تخلو من الطابع التجريبي، وإن كانت تلامس أطراف الفلسفة.

وقد تعززت هذه المناقشات بفضل تطوّر الاكتشافات العلمية من جهة، وبفعل الجدل المتواصل بين المؤيدين والمعارضين لمفهوم الغائية من جهة أخرى، بعيداً عن الأجواء الفلسفية المجردة. وكان من أبرز الذين خاضوا في هذا الميدان: إسحاق نيوتن، وجون ري، وريتشارد بنتلي، ووليام ديرهام، وغيرهم ممّن سعوا إلى توظيف المنجزات العلمية في إثبات فكرة الغائية في الطبيعة.

فقد أفاض نيوتن في كتابه (البصريّات The Opticks) العديد من الأسئلة المتعلقة بحجة الغائية ليستدلّ منها على وجود كائن ذكي قادر وحكيم، ومن هذه الأسئلة: من أين نشأ ذلك النظام والجمال الذي نراه في العالم؟ وكيف أمكن للكواكب ان تتحرك جميعاً بالطريقة نفسها لدى الأفلاك السماوية؟ ما الذي يمنع النجوم من ان يتساقط بعضها على البعض الآخر؟ كيف جاءت أجسام الحيوانات لتكون مبدعة بالكثير من الفن؟ ولأي غرض كانت أجزاؤها العديدة؟ فهل خلّقت العين من دون مهارة في البصريّات، والأذن بدون معرفة بالصوتيات؟ وكيف تتبعث حركات الجسم باتّباع الإرادة؟ وكيف نشأت غريزة الحيوانات؟.. ألا يبدو من هذه الظواهر وجود كائن حي ذكي غير مخلوق، وموجود في كل مكان¹!

وفي خاتمة كتابه (المبادئ Principia) أشار نيوتن إلى هيمنة الإله على الكون، فقال: «إن هذا النظام الأجل للشمس والكواكب والمذنبات، لا يمكن أن ينبعث إلا بتوجيه وهيمنة كائن ذكي مقتدر»².

كما رجّح أن تكون الجاذبية قوة مرتبطة بعامل ميتافيزيقي غير مادي. ففي رسالته الثالثة من رسائله الأربع إلى صديقه بنتلي، خلال العقد الأخير من القرن السابع عشر (عام 1693)، صرّح بأنه لا يمكن تصوّر أن تؤثر مادة جامدة في أخرى مثلها دون

¹ Isaac Newton, Opticks, The Fourth Edition, p. 370. Look: <http://www.gutenberg.org/files/33504/33504-h/33504-h.htm>

² Isaac Newton, natural philosophy, translated into English by Andrew Motte. P. 504. Look: http://redlightrobber.com/red/links_pdf/Isaac-Newton-Principia-English-1846.pdf

احتكاك متبادل، نافياً في الوقت ذاته أن تكون العلاقة بينهما حتمية. أي إن الجاذبية، في نظره، ليست خاصية متأصلة في بنية المادة ذاتها، بل يُحتمل أن تكون صادرة عن عامل خارجي، سواء كان مادياً أو غير مادي، تاركاً الأمر لنظر القارئ وتقديره¹.

ومع مرور الوقت، اقترح نيوتن عدداً من أنواع "الأثير" التي قد تتوسط في التأثير عن بُعد، بعضها مادي ميكانيكي يتكوّن من جسيمات دقيقة لا تكاد تُذكر كتلتها، وبعضها الآخر غير مادي. ورغم أن الباحثين في فكره لاحظوا تردده بين هذين التصورين، إلا أن ما يبدو هو ميله إلى النوع الأخير، بوصفه عنصراً روحانياً أو إلهياً، خاصة وأنه سبق أن نسب إليه التدخل المستمر في ضبط حركة الكواكب².

وعليه فإن نيوتن رغم أنه من أبرز رموز المدرسة الميكانيكية؛ لكنه كان ميّالاً بشدة إلى فكرة الغائية، لا من حيث التنظيم الكوني فحسب، بل أيضاً كقوة حياة، كما هو الحال في المذهب الحيوي.

ومن مصاديق هذا المعنى، أنه افترض تدخل الإله باستمرار في تعديل مدارات كواكب المجموعة الشمسية عند الانحراف. إذ واجه مشكلة تتعلق بحساب الجاذبية الناتج عن تأثير أكثر من كوكبين على بعضها البعض، إذ ذلك يجعل من الحساب غير دقيق، وهذا ما جعله يفترض التدخل الإلهي لضبط النظام على الدوام.

غير أن الوصف السابق للعلاقة بين الله والنظام الكوني وجد معارضة من قبل عدد من العلماء والفلاسفة، وكان أبرزهم معاصره الفيلسوف الألماني لايبنتز، والرياضي الفرنسي لابلاس.

فقد اعترض الأخير على التدخل الإلهي الذي حشره نيوتن في منظومته العلمية بغية إعادة الكواكب المضطربة إلى مداراتها، ورأى في المقابل أن الاضطراب هو جزء من القانون المضطرد، وأن الكواكب لا تحتاج إلى إصلاح هذا الاضطراب من الخارج؛

¹ Isaac Newton, Four Letters ... to Doctor Bentley, 1756. Look:

<https://www.sophiararebooks.com/pages/books/3537/sir-isaac-newton/four-letters-to-doctor-bentley>

² Sfetcu, Nicolae, "About God in Newton's correspondence with Richard Bentley and Queries in Opticks", SetThings (February 13, 2019). Look:

<https://www.setthings.com/en/about-god-in-newtons-correspondence-with-richard-bentley-and-queries-in-opticks/>

تعوياً على مدارات المشتري وزحل، لكونهما الأثقل، وأحدهما يتمدد والآخر ينكمش. وكل ذلك يخضع لحتمية صارمة تجعل كل شيء يتحتم مساره، إلى حد أنه لو أمكننا التعرف على الشروط الأولية لنشأة الكون؛ لكان من الممكن ان نستنتج كل شيء قد حدث وسيحدث مستقبلاً. وهو ما لا يترك مجالاً للتدخل الإلهي؛ فيما عُرف لاحقاً بمشكلة "إله الفجوات God of the Gaps"¹.

وقيل بأن نابليون سأل لابلاس: كيف يمكن افساح المجال لله في هذا التصور الحتمي؟ فرد عليه لابلاس: سيدي، أنا لست بحاجة إلى مثل هذا الفرض². وتذكر هذه الحتمية للقوانين الكونية بمقولة الفلاسفة القدماء (ليس في الإمكان أبدع مما كان).

أما الفيلسوف الألماني لايبنتز Leibniz فقد اتهم نيوتن بأنه اقحم الخواص السحرية والمعجزات ضمن فلسفته في قوة الجذب، وهو النقد الذي أشار إليه داروين فيما بعد، لكونه ينسجم مع أطروحاته في التطور الطبيعي. وقد اعتبر لايبنتز انه طبقاً لعقيدة نيوتن فإن الرب ليس صانعاً ماهراً للساعات، إذ يحتاج ليعدل ساعته من وقت لآخر؛ وإلا فستتوقف عن الحركة³.

الساعة الكونية بين نيوتن ولايبنتز

لقد جاءت أطروحة نيوتن على الضد من فلسفة لايبنتز الذي اعتمد على "مبدأ الأفضلية" وما يستند إليه من قانون الاستمرارية law of continuity. ويعني المبدأ المشار إليه ان الله قد اختار عالماً باعتباره أفضل العوالم الممكنة تبعاً لمبدأ السبب الكافي. إذ لا يمكن ان يختار شيئاً ما لم يتعين سبب كاف لهذا الاختيار، وهو ما يفني به مبدأ الأفضلية.

¹ تُنسب هذه العبارة إلى تشارلس كولسون Charles Coulson عام 1955.

² انظر: ستيفن هوكنج وملوندينوف ليونرد: التصميم العظيم، مصدر سابق، ص41. وجون جريبن: البساطة العميقة، عرض صبحي رجب عطا الله، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2013م، ص16. والكشف عن حافة الزمن، ترجمة علي يوسف علي، نشر المجلس الأعلى للثقافة، مصر، 2001م، ص27، عن مكتبة الموقع الإلكتروني www.4shared.com

³ Exchange of papers between Leibniz and Clarke:

https://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/leibniz1715_1.pdf

ويختلف مبدأ الأفضلية عن القاعدة الأرسطية (ليس في الإمكان أبدع مما كان)، إذ تتضمن هذه القاعدة ثبوت حتمية صارمة تحكم الوجود بكافة أبعاده ومراتبه من دون استثناء. وهي فكرة لا يتقبلها لايبنتز لإيمانه بقدرة الله وإرادته الحقيقيتين، لذلك عوّل على مبدأ الأفضلية من حيث الكمال.

وقبل لايبنتز ذهب المشهور من معتزلة بغداد وبعض الإمامية الاثنى عشرية إلى القول بهذا المذهب تحت عنوان "قاعدة الأصلحية". وكان مبررهم في ذلك هو أن الله لو لم يفعل الأصلح لكان بخيلاً ما دام يملك القدرة التامة مع وجود الداعي وانتفاء الصارف¹.

وقد خطا الإمام الغزالي، كما في (إحياء علوم الدين)، على شاكلة هذا الاتجاه من حيث التبرير، وأقرّ بالقول: ليس في الإمكان أصلاً أحسن من هذا العالم ولا أتم ولا أكمل منه². وهو قول يناظر القاعدة الأرسطية: (ليس في الإمكان أبدع مما كان)، لكنه لا يحمل المعنى الحتمي الذي تحمله هذه القاعدة.



غوتفريد فيلهلم لايبنتز فيلسوف ورياضي ألماني شهير (ت 1716)

لنعد إلى مبدأ الأفضلية من وجهة نظر لايبنتز، فهي لا تتحقق ما لم يتم التسليم بقانون الاستمرارية، وهو القانون الذي اعتمده في الرياضيات وطبقه على عالم الميتافيزيقا. ويعني انه لا شيء يحدث فجأة البتة.

بمعنى ان الطبيعة تتميز بالانتظام، ولا تعمل بالقفزات ولا التوقفات. فالتغيرات والتطورات الحاصلة تتسم على الدوام بالتدرجية، وان هناك وسائط لهذه التغيرات

¹ يوسف بن المطهر الحلي: أنوار الملوكوت في شرح الباقوت، انتشارات الرضي - بیدار، الطبعة الثانية، ص156-157. وعبد الكريم عثمان: نظرية التكليف، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1391هـ - 1971م، ص403.

² أبو حامد الغزالي: إحياء علوم الدين، دار المعرفة، بيروت، ج4، ص258.

والتطورات لا تعد ولا تحصى من دون ان نراها ونلاحظها¹.

هكذا يصل لايبنتز إلى ان الكون قد تمّ انشاؤه بطريقة يستغني فيها الإله عن التدخلات المباشرة. فكل تدخل يعتبر فعلاً خارقاً، أو اعجازاً، لا يتناسب مع قانون الاستمرارية، ومن ثم لا يحقق مبدأ الأفضلية في النمذجة الفيزيائية.

فهذه هي النقطة المركزية التي اعترض فيها على نيوتن في التدخلات الإلهية، باعتبارها تتنافى مع قانون الاستمرارية، ومن ثم مع مبدأ الأفضلية. وهو المبدأ الذي عرّضه فولتير للنقد والسخرية في روايته (كانديد).

ويعد "قانون الاستمرارية" ذا أهمية بالغة بالنسبة للفلسفة التي بنى عليها داروين نظريته. لذلك أشار إلى نقد لايبنتز لنيوتن خلال عرض فكرته عن التطور في (أصل الأنواع)².

ومن وجهة نظر لايبنتز، ان جميع ما في العالم يتألف من جواهر روحية غير متناهية وصغيرة جداً لا تقبل الانقسام، وهي الأساس الذي تُبنى عليه مختلف المظاهر الكونية والحياتية، ويُطلق على كل منها "الموناد Monad". وتتصف بأنها منعزلة ومتميزة عن بعضها البعض كتمايز أفراد البشر، وكل منها تمثل مرآة العالم ككل من زاويتها الخاصة. وهي مع ذلك تخلو من التفاعل والتأثير السببي. ومثلما ان لكل منها مادة من حيث الظاهر، فإن لها نفساً وروحاً من حيث الباطن، كما هو حال البشر، وهما متناغمان من دون ان يؤثر أحدهما على الآخر. فكل منهما قانونه الخاص المغاير للآخر وبقية المونادات.

هكذا خلق الله العالم وفقاً لعلاقات تنظيمية متبادلة، يتناغم فيها الجانبان النفسي والمادي دون أن تربطهما علاقات سببية، إذ تعمل الأجساد كما لو لم تكن هناك أرواح، كما تعمل الأرواح كما لو لم تكن ثمة أجساد. ومع ذلك فكلها تتصرف بتناغم وانسجام بفعل وجود سبب مشترك يجعلها متجهة نحو المزيد من الانسجام والتناغم، ومن ثم الحفاظ على النظام³.

¹Gottfried Wilhelm Leibniz. Look:

<https://plato.stanford.edu/entries/leibniz/>

² تشارلس داروين: أصل الأنواع، ترجمة مجدي محمود المليجي، تقديم سمير حنا صادق، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2004م، ص765.

³<https://plato.stanford.edu/entries/leibniz/>

إن لفكرة "الانسجام" مكانة هامة على الصعيد الغائي لدى نظرية لايبنتز، وهي لا تدور حول مركزية الإنسان. فلايبنتز لا ينحاز إلى هذا المعنى من الغرضية، وقد احتج على ذلك بأننا نجد في العالم أشياء لا تُرضينا ونتوقعها ونعرف أنها لم تُصنع لنا وحدنا. ورأى أن العلم الميكانيكي الذي يدافع عنه نيوتن لم يترك للغرض المركزي أثر أو مجال. ومن وجهة نظره، أنه لا يمكن أن يكون مثل هذا الغرض واضحاً إلا من خلال دمج المبادئ الهندسية المثالية في الفيزياء. لهذا جادل بأنه على الرغم من وجود عوالم محتملة كثيرة تتصف بالمنطقية والاتساق ذاتياً، لكن وفقاً لمبدأ السبب الكافي كان الاختيار من نصيب هذا الكون لامتلاكه خصائص الأفضلية مقارنة ببقية العوالم الممكنة¹.

هذه هي أطروحة لايبنتز ونقده لنظرية نيوتن في التدخلات الإلهية، وقد انبرى للدفاع عن هذه النظرية صديق نيوتن الفيلسوف اللاهوتي صموئيل كلارك Samuel Clarke في مراسلاته الحوارية الشهيرة مع لايبنتز؛ والتي طالمت مدة سنة حتى وفاة الأخير عام 1716.



صموئيل كلارك فيلسوف لاهوتي انجليزي (ت 1729)

ويعتبر كلارك المتحدث الرئيسي باسم "الفلسفة النيوتنية الطبيعية"، وكان يعتقد أن الجاذبية ليست خاصية ذاتية للمادة، بل حتى قوانين الحركة لا تمثل هذه الخاصية، وإنما جميعها تعبر عن آثار تصرفات الله في المادة مباشرة، أو غير مباشرة من خلال وكلائه أو ملائكته، مشيراً إلى أن الإرادة الإلهية هي التي تمثل السبب الكافي من دون لحاظ شيء

¹ John D. Barrow and Frank J. Tipler, p.64 .

آخر كالأفضلية التي ركّز عليها لايبنتز¹.

لقد اعتبر كلارك انه لا ضير من الاعتقاد بأن الله يتدخل باستمرار لتصحيح الانحرافات في تركيب الطبيعة؛ مثلما يرى صانع الساعات أحياناً أن عليه أن يُنظّم ساعته ويصلحها، خلافاً للفيلسوف لايبنتز الذي اعتقد أن ذلك يلغي وجود فارق بين الطبيعي والخارق أو المعجز، وأن هذا الرأي يعني ضمناً؛ إما أن قوانين الطبيعة لم تكن كاملة، أو أن الإله يفتقر إلى البصيرة في تقدير أن العالم بحاجة إلى الإصلاح، وأنه مضطر للتفكير في نفسه مرة بعد أخرى.

في حين شبّه كلارك الفكرة التي ترى أن العالم عبارة عن آلة تعمل من دون تدخل وتنظيم مستمر؛ بالساعة التي تدق تلقائياً من دون مساعدة، وهي مثل وجود ملك لا يتدخل في شؤون مملكته، فهو مجرد ملك بالاسم ولا يستحق هذا اللقب، بل أن هذا ما يدعو إلى الشك في وجوده، وكذا هو الحال فيما يتعلق بالله.

لكن لايبنتز ردّ عليه بأن اعتبر العكس هو الصحيح، حيث لله الدور الديناميكي الثابت للحفاظ على نظام الكون².

هذه هي خلاصة النزاع بين الغائية النيوتنية، كما تتمثل في الساعة الكونية التي تحتاج إلى الإصلاح باستمرار، وبين الغائية اللايبنتزية كما تتمثل بالنظام الكوني المثالي الذي لا يحتاج إلى أي إصلاح.

على أن هناك تصوراً آخر يختلف عن فكرة الساعة الدقيقة في وصف الكون، كما أدلى بها نيوتن. ففي القرن السابع عشر، سبق للكاتبين الهولنديين ليزيوس Lessius وغروتوس Grotius أن وصفا البنية المعقدة في العالم بأنها أشبه بالمنزل، ومن ثم فمن غير المرجح أن تنشأ عن الصدفة العمياء.

غير أن تشبيه الكون بالمنزل قد سبق إليه أبو حامد الغزالي في كتابه (الحكمة في

¹Samuel Clarke. Look:

<https://plato.stanford.edu/entries/clarke/>

²Exchange of papers between Leibniz and Clarke:

https://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/leibniz1715_1.pdf

مخلوقات الله)¹، وإن لم يكن غرضه إثبات وجود الله، بل أراد تبيان الأسرار والعجائب التي تتصف بها المخلوقات لترسيخ اليقين لدى قلوب عباده المتفكرين، كما صرح بذلك في المقدمة.

وبلا شك إن تشبيهه الكون بالمنزل يجعل بانيه معمارياً لا ساعاتي. ومن أبرز العلماء الذين رأوا في وصف الإله بالمعماري هو ريتشارد أوين خلال القرن التاسع عشر، فمن وجهة نظره إن الإله لا يشبه صانع الساعات الخارق، بل هو أشبه بالمعماري الأسمى، وهو ذاته المخطط الأساسي للطبيعة، وأنه وظّف قوانينها لتخدم البناء الفعلي فيها².

ومن المهم ان نشير - في هذا المجال - إلى ما قدمه كل من عالم الطبيعة الانجليزي جون ري John Ray والفيلسوف اللاهوتي الانجليزي وليام ديرهام William Derham.

فقد جمع جون ري في كتابه الغائي الشهير (حكمة الله في أعمال خلقه) بيانات واسعة حول الأجرام السماوية والأرض والكائنات الحية وكيفية تكيفها لأجل البقاء على قيد الحياة.



جون ري عالم طبيعة انجليزي (ت 1705)

¹وكما قال الغزالي: «إنك إذا تأملت هذا العالم بفكرك وجدته كالبيت المبني، المعد فيه جميع ما يحتاج اليه، فالسمااء مرفوعة كالسقف، والأرض ممدودة كالسطح، والنجوم منصوبة كالمصابيح، والجواهر مخزونة كالذخائر. وكل شيء معد مهياً لشأنه، والإنسان كالمالك للبيت، المحول لما فيه، فضروب النبات لمآربه، وأصناف الحيوانات في مصالحه..» (ابو حامد الغزالي: الحكمة في مخلوقات الله، تحقيق محمد رشيد قباني، دار أحياء العلوم، بيروت، الطبعة الأولى، 1398 هـ - 1978 م، ص15).

² التطور: ما يزال نظرية في أزمة، ص85.

وكان مما أشار إليه هذا العالم، اعتراضه على الرأي الشائع بأن جميع الأشياء والحيوانات كلها مجرد آلات أو دُمى خُلقت لأجل الإنسان، معتبراً هذا الرأي أنانياً لا يتناسب مع جلاله الله وحكمته واقتداره.

بل واعتقد ان من غير المعقول ان تكون المخلوقات التي لا حصر لها قد تم صنعها للإنسان فقط، وليس لها استخدام آخر، مشيراً إلى ان من السُخف وغير المعقول الاعتقاد بأن الأجسام ذات الاحجام الضخمة مثل النجوم الثابتة تم صنعها لتتألقاً علينا من دون غاية أسمى¹.

أما وليام ديرهام فقد نشر ثلاثة كتب تتعلق بالدليل الغائي، وهي (اللاهوت الفيزيائي عام 1713، واللاهوت الفلكي عام 1714، واللاهوت المسيحي عام 1730)، وكان أهمها اللاهوت الفيزيائي الذي قدّم فيه دليلاً على وجود الله وخصائصه من أعمال خلقه، واستحضر فيه قانون الجاذبية الشامل في الكون؛ معتبراً ان له دلالة على المصمم الذكي، كما استحضر مختلف أنواع الظواهر الفيزيائية والحياتية الدالة على التصميم الإلهي والغائية المتمثلة بمركزية الإنسان. لكنه تخلى في وقت لاحق عن هذا الرأي المبتذل والخاص بالمركزية الغائية للإنسان. والبعض يعتقد ان لهذا العالم أثراً مباشراً على وليام بيلي صاحب دليل الساعة كما سنعرف لاحقاً².



وليام ديرهام فيلسوف لاهوتي وعالم طبيعة إنجليزي (ت 1735)

¹ انظر الفقرة 176 من كتاب جون ري:

John Ray, The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation. Look:

http://www.moonmentum.com/blog/wp-content/uploads/2011/11/wisdom_of_god1.pdf

²https://en.wikipedia.org/wiki/Teleological_argument

كما انظر كتاب (اللاهوت الفيزيائي) لديرهام في الموقع الالكتروني التالي:

https://books.google.tn/books?id=a8s3AAAAcAAJ&printsec=frontcover&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

هذه هي خلاصة فكرة التصميم وحجة الغائية لدى النهضة العلمية الحديثة التي شاع فيها القول بأن الله معروف من أعماله، كما يظهر من أصدقاء نيوتن أمثال صموئيل كلارك وريتشارد بنتلي Richard Bentley ووليام ويستون William Weston. وقد استند أصحاب حركة التصميم الذكي المعاصرة إلى مثل تلك الأعمال القائمة على العلم.

بل ان الفيلسوف البريطاني المعروف برتراند رسل Bertrand Russell رغم عدم إيمانه بوجود خالق، فإنه استحسن هذه الحجة للتصميم من حيث ان مقدماتها تجريبية وليست عقلية خالصة كما هو يدن طريقة الفلاسفة القدماء.

وكما أشار، وهو بصدد عرض آراء الفيلسوف لايبنتز، إلى أن من الممكن تحويل أحد أدلته التي قدمها إلى ما يسمى بـ "الحجة المستندة إلى التصميم". وخلصتها هي أننا عندما ننظر إلى العالم المعروف نظرة شاملة، سنجد أشياء لا يمكن تفسيرها بشكل مقبول عند افتراض قوى طبيعية عمياء، بل الأرجح ان تُعدّ شواهد على قصد الخير. واعتبر رسل أن هذه الحجة ليس فيها نقص منطقي صوري، فمقدماتها تجريبية، ونتيجتها تعني أننا نتوصل إليها بما يتوافق مع القواعد المألوفة للاستدلال التجريبي. ومسألة ما إذا كان علينا تقبل هذه الحجة أم لا؛ لا تتوقف على القضايا الميتافيزيقية، بل على اعتبارات تفصيلية نسبياً¹.

وعموماً أخذت حجة الغائية جدلاً متواصلاً بين المؤيدين والمعارضين لها على طول القرون الثلاثة الأخيرة. فأول من تطرّق إلى نقدها هو فيلسوف الشك الحسي ديفيد هيوم (1711-1776) ضمن حواراته الشهيرة المتعلقة بالدين الطبيعي، إذ لم يتقبل تشبيه الكون بالمنزل أو الساعة العظيمة أو أي شيء يمت إلى الكائن الذكي أو النتاج البشري. ثم جاء وليام بيلي ليجعل من حجة الساعة دليلاً منطقياً متماسكاً على إثبات المصمم الذكي، وقد عُرف عمله الضخم بـ "صانع الساعات الذكي". لكن هذا الدليل جوبه ببديل طبيعي قدمه تشارلس داروين (منتصف القرن التاسع عشر) دون حاجة إلى افتراض ذلك المصمم. واستمر هذا البديل - بشكل أو بآخر - لأكثر من مائة عام، وبعد ذلك جوبه باعتراض جذري للعودة من جديد إلى حجة الغائية التي دافع عنها بيلي ومن قبله علماء وفلاسفة

¹برتراند رسل: تاريخ الفلسفة الغربية، ترجمة محمد فتحي الشنيطي، المكتبة المصرية العامة للكتاب، 1977م، ج3، ص148.

النهضة العلمية الحديثة، لكن في هذه المرة ظهرت في الواجهة صياغات محددة دقيقة للحجة من خلال الاعتماد على المعطيات العلمية المعاصرة، والتي شهدت الكثير من الاكتشافات الباهرة، سواء في العالم الفيزيائي أو الحيائي، خاصة فيما يتعلق بمصانع الخلية الحية من الجينات والبروتينات وغيرها.. وقد اشتهرت الحجة بعنوان "التصميم الذكي" التي ما زال الجدل حولها قائماً حتى هذه اللحظة..

وخلاصة الحال انه مع ولادة النهضة العلمية الحديثة ظهر أول استخدام علمي للحجة الغائية، لكن لم تمر مدة طويلة حتى برزت أول معارضة نقدية ضدها من قبل الفيلسوف الاسكتلندي ديفيد هيوم. ثم بعدها أخذ الجدل الفلسفي والعلمي يتنامى حول قيمة هذا الدليل قبل ان يستعيد حضوره وتطوره بقوة خلال عصرنا الحالي.

هيوم ونقد حجة الغائية

معلوم ان ديفيد هيوم لم يسلم بالأفكار العقلية المخبرة عن الواقع الموضوعي. وهو من هذا المنطلق اعترض على فكرة الصنع والتدبير، ومن ثم عموم حجة الغائية، كما في كتابه (حوارات في الدين الطبيعي)، وذلك من خلال نقده للمبدأ العقلي القائل بأن «المعلومات المتماثلة تنشأ عن علل متماثلة»، وهو المبدأ الأرسطي المعروف بالتناسب أو الانسجام؛ والمستخدم لإثبات التعميمات الاستقرائية وفقاً للمذهب العقلي التقليدي. ومن تطبيقاته انه تم الاستدلال به على وجود الله، حيث الاعتقاد بأن العالم الكوني قد أنشأه صانع عاقل مدبر؛ مثل صناعتنا للمنزل، أو الساعة، أو أي شكل من أشكال الفنون والآثار البشرية.

فهذا هو المعنى الذي اعترض عليه هيوم، معتبراً انه لا دليل على وجود الله من دون التجربة، أو انه لا دليل على الفكرة القائلة بأن العالم أشبه بأعمال الابداع البشري، وكذا علتة تكون شبيهة أيضاً بعللة هذه الأعمال.

فبحسب هيوم، أن هذه الفكرة تنطوي على قياس التشبيه، فهي تقيس العالم كله على صنع الإنسان وابداعاته رغم ضيق حجمها ومحدوديتها، الأمر الذي يجعل مادة القياس مختلة التناسب بشكل فضيع.

وبتعبير آخر، هناك تعميم بغير حق، إذ كيف يجوز لنا ان نعم عملاً محدوداً جداً

للإنسان على عالم غير محدود هو الطبيعة بضخامتها المشهودة، ومن ثم نعتبر الأخيرة مصنوعة من قبل كائن ذكي جداً، مثلما نعتبر البيت والساعة وغيرهما من الفنون مصنوعة من قبل الإنسان¹!؟

مع هذا لم يعترض هيوم على المبدأ العقلي الأنف الذكر بشكل حاسم ونهائي، بل جعل المسألة مفتوحة للجدل، وطرح فكرة تجريبية لا تقل بنظره اقناعاً عن ذلك المبدأ إن لم تتفوق عليه، وحددها كالتالي:

«حيثما لوحظ تشابه بين ملابسات عديدة معروفة؛ لزم ان نجده أيضاً بين الملابس المجهولة. فمثلاً عندما نرى أطراف بدن بشري نستخلص انها مصحوبة كذلك برأس بشرية وإن كانت محجوبة عنا. كذلك إذا رأينا من فرجة في حائط جزءاً صغيراً من الشمس خلصنا بأنه إذا انزاح الحائط استطعنا ان نرى الجسم كله».



ديفيد هيوم فيلسوف اسكتلندي شهير (ت 1776)

على هذا استنتج ان هناك تشابهاً عظيماً بين العالم ككل من جهة، وبين الحيوان أو النبات من جهة أخرى. فالعالم مثار «بمبدأ مشابه للحياة والحركة، ودورة متصلة للمادة لا يتولد عنها خلل ما، وفساد متصل في كل جزء يعوض عنه دون انقطاع تعاون وثيق تُدرکه في جوانب النظام بتمامه. وكل جزء يعمل في انجاز وظائفه الخاصة لحفظ بقائه وحفظ بقاء الكل»².

¹ديفيد هيوم: محاورات في الدين الطبيعي، ترجمه وقدم له وعلق عليه محمد فتحي الشنيطي، مكتبة القاهرة الحديثة، الطبعة الأولى، 1956، ص 75 و 83.

²المصدر السابق، ص 75-77.

وقد استعاد الفيلسوف الالماني عمانوئيل كانت ما قدّمه هيوم، فنقد تشبيه الطبيعة بالفن البشري، فالفنان خارج عن الطبيعة، فيما أن الطبيعة تنظّم نفسها بنفسها. لذا اعتبر ان الأصوب هو تمثيلها بالحياة كالذي رجحه هيوم من قبل، لكنه مع ذلك تحفّظ من هذا التشبيه وانتهى إلى انه لا يعرف لها أي تمثيل¹.

وقد زاد (كانت) على ذلك بأن البشر لا يكتفون بالتفسيرات الآلية الموضوعية للطبيعة، بل يضيفون عليها ما في داخلهم من مفاهيم وتفسيرات غائية، معتبراً مفهوم الغائية للطبيعة هو من بين المبادئ الترسندالية (المتعالية)، حيث ان ملكة الحكم هي وحدها التي تنسب الانسجام إلى الطبيعة كغائية ترنسندالية. ولو لم تفترض هذه الغائية لما كان لدى البشر أي نظام في الطبيعة وفق القوانين التجريبية².



عمانوئيل كانت فيلسوف ألماني شهير (ت 1804)

أما هيوم فقد أمعن في تشبيه العالم بالحياة، فاعتبره بمثابة كائن حي أزلي مؤلف من جسد ونفس، وان الإله هو ذات هذه النفس للكائن الحي تثيره وتثار به.

وبلا شك ان هذه الفكرة لا تختلف عن مذهب المجسّمة لعدد من الفلاسفة القدماء الذين تصوروا ان العالم هو جسم الله الظاهر، كالذي أشار إليه هيوم ورجحه معتبراً انه ليس عليه إشكالات كبيرة، خاصة انه يستبعد وجود عقل بلا جسم.

فبحسب وجهة نظر هيوم أن العالم هو أشبه بجسم حيوان أو بشر أو نبات منه بالأعمال الفنية والابداعات الإنسانية، كالساعة أو المنزل أو غيرهما من الفنون. وإذا كانت علة

¹إمانويل كُنت: نقد ملكة الحكم، ترجمة غانم هنا، المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، 2005، ص319-320.

²المصدر السابق، ص80 و84.

الفنون والابداعات البشرية تتمثل بالعقل، فإن علة وجود الكائن الحي تتمثل بالتوالد أو الانبات.

ويبدو ان هيوم قد استحضر – هنا - الحوار الدائر بين الأبيقورية والرواقية كما في كتاب شيشرون (طبيعة الآلهة)، مع الانتصار للأبيقورية.

وبحسبه فإن العقل والتوالد والانبات؛ كلها تدل على قوى وطاقات معينة في الطبيعة آثارها معلومة ولكن جوهرها غير مفهوم. وليس لواحد من هذه المبادئ ميّزة على الآخر تجعل منه معياراً للطبيعة بأسرها. فآثار هذه المبادئ معروفة لنا من التجربة، ولكن المبادئ عينها وطريقة عملها مجهولة تماماً. وليس القول بأن العالم نشأ بالانبات من بذرة نثرها عالم آخر؛ بأقل اتساقاً ومواءمة مع التجربة، من القول بأنه نشأ عن عقل أو ابداع أو تدبير إلهي.

مع هذا فإنه رجح فكرة التوالد والانبات على الابداع والتصميم. ورأى ان توالد العالم منذ الأزل قائم على شاكلة ما تنتثره الشجرة من بذور في الحقول المجاورة، فتولد أشجاراً أخرى، وكذا هو الحال مع العالم والنظام الكوكبي، حيث ينتج من نفسه بذوراً معينة بانتثارها في الهبولى المحيطة، فتنبت عوالم جديدة. فمثلاً ان نجماً مذنباً يُعدّ بذرةً لعالم قابل ان ينضج تماماً بانتقاله من شمس إلى شمس أخرى، ومن نجم إلى آخر، فيندفع في النهاية حتى يصير عالماً جديداً.

كما يمكن افتراض ان العالم هو حيوان ضخم، وان النجم المذنب هو بيضة هذا الحيوان، حيث وضعها على نحو ما تضع النعامة بيضتها على الرمال. وتفقس البيضة دون عناية أخرى من الحيوان، وتولد حيواناً جديداً وهكذا.. ويعترف هيوم ان تجربتنا محدودة، لكنه رأى أن هذه الفكرة أعظم شبهةً بالعالم من أي آلة صناعية تنشأ عن العقل والتدبير¹.

ثم ان هيوم طرح اعتراضاً جدلياً على فكرته، وهو وجود التدبير في النظام حتى مع فرض التوالد أو الانبات. إذ من أين تنشأ ملكة التوالد أو الانبات على روعتها العظيمة ان لم يكن من التدبير؟ أو كيف يمكن لنظام ان ينشأ من شيء لا يعي هذا النظام الذي يضعه؟

¹محاورات في الدين الطبيعي، ص84-87.

هذا هو الاعتراض الذي طرحه هيوم وأجاب عنه جواباً سطحياً وفق معايير عصره، فقال: وفق الشاهد المعلوم ان الشجرة تضع النظام في انباتها دون ان تعرف النظام، وكذا الحيوان مع وليده والطائر مع عشه. والأمثلة كثيرة تزيد على الأمثلة الخاصة بالنظام الذي ينشأ من العقل والابداع. وهو يعتبر ان الانبات والتوالد شأنهما شأن العقل، حيث يُعتبران من مبادئ النظام في الطبيعة، وان تجربتنا ناقصة، ولو جعلناها حَكماً؛ لكان للتوالد بعض الميزات على العقل، إذ أننا نشاهد العقل ينشأ من التوالد من دون عكس مطلقاً¹.

لكن لو كان هيوم معاصراً لنا فلربما انحاز - وفق المبدأ الذي اتخذه على عاتقه - إلى التدبير منه إلى التوالد والانبات. فقد اتضحت اليوم علة نشأة التوالد والانبات، وأصبحت مفهومة وفق الآلات الحاسوبية العضوية المعقدة التي تعمل على صناعة هذا التوالد، وكذا الانبات، كما في الأحماض النووية والجينات وغيرها من النظم الخلوية المعقدة.

ونشير بهذا الصدد إلى ان هيوم طرح فكرة هي بمثابة البذرة التي استند إليها دعاة بعض نماذج نظرية الأكوان المتعددة من الفيزيائيين. فهو يقول: «إذا استعرضنا سفينة فأية فكرة رفيعة يلزم ان تكونها عن عبقرية النجار الذي بنى مثل هذه الآلة المعقدة المفيدة الجميلة؟ وأية دهشة يلزم ان نستشعرها عندما نجده صانعاً غيباً يقلد الآخرين وينقل عن فن قد تقدم بالتدريج بعد ان مر بعصور طويلة متعاقبة وبعد محاولات عديدة وأخطاء وتصويبات ومشاورات ومجادلات؟. لا بد وان عوالم جديدة قد لفقت ورقعت منذ الأزل قبل ظهور هذا النظام واستنفذ الكثير من الكدح والمحاولات الفاشلة واطرد في بطن اصلاح متصل لفن صناعة العالم خلال عصور لا نهاية لها. ففي مثل هذه الموضوعات من ذا الذي يستطيع ان يتكهن بمكان الرجحان بين عدد حاشد من الفروض التي يمكن اقتراحها وبين عدد أعظم منها يمكن تخيله؟»².

وقديماً ذهب لوكريتيوس في قصيدته (طبيعة الأشياء) إلى أن الصدفة وطول الزمان هما العِلَّتَانِ الحقيقيتان الكامنتان خلف نشأة الموجودات وتراكيبها المعقدة³.

¹المصدر السابق، ص 87-89.

²المصدر نفسه، ص 71.

³قدر الطبيعة، ص 565.

ننتهي إلى ان هيوم اعتبر تفسير العالم؛ إما ان يكون على شاكلة التدبير والعقل، أو على شاكلة التوالد والانبات، وقد رجح الكفة الأخيرة على الأولى لكثرة الأمثلة عليها، ولأن الجسم يُنتج العقل من دون عكس. لكن فاته انه لا قيمة للكثرة التي لاحظها لولا النظام الذي تتأسس عليه، فالتوالد والانبات ما كان لهما ان يحدثا من دون نظام دقيق كما تكشف في عصر الجينات والبروتينات. كذلك ينطبق هذا الحال على العلاقة الدائرة بين الجسم والعقل. فإذا كان هيوم قد رأى الجسم يُنتج العقل من دون عكس، فإن الجسم في حد ذاته قائم على نظام معلوماتي ما زلنا لا نعرف عنه إلا القليل، وكذا العقل أيضاً.

ومن حيث الأساس استند هيوم في ادارته للجدل بين الفكرتين الأنفتي الذكر إلى "مبدأ التشابه"، فأحدى الفكرتين تتصف بالتشابه الضيق، كما في حالة الابداعات البشرية التي تمّ توظيفها وفق المبدأ العقلي الأرسطي، حيث تقضي إلى نتيجة مفادها ان العالم يحتاج إلى مبدع مدبر، فيما تتصف الفكرة الثانية بالتشابه الأوسع، كما في رؤيتنا لظاهرتي توالد الحيوان وانبات النبات، ومنها يمكن استنتاج ان العالم كله قائم على التوالد أو الانبات. فالمبدأ الأساس الذي استند إليه هيوم في المعالجة هو "التشابه"، ومن ثم القياس والتعميم.

لكن يؤسف له ان هيوم لم يول أهمية للنظام الدقيق في العالم بحسب مقاييس عصره بعيداً عن ظاهرتي التوالد والانبات.

فمثلاً، إن من المتعارف عليه آنذاك ان للمجموعة الشمسية نظاماً دقيقاً للغاية وفق علاقتي الحركة والتجاذب، فأى خلل في هذا النظام الدقيق يجعل المجموعة الشمسية في مهب الريح، وهي ظاهرة لا يمكن تشبيهها بالتوالد والانبات، بل هي أقرب للساعة المصممة مثلما رآها نيوتن وأتباعه.

بيلي وصانع الساعات الذكي

إن أشهر حجة كلاسيكية على التصميم هي ما قدمه العالم اللاهوتي وليام بيلي William Paley في كتابه الشهير (اللاهوت الطبيعي Natural Theology) عام 1802.

فهذه الحجة هي الأولى من نوعها في المجال العلمي من حيث الدقة والتفصيل قياساً بما سبقها، وما زالت تناقش حتى يومنا هذا. وكثيراً ما تُعارض بحجة هيوم السابقة وبنظرية

داروين اللاحقة.

ويستند أصل هذه الحجة لدى وليام بيلي إلى التمييز بين العثور على شيء معقد ومنظم ذي غاية، كساعة دقيقة مثلاً، والعثور على شيء آخر بسيط غير منظم، كحجر في مكانه الطبيعي.



وليام بيلي لاهوتي انجليزي منظر لحجة الساعة الشهيرة (ت 1805)

ففي الفصل الأول من (اللاهوت الطبيعي) أشار بيلي إلى هذا المعنى بمقالته الشهيرة: هب أني اثناء عبوري مرجٍ عثرتُ بحجر وتساءلت: ما الذي جاء بهذا الحجر في هذا المكان؟ وقد أُجيبُ على ذلك بأنه يقبع هنا منذ الأزل، إذ لا أعرف شيئاً خلاف هذه الأجابة، وليس من السهل تبيان سخفها.

لكن لنفترض أني وجدت ساعة على الأرض، وتساءلت: ما الذي أتى بها في هذا المكان؟ وحينها استبعد ان تكون الأجابة كالسابق مع الحجر، بل لا أجد جواباً شافياً سوى أن أحدهم قد صنعها، ثم انتهى بها الأمر إلى أن أهملت أو فُقدت، حتى صادفتها في هذا المكان.

ويُظهر بيلي في تحليله أن ثمة مزايا في الساعة تدلّ على أنها من نتاج الصنع والتصميم؛ إذ إنها تتميز بغائية واضحة، تؤدّي بها وظيفة محددة، ولا يمكن تحقيق هذه الوظيفة إلا إذا كانت أجزاؤها وآلياتها مضبوطة الحجم، محكمة الترتيب، ومغطاة بمادة زجاجية تتيح قراءة الوقت. إن قدرة الساعة على حفظ الوقت تعتمد على دقة أشكال أجزائها، وأحجامها، وترتيبها، الأمر الذي يشير إلى أنها من صنع مُصمّم قصد هذا البناء الدقيق لأداء تلك الغاية.

وعليه استنتج بيلي بأن هذا التركيب الدقيق والغائي، كما تفي به الساعة وغيرها من التصاميم البشرية هو ذاته نراه بشكل أعظم بما لا يقاس في الطبيعة، فهي غنية بالقوانين الكونية وعوالم الكائنات الحية من الحيوانات والنباتات.



آلة الساعة كمثال على الصناعة البشرية الدقيقة والهادفة

فمثلاً ان الساعة تستوجب ان يكون لها مصمم صانع، فكذا أن الطبيعة بظواهرها المختلفة التي تتفوق على الساعة بكثير، هي الأخرى تستوجب ان يكون لها مصمم صانع. وهو التطبيق الذي أكد عليه خلال الفصل الثالث من كتابه.

وقدّم بيلي بهذا الصدد مثلاً يتعلق بالتركيب الغائي المعقد لعضو العين في الحيوانات ومقارنتها بالتلسكوب، منتهياً إلى ان العين تتفوق على التلسكوب بأمرين:

أحدهما انها تتكيف بدرجات مختلفة من الضوء. أما الثاني فهو أنها تتكيف مع التنوع الكبير للمسافة ورؤية الأشياء بسلاسة، حيث يمكنها الرؤية من بضع بوصات إلى عدد من الأميال. لذا كانت العين معقدة ودقيقة للغاية لتفي بمثل هذه الأغراض المختلفة¹.

لقد جاءت حجة بيلي حول الساعة مغايرة تماماً لما طرحه ديفيد هيوم، الذي انطلق من مبدأ المشابهة بين العالم الطبيعي والإبداعات البشرية. فحجة بيلي لا تعير أهمية إلى مثل هذه العلاقة القياسية، بل تركّز على النظام الغائي الكامن في البنية المعقدة. فكل ما يتّسم بالتعقيد والدقة في التركيب، ويؤدي وظيفة محدّدة ذات غاية وقيمة، لا بد أن يكون ثمرة

¹ انظر الفصل الأول والثالث من:

William Paley, Natural Theology, 1802. Look:

<https://appearedtoblogly.files.wordpress.com/2011/05/paley-william-natural-theology.pdf>

صنع وتصميم واعٍ. ومن هنا استعان بمثال الساعة في مقابل الحجر، لتبيان الفارق الدال على القصد والغاية. وقد اشتهرت حجته باسم "حجة الساعة"، واعتُبر مصمّم الكون - بموجبها - بمثابة "الساعاتي" أو صانع الساعات.

وبلا شك ان هذه الحجة تعتبر تنويعاً وتدقيقاً للغائية العلمية التي قدّمها علماء القرنين السابع والثامن عشر، فهي تستند إلى تحليل العلم بالتفصيل والتدقيق، وهذا ما يميزها عن الغائية المؤطرة باللباس العلمي لدى العلماء السابقين، كما انها تتميز عن الغائية الفلسفية بطابعها العلمي، يضاف إلى أنها تُعتبر ضبطاً لمطلق حجة الغائية التي يعيها الإنسان، سواء كان عادياً، أو عالماً، أو فيلسوفاً.

فقد أدرك الإنسان العادي منذ القدم أن النظام الكوني والحياتي ينطوي على غايات وجَم تشير إلى تصميم مقصود من قِبَل إلهٍ عليمٍ قدير. وقد شهدت الأديان السماوية بدورها على هذه الحالة الإدراكية، ولا يزال معظم البشر يُقرّون بهذه الحجة، استناداً إلى الشواهد المستقاة من كتاب الطبيعة.

الداروينية وحجة بيلي

تلك هي حجة بيلي من حيث الاجمال، وقد لاقت استحساناً وتأثيراً واسعاً بين الأوساط الفلسفية والعلمية.

ومن مظاهر هذا التأثير أن داروين نفسه كان من أشدّ المعجبين والمنبهرين بعمل بيلي، حتى إنه في شبابه كان مقتنعاً به تمام الاقتناع. وقد ذكر في سيرته الذاتية أن حجة بيلي بدت له آنذاك جازمة إلى أقصى حد.

لكنّه مع مرور الزمن، وتحديدًا بعد اكتشاف قانون الانتخاب الطبيعي، تغيّر موقفه جذرياً، إذ رأى أن جميع البراهين القديمة على وجود تخطيط وتصميم في الطبيعة، كما قدّمها بيلي، لم تعد قابلة للصمود. فهي في نظره ليست باطلة فحسب، بل تفتقر كذلك إلى الصلة بالعلم، لغياب الآليات والقوانين الطبيعية التي يمكن أن تسندها.

واستشهد على ذلك بمثال من عالم الحيوانات، مفاده أنه من غير المتوقع أن تكون المفصلة الجميلة الخاصة بأي قوقعة ثنائية المصراع قد تمّ صنعها من قبل كائن ذكي؛ مثلما تمّ صنع مفصلة الباب على يد الإنسان. بل إن ظهورها يمكن تفسيره بالكامل من

خلال عمليات الانتخاب الطبيعي والتكيف التدريجي.

وقد انتهى إلى استبعاد وجود أي تخطيط مسبق في قابليات التغير التي تطرأ على الكائنات الحية، مشبهاً إياها بما يحدث في هبوب الرياح، حيث إن كل ما في الطبيعة - في نهاية المطاف - لا يعدو أن يكون نتاجاً لقوانين ثابتة تحكمها¹.

هكذا انقلب داروين على ببلي بالبديل الذي رجحه والمتمثل بالانتخاب الطبيعي الذي رأى أنه يفسر الظواهر المعقدة للحياة بما يعجز عن تفسيرها المصمم الذكي. فهي تبدو مصممة لكنها من غير مصمم واع.. بمعنى أن التصميم جاء لاحقاً لا سابقاً.

ونجد ذات هذا التقييم لدى عالم الحيوان الشهير ريتشارد دوكينز، ففي كتابه الشهير (صانع الساعات الأعمى)، أبدى إعجابه الشديد بكتاب ببلي ووصفه بأنه قدم إجابة تقليدية متقنة وموسعة وأشد اقناعاً مقارنة بمن سبقوه لحل الأحجية، لكنه مع ذلك اعتبر الظواهر المعقدة في عالم الحياة لا يفسرها مبدأ صانع الساعات الذكي، بل يفسرها ما سمّاه بصانع الساعات الأعمى، كما يتمثل في قانون الانتخاب الطبيعي، على غرار ما سبق طرحه من قبل داروين.

بل واعتبر نفسه يعمل اليوم في الكفاح لأجل تفسير لائق يتعلق بهذا الصانع الأعمى؛ بمثل ما أفلح به ببلي في أن يفعل في عصره ما يدعو إلى الاقتناع، طبقاً للمصمم الذكي، وذلك قبل مجيء داروين الذي قلب الطاولة على ببلي بفكرة الانتخاب الطبيعي².

على أن النقطة التي أثارها دوكينز ضد ببلي، رغم إعجابه بدراسته الثرية في البايولوجيا، هي تلك المتعلقة بالتمثيل بين التلسكوب والعين، وكذا بين الساعة والكائن الحي، معتبراً هذا التمثيل زائفاً.

وكما قال: ان «صانع الساعات الحقيقي له تبصر للأمام، فهو يصمم تروسه وزنبركاته ويخطط ما بينها من ترابطات، وقد وضع نصب عينيه هدفاً مستقبلياً، أما ما يصنع الساعات في الطبيعة، وهو الانتخاب الطبيعي، فهو تلك العملية الاوتوماتيكية العمياء غير

¹ تشارلس داروين: قصة حياة تشارلس داروين، تحرير فرانسيس داروين، ترجمة مجدي محمود المليجي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2011، ص310.

² ريتشارد دوكينز: الجديد في الانتخاب الطبيعي (صانع الساعات الأعمى)، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2002م، ص25.

الواعية التي اكتشفها داروين والتي نعرف الآن انها تفسر بايولوجيا الحياة، فليس له عقل ولا هدف، فهو أعمى بالنسبة للمستقبل وليس له هدف على المدى الطويل، انه بلا عقل، وبلا عين لعقل، وهو لا يخطط للمستقبل، وليس له رؤية، ولا بصيرة للامام، ولا بصر على الاطلاق، وإذا كان من الممكن ان يقال عنه انه يلعب دور صانع الساعات في الطبيعة، فهو صانع ساعات أعمى»¹.



تصوير لصانع ساعات أعمى

أو كما جاء في مقالة (التطور والاصلاح الأخرق Evolution and Tinkering) لعالم الجينات الفرنسي فرانسوا جاكوب François Jacob فإن الانتخاب الطبيعي لا يُعدّ مهندساً مدبراً، بل مجرد مُصلحٍ أخرق، لا يعرف بالضبط ما الذي سينتجه، ويستعمل كل ما يصادفه في طريقه، خلافاً للمهندس الذي يعي ما يفعله عبر خطة مبيتة سلفاً لإنتاج المطلوب².

لكن لو استعرنا الكلمات الأخيرة التي يستخدمها دوكنيز وكثير من أنصار نظرية التطور في وصفهم للانتخاب الطبيعي، لوجدناها تتطوي على مفارقة لافتة. فهم يصفونه بأنه: (بلا عقل، لا يخطط للمستقبل، لا يملك رؤية ولا بصيرة إلى الأمام..)، ومع ذلك، يُنسب إليه أنه قد تمكّن - رغم أنه أعمى - من إنتاج كائنات حيّة بالغة التعقيد، تقوم بوظائف دقيقة، وتعمل لتحقيق غايات متعدّدة ومتنوعة، من دون استثناء.

فهذه الكائنات، وإن كانت في مجملها باستثناء الإنسان خالية من العقل أو التخطيط، فإن

¹المصدر السابق، ص26 و83.

² François Jacob, Evolution and Tinkering, 1977. Look:

http://ww2.chemistry.gatech.edu/~lw26/course_Information/6572/papers/jacob_evolution_tinkering_1977.pdf

سلوكها موجّه نحو تحقيق أهداف محدّدة، كما لو أنها أدوات ذكية مبرمجة. فهي على غرار الساعة التي تُنجز وظيفة دقيقة بلا وعي، ومع ذلك فهي تعمل بتوجيه سابق، ووفق تصميم غائي. فكيف يستقيم أن يكون "الصانع" المزعوم - أي الانتخاب الطبيعي الأعمى - فاقداً لكل مقوّمات الرؤية والعقل والغاية، ومع ذلك يُنتج منظومة كاملة تتّسم بالغائية والتنظيم والوظيفة؟!

يا لها من مفارقة مثيرة، تقلب الطاولة على دعاوى العشوائية والقانون الأعمى، وتستدعي إعادة النظر في منطق التصميم ومرجعية الغاية، ومن ثم فرضية الصانع العاقل الحكيم.

غير أن ثمة مسألة ما تزال تُشكّل موضع إشكال على حجة الغائية والتصميم، وهي ما يُعرف بـ "الأعضاء الأثرية الضامرة"، أي تلك التي تبدو - في ظاهرها - بلا وظيفة واضحة أو فائدة بيّنة لدى بعض الكائنات الحيّة. وقد استُخدمت هذه الظاهرة كدليل ضدّ فكرة التصميم الذكي، انطلاقاً من أن المصمّم الحكيم لا يُفترض أن يُضمّن الكائنات أعضاء عديمة النفع أو لا غاية من ورائها.

فقد كانت الآراء السائدة في القرن الثامن عشر وحتى النصف الأول من القرن الذي تلاه، تركز على إظهار التوافق بين الوسائط والغايات لإثبات وجود خالق حكيم، وعلى رأس هذه الوسائط العلاقة بين أعضاء الكائن الحي ووظائفها الغائية. لكن هذه العلاقة تعرضت لنقد شديد، استناداً إلى وجود عدد من الأعضاء التي بدت بلا فائدة واضحة، مثل: حلقات ذكور الثدييات، وأسنان فك الحوت غير المثبتة في اللثة، وأجنحة بعض الطيور والحشرات التي لا تطير، وعيون بعض الحيوانات العمياء، وعدد من الأعضاء البشرية... الخ.

وقد وجد أنصار نظرية التطور في هذه الأمثلة ما يُفسّر لها ضمن إطار الانتخاب الطبيعي وتراكم التغيرات الوراثية، دون حاجة إلى اللجوء إلى فكرة التصميم الغائي أو "صانع الساعات الذكي". ولا تزال هذه المسألة موضع جدل ونقاش حتى اليوم، لا سيما وقد ثبت لكثير من مثل هذه الأعضاء أن لها أدواراً وظيفية مهمة.

إضافة إلى أن هذه الإشكالية لا تتنافى مع أطروحة التصميم الغائي القائم على التطور. فوجود هذه الأعضاء - حتى في حال ضمورها - قد يُفهم ضمن منطق أوسع في التصميم،

كوجود بدائل داخل النظام الحيوي، أو بقايا لتكيفات سابقة لها دورها في مراحل تطورية أو بيئية مضت، وهو ما لا ينافي بالضرورة وجود تخطيط شامل، بل قد يُعدّ مظهراً من مظاهر الاقتصاد الحيوي في التصميم. هذا ناهيك عن أن جهلنا بفائدة الشيء لا ينفي بالضرورة وجود هذه الفائدة. وسنعود إلى بحث هذه الإشكالية لاحقاً.

أخيراً نختتم هذا الفصل بالإشارة إلى أن كثيراً من العلماء يعدّون نظرية التطور العدو اللدود لفكرة الغائية والإيمان الديني، بل وحتى للاعتقاد بوجود إله خالق ومصمّم. وعلى الضدّ من هذا الاتجاه، ذهب قلّة من العلماء إلى محاولة التوفيق بين نظرية التطور وفكرة الغائية، ومنهم من انتهى إلى ما يُعرف بحركة التصميم الذكي، التي ظهرت في أوساط الفكر المسيحي خلال الربع الأخير من القرن العشرين.

وغالباً ما يستتجد الملاحظة بالنظرية الداروينية بوصفها الردّ الحاسم على أطروحة الإله الخالق، في حين يردّ المؤمنون على هذا الموقف انطلاقاً من اعتبارات متعدّدة؛ فتارة يرون أنّ التطور البيولوجي - في ذاته - لا يتعارض مع الإيمان بخالق، وتارة أخرى يحتكمون إلى الرؤية الدينية التي تتبنّى تصوّر الخلق المباشر.

والحقيقة أنه لا يوجد مذهب تجمّع حوله الملاحظة من العلماء والفلاسفة مثل مذهب داروين، فهو خلافاً لسائر المذاهب الوضعية والمادية كالماركسية والوجودية والوضعية وغيرها، يتميّز بسعيه إلى تفسير ما يبدو مصمماً استناداً إلى منهج العلم الطبيعي، وهو ما عجزت عن تقديمه المذاهب الأخرى.

وعلى وجه العموم، فقد كان الاعتقاد بوجود منظّم ومبدع للكون هو الرأي الغالب في الفكر البشري، وبلغ ذروته في فلسفة توما الأكويني التي صاغت برهان الغاية بأقوى صورته. غير أن هذا المسار تلقى ضربة قوية على يد ديفيد هيوم، الذي شكك في صلاحية الاستدلال الغائي. ثم جاء وليم بيلي ليقدم حجته الشهيرة حول "صانع الساعات"، لكن داروين اعترض عليها واستبدلها بنظريته في التطور التدريجي والانتخاب الطبيعي، والتي قدّمت بديلاً طبيعانياً لفكرة التصميم.

وفي العصر الحديث، جاء الفيزيائيون ليطرحوا أدلة قوية على وجود تخطيط سابق للكون، عُرفت بـ "المبدأ الإنساني"، لكن كردّ فعل على أطروحة هذا التخطيط تمّ تقديم

بدیل جدید یُعرف بـ "نظرية الأكون المتعددة". ومن رحم هذا الجدل التاريخي المتصاعد، نشأت حركة "التصميم الذكي"، التي سنُفرد لها الحديث في الفصل القادم..

الفصل الثاني

حركة التصميم الذكي

ظهرت فكرة "التصميم الذكي" في الوسط الامريكي بعد جدل حول نظرية التطور استمر عقوداً من الزمن. ففي عشرينات القرن الماضي نجحت المعارضة الدينية المسيحية في غلق تدريس مادة التطور لدى المدارس الحكومية، واستمر هذا الحال لأربعة عقود قبل ان يعاد تدريسها خلال الستينات، ثم ظهرت سلسلة من الدعاوى القضائية المطالبة باضافة تدريس نظرية الخلق مع التطور جنباً إلى جنب.

وفي عام 1966 خصص مؤتمر ويستار في فيلاديفيا انعقاده حول نقد الداروينية الجديدة. وقد أثرت نتائجه على أعمال الكثير من العلماء، بل وكانت من أهم الأسباب التي أدت إلى ولادة "حركة التصميم الذكي IDM".

وبعد سنوات أربع من هذا المؤتمر نشر عالم الكيمياء الحيوية ويلدر سميث -Wilder-Smith كتاباً بعنوان (خلق الحياة The Creation of Life)، حيث دافع فيه عن الخلقية وحجة التصميم لوليام بيلي تبعاً للحسابات الاحتمالية للتسلسل الجيني، والذي قال انه لا يمكن تفسيره بالتطور، بل انه يتطلب «الضرورة المقيّنة للنشاط الذكي الإلهي وراء الطبيعة». وكان لأبحاثه وكتابه تأثيرها على نشاطات حركة التصميم الذكي، ومن ذلك ما اعترف به زعيم هذه الحركة وليام ديمبسكي William Dempsky عام 2005 بالقول: إن «أفكار ويلدر سميث البديهية حول المعلومات كانت الدافع لكثير من أبحاثي»¹.

وفي عام 1974 صدر كتاب مدرسي هام بعنوان (الخلق العلمية Scientific Creationism)، شارك في تأليفه وإعداده مجموعة من العلماء والمدرسين والاستشاريين والفنيين التابعين لمعهد أبحاث الخلق، وحرره مدير هذا المعهد المناصر لفكرة خلق الأرض الفتية هنري موريس Henry Morris.

ويعتبر الكتاب مادة تعليمية معتمدة لدى بعض مدارس كاليفورنيا آنذاك. ويمتاز بأنه يقدّم وجهة نظر علمية خالصة بغض النظر عن معاضدة الكتاب المقدس. لذلك حرص

¹https://en.wikipedia.org/wiki/A._E._Wilder-Smith

مؤلفوه على تقديم الأدلة المادية المعترف بها في المجال العلمي دون اشارة إلى الكتاب المقدس والمؤلفات الدينية الأخرى. وطرحوا في هذا المجال نظريتهم الخلقية كبديل علمي مناهض لنظرية التطور. ورأوا ان الأصول والتاريخ القديم كلاهما يدعمان فكرة الخلق المباشر بدلاً من التطور¹. كما أوجبوا ان يكون الطالب على دراية بالأصول، مثل أصل العناصر والقوانين التي تحكم تفاعلات المواد الكيميائية، وأصل الكون والنظام الشمسي، وأصل الحياة وعدد مختلف من أنواع الكائنات الحية، وأصل الظواهر الاجتماعية واللغوية... الخ².

والنقطة المحورية في الكتاب تكمن في اعتقاد مؤلفيه بأن إثبات أي تصور عن "الأصول Origins" من خلال المنهج العلمي أمرٌ مستحيل، إذ إن جوهر الطريقة العلمية يقوم على الملاحظة التجريبية والتكرار، في حين أن قضايا الأصول لا تُلاحظ ولا تتكرر. ومن هذا المنطلق، رأى المؤلفون أن البحث في الأصول - رغم أهميته الفلسفية - لا يتحقق عبر المشاهدة الحسية، بل من خلال الإيمان. فكل خطوة في هذا المسار، سواء تعلقت بالخلق أو بالتطور، لا تستغني عن الإيمان بصحة ما يُفترض.

وطبقوا هذه الرؤية على قضية الخلق، مؤكدين أنه لا يمكن إثباته علمياً، وكذلك هو الحال بالنسبة إلى نظرية التطور. فالخلق والتطور من هذه الناحية سيّان لا يتقبلان الإثبات التجريبي، ولا يمكن استحضار شروطهما في المختبر. واستشهدوا على هذه الفكرة بأقوال عدد من العلماء الذين أكدوا نفي وجود أي طريقة لاختبار نظرية التطور³.

وبناءً على ذلك، أوصوا بضرورة ان يتخلص الطلبة من الفكرة الراسخة التي تجعل نظرية التطور "علمية"، فيما نظرية الخلق "دينية". بل وأشاروا إلى أن المقارنة بين النموذجين، في كل نقطة خلاف، تميل بالكفة لصالح الخلق من حيث الاتساق العلمي. ومن ثم انتهوا إلى ان البيانات العلمية ليست أوثق من خطابات الكتاب المقدس؛ مذكّرين بأن الوحي واضح وموثوق به تماماً، وان الحقائق العلمية المفسرة بشكل صحيح ستعطي نفس

¹Henry Morris, Scientific Creationism (General Edition), Prepared by the technical staff and consultants of the Institute for Creation Research, Edited By Henry Morris, 1974, Foreword. Look:

.rs/book/index.php?md5=F92F935B9DFE3957C8CBFC216AD7F877

²Henry Morris, 1974, p. 1-2.

³Ibid., p. 4-6.

شهادة الكتاب المقدس، وليس ثمة أدنى احتمال في تعارضهما¹.

هذه فكرة مجملة عن كتاب (الخلقوية العلمية).

وبعد سنتين من صدوره نشر المخترع الخلقوي ريتشارد بليز Richard B. Bliss كتاباً صغيراً يسير في الاتجاه نفسه، بعنوان (الأصول: نموذجان: تطور، خلق)، جاء فيه انه وفقاً للتصميم الابداعي تمّ انشاء جميع عمليات الحياة لتعمل تماماً كما نراها اليوم، مستشهداً على ذلك بآليات الخلية الحية وأجزائها الدقيقة التي تُظهر بوضوح آثار الإبداع. فالمصمّم - بحسب هذا النموذج - هو إله الخلق، الذي لم يكتفِ بإنشاء الحياة وهندستها، بل منحها غايتها أيضاً. وبهذا أعلن انتماءه إلى أنصار نموذج "التصميم الإبداعي"، أو "الخلقوي"، في مقابل نموذج التطور².

ومنذ عام 1981 فما بعد، أكد العالمان فريد هويل Fred Hoyle وويكراماسينج Wickramasinghe أن نشأة الحياة تتجاوز حدود التفسير الطبيعي، نظراً لما تنطوي عليه من تعقيد هائل، وهو ما يستدعي الإقرار بوجود ذكاء وتخطيط غائي مسبق. فالحياة - في نظرهما - تتطلب كمية ضخمة من معلومات لا يمكن لقوانين الطبيعة ولا العمليات العشوائية ان تستوفيها، كما سيأتي تفصيل نظريتهما لاحقاً.

جذور نظرية التصميم الذكي

في عام 1984 بدأت جذور نظرية التصميم الذكي تظهر في كتاب (لغز أصل الحياة The Mystery of Life's Origin) لكل من الكيميائي تشارلس ثاكستون Charles Thaxton وزميليه والتر برادلي Walter Bradley وروجر أولسن Roger Olsen. إذ تضمن تقديم فكرة المسبب الذكي كقضية علمية في قبال التفسير الطبيعي لنشأة الحياة.

فقد تناول الباحثون الثلاثة نقد الفرضيات المادية في تفسير نشأة الحياة، ووضعوا قبالتها فرضية تتعلق بعنصر الذكاء، وقد وصفوه بالمصدر، أو المسبب، أو الخالق الذكي

¹Ibid., p. 15.

²Richard B. Bliss, Origins : two models : evolution, creation, 1976, p. 13. Look:

<https://archive.org/details/originstwomodels0000blis/page/n9/mode/2up>

Intelligent Creator، لكنهم لم يأتوا على ذكر مصطلح "التصميم الذكي" أو "المصمم الذكي".

واعتمدوا في هذا الافتراض على التمييز بين علمين مختلفين، أحدهما "علم النشأة والأصول origin science"، ويتناول الأحداث الفردية كما تتمثل في أصول الأشياء؛ كبداية الكون ونشأة الحياة. والثاني "علم العمليات operation science"، ويختص بالظواهر المتكررة والتي تخضع لقوانين الطبيعة. وأكدوا أنه في حين يمكن إخضاع الظواهر المتكررة للفحص المخبري، فإن الأحداث الفردية لا يمكن إخضاعها لمثل هذا الفحص، وذلك باعتبارها غير قابلة للتكرار، وهو ما يجعل البت في فرضياتها قائماً على "المعقولة" وعدمها، لا على أساس الاختبار أو قابليتها للتكذيب. وقد طبقوا هذا المبدأ على نشأة الحياة، لكونها حدثاً لا يتكرر، فلا يستطيع العلم اختبار نظرياته عليها.

وتُعدّ هذه الفكرة تطويراً لما جاء في كتاب (الخلقوية العلمية) قبل عقد من الزمان. وأشار ثاكستون وزميلاه إلى أنه في العديد من الحالات نعزو بعض الأحداث إلى أسباب ذكية، مثل وجود المنحوتات والآلات واللوحات الفنية والقوانين اللغوية، واعتبروا ذلك يتفق مع ما يحمله الحامض النووي "الدنا DNA" من رسائل معلوماتية معقدة. بمعنى أن من المعقول تماماً عزو هذا التركيب المعقد إلى مسبب ذكي. وبالتالي افتراض وجود خالق يقف وراء الكون والحياة، معتبرين هذا الافتراض يمثل وجهة نظر معقولة لعلم النشأة والأصول، دون أن يُقصد به وجود دليل علمي على مسألة الخالق¹.

هذه فكرة اجمالية لكتاب (لغز أصل الحياة) الذي تضمن مقدمة كتبها دين كينيون Dean Kenyon لاستعراض أهميته، والذي نشر مقالاً في نفس العام أكد فيه بأن «وجهة نظر الخلقوية عن الأصول مفضلة على وجهة النظر التطورية.. وأن النظم الجزيئية الحيوية تتطلب الذكاء والدراية في التصميم والهندسة»².

ومعلوم أن كينيون سبق له أن تبنى نظرية التجاذب الذاتي الطبيعي أواخر الستينات،

¹ Thaxton, Bradley, Olsen: The Mystery of Life's Origin, 1984, p. 204-213. Look:

<http://libgen.rs/book/index.php?md5=9903F52BE6DBC56D9AB5E53FF199B12E>

² Barbara Forrest, Expert Witness Report, 2005, p. 15. Look:

https://ncse.ngo/files/pub/legal/kitzmiller/expert_reports/2005_04_01_Forstest_expert_report_P.pdf

لكنه انقلب عليها أو اسط السبعينات، ومن ثم أخذ يتبنى فكرة التصميم الذكي، كما يظهر في كتاب (الباندا والناس Pandal and Of People) الذي شارك في تأليفه مع بيرسيفال ديفيز Percival Davis عام 1989.

هذا على الرغم من ان زعيم حركة التصميم فيليب جونسون Philip Johnson أشار إلى انه بحلول عام 1995 أصبح كينيون مؤيداً للتصميم الذكي كتفسير للتعقيد المتأصل في الحياة¹.

وفي عام 1986 تطورت الفكرة لدى تشارلس ثاكستون فنشر ورقة علمية بعنوان (علم النشأة: قواعد جديدة، وأدوات جديدة لمناقشة التطور, Origin Science: New Rules, New Tools for the Evolution Debate). ثم قام بتوسعتها في نفس العام تحت عنوان (الحامض النووي الدنا والتصميم وأصل الحياة) وقدمها كجزء من مؤتمر يسوع المسيح في دالاس - تكساس.



تشارلس ثاكستون كيميائي أمريكي أبرز مؤسسي تيار "التصميم الذكي"

فعلى خلاف ما جاء في (لغز أصل الحياة) أخذ ثاكستون يقر بإمكانية إثبات وجود مسبب ذكي لأصل الحياة بالدليل العلمي اعتماداً على البايولوجيا الجزيئية ونظرية المعلومات. وفي الوقت ذاته اعترف ان العلم القائم على جزيئة الحامض النووي وإن كان بمقدوره إثبات الذكاء بالدليل، لكنه لا يرشدنا بشيء حول ما إذا كان عامل الذكاء موجوداً ضمن الكون أو خارجه، ويبقى تحديد ذلك يعود إلى الحجج التاريخية أو الفلسفية أو

¹Barbara Forrest, 2005, p. 16.

اللاهوتية أو من خلال النظر في خطوط الأدلة ذات الصلة بمجالات العلوم الأخرى غير المتعلقة بالحامض النووي¹.

وفي هذا العام بالذات (1986) ذكر مدير مؤسسة الفكر والأخلاق جون بويل Jon Buell ما جرى بينه وبين تشارلس ثاكستون من مناقشة طويلة في مكالمة هاتفية حول الاسم الذي ينبغي الاتفاق عليه، فتوصلا إلى مصطلح "التصميم الذكي"، وذلك قبل ثلاثة أشهر تقريباً من مداولة محكمة قضية إدواردز ضد أغيلارد (Edwards v. Aguilard)، كما وقبل تسعة أشهر من صدور الحكم الذي يقضي بمنع المدارس الحكومية في الولايات المتحدة الأمريكية من تدريس النظرية الخلقية كبديل علمي لنظرية التطور².

وفي حزيران من عام 1988 عقد ثاكستون مؤتمراً في واشنطن بعنوان (مصادر محتوى المعلومات في الحامض النووي الدنا). وفي كانون الأول (ديسمبر) من نفس العام عقد مؤتمراً آخر قرر فيه استخدام مصطلح "التصميم الذكي" لحركته الجديدة، وقد جذب المصطلح ستيفن ماير الذي كان حاضراً في المؤتمر.

الباندا والناس ونقطة التحول

بدأت نقطة التحول الهامة عام 1989، حيث ظهر كتاب (الباندا والناس Pandas and Of People) لمؤلفيه بيرسيفال ديفيز ودين كينيون، وحرره تشارلس ثاكستون ونشرته مؤسسة تكساس للفكر والأخلاق (GTF).

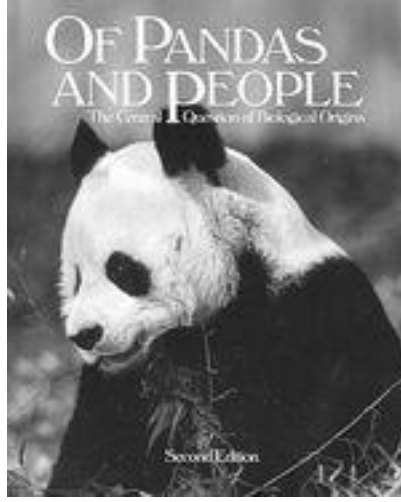
وهو أول بحث يستخدم اصطلاح "التصميم الذكي" بشكل منهجي وتظهر فيه عبارة "نظرية التصميم"، لذلك يمثل البداية الفعلية لحركة التصميم. وهو كتاب مدرسي حول الأصول البايولوجية، ومخصص لصفوف علم الأحياء في المدارس الثانوية. وتأتي أهميته كما قال عالم الأحياء التطوري نيكولاس مازكي Nicholas Matzke بأنه إذا نجحت

¹Charles B. Thaxton, DNA, Design, and the Origin of Life, 1986. Look:

http://www.leaderu.com/science/thaxton_dna.html

²جون بول ومايكل بيهي: إعادة المحاكمة: القصة الخفية لقضية دوفر، ترجمة سارة بن عمر، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017، ص54.

حركة التصميم الذكي مطلقاً فستكون الحركة الأولى في تاريخ العلوم تبدأ من كتاب مدرسي للمدارس الثانوية لتنتهي إلى احتضانها من قبل مجتمع البحث العلمي¹.



الباندا والناس يمثل البداية الفعلية لحركة التصميم الذكي عام 1989

وبحسب ريتشارد أولي Richard Aulie فإن مفهوم التصميم الذكي كما ورد في (الباندا والناس) يحمل ثلاث عبارات تعريفية كالتالي:

- 1- النظرية القائلة بأن الكائنات البايولوجية تدين في أصلها لذكاء موجود سلفاً.
 - 2- إن التصميم الذكي هو ما يحدد أصل الكائنات الحية الجديدة متمثلاً في سبب غير مادي ضمن مخطط، أو نمط ابتكره عامل ذكي.
 - 3- يعني التصميم الذكي أن أشكالاً مختلفة من الحياة بدأت فجأة من خلال وكالة ذكية، مثل الأسماك ذات الزعانف، والطيور ذات الريش والمناقير والأجنحة².
- وأثار كتاب (الباندا والناس) جدلاً واسعاً بين الأوساط الأكاديمية والهيئات الإدارية، وأعيدت طباعته عام 1993، ومن ثم ظهرت الطبعة الثالثة الهامة عام 2007 بعنوان

¹Nick (Nicholas) Matzke, Critique: "Of Pandas and People", 2004. Look:

<https://web.archive.org/web/20160521193520/http://ncse.com/creationism/analysis/critique-pandas-people>

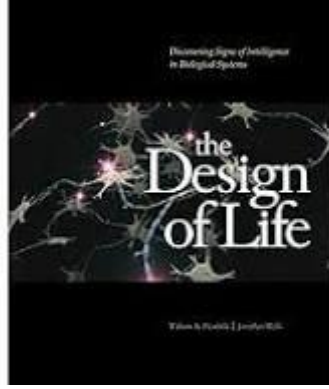
²Richard P. Aulie, A Reader's Guide to Of Pandas and People, 1998. Look:

https://web.archive.org/web/20160411002222/http://www.stephenjaygould.org/ctrl/archive/design/aulie_of-pandas.html

(تصميم الحياة The Design of Life: اكتشاف علامات الذكاء في النظم البيولوجية).

ونُسبت هذه الطبعة إلى كل من وليام ديمبسكي وجوناثون ويلز Jonathan Wells؛ لتضمنها مادة جديدة تُقدّر بحوالي ثلثي الكتاب، وان ما تبقى من الثلث خضع هو الآخر إلى بعض الاصلاح بما يتناسب مع التطورات الحديثة التي طرأت على علم الأحياء، كالذي أشار إليه الباحثان في مقدمة الكتاب¹. مع ان الانصاف كان يقتضي ذكر اسمي المؤلفين الأساسيين مع الباحثين الذين أجريا الاضافات والاصلاح.

وبحسب تقييم عالم الكيمياء الحيوية مايكل بيهي Michael J. Behe للكتاب فإنه كما قال: «عندما يسرد المؤرخون المفكرون في المستقبل الكتب التي أطاحت بنظرية داروين، سيكون كتاب (تصميم الحياة) في المقدمة»².



تصميم الحياة تطوير لكتاب البندا والناس في طبعته الثالثة عام 2007

ومعلوم ان الكتاب مخصص لإثبات التصميم الذكي علمياً، مع نقد أطروحات أصل الحياة ونظرية التطور الداروينية. لكنه لا يحدد هوية المصمم، فمن وجهة نظر بعض أنصار التصميم انها قضية تتجاوز النطاق العلمي.

وتعرض كتاب (الباندا والناس) لانتقادات كثيرة من المعارضين للتصميم الذكي. فقد وصفه فيلسوف العلم مايكل روز Michael Ruse بأنه عديم القيمة وغير نزيه.

كما اعتبره عالم الحفريات كيفن باديان Kevin Padian بأنه يمثل تشويهاً شاملاً

¹وليام ديمبسكي وجوناثان ويلز: تصميم الحياة، مصدر سابق، ص 17 و 19.

² <https://www.discovery.org/b/the-design-of-life/>

للبيولوجيا الحديثة، وكما قال: «من الصعب أن نحدد ما هو أسوأ شيء في هذا الكتاب: المفاهيم الخاطئة في مضامينه، أو التعصب قبال العلم الصادق، أو عدم الكفاءة التي يقدم بها العلم. على أي حال، يجب تحذير المعلمين من استخدام هذا الكتاب».

كذلك صرّح الرئيس السابق للجمعية الوطنية لمدرسي العلوم جيرالد سكوج Gerald Skoog بالقول: «حتى إذا كنت تتجاهل عدم الدقة وتشويه النظرية العلمية في (الباندا والناس)، فإنه لا يمكن اختبار الادعاء بأن الحياة هي نتيجة التصميم الذكي بالوسائل العلمية، ومن ثم ليس له القدرة على تفسير العالم الطبيعي».

كما ان المحامي ريموند فاسفاري Raymond Vasvari وصف الكتاب بأنه ليس كما يزعم أصحابه بأنه كتاب علمي، بل هو أداة سياسية يمكن تسميته بحصان طروادة الفكري لليمين الديني¹.

وأتهم الكتاب بأن في مسوداته تمّ تغيير جميع الاشارات التي تتعلق بالخلق. فلم تعد ألفاظ الخلق شيئاً مذكوراً في الطبعة المنشورة، حيث عوضاً عنها أصبح موضوع الكتاب الرئيسي هو "التصميم الذكي" والذي تمّ استخدامه حوالي (65) مرة، كما اشتمل على حوالي خمسة عشر مصطلحاً فشكّل معجماً جديداً للمصطلحات المناسبة لمفهوم التصميم الذكي، مثل: أنصار التصميم، عامل التصميم، الوكالة الذكية، الوكيل الذكي، السبب الذكي، المصمم الذكي، الذكاء النشط، التدخل الذكي، المصمم المشترك.. الخ. ووظيفة هذا المعجم هي إثبات إمكانية معارضة نظرية التطور علمياً بدون استخدام لغة دينية².

وتعتبر الفقرة الأخيرة أهم خاصية في الكتاب، وهي انه لم يستخدم اللغة الدينية ومصطلحاتها، وعلى رأسها فكرة الخلق المباشر. بل حتى لم يُشير ولو بكلمة واحدة إلى الله أو الخالق أو الكتاب المقدس أو الخليفة أو علم الخلق. بل استخدم مصطلح وكيل ذكي أو وكالة ذكية، وقد يعني بذلك ما ينوب عن الخالق في علاقته بالمخلوقات³. وهو المرجح.

وعلى العموم وُجهت إلى هذا الكتاب تهمة ممارسة التقية وتفادي ما حصل من منع

¹Leon Lynn, Preview of Article: Creationists Push Pseudo-Science Text. Look:

https://web.archive.org/web/20160826233505/http://www.rethinkingschools.org/restrict.asp?path=archive/12_02/panda.shtml

²Richard P. Aulie, 1998.

³Ibid.

الحكومة الأمريكية تدريس "نظرية الخلق" في قضية إدواردز ضد أغيلار، وهذا ما تمّ تأكيده في محكمة دوفر عام 2004 كما سنعرف لاحقاً.

وفي عام 1996 ظهر كتاب (صندوق داروين الأسود Darwin's Black Box) لمايكل بيهي، وقد اعتبره ستيفن ماير أنه استطاع بمفرده تقريباً أن يجعل لفكرة التصميم الذكي مكاناً على الخارطة العلمية والثقافية. وبعده بسنتين نشر وليام ديمبسكي كتاب (دليل التصميم The Design Inference)، والذي يمثل الأساس العلمي المعتمد عليه في تحديد الظواهر المصممة وفق بعض المعايير المناسبة.

الاتهامات الموجهة لحركة التصميم الذكي

في منتصف التسعينات (1996) تمّ انشاء مركز العلوم والثقافة؛ المدعوم كجناح ابداعي لمعهد ديسكفري Discovery Institute (DI) المتأسس عام 1990 في واشنطن، وكان الغرض منه إدراج "التصميم الذكي" في مناهج البيولوجيا العامة للمدارس. والهدف من ذلك قلب الهيمنة الخائفة للرؤية المادية للعالم كما تتمثل بالداروينية.

ويعتبر هذا المعهد قطب الرحي من حركة التصميم الذكي. فجميع أنصار التصميم إما يشكلون فريقاً للمعهد أو زملاء مؤيدين. وأغلب مفاهيم التصميم والحركة المرتبطة بها هي من نتاجه. وهو الذي يوجّه مسار الحركة ويتبع استراتيجية الوند في ادارته للبرامج ذات الصلة بفكرة التصميم الذكي.

ويتهم المعارضون لهذا المعهد بأن له خطاباً مزدوجاً، فهو يدعي أن التصميم الذكي ليس دينياً عند الخطاب الموجه للناس عامة، لكنه يتبنى رؤية مسيحية تتجاوز مجرد الإبداع الذكي، وكثيراً ما يشار إلى أن للتصميم الذكي جذوراً في الكتاب المقدس، وأن الهدف الذي يتولاه هو بالاضافة إلى محاولة التأثير على صانعي الرأي في المجال العلمي؛ فكذلك انه يسعى إلى بناء قاعدة شعبية بين المسيحيين خلال ندواته الخاصة. وكما يصرّح القائمون عليه: نحن نهدف إلى تشجيع وتزويد المؤمنين بالأدلة العلمية الجديدة التي تدعم الإيمان، وكذلك بثّ أفكارنا في الثقافة العامة الأوسع انتشاراً.

كما لوحظ على أتباع هذه الحركة، أنه بالرغم من إصرارهم على أن أطروحاتهم لا تتطلب مكوناً دينياً، إلا أن مزاعم التصميم الذكي تثير بطبيعتها القضايا الفلسفية

واللاهوتية على نحوٍ لا يمكن تجاوزه.

ويتابع المعارضون انتقاداتهم، فيرون انه على الرغم من ان هذه الحركة لا تشير إلى الله كمصمم، فإن فكرة "المصمم" غالباً ما يُقصد بها الإله، ومن ثم تتضمن إقحام الخالق في تفسير الظواهر الكونية والحياتية تحت وطأة ما يُعبر عنه بـ "إله الفجوات". بل ان زعيم حركة التصميم الذكي وليام ديمبسكي قدّم بعض الموصفات السلبية لخصائص المصمم، وهو انه لا يمكن أن يكون عامل الذكاء المترأس لأصل الكون والحياة متصفاً بالجسدية الصارمة. وهو قد افترض في (دليل التصميم) أن الثقافة الغربية يمكن أن تفي بهذه المتطلبات¹.

لكن من وجهة نظر عدد من أصحاب نظرية التصميم ان سبب عدم تحديد المصمم هو لأنه لا يُعرف علمياً ان كان المصمم خارقاً للطبيعة وخارجاً عنها أم انه يقع في صميم الطبيعة ذاتها، كالذي أشار إليه الكيميائي الحيوي مايكل بيهي في عدد من المناسبات. وسبق لثاكستون ان صرّح بمثل هذا الحال، كما عرفنا.

كذلك أشار عالم الأحياء الجزيئية دوكلس أوكس Douglas Axe إلى ان المبادئ العلمية هي التي تجبرنا على ان تُنسب الحياة إلى مخترع هادف أو مصمم ذكي، وان أنصار التصميم يتقبلون هذا الوصف الغامض، ليس لأنهم يريدون تمرير فكرة الله إلى العلم، بل لأن القفز من المصمم الذكي إلى الله يتطلب شيئاً يتجاوز المبادئ الأساسية للعلم².

وبلا شك ان أكثر الشبهات والأخطاء المتداولة هي اتهام فكرة التصميم بالخلقوية المباشرة. وهو اتهام غير صحيح؛ سواء من الناحية النظرية، أو من حيث لحاظ اختلاف الآراء التي التزم بها أنصار التصميم الذكي.

فالفكرتان مختلفتان.. صحيح ان بعض المنتمين إلى نظرية التصميم الذكي يتبنى الفكرة الخلقوية مع السعي لارضاء الرؤى الدينية، لكن ذلك ليس هو التوجه العام لأنصار

¹اعتمدنا في ذكر نشاطات معهد ديسكفري واتهامات المعارضين له على الموسوعة الحرة:

https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_design

² Douglas Axe, Undeniable: How Biology Confirms Our Intuition That Life Is Designed, 2016, p. 38. Look:

<https://b-ok.cc/book/5224492/e2c85d>

التصميم. فبعضهم اتّبع ذات الأسس العلمية السائدة بما فيها فكرة التطور، كما نلاحظ ذلك لدى مايكل بيهي وستيفن ماير. وبالتالي فالكل ليس سواء.

ورغم ان زعيم حركة التصميم فيليب جونسون أشار إلى ان الهدف من التصميم الذكي هو جعل الخلقوية مفهوماً علمياً كما يتبناها معهد ديسكفري، ولا يرى تناقضاً بين اعتبار التصميم الذكي يشير إلى "كيان خارق للطبيعة" وبين كونه يتصف بالعلمية¹، إلا ان أنصار التصميم لا يتفقون على هذا المطلب، ومن ذلك ما ذكره ديمبسكي بأنه ليس الهدف من نظرية التصميم تبني فكرة الخلقوية، بل على العكس فإن هذه النظرية يمكن ان تُستعمل للكشف عن عيوب مفهوم الخلق المباشر².

وبحسب مدير معهد ديسكفري ستيفن ماير فإن للتصميم الذكي ثلاث نظريات هي كالتالي:

1- الإيمان بالعقيدة الدينية التي تقول ان الأرض فتية.

2- الإيمان بنظرية الخلق المتدرج.

3- الاعتقاد بالطفرات الكبروية³.

وما يجمع بين هذه النظريات، هو الاعتقاد بوجود خالق يقف وراء توجيه ما يجري في الكون والحياة.

كما بحسب ستيفن ماير فإن التصميم الذكي يحمل فرضيات متعددة بشأن الحياة وتطورها. فأحدى هذه الفرضيات ترى أن المعلومات اللازمة لإنتاج أشكال جديدة من الحياة كانت محملة سلفاً في الخلية الأولى. فيما ترى فرضية أخرى ان هذه المعلومات كانت محملة مسبقاً في الظروف البدئية للكون، وفي الضبط الدقيق لقوانين الفيزياء، وليس في الخلية الأولى. ويرجّح أصحاب هذه الفرضية أن تكون لتلك القوانين ميول ذاتية نحو التنظيم.

كما هناك فرضية ثالثة تنص على وجود ذكاء مصمم يعمل على ايجاد دفعات متقطعة

¹Richard P. Aulie, 1998.

²وليام ديمبسكي: النمط التفسيري الثالث: كشف أدلة التصميم الذكي في العلوم، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون (1999)، ترجمة رضا زيدان، الدار العربية للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، 2016، ص28.

³ستيفن ماير: المنزلة العلمية للتصميم الذكي، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون، مصدر سابق، ص201.

خلال فترات متباعدة من الزمن الجيولوجي. ويعتقد أصحاب هذا الرأي أن التشابهات التشريحية بين الكائنات لا تعود إلى سلف مشترك، بل إلى اعتبارات وظيفية وهندسية مشتركة. لذلك فإنهم يعولون على تعدد الفروع الحيوية بدلاً عن وحدة الأصل. وهم يرون أن المصمم لا يتقيد في إبداعاته التقنية لأي بنية، فقد يمكن التنبؤ بظهور نمط من الأعلى إلى الأسفل، حيث تبرز الاختلافات الشكلية واسعة النطاق فجأة، وذلك قبل أن تظهر الاختلافات الشكلية الأدنى على مستوى النوع أو الجنس. وهو على خلاف ما ينتبأ به أنصار التصميم الذكي القائلين بفكرة السلف المشترك، حيث يعتبرون أن تحاليل التطور السلالي المنجز على بنى وجزئيات مختلفة في نوعين من الكائنات يجب ان تؤدي إلى أشجار حياة متناسقة تشير إلى درجات متشابهة من الاختلاف والارتباط والتباعد عن السلف المشترك¹.

نكسة حركة التصميم الذكي

شكّل الحكم القضائي الصادر عن القاضي جونز في قضية دوفر Dover واحدة من أكبر الانتكاسات التي تعرضت لها حركة التصميم الذكي. ففي عام 2004، رُفعت دعوى قضائية في ولاية بنسلفانيا ضد منطقة مدارس دوفر، بهدف منع تدريس نظرية التصميم الذكي كمنافس لنظرية التطور الدارويني، وذلك على النحو الذي ورد في الكتاب المقرّر (الباندا والناس).

وعلى أثر ذلك، أصدر القاضي جونز في عام 2005 حكمه الشهير في اعتبار "التصميم الذكي" مذهباً خلقياً متكرراً، أي انه اتجاه ديني لا يرقى إلى مستوى النظرية العلمية، ولا يستند إلى أدلة مثبتة قابلة للاختبار.

وقد استند هذا الحكم إلى مراجعة الطبعة الثانية من كتاب (الباندا والناس) الصادرة عام 1993، حيث اعتبر ان أصل الكتاب كان يتبنى النظرية الخلقية ومعتقداتها الديني، ثم قام الناشر والمحررون لاحقاً باستبدال مصطلح الخلق بالتصميم الذكي على أثر محكمة إدواردز عام 1987، إذ تمّ استبدال لفظ الخلق، وما يقاربه من ألفاظ، حوالي (150) مرة

¹ ستيفن ماير: توقيع في الخلية، ص 630-633.

إلى لفظ التصميم الذكي وما شاكله¹.

واستند القاضي في قراره إلى شهادات علمية بارزة، أبرزها شهادة فيلسوف العلم روبرت بينوك Robert T. Pennock، وكذلك شهادة أستاذة الفلسفة باربرا فوريسٲ Barbara Forrest من جامعة جنوب شرق لويزيانا، وهي خبيرة في نقد حركة التصميم الذكي وأحد الشهود الرئيسيين في القضية نيابة عن الاتحاد الأمريكي للحريات المدنية. وتُعرف فوريسٲ بكتابها (حصان طروادة الخلقوي Creationism's Trojan Horse)، الصادر عام 2004، حيث تتهم فيه أنشطة حركة التصميم بأنها لا تتقيد بتعزيز الابداع في التصميم الذكي، بل تتجاوز ذلك إلى الترويج لرؤية دينية حول العالم تحت غطاء علمي زائف.

وقد اعترف أنصار التصميم بصحة ما أورده القاضي حول تطابق تعريفات لفظي علم الخلق والتصميم الذكي في المسودات الأولية لكتاب (الباندا والناس)، لكنهم اعتبروا مصطلح الخلق كان فضفاضاً وعماماً بحيث يختلف عن مصطلح الخلقوية الديني. لذلك لم يُحدد الخالق أو المصمم ان كان خارجياً أو داخلياً، أي ان كان مفارقاً أو غير مفارق. ونفى أصحاب الكتاب تبني فكرة الخلقوية، سواء في المسودة التي سبقت نشر الكتاب أو فيما تضمنته الطبعتان الأولى والثانية².

وذكروا حول ملابسات ما حصل هو ان إعداد الكتاب يعود إلى عام 1986 كمخطوطة بعنوان (البايولوجيا والأصول) قبل ان يتغير إلى ما هو عليه. وفيها نُقلت مفاهيم واصطلاحات ورقة (علم النشأة) لثاكستون، كما أن الحجج الرئيسة المستخدمة في هذه الورقة بقيت هي نفسها في (الباندا والناس). وكل ذلك حصل قبل عام واحد من اصدار الحكم في قضية إدواردز³.

وبناءً عليه، كذَّب عدد من أنصار التصميم الذكي التهمة القائلة بأن نظرية التصميم هي إعادة هيكلة الخلقوية للالتفاف على قرار المحكمة عام 1987، ومن ذلك استشهاد ستيفن ماير بأن نظرية التصميم تمّ تقديمها لأول مرة أواخر السبعينات وبداية الثمانينات على يد

¹In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 32. Look: https://web.archive.org/web/20051221144316/http://www.pamd.uscourts.gov/kitzmiller/kitzmiller_342.pdf

²جون بول ومايكل بيهي: إعادة المحاكمة، مصدر سابق، ص 16 و 32-34.

³المصدر نفسه، ص 48-49 و 54.

ثاكستون وزملائه، والتي أسفرت عن وضع كتابهم (لغز أصل الحياة) عام 1984، وهو كتاب تضمن محاولة تفسير الأسرار الغامضة لأصل المعلومات المشفرة في "الدنا". كما أشار ماير إلى أن نظرية التصميم الذكي تختلف اختلافاً جوهرياً، في المضمون والمنهج، عن النظرية الخلقوية التي تستند في أطروحتها إلى الكتاب المقدس. إذ تعتمد نظرية التصميم على نظام سببي مستخلص من الظواهر الطبيعية، لا على نصوص دينية¹.

وعلى أثر محاكمة دوفر شاعت فكرة ممارسة أنصار حركة التصميم الذكي الخداع والتقية، أي أنهم يُظهرون الالتزام بالأساليب العلمية، فيما يُخفون دوافعهم الدينية. وبذلك كان الحكم على هذه الحركة قاسياً، إذ أصبح العلماء لا يكثرثون بما يقدمه أصحاب هذه الحركة من أدلة قوية ومعتبرة، بل كثيراً ما يُتهمون بأنهم ذوو اتجاه ديني متلبس بالعلم، أو أنهم يمارسون العلم الزائف أو الكاذب.

لذلك كثيراً ما يوصف التصميم الذكي بأوصاف سلبية، كما في مجلة العلوم الداروينية، مثل اعتباره اسطورة أو فايروساً عقلياً، وأنه الوجه العلمي الزائف للخلقوية الدينية، وأنه يهدد كلاً من العلم والمجتمع باعتباره يعود بنا إلى العصور المظلمة، وأنه مرعب مثل وحش فرانكشتاين Frankenstein's monster.. الخ².

والواقع أن حركة التصميم الذكي قامت في أصلها على تقويض التفسير الدارويني لتطور الحياة. وعلى الرغم من أن بعض أنصارها يميلون إلى تبني فكرة الخلقوية، إلا أن فريقاً آخر منهم لا يرى إشكالاً في قبول نظرية التطور شرط تضمنها الاعتراف بفكرة التصميم.

معارضة فكرة التصميم الذكي

لقد واجهت فكرة التصميم الذكي معارضة من جهتين متميزتين: إحداها دينية والأخرى علمية، وذلك على النحو الآتي:

¹ ستيفن ماير: التصميم الذكي: فلسفة وتاريخ النظرية، ترجمة: محمد طه – عبد الله أبولوز، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016، ص10-12.

² Douglas Axe, 2016, p. 155.

المعارضة الدينية:

من حيث ردود الفعل الدينية، لم ترحب المنظمات الخلقوية بنظرية التصميم، ومن ذلك ان اثنين من أشهر المنظمات المدافعة عن "خلق الأرض الفتية YEC" في العالم أخذتا موقفاً غير داعم للتصميم الذكي. وكما كتب اللاهوتي الأمريكي هنري موريس عام 1999 يقول: «على الرغم من حسن النوايا، فإن نظرية التصميم الذكي غير مفيدة، فقد حاولت سابقاً وفشلت، وتحاول اليوم وستفشل. والسبب في ذلك انها طريقة غير انجيلية». وأردف قائلاً: «بأن أدلة التصميم الذكي يجب أن تكون مأخوذة أو متوافقة مع فكرة الخلق في الكتاب المقدس، وذلك إذا ما أُريدَ لها أن تدوم وأن تكون ذات معنى».

وفي عام 2002 انتقد كارل فيلاند Carl Wieland، من دعاة الأرض الفتية، المدافعين عن التصميم الذكي فقال: «انه على الرغم من نواياهم الحسنة إلا انهم أخرجوا الكتاب المقدس من النظرية، وبالتالي فانهم ومن دون قصد قد ساعدوا ودفعوا باتجاه هجر هذا الكتاب». لكنه مع هذا اعتبر منظمته ليست ضد حركة التصميم الذكي ولا معها.

كذلك في عام 2005 انتقد مدير مرصد الفاتيكان جورج كوين George Coyne التصميم الذكي ووصفه بالنظرية الخلقوية الفجة التي قللت من دور الله لتجعله مجرد مهندس فحسب، معتبراً اياه بأنه ليس عالماً رغم تظاهره بذلك.

كما اعتبر الفلكي اللاهوتي هيو روس Hugh Ross أن جهود المدافعين عن التصميم الذكي لفصله عن الكتاب المقدس؛ تجعل هذا التصميم يغرق في الغموض. إذ كتب في عام 2012 قائلاً: «إن انتصار التصميم الذكي من دون تحديد هوية المصمم تجعل النظرية سطحية، وهو بهذا لن يقدم الكثير للمجتمع العلمي»¹.

كما أبدى بعض النقاد الدينيين كراهيته لنظرية التصميم؛ بسبب الخشية من اختبارها وتفنيدها؛ مثلما كان يحصل في الماضي بشكل متكرر².

ومعلوم ان نسبة كبيرة من الامريكيين يتقبلون الأطروحة الدينية للخلقوية. فمثلاً في عام

¹اعتمدنا في نقل النصوص السابقة على الموسوعة الحرة:

https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_design

²Michael J. Behe, Philosophical Objections to Intelligent Design, 2000. Look:

<https://www.discovery.org/a/445/>

1991 أفاد استطلاع مؤسسة جالوب أن (47 %) من الأمريكيين يؤمنون بخلق خاص للانسان الحديث المنشأة¹. وفي عام 2012 وجدت هذه المؤسسة لدى استطلاعها أن (46 %) من الأمريكيين يعتقدون أن الله خلق البشر على شكلهم الحالي منذ حوالي عشرة آلاف عام².

المعارضة العلمية:

أما من حيث ردود فعل المجتمع العلمي حول التصميم الذكي، فيكاد يُجمع على أن التصميم الذكي ليس علماً، ومن ثم ليس له مكان في المناهج العلمية الدراسية. فالتصميم عادة ما يوحى باعادة حجة الساعة لوليام بيلي، وان المجتمع العلمي يعتبر داروين قد قضى على هذه الحجة نهائياً.

وكما صرحت الأكاديمية الوطنية للعلوم بالقول: «ان الخلقوية والتصميم الذكي وغيرها من الإدعاءات القائلة بتدخل قوة خارقة في تكوين الحياة والكون لا تُعتبر علماً، لأنها غير قابلة للتجريب حسب المنهج العلمي».

كذلك صنّفت الجمعية الأمريكية لتقدم العلوم نظرية التصميم الذكي ضمن العلوم الزائفة. وجادلت الانثروبولوجية يوجين كارول سكوت Eugenie Carol Scott، إلى جانب نائب مدير المركز الوطني لتعليم العلوم جلين برانش Glenn Branch وغيرهما من النقاد، بأن العديد من الأطروحات التي أثارها مؤيدو التصميم الذكي هي حجج من الجهل.

كما استنكرت منظمات علمية أخرى تكتيكات حركة التصميم متهمة اياها بشن هجوم مزيف على نظرية التطور من خلال الانخراط بالتضليل والتحريف، وتهميش أولئك الذين يدرسون التطور.

وحديثاً حذّر المهندس والمُبيّن العلمي الأمريكي بيل ناي Bill Nye من أن وجهات نظر الخلقوية باتت تهدّد تدريس العلوم والإبتكارات في الولايات المتحدة الأمريكية،

¹Richard P. Aulie, 1998.

² <https://finance.yahoo.com/news/bill-nye-warns-creation-views-154219490.html>

محذراً من تبعاتها على مستقبل التعليم والتقدم العلمي.

كذلك هو الحال في أوروبا التي حذت حذو الولايات المتحدة. ففي حزيران من عام 2007، أصدرت لجنة الثقافة والعلوم والتعليم التابعة لمجلس أوروبا تقريراً بعنوان (مخاطر الخلقوية في التعليم)، وجاء فيه أن الخلقوية في أي من أشكالها، مثل التصميم الذكي، لا تقوم على الحقائق، ولا تستخدم أي تفسير علمي، ومحتوياتها غير مناسبة بشكل كاف لدراسة العلوم. كما وصفت اللجنة المخاطر التي يتعرض لها التعليم عن طريق تدريس الخلقوية، واعتبرت التصميم الذكي مناهضاً للعلم، وينطوي على خداع واحتيال صارخ، وأنه يطمس طبيعة وأهداف العلم وحدوده.

وفي الرابع من تشرين الأول (أكتوبر) من العام ذاته، وافقت الجمعية البرلمانية لمجلس أوروبا على قرار ينص بأنه ينبغي على المدارس مقاومة عرض الأفكار الخلقوية في أي مجال آخر غير الدين، بما في ذلك التصميم الذكي، والذي وصفته بأنه الإصدار الأحدث والأكثر دقة من الخلقوية، حيث تم تقديمه بطريقة أكثر دهاء. وأكد القرار على أن الهدف من التقرير لا يقصد منه محاربة الاعتقاد، بل التحذير من اتجاهات معينة لتمرير الاعتقاد كعلم.

وفي بريطانيا صرحت إدارة التعليم والمهارات (DfES) بمنع تدريس نظرية الخلق والتصميم الذكي كموضوع في المدارس، كما يُمنع تحديدها في مناهج العلوم.

وأشارت هذه الإدارة إلى أن التصميم الذكي ليس نظرية علمية معترفاً به، وأنه غير مدرج في مناهج العلوم، لكنها تركت الطريق مفتوحاً لیتاح إدراجه في التعليم الديني كجزء من المقرر الذي وضعه المجلس الاستشاري المحلي الدائم للتعليم الديني.

وفي الخامس والعشرين من حزيران من عام 2007 ردّت حكومة المملكة المتحدة البريطانية على عريضة إلكترونية بالقول: إن الخلق والتصميم الذكي لا ينبغي تدريسهما كعلم، على الرغم من التوقع بأن يجيب المدرسون على أسئلة التلاميذ ضمن الإطار المعياري للنظريات العلمية القائمة.

وفي الثامن عشر من ايلول (سبتمبر) من نفس العام نشرت الحكومة ارشادات للمدارس في إنجلترا تنص على أن التصميم الذكي يقبع خارج العلم كلياً، فهو لا يمتلك مبادئ أو تفسيرات علمية، ولا يقبله المجتمع العلمي ككل. وعلى الرغم من أنه لا ينبغي تدريسه

كعلم، لكن يمكن توفير الفرصة لشرح أو استكشاف لماذا لا تعتبر نظرية التصميم الذكي علمية ضمن السياق الصحيح، في حين يعتبر التطور نظرية علمية. ومع ذلك يمكن لمدرسي المواد التعليمية مثل الدين أو التاريخ أو المواطنة ادراج النظرية الخلقوية والتصميم الذكي في دروسهم¹.

كما أعرب عدد من العلماء عن قلقهم من تنامي نفوذ فكرة التصميم الذكي، معتبرين إياها امتداداً للخلقوية، ومحذرين من خطورتها لكونها تمثل عودة إلى أطروحة "إله الفجوات".

وقد رأى هؤلاء العلماء أن في هذه الفكرة تهديداً للعلم الحقيقي، وهم يخشون من ان يأتي اليوم الذي تنتصر فيه؛ فيبدأ إسدال الستار على النور، إيذاناً بالعودة إلى العصور الوسطى، بل ان البعض اعتبرها شكلاً من أشكال الارهاب.

وقد ردّ عضو معهد ديسكفري جوناثان ويلز Jonathan Wells على ذلك بأن ما يهدد العلم الحقيقي وعدوّه الذي يجب محاربته هو "العلم الزومبي Zombie Science" كما يتمسك به الكثير، وليس التصميم الذكي².

هكذا تمّ اتهام أنصار التصميم الذكي بأنهم يسعون إلى القضاء على الطبيعة المنهجية للعلم واستبدالها بـ "الواقعية التوحيدية Theistic Realism" كما يسميها زعيم حركة التصميم الذكي فيليب جونسون، ومن ثم اتخاذها وسيلة لمنح الدين دوراً مركزياً في مجال التعليم والبحث العلمي.

ومن المؤاخذات الأخرى التي طرحها المعترضون على نظرية التصميم الذكي، هي ان أنصارها لا يمتلكون مقالات علمية منشورة في المجلات الرصينة، باستثناء واحدة متحيلة كما يرى البعض.

ومعلوم ان إحدى المجلات العلمية المتخصصة قد نشرت دراسة لاستيفن ماير عام 2004، وتعتبر الأولى من نوعها التي تقدم نظرية التصميم الذكي صراحة، وعلى أثرها

¹ اعتمدنا في نقل المعلومات السابقة على الموسوعة الحرة:

https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_design

² جوناثان ويلز: العلم الزومبي، مصدر سابق، ص239-241.

تمت معاينة محرر المجلة الدكتور ريتشارد ستيرنبرج Richard Sternberg¹.

كما جاء في محكمة دوفر ان المقالة الوحيدة المنشورة في مجلة علمية معتبرة هي مقالة بيهي وسنوك بعنوان (محاكاة التطور عن طريق النسخ الجيني لخصائص البروتينات) عام 2004².

فمن وجهة نظر الناقدين ان أنصار التصميم الذكي يفشلون في إتباع اجراءات الخطاب العلمي. في حين علل وليام ديمبسكي هذا الوضع باعتبار ان المجتمع العلمي السائد حالياً هو أشبه بالمتجر المغلق.

ورغم معاناة هذه الحركة من عدم الاعتراف بها وسط المجتمع العلمي والتضييق عليها، لكنها مع ذلك تمكنت من اصدار خمسين ورقة علمية حتى عام 2011. وفي عام 2015 بلغت الأوراق والمقالات والمحاضرات والكتب والمؤتمرات العلمية ما يقارب (90)³. إلا ان أغلب هذه الأوراق ليس بمعترف بها رسمياً.

والغريب ان ستيفن ماير ذكر في مقالة له عام 2008 ان أعضاء مركز العلوم والثقافة التابع لمعهد ديسكفري قد ألفوا أكثر من ستين كتاباً ومئات الأبحاث والمقالات العلمية التي يتضمن الكثير منها تحدي التطور الدارويني، والتي مرت بعملية مراجعة أقران رسمية، بالإضافة إلى بعض الدراسات التي تحتاج لصالح نظرية التصميم الذكي⁴.

تنامي زخم التصميم الذكي

رغم ان الحملات الأساسية لحركة التصميم الذكي قد برزت في الولايات المتحدة الأمريكية كما هو الحال لدى معهد ديسكفري، إلا ان صداها قد بلغ بلداناً أخرى، وعلى رأسها أوروبا.

والهدف الجامع لهذه الحركة هو العمل على إضافة معيار "غير طبيعاني" يفسر به ما

¹انظر: ستيفن ماير: شك داروين، ترجمة موسى ادريس ومؤمن الحسن وآخرين، الطبعة الأولى، 2016، ص344-341. كذلك: توقيع في الخلية، المقدمة، ص10-11.

²In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 88.

³كيسي لسكين: التصميم الذكي ومراجعة الاقران، تحرير كيسي لسكين، ترجمة أسماء الخطيب وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016، ج1، ص9.

⁴ستيفن ماير: التصميم الذكي، مصدر سابق، ص93.

يعجز المعيار الطبيعي من تفسيره، لا سيما في المجال الحيوي الذي تعتبره هذه الحركة المنبع الخصب لمتطلبات التفسير اللاتطبيعي كما يتمثل في الذكاء.

وقد نشر معهد ديسكفري عام 2001 مقالاً تحت اسم (المعارضة العلمية للداروينية) مع توقيع العديد من العلماء وغيرهم؛ معبرين عن شكوكهم حول إمكانية الطفرات العشوائية والانتخاب الطبيعي من تفسير تعقيد الحياة. ومع مواصلة جمع التواقيع؛ بلغ العدد في عام 2019 أكثر من 1000 توقيع¹.

وقد أثار هذا العمل حساسية المجتمع العلمي المعارض. فقام مجموعة من العلماء بإنشاء حملة سميت (مشروع ستيف Project Steve) تكريماً لعالم الحفريات الشهير ستيفن جاي جولد Stephen Jay Gould²، وتمكنت من الحصول على موقعين ما يفوق العدد المتعلق بوثيقة معهد ديسكفري. فمثلاً في نهاية أكتوبر من عام 2021 تمت مشاركة 1472 توقيعاً، جميعهم باستثناء القليل، من حملة شهادة الدكتوراه³.

وبلا شك ان قائمة الموقعين للطرفين المتنازعين تجعل من الجدل العلمي مثاراً حول التفسير الطبيعي للحياة وتطورها.

وبحسب زعيم الحركة وليام ديمبسكي، ان التصميم الذكي يكتسب زخماً سريعاً بين طلاب الجامعات والمعاهد. فذكر في كتاب (تصميم الحياة) الصادر عام 2007، أنه منذ ثلاث سنوات كان هناك مركز واحد في إحدى جامعات كاليفورنيا⁴، أما الآن فهناك أكثر من ثلاثين مركزاً في جامعات ومعاهد أمريكا تدعم التصميم الذكي بشدة⁵. وفي عام 2014 أُقيم مؤتمر حول التصميم الذكي في البرازيل، ولاحظ دعاة طبيعة الحضور المكثف مقارنة بالحضور القليل في عام 1998. وفي عام 2016 اتخذ نمو التصميم الذكي منحى متصاعداً⁶.

لقد ازداد تنامي المؤيدين للتصميم الذكي وسط العلماء والطلبة والباحثين، وهو ما جعل

¹ <https://evolutionnews.org/2019/02/skepticism-about-darwinian-evolution-grows-as-1000-scientists-share-their-doubts/>

² <https://ncse.ngo/project-steve-n-1300>

³ <https://ncse.ngo/list-steves>

⁴ يبدو ان ديمبسكي قصد عام 2003.

⁵ وليام ديمبسكي وجوناثان ويلز: تصميم الحياة، ص 384-385.

⁶ العلم الزومبي، ص 249.

جوناثان ويلز يعتقد بأنه سيكون الباراداييم الذي يقود البحث في المستقبل¹.

وسبق للفيزيائي ديفيد سنوك ان وصف التصميم الذكي عام 2014 في مقالة له بعنوان (بايولوجيا النظم كبرنامج بحثي للتصميم الذكي) بأنه نموذج ناجح يمكن ان يحتل مركزاً هاماً في العلم. وأشار إلى ان علم أحياء النظم الذي نشأ في السنوات العشر الماضية هو أكثر توافقاً مع الإيمان بالتصميم الذكي مقارنة بالداروينية الجديدة. فهذا النموذج الجديد يحلل النظم الحية كمفاهيم هندسية، مثل التصميم ومعالجة المعلومات والتحسين والمفاهيم الغائية الأخرى الصريحة.

ومما قاله بهذا الصدد: «لقد أصبح من الواضح في السنوات العشر الماضية أن مفهوم التصميم ليس مجرد وصف إضافي مفارق للنظم البيولوجية دون ان يكون له نتائج علمية، انما هو في الواقع محرك للعلم. إذ يتم تدريب مجموعة كاملة من العلماء الشباب على "التفكير مثل المهندسين" عند النظر إلى النظم البيولوجية، وذلك باستخدام مصطلحات تتعلق صراحة بمفاهيم التصميم الهندسي، مثل التصميم، والغرض، والتبادلات المثلى لأهداف متعددة، والمعلومات، والتحكم، واتخاذ القرار، وما إلى ذلك. واليوم يُنظر إلى هذا النهج، وفي نطاق واسع، بأنه نظرية كمية وتنبؤية ناجحة في علم الأحياء»².

عموماً، لا يُبدي أنصار التصميم الذكي اعتراضاً على أساليب البحث العلمي المتبعة، بل يتركز اعتراضهم على معيار "الطبيعية" الفلسفي؛ باعتباره الموجّه الرئيس للتفسير العلمي من دون منافس. وهم لا يرفضون هذا المعيار جملةً وتفصيلاً، وإنما يقترحون وضع حدود له.

ولهذا يفضل بعضهم، مثل مايكل بيهي، أن تُمنح للعلم نظرة أكثر شمولية تتيح له البحث عن حقائق الطبيعة عبر الاستدلالات المادية من غير قيود مُسبقة³. وأكد انه في حالات معينة يمكن للعلم ان يتسع لاحتضان مبدأ التصميم الذكي، بل وحتى التجيم، كالذي صرح

¹ المصدر نفسه، ص248.

² David Snoke, 2014.

³ مايكل بيهي: هل التصميم الذكي علم أم لا؟، ضمن: اعادة المحاكمة، مصدر سابق، ص76.

به في محكمة دوفر.

وفي السياق نفسه، وفي المحكمة ذاتها، أشار زميله خبير الدفاع البروفسور سكوت مينيتش Scott Minnich إلى ضرورة توسيع القواعد الأساسية للعلم بما يتيح النظر في القوى الخارقة للطبيعة¹.

ونعتقد ان حركة التصميم الذكي لا تتموضع في طرف معادٍ للعلم، بل تسلك ذات النظام الاجرائي التقليدي المتبع كما زاولته الفيزياء منذ القرن السابع عشر وحتى القرن التاسع عشر. وبحسب تقسيمنا فإن العلم الحديث ولّد ثلاثة نُظم مختلفة، هي: النظام الإجرائي، وومن بعده النظام الافتراضي، ثم النظام الميتافيزيائي، وهي نظم نجدها شاخصة في تطور الفيزياء².

وعليه، فإن الاستدلال على التصميم الذكي لا يُعاب من حيث الشكل، إذ إنه يستند إلى شواهد تجريبية واستقرائية. وهذا ما تمسّك به أنصار هذه النظرية، إلى جانب نقدهم للتفسيرات الطبيعية، تبعاً لذات المنطق العلمي.

ولو قارنا منهجهم بالنظامين الافتراضي والميتافيزيائي، لوجدناه أكثر التصاقاً بالمادة التجريبية، كتلك التي هيمنت على تفكير علماء الثورة العلمية الحديثة، أمثال نيوتن وكبلر وغاليليو. فطريقتهم تنتمي إلى المسلك التجريبي الاستقرائي، الذي عُدّ فيما مضى الأساس الوحيد للعلم، قبل أن يتّسع أفقه منذ مطلع القرن العشرين ليشمل نماذج أخرى تنتمي إلى النظامين الافتراضي والميتافيزيائي، وصولاً إلى يومنا هذا.

ويمكن مقارنة مسلكهم في استنتاج التصميم الذكي بمسلك نيوتن وغيره في استنتاج قانون الجاذبية؛ إذ استدل نيوتن على وجود الجاذبية من خلال الآثار المشاهدة والأرصاد، رغم إقراره بأنها تبدو ذات أثر "شبحي"، لعدم معرفته بكيفية حدوث الجذب عن بُعد، فما هو الوسيط المؤثر بين الشمس والكواكب مثلاً؟ لقد كانت قوة الجاذبية بالنسبة له واقعة ملموسة من حيث آثارها، لكنها عصية على التفسير من حيث ماهيتها. فالجاذبية، رغم واقعيتها وثبوت آثارها الحسابية والتجريبية، ما تزال غامضة ومجهولة الكُنه حتى اليوم، وكل ما نعرفه عنها إنما هو أنماط تأثيرها الظاهر. أما ما عدا ذلك، فيبقى ضمن نماذج

¹In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 68.

²يحيى محمد: منهج العلم والفهم الديني.

تفسيرية، كما في نظرية النسبية العامة لأينشتاين، التي رأت أن الجاذبية ليست قوة خفية بل انحناء في نسيج الزمكان.

وهكذا، فإن الاستدلال على التصميم الذكي من خلال مظاهر التنظيم والتعقيد والملاءمة الوظيفية في الكائنات الحية، يشبه من حيث المنهج الاستدلال على وجود الجاذبية: فكلاهما يُبنى على تتبع الأثر الظاهر واستنتاج فاعل أو سبب غائب. فكما أن نيوتن لم يرَ الجاذبية لكنه استدل عليها من آثارها، كذلك أنصار التصميم الذكي لم يزعموا رؤية المصمم، بل أكدوا أنه مجهول الهوية رغم ما له من تأثير بيّن في الكثير من الأصول والظواهر الحيوية. وهذا ما جعلهم يستدلون على وجوده من خلال بصماته الواضحة على النظم الحيوية، بما لا يختلف عن النهج الذي مارسه نيوتن وغيره في الاستدلال على مصدر نشوء الجاذبية.

وبناءً عليه، ليس من الانصاف، ولا من المنطقي، مطاردتهم بسبب اعتقاداتهم الدينية الشخصية. فالكثير منهم يعتبر هذه الاعتقادات خارج نطاق العلم، أو أن هذا الأخير لا يمتد ليطالها أو يتعلّق بها. وهم من هذه الناحية لا يختلفون عن العلماء الملحدّين، حيث ما يؤخذ منهم استنتاجاتهم العلمية، لا آراؤهم وفلسفاتهم الشخصية.

ولو غضضنا الطرف عن فارق روح العصر بين مسلك أنصار التصميم الذكي المعتدلين، ومسلك علماء النهضة العلمية الحديثة، لوجدنا ان المسلك الأول أقرب إلى التمسك بالتجربة والاستقراء وإبعاد الافتراضات الفلسفية والدينية الدخيلة مقارنة بالآخر. فمثلاً ابتلي نيوتن وغيره من العلماء بمنطق "إله الفجوات"، وهذا ما لا نجده لدى أنصار التصميم الذكي؛ أمثال بيهي وديمبسكي وماير ودينون وغيرهم.

القضية العلمية والتصميم

يمكن التمييز بين ثلاثة مواقف ازاء علاقة التصميم الذكي بالعلم كالتالي:

- 1- يندرج التصميم الذكي ضمن القضايا العلمية، سواء ثبت صدقه أو خطأه.
 - 2- لا يمكن ادراج هذا التصميم ضمن القضايا العلمية وفق معيار الطبعانية.
 - 3- يشترك التصميم والقضايا العلمية بأساس جامع يعمل على إثباتهما أو نفيهما. كما هي طريقة المفكر محمد باقر الصدر في إثبات المسألة الإلهية الواردة في كتابه (الأسس المنطقية للاستقراء).
- ولكل من هذه المواقف مبرراته. وقبل الدخول في التفاصيل لا بد من التمييز بين العلم في ذاته والعلم المتحقق..

العلم في ذاته والعلم المتحقق

سبق أن ميّزنا في (علم الطريقة) بين العلم - المطلق - في ذاته والعلم المتحقق. ونقصد بالأول أنه علم بغض النظر عن تحققه فعلاً، فسواء تحقق أم لم يتحقق، وسواء كان علماً أم ما زال ثقافة؛ فإن من الممكن إفتراض موضوعه وتحديدده بما يجعله متميزاً ومختلفاً عن غيره. وتستمد هوية كل علم من أمرين متلازمين، هما الموضوع والوظيفة، شرط أن تكون الأخيرة مقيدة بالبحث والكشف المعرفي ضمن الآليات التي يفرضها الموضوع. أما العلم المتحقق فله خصائص وصفات موضوعية محددة تضاف إلى هويته الذاتية المفترضة بحسب الاعتبار الأول. لذا فالعلم المتحقق ينطوي ضمناً على العلم في ذاته من دون عكس.

ويصدق ما سبق على العلوم الطبيعية والإنسانية المختلفة، فكل منها مفهومان: العلم في ذاته، والعلم المتحقق. فالأول عبارة عن مفهوم ذهني مفترض يستهدف تفسير موضوعات هذه العلوم وفق آليات مفترضة ومناسبة؛ كالملاحظة والتجربة والاحصاء والاستقراء.

أما الثاني فيتميز بالتحقق التاريخي مع تضمنه شيئاً من القيود أو السعة غير الواردة في المفهوم الأول. فالعلم المتحقق يكشف عن مساره التاريخاني دون ان يتخذ طابعاً بنيوياً

محددًا أو ثابتًا.

فالفيزياء مثلاً، هي علم موضوعه الظواهر الطبيعية ووظيفته تفسير هذه الظواهر وفق الآليات الأساسية المفترضة في العلم، لذا فتحديده كهوية ينطلق من حيث اعتباره علماً يُعنى بتفسير الظواهر الطبيعية على أساس تلك الآليات. فهو بهذا الاعتبار الافتراضي يعد موضوعاً قائماً بذاته، أما ما يُلحق به من خصائص، مثل كيفية تفسير هذه الظواهر، ودقته العلمية، والمناهج المستخدمة، وكذا النتائج والنظريات المعتمدة؛ فكلها أمور لاحقة لا تمس جوهر هذا العلم في ذاته. وبالتالي فإن تبدل هذه الأمور لا يقتضي تبدل هوية العلم المفترض.

وما يهمنا في هذا البحث هو الكشف عن معيار القضية العلمية وفق مسلكها التاريخي، أي العلم المتحقق. ويتضح ان ما كان يعد خارج اطار العلم أصبح يمثل جزءاً متأصلاً فيه. كذلك ان القضايا التي تعتبر اليوم غير علمية، قد تصبح غداً على العكس من ذلك. فالعلم يمثل صيرورة تاريخية دون ان يتخذ صوراً ثابتة، وهو ما يجعل معيار العلم المتحقق غير ثابت.

القضية العلمية واختلاف المعايير

ظهرت على مدار تاريخ العلم الحديث معايير عديدة ومختلفة تميز بين القضية العلمية وغيرها، لكن دون ان يعتمد هذا التمييز على وجهات نظر فلاسفة العلم، ليس فقط لأنهم يختلفون في تحديد معيار القضية العلمية وفق ما يراعونه من مفهوم العلم في ذاته، بل ولأن المسار التاريخي للعلم لم يلتزم بقواعد فلاسفته عادة، إلا عندما كان هؤلاء الفلاسفة علماء أيضاً، كالذي عليه دائرة فيينا الفلسفية، أو مدرسة الوضعية المنطقية عموماً.

ومعلوم ان بعض فلاسفة العلم قد حدد المعيار الذي تتأسس عليه القضية العلمية بمبدأ التأييد القائم على الدليل الاستقرائي، فيما حدده بعض آخر بمبدأ الدحض أو القابلية على التكذيب، كما ذهب بعض ثالث إلى انه يتحدد وفق عدد من المبادئ أبرزها مبدأ البساطة، كذلك ذهب آخرون إلى انه يتحدد بالاختبار العام؛ سواء من خلال مبدأ التأييد، أو عبر القابلية على التكذيب.

في حين شدّ البعض فاعتبر الواجب يقتضي ان لا يخضع المعيار لقواعد محددة، بل

يكفي ان يكون مدعوماً بأي دليل كان من دون قيود وشروط، وهو ما أكد عليه أنصار التصميم الذكي.

فبحسب وجهة النظر الأخيرة، لا يوجد تعريف للعلم يمكن الدفاع عنه بشكل قاطع، ولا معيار ترسيم محدد يصلح لاستبعاد نظرية التصميم من الاتصاف بالعلمية، في الوقت الذي تُقبل فيه النظريات المادية المعارضة بوصفها نظريات علمية¹.

وكما رأى مايكل بيهي ان التصميم هو قضية علمية لا فلسفية، فهو يعتمد حصراً على الدليل المادي المفصل، إضافة إلى المنطق المعياري المعول عليه في العلم².

في حين حذر مدير معهد ديسكفري ستيفن ماير من أن الطريقة المادية المتبعة في العلم ستحرم العلماء من سبل جديدة للاكتشاف، مشيراً إلى انه ليس لديهم ما يخسرونه في اختبار نظرية التصميم من خلال تنبؤاتها.

لذلك دعا هذا المفكر إلى كسر بعض القواعد واتباع الدليل إلى حيث يقود³، كما هو مأثور عن سقراط الذي شدد على وجوب اتباع البرهان كيفما يقود.



ستيفن ماير مدير معهد ديسكفري العائد إلى حركة التصميم الذكي

وكان عدد من فلاسفة العلم يتساءلون: «ما الذي يميز العلم عن اللاعلم» مثل لاري لودان وفيليب كوين وفيليب كيتشر، واعتبروا هذا السؤال غير مهم، بل المهم هو ما إذا كانت النظرية صحيحة ومعلومة بالدليل⁴.

¹ ستيفن ماير: شك داروين، ص608.

² مايكل بيهي: حافة التطور، ترجمة زيد الهبري ومحمد القاضي وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2019م، ص298.

³ شك داروين، ص628.

⁴ توقيع في الخلية، ص562

هل نظرية التصميم علمية؟

نعود فنقول: ما الذي يمنع العلماء من اعتبار نظرية التصميم علمية مادامت تعتمد على الأدلة المادية الملحوظة بما لا تختلف عن العديد من المذاهب العلمية، وعلى رأسها النظرية الداروينية؟

وقد يوحي هذا الحال بأن معظم العلماء يعتمدون على بعض المعايير السلبية كموجهات تقف خلف القضايا العلمية، كما تتمثل في النزعة الطبيعية، فكل قضية تخرج عن اطار هذه النزعة فإنها تخرج عن المجال العلمي.

مع ذلك تمّ تقديم عدد من المبررات التي تجعل نظرية التصميم الذكي لا تنتمي إلى هذا المجال، مثلما عرضها ستيفن ماير وردّ عليها في عدد من كتبه ودراساته.

ومن أبرز هذه المبررات هو ان هذه النظرية لا تشير إلى شيء قابل للرصد والملاحظة، وهي تستدل على كائن خارق للطبيعة له قدرات مطلقة، فيمكن من خلاله تفسير أي نتيجة ممكنة، وهذا ما يجعلها فرضية غير قابلة للدحض والتكذيب، كالذي جادل فيه فيلسوف العلم روبرت بينوك.

وثمة من أصرّ على ان هذه النظرية تخرق قواعد العلم، حيث لا يمكن وضع الإله القادر في انبوبة اختبار أو جعله ملاحظاً. كما لا يمكن قياس التصميم الذكي ولا عدّه أو تصويره.

كما قيل إن هذه النظرية لا تتوافق مع أيّ من البيانات التي يمكن تصورها، ولا تقدم أيّ تنبؤات قابلة للاختبار. أي انها تعجز عن وضع معيار للتوقعات المستقبلية، إذ لا يمكن التنبؤ بدقة تامة ما الذي سيفعله الأذكىء، باعتبارهم يمتلكون القدرة على الفعل الحر. لذلك فهذه النظرية غير علمية.

يضاف إلى ما قيل بأنها لا تصف الظواهر التكرارية بموجب القانون الطبيعي، كما لا تقدم تفسيراً ميكانيكياً، بل تستند إلى المعجزة دون ذكر أيّ آليات، ولا تقدم ادعاءات تجريبية مؤقتة، وليس لها القدرة على حل المشكلات، وانها غير قابلة للتعديل. ومن ثم فإنها لا تقدم أيّ تفسير علمي على نحو التحديد.

هذه جملة من الاعتراضات التي قُدمت لرفض توصيف نظرية التصميم الذكي بالعلمية. وقد تصدى ستيفن ماير للردّ عليها معتبراً انها تنطبق أيضاً على نظريات أخرى منافسة،

مثل الداروينية. لذلك أقرّ بوجود تكافؤ منهجي لوصف النظريات المتنافسة في قدرتها على التفسير. لكنه في الوقت ذاته ميّز بين التصميم الذكي ونظريات التطور المادية، سواء الكيميائية منها، أو البايولوجية، حيث اعتبر الأخيرة لا تقدم شيئاً من التوقعات كالذي تقدمه نظرية التصميم، ومن ذلك أنها لا تقدم توقعات عن المسار المستقبلي للتطور، ولا أي نوع من الصفات والأنواع التي ستنتجها الطفرات العشوائية والانتخاب الطبيعي في المستقبل.

كما اعتبر أن نظرية التصميم لا تدّعي رصد ذكاء خارق للطبيعة، ولا قدرات مطلقة، وهي لا تحدد ما إذا كان الفاعل الذكي يعمل ضمن مجال الطبيعة أو خارجاً لها؛ بل تقتصر على إثبات وجود مسبب ذكي من دون الإدعاء بمعرفة هويته أو صفاته. وردّ على بينوك الذي زعم أن النظرية تتضمن الإيمان بآله قدير يفسر نشأة الحياة، فأشار إلى أن الدفاع عن هذه النظرية كما جاء في كتابه (توقيع في الخلية) يختلف عن الفرضية التي اعترض عليها بينوك، بل واعتبر التصميم الذكي أفضل تفسير لخاصية محددة من الحياة؛ لما نعلمه عن بنية السبب والنتيجة في العلم. كما شدد على أنها نظرية قابلة للاختبار والدحض، شأنها في ذلك شأن فرضية الصدفة. فهي ذات ادعاءات تجريبية وتستخدم مناهج علمية ثابتة استناداً إلى المنطق العلمي التاريخي، وتقدم تنبؤات مستقبلية، وانها مدعومة من قبل الأدبيات العلمية المحكمة. كما لديها القدرة على حل المشكلات العلمية، خلافاً لما يدعيه معارضوها بأنها لا تقوم بذلك¹.

أما الاعتراض على استحالة احضار المصمم في المختبر، فهو ينطبق على النظرية الداروينية أيضاً، حيث استحالة احضار السلف المشترك في المختبر. وسبق لعالم الأحياء التطوري جيرى كوين Jerry A. Coyne أن صرح عام 1996 بأنه لا يحق للداروينيين أن يطالبوا أصحاب التصميم بأن يأتوا بالمصمم إلى المؤتمر العلمي التالي، وذلك لأنهم أنفسهم عاجزون عن تصور طبيعة السبل العشوائية المفترضة التي تؤدي إلى نُظم معقدة².

وثمة عدد من العلماء يعتقدون بأن نظرية التصميم قابلة للاختبار والقابلية على التكذيب، وهو ما يؤيده أنصار التصميم الذكي؛ مثل مايكل بيهي الذي قدّم محاولة

¹ انظر لستيفن ماير: توقيع في الخلية، ص548-560 و520 و525. وشك داروين، ص607-608. والمنزلة العلمية للتصميم الذكي، ص181.

² حافة التطور، ص299.

لاختبارها عبر بعض التجارب كما سنرى، ومنها انه دعا عالم الأحياء الجزيئية كينيث ميلر Kenneth Miller للذهاب إلى المختبر لعمل بعض التجارب حول سوط البكتيريا إن كان من الممكن دحض النظرية أو تأييدها¹.

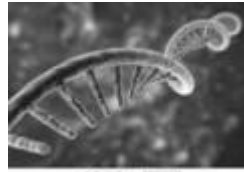
ولنظرية التصميم ثلاث طرق محددة لقابليتها على الاختبار كما ذكرها ماير، وهي كالتالي:

- 1- مقارنة من حيث قوتها التفسيرية بغيرها في شرح الأحداث في الماضي السحيق. وهي ذات الطريقة التي استخدمها داروين في أصل الأنواع².
- 2- معرفتها ببنية السبب والنتيجة.
- 3- تنبؤاتها المختلفة.

وحول هذه التنبؤات أشار ماير في (توقع في الخلية) إلى وجود (12) توقعاً مستوحى من التصميم الذكي.

لكنها وإن كانت تنسجم مع أطروحة التصميم إلا انها ليست بتوقعات حقيقية، فهي لا تتنبأ بشيء على نحو الايجاب كما تمارسه الطريقة العلمية.

ومن هذه التنبؤات، ان التجارب المستقبلية ستظل تُظهر افتقار الانزيمات المحفزة المصنوعة من الرنا (RNA) القدرة على جعل سيناريو عالم الرنا منطقياً، وهو العالم الذي تضمن سيناريو افتراض أن يكون للرنا قدرة على صنع البروتين كتمهيد لنشأة الحياة الأولية، كما سنفصل الحديث عنه لاحقاً.



جزيئة الحامض النووي الرايبوي (RNA)

كما من هذه التوقعات القضية القائلة: لن تثبت أي عملية غير موجهة قدرتها على إنتاج

¹Michael J. Behe, 2000.

²توقع في الخلية، ص527.

(500) بت من المعلومات الجديدة بدءاً من مصدر غير حيوي. وعلى هذه الشاكلة التنبؤ بأن الخوارزميات الجينية التي تحاكي قدرة العمليات التطورية غير الموجهة لن تنتج أكثر من (500) بت من المعلومات المخصصة المعقدة عشوائياً، وإن الفحص الدقيق لبرامج تنتج معلومات مخصصة معقدة ومبتكرة ستكشف إما أنها معلومات أدخلها مبرمجون، أو أن المحاكاة الحاسوبية تفتقر للواقعية الحيوية، أو كلاهما.

وهو قد اعتبر أن الخوارزميات الحاسوبية يمكن أن تفتقر إلى الواقعية لواحد من هذه الأسباب الثلاثة:

- 1- تزويد البرنامج بتسلسل مستهدف.
- 2- برمجة الحاسوب على الانتقاء بناءً على القرب من الوظيفة المستقبلية بدلاً من الوظيفة الفعلية.
- 3- انتقاء تغيرات لا تحاكي خطوات التغير الوظيفي التراكمي الذي يحدث في واقع الحياة¹.

التصنيف المنهجي للقضايا العلمية

لقد أكد أنصار التصميم الذكي على وجود فئتين من القضايا العلمية، الأولى تكرارية وخاضعة للقوانين الوصفية وإن لم تتضمن التفسير، كما في علوم الفيزياء والكيمياء والأحياء التي تستدعي البحث عن القوانين. والثانية لا تخضع للقوانين والتكرار، بل للتعليل والتفسير، كما في العلوم التاريخية. وهم قد اعتبروا نظرية التصميم الذكي تنتمي إلى الفئة الثانية؛ بما لا تختلف عن علوم أخرى منتمة إلى هذه الفئة، مثل: علم الآثار، والانثروبولوجيا، والجريمة، والتاريخ، والبايولوجيا التطورية، والبحث عن الذكاء الفضائي، وغيرها. وتشترك جميعاً في البحث عن الأسباب (الذكية) لا القوانين².

وكان ستيفن جاي جولد قد ميز بين العلوم التجريبية وعلوم التاريخ الطبيعي كالجيولوجيا والبايولوجيا التطورية وعلم الأحافير. واعتبر أن نظريات التاريخ الطبيعي

¹المصدر السابق، ص 641-642 و 626. كذلك: شك داروين، ص 610.

² ستيفن ماير: المنزلة العلمية للتصميم الذكي، ص 176 و 192.

قابلة للاختبار من خلال قدرتها التفسيرية. وهو ما ينطبق على نظرية التصميم الذكي، حيث ان العلوم التاريخية تحتاج إلى افتراض أحداث مسببة ماضية دون ان تسعى إلى استنتاج القوانين¹.

وسبق لمؤرخ العلوم والفيلسوف اللاهوتي وليام هيويل William Whewell ان شيد هذا التمييز بين العلوم الطبيعية والتاريخية خلال القرن التاسع عشر؛ معتبراً ان الأخيرة تفسر الأحداث الحاضرة بالرجوع إلى أسبابها الماضية لا القوانين. وهذا ما يناسب التصميم. فاقترح المصمم هو عندما يفشل التفسير القائم على القوانين².

لذلك ردّ ستيفن ماير على المتخصص في فلسفة البيولوجيا مايكل روز والذي صرح في أحد المؤتمرات عام 1992 بأن التصميم الذكي غير ملائم علمياً باعتباره يتطلب نشاطاً واعياً من فاعل مصمم، بدلاً من قانون طبيعي لتفسير نشأة الشكل والمعلومات الحيوية. فردّ عليه ماير بأن القوانين الطبيعية غالباً ما تصف دون ان تفسر الظواهر الطبيعية، فقانون الجاذبية لنيوتن يصف علاقة الجذب الثقالي ولا يفسرها. وكثير من نظريات علوم التاريخ الطبيعي لا تُفسّر بالقانون الطبيعي، بل تفترض أسباباً ماضية لتفسر الأحداث التالية، مثل نظرية اوبارين Oparin التي افترضت سلسلة من أحداث لسيناريو محدد دون ان تفترض قانوناً عاماً لتفسير نشأة الحياة. كذلك هو الحال مع نظرية التصميم الذكي، حيث تحتج بحادث عقلي سابق بدلاً من القانون لتفسر به نشأة الحياة وتعقيد الخلية³.

نظرية التصميم والداروينية

سبق لفيلسوف العلم الشهير كارل بوبر ان احتقر في وقت مبكر من حياته المهنية الفلسفات التطورية. ففي كتابه (فقر التاريخانية The Poverty of Historicism) الصادر عام 1957 أشار إلى أن فكرة السلف المشترك ليست قانوناً علمياً، بل مجرد فرضية؛ كونها تتعلق بحدث تاريخي فردي لا يمكن تعميمه كقانون طبيعي. وحتى قوانين

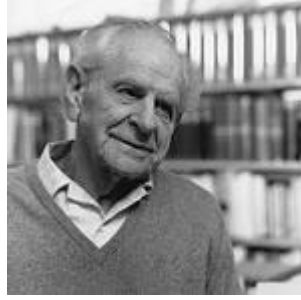
¹المصدر السابق، ص205.

²توقيع في الخلية، ص205-206. والمنزلة العلمية للتصميم الذكي، ص203.

³ توقيع في الخلية، ص544-548.

الوراثة والعزل والطفرة اعتبرها لا تنتمي إلى القانون العام، حيث انها تشير إلى ما في الأرض دون سائر الكون.

وعندما نشر بوبر تخميناته ومبدأه في "القابلية على التكذيب" عام 1962 لم يتغير رأيه في القوانين التطورية، فاعتقد ان فكرة وجود قانون يحدد اتجاه وطبيعة التطور هي خطأ نموذجي وقع فيه علماء القرن التاسع عشر.



كارل بوبر فيلسوف العلم وصاحب مبدأ "القابلية على التكذيب" الشهير

وفي عام 1972 اعتبر مبدأ البقاء للأصلح حشواً بلا فائدة. وبعد سنتين، أي عام 1974، صرح بأن الداروينية عبارة عن برنامج بحث ميتافيزيقي، وليست نظرية علمية قابلة للاختبار والتكذيب. لكنه في عام 1978 عدّل من وجهة نظره كما في ورقة بعنوان (الانتخاب الطبيعي وظهور العقل)، فذكر بأنه على الرغم من ان من الصعب اختبار مبدأ الانتخاب الطبيعي؛ فإنه قابل للاختبار والتكذيب مبدئياً، بل يمكن دحضه عندما يُصوّر بأنه الأساس الوحيد للتطور¹.

ومن جهته أقر مايكل روز عام 1993 بما يخالف شهادته عام 1981 من التفريق بين العلم وغيره، فاعتبر الداروينية هي مثل الخلقوية تعتمد على بعض الافتراضات الميتافيزيقية غير القابلة للإثبات. وفي دراساته المتأخرة اعتبر نظرية التطور تعمل كنوع من الدين العلماني².

وقد أيد أنصار التصميم الذكي فكرة تكافؤ نظريتهم مع نظريات التطور المادية في

¹ David L. Hull, The Use and Abuse of Sir Karl Popper, 1999. Look:

<http://www.ask-force.org/web/Discourse/Hull-Use-Abuse-Popper-1999.pdf>

² توقيع في الخلية، ص562

المعايير، سواء اعتبرت علمية أو غير علمية. ومن ذلك ان فرضية السلف المشترك لدى الداروينية تتكافأ مع فرضية التصميم لدى نظرية التصميم الذكي. وبحسب بعض النقاد فان كليهما تستخدم نفس المنطق وطريقة الاستدلال على السؤال: ما الذي سبب نشوء النماذج البايولوجية وظهور التصميم في تاريخ الحياة؟¹.

وكان ستيفن ماير يعتقد عام 1999 بأن نظرية التصميم، ومثلها نظرية التطور، كليهما لا تنبئ عن شيء، وانها غير قابلة للتكذيب، وانها لا تمدنا بأي آليات، وانها غير مؤكدة، وليس لها القدرة على حل المشكلات.. رغم اعترافه بأن لنظرية التصميم قوتها التفسيرية للمحتويات المعلوماتية في الدنا، ومثل ذلك التعقيد غير القابل للاختزال في الآلات الجزيئية، والشكل الهرمي من الأعلى للأسفل كما هو ظاهر في السجل الاحفوري، والضبط الفيزيائي الدقيق². لكنه رأى فيما بعد ان نظرية التصميم الذكي هي فرضية قابلة للاختبار وتقدم تنبؤات مستقبلية وذات ادعاءات تجريبية، ولديها القدرة على حل المشكلات العلمية³.

وقد عارض عالم الاحافير روبرت آشر Robert Asher ادعاء ستيفن ماير القائل في (توقيع في الخلية) بأن نظرية التصميم تستخدم ذات مبدأ التماثل الذي استخدمه داروين، ومن قبله الجيولوجي تشارلس لايل Charles Lyell. ففي كتابه (التطور والمعتقد Evolution and Belief) الصادر عام 2012، اعتبر انه لا تماثل بين الطريقتين، لأن الداروينية تستخدم التفسير الميكانيكي متمثلاً بالانتخاب الطبيعي خلافاً لنظرية التصميم.

وأجاب ماير على هذا الاعتراض بأن التماثل ليس في التفسير الميكانيكي، بل في ما نراه من تجارب وفيرة حول العقلاء الذين يقدمون معلومات محددة مخصصة، كما في الوقت الحاضر، هي ذاتها تجعلنا نعتبر وجود مثل هذه المعلومات في الماضي حادثة لبعض الأسباب العقلية. فبالحاضر يُستدل على الماضي، وهو المبدأ الذي استند إليه داروين اعتماداً على لايل⁴.

وهو أمر صحيح بالفعل. لكن مع وجود فارق جوهري بين النظريتين، وهو ان

¹ شك داروين، ص 609 و 611.

² المنزلة العلمية للتصميم الذكي، ص 188 و 201.

³ شك داروين، ص 608.

⁴ شك داروين، ص 612-614.

الداروينية قائمة على تحديد الآلية في تفسير التطور الحيوي، خلافاً لنظرية التصميم الذكي التي تفتقر إلى تحديد نوع الآلية التي تفسر بها التصميم المعقدة الدقيقة في التطور.

لذلك فإن العلماء يفضلون عادة الآليات الطبيعية، حتى وإن كانت خاطئة، على التفسير التي تفتقر إليها. وهو ما قد يبرر التشبث بآلية الانتخاب الطبيعي في التطور الحيوي وترجيحها على غيرها من التفسير، لا سيما اللاتطبيعية منها.

وربما يدرك الكثير من الداروينيين ان التفسير بهذه الآلية ينجح في مواطن معينة بسيطة دون غيرها من النظم المعقدة، ورغم ذلك فهو مقبول ومرجح على أي تفسير آخر لا يمتلك آلية محددة.

ويصبح وفق هذه البراجماتية، ان التفسير الخاطئ صحيح، والتفسير الصحيح خاطئ. هذا فيما يخص التطور البايولوجي¹، أما مسألة نشأة الحياة فهي أمر آخر مختلف تماماً، حيث الآلية مفقودة؛ لا أنها خاطئة أو غير ناجحة في تطبيقها على النظم المعقدة، إذ من المحال ان ينسب عليها قانون الانتخاب الطبيعي باعتباره مديناً للحياة. لذلك ليس ثمة ما ينافس فرضية التصميم مقارنة بالفرضيات الطبيعية، كما سنرى لاحقاً.

مقياس القضية العلمية

من جهتنا يمكن التمييز بين القضايا العلمية وفق علاقتها بالافتراضات السببية الطبيعية واللاتطبيعية.

إذ تتضمن كل قضية علمية طرفين:

الأول: هو مقدمات القضية كما تتمثل في الظواهر الموضوعية.

والثاني: هو الاستنتاجات المنبئية على تلك المقدمات. وقد تعبّر الاستنتاجات عن أسباب معينة أو قوانين محددة، أو وظائف وغايات مفترضة... الخ.

ويشترط في المقدمات ان تكون طبيعية خالصة. أما ما يستنتج عنها فيمكن ان تكون طبيعية مثل الأولى، كما هو حال أغلب القضايا العلمية التي نعهدها.

¹ انظر حول التطور البايولوجي: جدليات نظرية التطور، مصدر سابق.

لكن في حالات محدودة قد لا تتضمن الاستنتاجات عناصر طبيعية، رغم ان مقدماتها طبيعية. ونصف القضايا في مثل هذه الحالة بأنها "علمية من الدرجة الثانية" مقارنة بالأولى، وذلك شرط أن لا تتضمن الاستنتاجات المفارقة كلياً.

فمثلاً تم الاستدلال على الجاذبية من خلال سقوط الأشياء وحركات الكواكب. وتعتبر هذه القضية علمية من الدرجة الأولى، لأن ظواهر سقوط الأشياء وحركات الكواكب تعتبر طبيعية، كما ان حالة الجذب المستنتجة ملحوظة وطبيعية هي الأخرى، ويمكن ان يتحدد بموجبها القانون الفيزيائي كما فعل نيوتن. لذا تتصف هذه القضية بالعلمية من الدرجة الأولى.

لكن لو تقدمنا خطوة أخرى وتساءلنا: ما الذي يجعل المواد تتجاذب فيما بينها؟ أي ما هو السبب الذي يقف خلف قوة الجذب المادي؟

وبلا شك ان هذا السؤال لا يُعنى بوصف الجاذبية كما يفعل قانون نيوتن، بل بتفسيرها. فهل ثمة حبيبات تمسك بهذه الجاذبية؟ أم قوة طبيعية معينة؟ أو غير طبيعية تعمل عن بعد؟ أم أنها تعود إلى تأثير النسيج الزمكاني؟ أم ثمة شيء آخر مختلف؟..

وعندما نحدد السبب بشيء طبيعي كحبيبات الكرافيتون graviton المفترضة، أو النسيج الزمكاني؛ فسيكون التفسير طبيعياً، وتصبح القضية علمية من الدرجة الأولى. أما عندما نفترض السبب يتمثل بقوة محايدة غير طبيعية فستبقى القضية علمية لكنها من الدرجة الثانية. في حين لو افترضنا ان السبب عائد إلى قوة مفارقة كلياً؛ فستصبح القضية غير علمية، أو ميتافيزيقية خالصة.

وبعبارة أخرى، يمكن تحديد القضية إن كانت علمية أو غير علمية وفق الفقرات الأربع التالية:

1- إذا كانت القضية متضمنة لمقدمات واستنتاجات طبيعية؛ فهي علمية من الدرجة الأولى.

2- إذا كانت القضية متضمنة لمقدمات طبيعية، مع استنتاجات غير طبيعية تتضمن الأسباب المحيطة، فهي علمية من الدرجة الثانية. ويمكن أن تشمل في هذه الحالة مسألة المصمم الذكي، مثل تأثير الذكاء، كما سنعرف لاحقاً.

3- إذا كانت القضية متضمنة لمقدمات طبيعية، مع استنتاجات غير طبيعية تتضمن

الأسباب المفارقة، فهي غير علمية. وتتميز هذه القضية بأنها تشترك مع القضايا العلمية بنفس الأساس المعتمد عليه في الدليل. ومن أبرز الأمثلة عليها المسألة الإلهية كقضية ميتافيزيقية مفارقة.

4- إذا كانت القضية لا تتضمن المقدمات الطبيعية؛ فهي غير علمية، سواء كانت عقلية فلسفية، أو دينية، أو غيرها.

إذاً، من خلال الفقرات الأربع التي ذكرناها، يتبين أن القضية العلمية يجب أن تتضمن المقدمات الطبيعية مع الاستنتاجات التي تتضمن الحالات غير المفارقة، سواء كانت هذه الاستنتاجات طبيعية أو غير طبيعية، وهي بذلك تشمل مسألة التصميم الذكي.

القسم الثاني
جدليات النظم المعقدة

الفصل الثالث

ماذا لو تقدمت البايولوجيا مثل الفيزياء؟!

لعل أكثر العلوم الطبيعية شهدت انحيازاً فلسفياً عظيماً هو ما جرى في علم الأحياء، وبالتحديد ضمن دائرة نظرية التطور الدارويني التي سادت لدى أغلب فترات حضورها منذ نشأتها وحتى يومنا هذا.

وقد أصبح من المسلم به تقريباً أن علم الأحياء ليس له معنى خارج نظرية التطور، وكما قال عالم الوراثة والأحياء التطورية دوبزانسكي Dobzhansky في أوائل القرن العشرين: لا شيء في علم البايولوجيا يمكن أن يكون له معنى إلا في ضوء التطور¹. وعلى هذه الشاكلة جاء عنوان مقالة عالم الأحياء والطب الخلوي أجيت فاركي Ajit Varki عام 2012 كالتالي: «لا شيء في الطب له معنى إلا في ضوء التطور»².

على أن ما يراد من ذلك هو أن علم الأحياء لا يُفهم إلا من خلال النظرية الداروينية، باعتبارها السائدة من غير منافس. وكما أشار الكيميائي الحيوي مايكل دنتون، إلى أن مصطلح التطور يقصد منه - غالباً - مفهوم التدريجية كما طرحها داروين³.

والحقيقة أن العلوم الطبيعية تقوم، في جوهرها، على انحياز فلسفي يُعدّ أصلاً موجهاً في عمليات التفسير والتوليد المعرفي. إذ تنطلق من فرضية مبدئية ذات طابع منهجي وصوري تُطبّق قبلياً على مجمل الدراسات العلمية، بحيث تُقضي - تلقائياً - أي مقارنة تخالف هذا الإطار.

ويتمثل هذا الأصل الانحيازي في الالتزام بالمنهج "المادي-الطبيعي" الذي يرفض الاعتراف بأي تفسير يتجاوز حدوده، مهما حظي بدعم تجريبي أو منطقي. ولهذا السبب تواجه بعض النظريات جداراً من الصمت أو الرفض المسبق، رغم أنها تستند إلى شواهد

¹ هذا هو علم البيولوجيا، ص200. وفرانسيس كولينز: لغة الإله، ترجمة صلاح الفضلي، الكويت، الطبعة الأولى، 2016، ص168.

² Ajit Varki, Nothing in medicine makes sense, except in the light of evolution, 2012. Look: <https://www.bennington.edu/sites/default/files/sources/docs/nothing%20in%20medicine%20makes%20sense.pdf>

³ مايكل دنتون: التطور: ما يزال نظرية في أزمة التطور، ص128.

علمية معتبرة، خصوصاً في ميدان علم الأحياء الذي ما زال يحاكي نماذج فيزياء القرن التاسع عشر، في وقت تجاوزت فيه الفيزياء ذاتها ذلك الأفق القديم، وانفتحت على آفاق مفاهيمية ومنهجية أرحب.

وقد كان العالمان فريد هويل وويكراماسينج Wickramasinghe يشكوان من هذا الانحياز اتجاه أفكارهما الثورية في علم الأحياء كما سنتطرق إليها لاحقاً. فذكرا في كتابهما (تطور من الفضاء) بأننا لم نتعرض للهجوم بالضراوة التي توقعناها، بل تمّ التعامل مع آرائنا بطريقة غريبة، وبالأحرى استُقبلت كتاباتنا بجدار من الصمت. ومن المحتمل جداً ان سبب هذا التعامل يعود إلى أن كل بايولوجي خبير قد رأى منذ البداية أن كلمة "الغرض purpose" ستظهر عاجلاً أم آجلاً، وأن إشراك الغرض في نظر علماء الأحياء هو الخطيئة العلمية النهائية، أسوأ حتى من التعبير عن الشك في صحة الداروينية¹.

وقد اعتبرنا أن من بين الأسباب الجوهرية لهذا الوضع هي الاستمرارية التعليمية التي تُكرّس المفاهيم السائدة وتُرسّخها، فتتكوّن منها أنماط فكرية يصعب زحزحتها، ويُوصم أي اعتراض عليها بالهرطقة.

وهي ظاهرة تنسجم مع ما شرحه توماس كون في تحليله لمفهوم النموذج الإرشادي "الباراداييم paradigm" ضمن كتابه الشهير (بنية الثورات العلمية)، حيث بيّن كيف تقاوم الأطر المعرفية الراسخة أيّ تحوّل جذري يمسّ بنيتها التفسيرية.

ويحضرنا حول النزعة المادية الطاغية في العلم كأصل موجه للاطار العلمي وتفكيره ما صرح به عالم الوراثة والتطور الأمريكي ريتشارد ليونتن Richard Lewontin عام 1997، إذ قال: «إن استعدادنا لقبول المزاعم العلمية التي تتعارض مع الحس المشترك هو مفتاح لفهم الصراع الحقيقي بين العلم والمفارق للطبيعة. نحن نأخذ جانب العلم رغم سخافة بعض أبنيتة الفكرية، ورغم فشله في الوفاء بالعديد من وعوده المغالية بالصحة والحياة، بل ورغم تساهل المجتمع العلمي في تقبل القصص المفتقرة للأدلة.. وذلك لأننا ملتزمون سلفاً بالمادية. ليس لأن أساليب ومؤسسات العلم تجبرنا بطريقة ما على قبول

¹Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, Evolution From Space, 1981, p. 32. Look: <https://b-ok.africa/book/678054/6d2649>

تفسير مادي للعالم المدرك، بل على العكس، فإننا مضطرون بفعل التزامنا المسبق بالعوامل المادية إلى خلق أداة بحث ومجموعة من المفاهيم التي تنتج التفسيرات المادية؛ مهما كانت مخالفة للبداية وغامضة بالنسبة للمبتدئين. علاوة على ذلك، فهذه المادية مطلقة، وعليه لا يمكننا السماح بولوج قدم مقدسة إلهية إلى الداخل. وقد كان العالم الكانتي البارز لويس وايت بيك Lewis White Beck يقول إن أي شخص يمكن أن يؤمن بالله يمكنه أن يؤمن بأي شيء. فمناشدة إله كلي القدرة يعني السماح له في أي لحظة بتمزيق الطبيعة من دون انتظام، وقد تحدث المعجزات»¹.

وكما أشار عالم الأحياء التطوري فوتويما Futuyma عام 1997 بأنه عندما يستدعي العلماء المعجزات فإنهم سيتوقفون عن ممارسة العلم، مع الاعتراف بهزيمة العقل واليأس من الفهم والراحة في الجهل².

وعلى شاكلة ما سبق صرح عالم المناعة سكوت تود Scott C. Todd في مجلة الطبيعة Nature عام 1999، فقال وهو بصدد نقد نظرية التصميم الذكي ID: «حتى لو كانت جميع البيانات تشير إلى مصمم ذكي، فإن مثل هذه الفرضية مستبعدة من العلم لأنها ليست طبيعية»³.

وجاءت خلفية هذا الحديث على أثر ما جرى لمجلس التعليم في ولاية كانساس من حذف تعليم التطور الكبير والحفاظ على الصغير فقط³.

كذلك أشار فيلسوف العلم روبرت بينوك في كتابه (برج بابل Tower of Babel) عام 1999 بأن الطبيعة المنهجية للعلم تحت المرء على البحث عن تفسير طبيعي، خاصة وقد ثبت نجاحه في الماضي⁴.

¹Richard Lewontin, Billions and Billions of Demons, 1997, New York Review of Books. Look:

https://www.drjbloom.com/Public%20files/Lewontin_Review.htm

²Douglas J. Futuyma, Miracles and Molecules, 1997. Look:

<http://bostonreview.net/archives/BR22.1/futuyma.html>

³Scott C. Todd, A view from Kansas on that evolution debate, *Nature* volume 401, page 423 (1999). Look:

<https://www.nature.com/articles/46661>

⁴Robert T. Pennock, Tower of Babel: The Evidence against the New Creationism, 1999, p. 196. Look:

لكن لماذا هذا الاستبعاد المتعمد لأي فكرة تتعلق بالتصميم الذكي حتى لو كانت المعطيات العلمية تشير إليها، كالذي صرح به سكوت تود؟

صحيح ان الاستبعاد المشار إليه جاء للخشية من الوقوع في محظورين هامين: أحدهما يتعلق بمنطق "إله الفجوات" وما يترتب عليه من اتخاذه مبدأً لتفسير كل شيء لأدنى مبرر ممكن بسبب الجهل في معرفة التفسير الطبيعي. والآخر هو ان التسليم بإله فوقى يعني وجود معجزات أو قفزات لا تتناسب مع طبيعة القوانين العلمية. وهذا ما تؤكد نصوص كثيرة تشير إلى هذين المحظورين، أو واحد منهما على الأقل.

لكن مع هذا نتساءل: هل بالضرورة ان الإثبات العلمي للمسألة الإلهية يستلزم الوقوع في هذين النوعين من المحظور؟

حقيقة ان هذا ما يخشاه العلماء ويحذرون منه فعلاً، خاصة على الصعيد البايولوجي. لذلك فإن التمسك بمعيار المادية والطبيعية لا مفر منه؛ إلى الحد الذي يبلغ العنت والتعصب أحياناً بما لا يقل عن التعصب الديني.

بمعنى أن العلم قد آل إلى تكوين مؤسسة ارتوذكسية منحازة هي «علمانية العلم» كما يطلق عليها البعض. لهذا فهو يسعى إلى اختزال البايولوجيا في الفيزياء والكيمياء، وكما صرح فرانسيس كريك في كتابه (الجزئيات والبشر Of Molecules and Men) عام 1966 بأن «الهدف النهائي للحركة الحديثة في علم الأحياء هو في الواقع شرح كل البايولوجيا استناداً إلى مفاهيم الفيزياء والكيمياء»¹. وقد جاء ذلك بدافع معيار الطبيعة.

لقد بقي علم الأحياء رهين سجن التخوف من معضلة "إله الفجوات"، وهو الذي تجاوزته الفيزياء من خلال افتراضات محددة الوصف دون الذهاب بعيداً إلى عوالم ميتافيزيقية خالصة، بخلاف ما جرى في علم الأحياء التطوري، إذ كان من الممكن وضع فرضيات تتضمن ادخال عناصر جديدة غير مادية أو طبيعية تمثل أساس الحياة بما تختلف عن المادة الجامدة، دون ان تكون ميتافيزيقية خالصة، كما سنعرف لاحقاً.

<https://b-ok.africa/book/1245833/f681e3>

¹Francis Crick, 1966, p. 10.

صراع المعايير التفسيرية

من حيث التحليل ثمة أربعة حقول ومستويات لتطبيق معيار الطبيعانية في مناطق متنازع حولها لدى العلوم الطبيعية، وغرضها إبعاد الافتراضات الميتافيزيقية، وأغلبها معني بإبعاد فكرة الذكاء الميتافيزيقي تحديداً، اثنان منها يخصان علم الأحياء، وآخران يتعلقان بالفيزياء، ويمكن تحديدها كالتالي:

- 1- التفسيرات الضمنية لنشوء الكون في قبال أطروحة السببية الخارجية (الإلهية).
 - 2- الأكوان المتعددة اللامتناهية كتفسير في قبال الضبط الفيزيائي الدقيق.
 - 3- الانتخاب الطبيعي كتفسير للتطور البايولوجي في قبال التفسير الغائي على شاكلة ما قام به وليام بيلي صاحب دليل الساعة.
 - 4- التفاعلات الكيميائية لأصل الحياة كافتراض في قبال التفسير الحيوي غير الطبيعي أو الميتافيزيقي.
- والملاحظ ان الثلاثة الأخيرة من الحقول الأربعة تتعلق بتفسير النظام والضبط المعلوماتي الدقيق، وهي معنية بإشكالية النظم المعقدة، والتي يتنافس حول تفسيرها معيارا الطبيعانية واللاطبيعانية. أما الحقل الأول فيتعلق بمسألة السببية. وسنخصص لكل واحد منها فصلاً باستثناء الحقل الأخير حيث سيحظى بعدد من الفصول. لكن قبل ذلك نود تقديم عدد من الملاحظات مع اشارات لما سنصل إليه من نتائج تتعلق بالمعيارين السابقين عبر النقاط التالية:

أولاً:

لقد استخدمنا مصطلح "اللاطبيعانية Non-Naturalism"، وهو متعارف عليه، ولم نستخدم مصطلح "الميتا طبيعانية Metanaturalism"، ولا مصطلح "الخارق للطبيعة Supernaturalism"، حيث المصطلح الأول يوحي بمفهوم دال على وجود مفارقة تامة عن الطبيعة، كما ان المصطلح الأخير دال بشكل واضح على ذلك، وهما بالنتيجة على شاكلة اصطلاح الميتافيزيقي. في حين ما نود تأكيده هو ان مفهوم اللاطبيعانية لا يحمل مفارقة ميتافيزيقية خالصة، وذلك لاقتران مصاديقه بالظواهر الطبيعية وإن كانت في حد ذاتها غير طبيعية، أي غير قابلة للاختزال الفيزيائي والكيميائي، ويمكن التمثيل عليها

بالتقسيم الفلسفي القديم للشيء الموضوعي، إذ يعبر عن علاقة متحايدة بين الأعراض المحسوسة والجوهر غير المحسوس، رغم أن الأخير لا يعد مفارقاً للطبيعة.

ويشترك معيار اللاتطبيعانية مع نظيره المخالف بأنهما يمتازان بسلبية التفسير لا إيجابيته. بمعنى أنهما ليسا من المبادئ والقوانين التي تعمل على تفسير الظواهر الكونية والحياتية، رغم استناد هذه المبادئ والقوانين إليهما. فهما معلمان إلى أقصى حد ممكن، ولهذا لا يصلحان للتفسير الإيجابي المباشر. فالطبيعانية معممة على مختلف الأسباب والقوانين العاملة في الطبيعة. كذلك اللاتطبيعانية هي الأخرى معممة على مختلف الأسباب التي لا تمت إلى الخلفية الطبيعية بصلة، أو لا تندرج ضمن هذا المعيار العام. وأبرز الأمثلة عليها النتاجات العقلية والقيمية العامة للبشر؛ كمبدأ الذكاء وقيم الأخلاق والجمال. وجميعها لا يخضع لمعيار التفسير الطبيعي.

لكن مع مراعاة أن معيار اللاتطبيعانية لا يجوز أن يُتخذ بديلاً مطلقاً عن معيار الطبيعية في تفسير الظواهر الكونية والحياتية، بل يقتصر دوره على الحدود التي يعجز فيها الأخير عن تقديم تفسير معقول خلافاً للأول. بمعنى أنه إذا ظهرت مبررات واضحة تكشف عن ظواهر لا تقبل الاختزال المادي وما شاكله، أو كان من المتعذر تفسيرها وفقاً لمعيار الطبيعية، فإنه لا مناص من الاحتكام إلى المعيار الأول وترك الثاني، على شاكلة ما حدث في الفيزياء المعاصرة، كما سنرى لاحقاً.

أما إذا كان بالإمكان تفسير بعض الظواهر من خلال معيار الطبيعية، حتى وإن كان ذلك في حدود أفق التوقع والانتظار من دون أن يواجه تحديات مستعصية، فلن يُستغنى عنه دون الاستتجاد بالمعيار الآخر.

أما في المقابل، فلا يُعتبر معيار الطبيعية بديلاً مطلقاً عن معيار اللاتطبيعانية، إذ من البديهي أن ظواهر القيم البشرية، وعلى رأسها القيم الأخلاقية وما تقتضيه من الاعتراف بعنصر الإرادة، وكذلك الأعمال البشرية مثل الفنون والعمارة والصناعات وغيرها مما يرتبط بمبدأ الذكاء، لا يمكن تفسيرها من خلال معيار الطبيعة، لأنها في النهاية لا تخضع للاختزال الكيميائي-الفيزيائي وما شابهه، رغم ما يُقال عن وجود أسباب طبيعية غير مباشرة لهذه الظواهر بفعل التطور البيولوجي.

ثانياً:

إن كل حقل من الحقول الأربعة السابقة قابل للتبرير وفق معيار الطبيعانية بشكل مستقل ومنفصل عن تبرير الآخر في الغالب. إذ يظل كل حقل خاضعاً لتفسير مختلف عن تفسير غيره من الحقول دون أن يجمعها مبدأ مشترك. فالحقل الأول يُفسر عبر السببية الضمنية، والثالث عبر الانتخاب الطبيعي، والرابع عبر التفاعلات الكيميائية. أما الحقل الثاني، فيعتمد تفسيره على نظرية الأكوان المتعددة اللانهائية، رغم أن هذه النظرية يمكنها في حالات معينة تفسير سائر الحقول، لكن على أن تدفع في المقابل ثمناً باهضاً يتمثل في الاطاحة بالعلم كله، باعتبارها غير مقيدة أو مشروطة، كما سنرى لاحقاً.

في المقابل، يمكن لجميع هذه الحقول أن تقبل التبرير والتفسير وفقاً لمعيار اللاطبيعانية، وذلك استناداً إلى مبدأ مشترك واحد معقول يُطبق عليها جميعاً من دون فصل، ويتمثل في مبدأ الذكاء تبعاً لبعض الشروط، كما سيأتي بيانه لاحقاً. وتشير هذه الميزة إلى أن هذا المبدأ يتمتع بالبساطة الشمولية في تفسير تلك الحقول والمستويات، خلافاً للمبادئ القائمة على معيار الطبيعانية، كما سنعرف فيما بعد.

لذلك فإن صيرورة الكون والحياة التي أدت في النهاية إلى وجود البشر، تتناسب مع التفكير اللاطبيعاني لا الطبيعاني، إذ في التفكير الأخير أن ما حصل يمثل مصادفة سعيدة غير متوقعة، خلافاً للتفكير الأول القائم على فرضية خطة كونية أدت إلى هذه النتيجة. بل عند التدقيق والتحليل يمكن أن يتبين لنا أن هذه النتيجة ليست هي النهاية المستهدفة، كما سنعرف لاحقاً.

ثالثاً:

تتفرد الفيزياء - ضمن الحقول والمستويات الأربعة الآنف الذكر - دون بقية العلوم بأنها تواجه مشكلة الانبثاق الكوني، فضلاً عن النظام الكوني الدقيق. وهي بهذا تواجه مشكلتين لا واحدة.

فرغم عمق التطورات التي حدثت للفيزياء المعاصرة، إلا أنها بحسب التحليل ما زالت تواجه هاتين المعضلتين من دون حل معقول، وقد كثرت حولهما التكهّنات. فالسؤال الذي يُطرح بهذا الصدد:

من أين أتى الكون بطاقة الرهيبية؟ كذلك كيف تشكّل النظام الدقيق وسط حرائق هذه الطاقة الضخمة وانفجاراتها النووية؟ وبعبارة أخرى، كيف تولّد النظام من فوضى عارمة كما تصورها النظريات الفيزيائية؟ فما زال الفيزيائيون يسلمون بأن العشوائية هي الأصل السابق على النظام لا العكس.

هاتان هما المشكلتان الأساسيتان اللتان تواجههما الميتافيزيا المعاصرة، فهما مختلفتان من حيث التحديد، وعلاج إحدهما ووضع الافتراضات التي تخصها يغيّر علاج الثانية وافتراضاتها، إذ ترتبط الأولى منهما بالسببية الانطولوجية، فيما تتعلق الثانية بمنطق الاحتمالات. ولو أنه تمّ تفسير المشكلة الأولى، لكانت هناك حاجة أخرى لتفسير الثانية.

وحتى إذا افترضنا تفسيراً موحّداً يعالج المشكلتين المذكورتين، قوامه التعويل على علّة خارجية عاقلة تتسم بالذكاء والتصميم، فإن ذلك لا يكفي لتفسير ما حدث من تفاصيل فيزيائية؛ إذ يبقى السؤال قائماً: ما الافتراضات والقوانين التي انصاعت لها آلية الانبثاق، واستقام بها بنيان النظام؟

ومبدئياً تميل الميتافيزيا المعاصرة إلى التفسير الضمني للحالتين الأنفتي الذكر. فقد تعاملت مع المشكلة الأولى وفقاً لاعتبارات السببية الضمنية للتخلص من الأصل الميتافيزيقي الخارجي وبرج السلاحف. كما تعاملت مع المشكلة الثانية استناداً إلى المنطق الاحتمالي وفقاً لبعض الأطروحات الرائجة والمفترضة حالياً. وفي الحالتين لا مجال لتجاوز مبدأ السببية العامة، ولا منطق الاحتمالات.

هكذا فمن وجهة النظر السائدة اليوم، لدينا سببية ضمنية، مثلما لدينا نظام ضمني ضروري. وأن أزمة الفيزياء المعاصرة قد تعاضمت بفعل هذه الافتراضات الضمنية، ما جعلها تتراوح في محلها لعدم وجود آلية مشتركة واضحة لعلاج المشكلتين الأنفتي الذكر، إنما هناك نظريات واقتراحات تزدد مع الوقت.

لقد انقاد الفيزيائيون إلى علاج المشكلتين كلاً على حدة، فهناك نظريات تسعى لعلاج المشكلة الأولى، فيما تسعى نظريات أخرى لعلاج الثانية، وهم يفعلون ذلك وكأنه لا علاقة لأحدى المشكلتين بالأخرى، مع انهما مرتبطتان معاً.

وتعتبر نظرية هارتل وهوكنج Hartle–Hawking، ومثلها نظرية قفزة الكموم الكونية لعدد من الفيزيائيين، من أهم الفروض التي سعت لعلاج الانبثاق الكوني ضمناً.

فيما تعتبر نظريات التضخم أهم الفروض التي انشغلت بقضية النظام الكوني.

وفي حالات معينة قامت بعض الأطروحات بتقديم اقتراح يمكن توظيفه لعلاج المشكلتين معاً، ومن ذلك ما يتعلق بالأكوان المتعددة الناشئة من حدوث قفزات كونية باستمرار من دون انقطاع، حيث تعبّر هذه القفزات عن الانبثاق الكوني ذاتياً من دون أسباب خارجية، كما ان حدوثها باستمرار يهيء الفرصة لخلق كون منظم وسط أكوان عشوائية متعددة بلا حصر.

لذلك فإن هذه الأطروحة قابلة للتوظيف لعلاج المشكلتين معاً. لكنها فكرة اضطر إليها العديد من الفيزيائيين لتفسير الضبط الكوني الدقيق بخلاف ما حصل مع الحقول والمستويات الثلاث الأخرى.

فقبل ان يكتشف الفيزيائيون الدقة المدهشة في قوانين الفيزياء وثوابتها، كان التصور العلمي لنشأة الكون قائماً على المصادفات والعمليات العشوائية. وعندما رأوا الدقة العجيبة منبسطة على مفاصل انحاء الكون وتطوراتها تراجع الكثير عن هذه الفكرة، ولم يجدوا بديلاً مناسباً غير افتراض وجود أكوان كثيرة لا تحصى.

رابعاً:

رغم تمسك علماء الأحياء بالانتخاب الطبيعي كتفسير طبيعاني لسيرورة الحياة، إلا أنه يتضمن، في جوهره، عنصراً يتجاوز الطبيعة بالمعنى الدقيق؛ إذ ينطوي على مبدأ لا يمكن اختزاله إلى المعايير الفيزيائية والكيميائية الصرفة.

وقد سبق للعالم الانجليزي الشهير فرانسيس كريك أن أقرّ في كتابه (الجزئيات والبشر) بأن: «جزءاً من مبدأ الانتخاب الطبيعي يمكن شرحه عبر المفاهيم المألوفة للفيزياء والكيمياء، أو بالأحرى ملحقات بسيطة منها»¹.

وهذا يعني - ضمناً - أنّ ثمة جزءاً آخر يندفع عن التفسير عبر هذه الأدوات المعرفية. ومع ذلك، رأى كريك في موضع آخر من الكتاب نفسه أن وجود عدد من المشكلات العالقة في المفاهيم الحيوية، مع ما تراكم لدينا من معرفة علمية، يجعل من المستبعد جداً

¹Francis Crick, 1966, p. 10.

وجود شيء لا يمكن رده في نهاية المطاف إلى مفاهيم الفيزياء والكيمياء¹.

ولهذا اعتبر أن الغاية القصوى لعلم الأحياء هي ردّ الظواهر البايولوجية برمتها إلى تلك المفاهيم. ولا غرابة - إذاً - أن ينسحب هذا التصور على الإنسان أيضاً؛ فكما صرّح في كتابه (الفرضية المذهلة The Astonishing Hypothesis) عام 1994:

«إن أفرحك وأحزانك وذكرياتك وطموحاتك وإحساسك بالهوية الشخصية والإرادة الحرة، هي في الواقع ليست أكثر من سلوك مجموعة واسعة من الخلايا العصبية والجزيئات المرتبطة بها. فأنت كما صاغها لويس كارول أليس: لست سوى حزمة من الخلايا العصبية»².



فرانسيس كريك رائد في علم الأحياء الجزيئية ومكتشف بنية DNA

إن هذا التصور الذي يطرحه فرانسيس كريك، والقائم على اختزال الظواهر الحيوية - بل والإنسان ذاته - إلى تفاعلات فيزيائية وكيميائية، يمثل ذروة الطموح الطبيعاني في الهيمنة على مجالات الحياة والوعي. غير أن هذا الطموح، وإن بدا منطقياً ضمن الأفق التجريبي، يطرح إشكالاً وجودياً ومعرفياً مزدوجاً.

فمن جهة، لا يكاد تفسير كريك يترك متسعاً لأي مستوى من الوجود يتجاوز المادة، حيث يفرّغ التجربة الإنسانية من بعدها الداخلي، ويحوّل الذات إلى محض تفاعل عصبي حامل لأنماط من الحركة الكهربائية والكيميائية، وخالٍ من الأبعاد المعنوية.

¹Ibid., p. 97.

²Francis Crick, The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul, 1994, p. 3. Look:

<http://library.lol/main/CC1507566775DF96773F194C80C16AB6>.

ومن جهة ثانية، فإن هذا النمط من التفسير يغفل - أو يتغافل - عن المفارقة الكبرى في مشروعه: كيف يمكن للوعي، كنتيجة عرضية لتفاعلات مادية، أن يمتلك صلاحية تفسير تلك التفاعلات نفسها؟

إن مشروع كريك وأمثاله لا يكتفي بإلغاء المفاهيم الكلاسيكية للإنسان، بل يسعى إلى إعادة تشكيله ضمن نموذج مادي صرف، يحوّل الإنسان من ذات تسائل العالم إلى موضوع قابل للقياس والتفكيك.

إن ميزة الانتخاب الطبيعي هي الاحتفاظ بالفائدة الحيوية وإزالة ما لا فائدة فيه، أو حتى أقل فائدة. لكن هذه الميزة أو ما يناظرها ليس لها شاهد في الأسباب الفيزيائية والكيميائية وقوانينها. بمعنى أن الأخيرة لا تعمل على الاحتفاظ بالنظم الكونية الدقيقة وإزالة أو إبعاد كل ما له علاقة بالهدم والخراب، فهي لا تنحاز إلى التشكيلات المنتظمة في قبال غيرها من التشكيلات العشوائية، بحيث تحافظ على ما هو منظم وتُبعد ما هو عشوائي. بل على خلاف ذلك أن القانون الثاني للترمودينميك يعمل على الإخلال بالنظام وتحويله إلى العشوائية من دون عكس. لذلك لا نجد غير الانتخاب الطبيعي من يتكفل بحفظ النظام "الحيوي" لفائدته الوظيفية.



أحد تأثيرات الانتخاب الطبيعي على مناقير الطيور

بل إن الانتخاب الطبيعي، بحسب ما يُفترض، لا يكتفي بتفسير نشوء الأنواع وتطورها، بل يُنسب إليه أيضاً دور أشبه بـ "الضبط الحيوي" الذي يعيد التوازن إلى المنظومات البيئية عند حدوث بعض الاختلالات.

فعندما تختل نسب الكائنات في بيئة ما، كأن تتزايد أعداد الصقور على حساب الطيور الصغيرة، يُقال إن الانتخاب يتدخل ليعيد النسبة إلى حالة من التوازن الحيوي، عبر آليات

غير واعية ولكن فعّالة. ومثل ذلك يُقال عن التوازن بين الذكور والإناث؛ فإذا اختلت النسبة في اتجاهٍ معين، تنشأ طفرات تزيد من احتمالات ولادة الجنس الأقل عدداً، فيُعاد التوازن تلقائياً¹.

وهذه السردية، وإن بدت محكمة من الناحية البايولوجية، لكنها تكشف عن مفارقة فلسفية لافتة؛ إذ إنها تُسند إلى آلية غير واعية وظيفة تصحيحية توحى بالحكمة والغائية، من غير أن تعترف بوجود قصد أو هدف.

فالانتخاب - كما يفهمه داروين - لا يعمل من أجل "صالح الجماعة" أو "استقرار النظام البيئي"، بل يعمل وفق مبدأ البقاء الفردي. وهو ما يجعل هذه الوظائف الجماعية أشبه بـ "أثر جانبي" غير مقصود، وإن بدا وكأنه يحقق غايات كبرى.

ولذلك فإن التفسير لا يزال معلقاً بين رؤيتين: رؤية ترى في الانتخاب محرّكاً ذاتياً لا يعبأ إلا بالنجاح الفردي، ورؤية أخرى مضمرّة - وربما غير معلنة - تُسند إليه حكمة تصحيحية تحفظ توازن الحياة بأشكالها المختلفة.

إن هذا التردّد بين الفردية والوظيفية، بين العشوائية الظاهرية والتوازن المستتر، يضع التفسير الطبيعاني في موقع حرج فلسفياً؛ إذ يبدو الانتخاب الطبيعي وكأنه يمارس وظيفة "مشرّع صامت" للطبيعة، من غير أن يكون له عقل أو إرادة أو وعي.

هكذا نتساءل: ما الذي يجعل مبدأ الانتخاب ينحاز - باستمرار - إلى الاحتفاظ بالوظيفة الحيوية، وتنميتها، أو تحويلها بالشكل الذي يواكب حاجات الكائن الحي ويُحسن من تكيفه؟

فلو كان الانتخاب آلية عمياء، غير واعية، تحكمها الصدفة والتراكم، فمن أين له هذا الانحياز المنتظم نحو الفعالية والتوازن؟

بل من أين له هذه "الحكمة الصامتة" التي تجعله، في حالات الخلل، يعيد التوازن الحيوي داخل المنظومة البيئية؟

صحيح أن هذا المبدأ لا يمتلك خططاً وأهدافاً بعيدة، لكنه في المقابل يحمل نزعة

¹ مايكل ريبوس: تشارلس داروين، ترجمة فتح الله الشيخ وحمد عبدالله السماحي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2010م، ص130.

توجيهية قصيرة المدى هي التي تفسر وظيفته في الاحتفاظ بالفوائد الحيوية المناسبة، بما لا تفسرها العوامل الفيزيائية والكيميائية. وهذا ما جعل بعض العلماء المعاصرين لداروين يتهم الأخير بأنه يتحدث عن الانتخاب الطبيعي وكأنه قوة فعالة أو إله خلاق. وقد اضطر داروين إلى أن يجيب عن هذه الشبهة، مؤكداً بأن تعبيراته مجازية غرضها الإيجاز وتيسير المعنى المطلوب¹.

مع هذا فإن ميزة الاحتفاظ بالفوائد الحيوية التي يعمل عليها الانتخاب الطبيعي ليست مجازية المعنى لدى داروين وأتباعه إلى يومنا هذا.

خامساً:

إن أكثر ما يُثير الانتباه في سياق هذا البحث هو مبدأ الذكاء، وعلى رأسه الذكاء البشري، بوصفه نتاجاً عقلياً يتجاوز التفسير الطبيعي المحض.

فحين نرى منزلاً مؤثلاً، أو ساعة يدوية، أو حاسوباً إلكترونياً؛ فإننا ندرك - بداهةً - أن هذه الأشياء ليست من صنع الطبيعة العمياء، بل هي ثمرات وعي وهندسة وغاية. فهي لا تشبه الظواهر الفيزيائية أو الكيميائية التي تحدث بتكرار وتلقائية، مثل سقوط المطر، أو التجاذب بين الكتل، أو تمدد المعادن بالحرارة، أو تفاعل الهيدروجين مع الأوكسجين لإنتاج الماء. فهذه الظواهر تعمل وفق قوانين ثابتة دون علاقة مباشرة بالوعي أو القصد والذكاء، بينما نجد في تلك المصنوعات آثار القصد والتصميم.

صحيح أن تلك النتائج "الذكية" تتكوّن، في جوهرها، من مواد طبيعية محسوسة، حيث تتألف من جسيمات وذرات وجزيئات ومن ثم قطع من الخام، لكنها بهذا الشكل المختزل لا يمكنها أن تتحول إلى نظام وظيفي معقد، كالمنزل والساعة والحاسوب، ما لم يتدخل فيها عامل خارجي يمتلك الذكاء والتصميم.

بمعنى أن الأسباب الطبيعية عاجزة عن أن تفعل مثل تلك الأشياء المعقدة مثلما يصنعها البشر بفعل الذكاء. وهو الحال الذي يتفق عليه أتباع المعيارين: الطبيعي واللاطبيعي، حيث الاعتراف بأن الذكاء مبدأ مغاير للطبيعة وإن كان يعمل من خلالها. فهو بعبارة

¹تشارلس داروين: أصل الأنواع، ص161.

دقيقة: ليس شيئاً يُشتق من المادة، بل هو فاعل فيها.

وللذكاء أطراف مختلفة، فمنه الذكاء البشري المؤلف، كما أشرنا إليه قبل قليل، ومثله الذكاء الاصطناعي، وهو مصنّع بفعل الذكاء الأول. وعلى هذه الشاكلة الذكاء الفضائي على فرض وجوده. ومعلوم ان العلم ما زال يُجري كشوفات للبحث عن الصنف الأخير من الذكاء استناداً إلى أفق التوقع والانتظار، عسى ان يصادف اشارات فضائية ذات ملامح غير قابلة للتفسير وفقاً لمعيار الطبيعية. كما توجد ظواهر متنازع حولها إن كانت صنيعة بعض أنماط الذكاء، أم انها وليدة الأسباب الطبيعية، كالجدل الحاصل حول ما يدور في عالم الأحياء، بدءاً من الجزيئات الخلوية إلى ما فوقها من الكائنات الحية بتعقيداتها المختلفة.

وبلا شك ان جميع هذه الأنماط من الذكاء تعتبر ناقصة وغير تامة الكمال. وفي قبالتها ثمة ذكاء ميتافيزيقي متنازع حول وجوده، هو ذلك المتعلق بالذكاء الإلهي المفارق، وهو مبحث فلسفي يخرج عن المعالجة العلمية المباشرة.

سادساً:

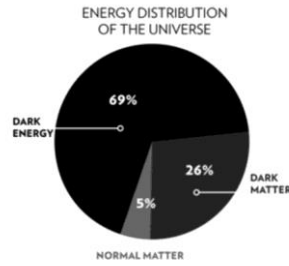
من المحتمل ان يتقبل المجتمع العلمي التفسير اللاتطبيعي إذا ما توفر شرطان محددان، اضافة إلى وجود شاهد حسي داعم. وهو ما سيتبين كما يلي:

الشرط الأول المطلوب:

وهو ان ترتقي البايولوجيا إلى مثل ما حصل مع الفيزياء في تقبل الافتراضات غير المادية. فقد اضطرت الفيزياء إلى ان تضع ضمن منظومتها كيانات مفترضة لتفسير بعض الظواهر التي عجزت عن تفسيرها قوى المادة والطاقة المؤلفتين، ومن ذلك ما يسمى بالمادة المظلمة ومثلها الطاقة المظلمة، وغيرهما من الفرضيات، بل ان بعضها تبدو اسطورية، لكنها مستوعبة ضمن النظريات الفيزيائية المعاصرة.

وأول ما يلاحظ هو ان اصطلاح "المادة المظلمة"، وكذا "الطاقة المظلمة"، هو اصطلاح اعتباطي، إذ مثل هذه الكيانات المفترضة مجهولة الوصف والتحديد إلا بالسلب، فلا يُعرف عنهما ولا عن قوانينهما أي شيء مطلقاً، فهما لا يمتلكان أي شيء مما تمتلكه

المادة والطاقة المتعارف عليهما؛ مثل البروتونات والالكترونات والفوتونات والنيترينوات وما إليها. وبالتالي فهما ليسا بمادة ولا طاقة كالتي نألّفها، كما لا يمكن التحسس والاستشعار بهما رغم ضخامتهما اللتين تفوقان ما لدى المادة العادية بأضعاف كثيرة، فهما يشكلان أكثر من (95%) من كثافة الكون. إذ تقدر المادة العادية حالياً بأقل من (5%)، فيما تقدر المادة المظلمة بحوالي (26.8%)، أما الطاقة المظلمة فتقدر بـ (68.3%). ومع ذلك تمّ افتراض المادة والطاقة المظلمتين اضطراراً لحل مشكلة التوازن الكوني، ولعلاج بعض الظواهر الكونية الغامضة التي لا يمكن تفسيرها وفق القوانين الفيزيائية المألوفة والمتعلقة بالجاذبية. وكان من الممكن ان يُعبّر عنهما بأيّ رمز غامض دون التسمية بالمألوفات كالمادة والطاقة.



النسب المقرّرة للطاقة والمادتين المظلمتين مع المادة العادية في الكون

ومن الطريف ان هناك من اعتبر المادة المظلمة قد أنشأت مادة أخرى تدعى "المادة الظل"، لذلك تمّ افتراض وجود شمس شبكية مظلمة قرينة لشمسنا، سميت "نميسيس Nemesis". وهنا تبدو الافتراضات بعضها يجرّ إلى البعض الآخر، وكلما كثر عددها تضاءلت قيمتها الاحتمالية بحسب قاعدة الضرب في الاحتمالات¹.

وحيث ان هذه الكيانات ليست عادية، ولا يمكن تصورها بشكل ما من الأشكال، لذا فهي من هذه الناحية لا تُعتبر طبيعية بالمعنى المألوف. فليس فقط انه لا يُعرف عن هويتها شيء، بل أيضاً انها لا تمتلك أيّ شيء من المكونات التي تتألف منها المادة والطاقة. ومع ذلك تقبلتها الفيزياء المعاصرة اضطراراً لتعالج بعض مشاكلها المستعصية.

وقبل ذلك، كانت فكرة الأثير مفترضة، رغم انه لا يمتلك صفات مادية أو طاوقية

¹ للتفصيل حول المادة والطاقة المظلمتين انظر: يحيى محمد: انكماش الكون، مؤسسة العارف، بيروت، 2019.

محددة، فلا يُعرف عنه شيء على نحو الايجاب سوى كونه وسيطاً لانتشار أمواج الضوء على شاكلة ما يحصل في الأمواج المائية والصوتية. بل أكثر من ذلك ان "موجة الاحتمال" التي تبنتها فيزياء الكوانتم الرسمية، كما تتمثل في مدرسة كوبنهاغن، هي فكرة غير طبيعانية، فكما عرّفها هايزنبرغ بأنها تعني النزوع لشيء ما كنوع من الواقع الفيزيائي الذي يقع في منتصف الطريق بين الإمكانية والواقع. لذلك رفض الفيزيائيون ان يعتبروا المدارات الالكترونية حقيقة واقعية، وانما نوعاً من الوجود بالقوة¹.

هذا هو الحال الذي لم ترتق إليه البايولوجيا، فليس في جعبتها افتراضات تتعلق بكيّنونات لا يُعرف عن هويتها شيء.

وسبق ان تمّ نقد القوة الحيوية والاستعانة بمثال فيزيائي يتعلق بفكرة المجال المغناطيسي، فرغم ان هذا المجال هو مثل القوة الحيوية غير قابل للملاحظة، إلا انه محكوم بقوانين دقيقة خلافاً لتلك القوة. لذلك أهملت النزعة الحيوية وأصبحت اعتقاداً متروكاً، كما أشرنا. غير أن فيزياء القرن العشرين تجاوزت هذا الحال، بينما ظلّت البيولوجيا أسيرة الاتباع للنهج الفيزيائي السابق على هذا القرن، رغم كونها أولى بتبني مواقف متقدمة في تقبل الافتراضات غير الطبيعية لحل مشكلاتها المستعصية، لوجود شواهد حسية تدعم مثل هذه الافتراضات النافعة، ولا سيما ما يتعلق بمبدأ الذكاء، كما هو الحال لدى البشر، بما يفسر فنونهم وصناعاتهم المتنوعة.

لهذا لو تمّ إتباع منهج الفيزياء المعاصرة في تقبل الافتراضات غير المادية والطبيعية، مع اضافة شاهد حسي متعلق بمبدأ الذكاء، لكان من الممكن ان تفسر به ظواهر محددة تعجز عن تفسيرها الأنماط التقليدية القائمة على الاعتبار المادية.

فمبدأ الذكاء في البايولوجيا يعمل بمثل ما تعمل به المادة والطاقة المظلمتان المفترضتان لتفسير المشاكل المستعصية في الفيزياء.

بل ان للذكاء أكثر من ميزة تجعل من قبوله أولى من الافتراضات الفيزيائية غير المألوفة. إذ الذكاء مألوف وعليه شاهد حسي خلافاً لهذه الافتراضات. كما ان الذكاء يحمل خاصية البساطة في تفسير ظواهر من عوالم مختلفة، بعضها بايولوجي، وبعضها الآخر

¹فيرنر هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ترجمة وتقديم خالد قطب، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2014م، ص73 و45 و176.

فيزيائي، وكل ذلك ما لا نجده لدى الافتراضات السابقة.

وبعبارة ثانية، انه مثلما تمّ افتراض المادة والطاقة المظلمتين في الفيزياء، وهما مجرد افتراض قائم على بعض الآثار من دون دليل واضح يفي بالغرض، فكذلك يمكن افتراض وجود وسيط كالأثير يتصف بقالب البرمجة الذكية للتعقيدات الحيوية في علم الأحياء؛ على شاكلة ما يُستخدم في عالم البرمجة الحاسوبية. فليس في الأفق ما يمكن تفسير هذه النظم المعقدة من دون افتراض الذكاء.

بل ان هذا الافتراض المقترح قابل للانبساط على بعض العلاقات الكونية، مثل تفسير التوازن والثوابت الفيزيائية، كما سنلاحظ. لكن تمّ التغاضي عن هذه المشكلة تجنباً للانزلاق في محذور "إله الفجوات" والعوالم الميتافيزيقية، وأخذ العديد من الفيزيائيين يطرحون اقتراحاً بديلاً كما يتمثل بفكرة "الأكوان المتعددة"، رغم ان هذه الأطروحة تتضمن دلالات اسطورية يصعب على العقل البشري استساغتها، ويمكن التعبير عنها بـ "أكوان الفجوات"، حيث لا تختلف من حيث الحل السحري عن فكرة "إله الفجوات".

الشرط الثاني المطلوب:

ويتمثل في أن يكون الذكاء المفترض لتفسير الظواهر الفيزيائية والبيولوجية - لا سيما الأخيرة - ذكاءً غير مفارق، أي لا ينتمي إلى دائرة الميتافيزيقا الخالصة، فهو ليس من قبيل الذكاء الإلهي المفارق وما شاكله مما تدعو إليه الأفهام الدينية عادة. بل هو ذكاء تدعمه دلائل علمية تشير إلى محايلته للطبيعة، دون مفارقة ميتافيزيقية خالصة. ومن هنا صغنا له مصطلح "أثير الذكاء" أو "الذكاء الأثيري"، لما له من سمة تشابه سمة الأثير المفترض في بعض نماذج الفيزياء الحديثة؛ فهو من هذه الزاوية مستقل عن الافتراضات الدينية والفلسفية الصرفة.

وعليه نعتقد أنه بجمع الشرطين السابقين، مع الاستناد إلى الشاهد الحسي، سوف تزول - من الناحية النظرية - الإشكالات والتحفظات المعهودة التي اعتاد علماء الأحياء إثارتها إزاء إدراج مبدأ الذكاء ضمن الدائرة العلمية، ومساهمة في الصراع المنهجي والمعياري للعلم، كما سنفصل ذلك لاحقاً.

سابعاً:

تاريخياً، كانت فكرة وجود قوانين دقيقة وصارمة تحكم الكون من أولى التصورات التي تبناها علماء الطبيعة، وبرزت بوضوح في تطور علم الفيزياء. فمنذ القرن السابع عشر وحتى القرن العشرين، رسخت هذه الفكرة في أذهان العلماء ضمن إطار نظام شمولي صارم لا يعترف بالخيارات أو الاحتمالات، لا سيما عندما شاع النموذج النيوتني كتجسيد لعلاقات الكون، حيث ألقى بظلاله على جميع الدراسات بما فيها الإنسانية، فكل شيء يجري وفق الخطط النيوتنية الصارمة. ورغم أن فلسفة ديفيد هيوم قد نهجت طريقاً آخر مختلفاً؛ إلا أن المسار العلمي لم يتأثر برويتها التجريبية.

لقد سادت الفلسفة الحتمية في تمثيلها للنظام الكوني لدى الأوساط العلمية حتى بعد أن أُطِيع بنظرية نيوتن في تفسير القوانين الطبيعية العامة. فرغم أن نسبية اينشتاين حلت محل جاذبية نيوتن، إلا أنها حافظت على النزعة الحتمية من دون تعديل. وجرى الحال بعيداً عن التأثير بمذهب نيوتن أو لابلاس، بل استناداً إلى الفلسفة التي اصطحبها اينشتاين من مخلفات مذهب سبينوزا حول وحدة الوجود.

مع هذا أدرك عدد من العلماء في أواخر القرن التاسع عشر وبدايات القرن العشرين وجود قوانين ذات طابع إحصائي تُستنتج من الحتمية الصارمة.

فقد طبق كل من جيمس ماكسويل Maxwell ولودفيغ بولتزمان Boltzmann هذه الفكرة على القانون الثاني للديناميكا الحرارية (الثرموداينميك). وكان بين بولتزمان ومؤسس نظرية الكوانتم ماكس بلانك Max Planck خلاف حول هذا الموضوع. فقد رأى بلانك أن تزايد الاضطراب والعشوائية (الانتروبيا entropy) يمثل قانوناً أساسياً لا يقل شأنًا عن مبدأ حفظ الطاقة، بينما اعتبره بولتزمان قانوناً احتمالياً قابلاً للشذوذ والانحراف.

لذلك وضع بولتزمان صيغة رياضية لحساب هذا التزايد الاحتمالي، وتمكّن من تقدير قيمة احتمال إعادة جزيئات عطر تنطلق من زجاجة لتنتشر في غرفة مغلقة، فقدّر ذلك بالسنين بما يقارب (10⁶⁰) سنة.

وهو حال أشبه بعملية خلط أوراق اللعب، حيث احتمالات ترتيبها تكون ضئيلة للغاية كلما أعيد خلطها.

وطبقاً لهذا المبدأ، رأى بولتزمان ان من الممكن ان يحدث على الصعيد الكوني تناقص موضعي في الانتروبيا حتى حين يكون الكون نفسه سائراً نحو انتروبيا عظيمة لا مناص منها¹.

ويبدو ان في القانون الثاني للثرموداينميك حالتين، إحداها احتمالية احصائية، والأخرى حتمية ليس فيها من دور للاحتتمالات، وقد يكون بولتزمان وماكسويل قد تأثرا بالجانب الاحتمالي من القانون، فيما تأثر ماكس بلانك بالجانب الحتمي. فالقانون يتضمن مقاليتين إحداها تعبر عن مقدار العشوائية أو الانتروبيا، وهي ما تبرز الحالات التي يمكن فيها إعادة النظام وفق منطق الاحتمالات. أما المقالة الثانية فتعبر عن قانون صارم يفيد ان السيرورة في بعض النظم المغلقة تتجه دوماً بشكل خطي لا عكوسي دون ان تتأثر بمنطق الاحتمال، كما في قانون انتقال الحرارة من المواد الساخنة إلى الباردة من دون عكس، وان الحجرة الساقطة بفعل الجاذبية من المحال عليها العودة تلقائياً وفقاً للجذب العام، وهو ما يعني وجود قوانين حتمية لا موضع للاحتتمالات فيها إلا عرضاً وفقاً للنظم المفتوحة.

وينطبق على الحالة الأخيرة بعض قوانين الفوضى والعشوائية التي تعمل على صدع قوانين النظم الخطية، لكنها ضيقة وهامشية ضمن النظام الكوني العام. لذلك لم تحظَ باهتمام الفيزيائيين.

لقد سادت الرؤية الحتمية لنظرية اينشتاين من دون منافس خلال عقدين من الزمان، ابتداءً من أوائل القرن العشرين إلى ما بعد منتصف عشرينات هذا القرن. ثم واجهت بعد ذلك منافساً يُحسب له ألف حساب، وهو نظرية ميكانيكا الكوانتم. فلأول مرة منذ بزوغ العلم الحديث تظهر رؤية لا تعترف بوجود قوانين صارمة لدى بعض العوالم الطبيعية العامة، وبالتحديد في العالم الجسيمي. ومن ثم تلخص الخلاف الجديد حول طبيعة القوانين التي تحكم العالم الأخير: إن كانت حتمية، أم يسود فيها نوع من العشوائية وعدم التحديد؛ كالذي دعت إليه ميكانيكا الكوانتم.

وكان من ضمن الخلافات التي دارت بين نظريتي النسبية والكوانتم ما يتعلق بهيئة قوانين تشكّل الكون البدئي.. فهل تشكّل الكون بحسب قوانين النرد العشوائية كما لدى

¹لويدي موتز وجيفرسون هين ويفر: قصة الفيزياء، ترجمة طاهر تريبدار ووائل الأتاسي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1999م، ص 191 و 200.

الكوانتم؟ أم بحسب القوانين الحتمية كما لدى النسبية؟

ويوماً بعد آخر أخذت نظرية الكوانتم تسيطر على عقول الفيزيائيين حتى هذه اللحظة. وبالتالي فأغلبهم يعول على نظرية النرد الكوانتية وليس على الحتمية التي دعت إليها النسبية. ومن ثم شاع القول بأن (الإله يلعب النرد)؛ كردّ على مقولة اينشتاين المعاكسة.

وقد اتسع مجال بسط هذه النظرية في لعبة النرد حتى على عالم الرياضيات المجردة أحياناً. فبعد ان أثبت الرياضي الشهير كيرت جودل Kurt Gödel عدم إمكانية إثبات صحة أو خطأ أي منظومة رياضية؛ ذهب عالم الكمبيوتر الارجنطيني غريغوري شيتين gregory Chaitin إلى أبعد من ذلك، إذ أظهر بأن هناك رقماً غير متناهٍ للبيانات التي يستطيع المرء ان يضعها حول الحساب الذي لا يمكن ضغطه واختزاله إلى حقائق أبسط. لذا لا طريقة لإثبات صحته أو خطئه.

وقد اعتبر شيتين ان هذا الحال يعادل القول بأن بنية الحساب الرياضي عشوائية، وكما قال: «الإله يلعب النرد ليس فقط في ميكانيكا الكم، ولكن أيضاً في الأعداد الصحيحة»¹.

عموماً لم تنحصر وجهات النظر حول شكل القوانين والنظام الكوني بين النسبية والكوانتم، بل ظهر لاعب جديد أبدى وجهة نظر ثالثة، وهو ما يعود إلى نظرية الشواش أو الفوضى (الكايوس Chaos). فقد ظهرت هذه النظرية في أوساط علماء البيئة والمناخ، كبديل عن رؤية الفيزيائيين عموماً، وعن الكوانتم السائدة خصوصاً.

ومن حيث الدقة، انقسم علماء البيئة إلى جماعتين، الأولى تقرّ بالنظام كقاعدة أساسية، والفوضى استثنائية، وهي تتبنى الرياضيات الصارمة. فيما ذهبت الجماعة الثانية إلى الالتزام بالشواش أو الفوضى كأساس، والنظام كاستثنائي. وقد اعتبر أصحابها ان قلة من العلماء يدركون ان جوهر الطبيعة فوضوي اضطرابي غير خطي. بل وتنبأوا بأن مستقبل الفيزياء سيكون حليفاً لهذه النظرية أو للمعادلات اللاخطية. فقد اتهموا الفيزيائيين بأنها تتغاضى دوماً عن الحركة اللاخطية الصغيرة جداً كتلك التي تسببها مقاومة الهواء، ومن ذلك نظرية غاليلو حول انتظام حركة رقاص الساعة. واعتبروا الكون حافلاً بنظم مثل هذا الرقاص.

¹ جورج جونسون: بحث في نظام الكون، ترجمة أحمد رمو، منشورات وزارة الثقافة السورية، ص77، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

وعلى أثر ذلك تمّ التمييز بين الشواش المحض والفوضى المنتظمة. فالفوضى العشوائية ترسم نقاطاً تنتشر فوق فضاء الحال بطريقة غير محددة. أما الكايوس المتمسم بالاحتمية والنمطية فإنه يجذب المعطيات ليصنع منها أشكالاً مرئية، فمن بين مسارات كثيرة للفوضى تبنت الطبيعة حفنة من الخيارات.

فمثلاً برهن "جاذب لورنز Lorenz attractor" على وجود ثبات مضمر في نظام يبدو عشوائياً أو بلا نسق ظاهرياً. ومن ذلك نظام التذبذبات في المدارات الالكترونية، إذ يُعدّ تغيراً لا خطياً، لكنه يتسم بانتظامٍ دوري تحافظ عليه دفعات خارجية، مثل تأرجح طفل في أرجوحة.

لقد واجهت نظرية الفوضى بداية الأمر تجاهلاً وكراناً من قبل الفيزيائيين والرياضيين بسبب مسلماتها التقليدية، لكن الحال تغير فيما بعد، إذ تمّ الاعتراف بها وتحقق لها الانتشار.

وبذلك أصبحت النظريات الكبرى في القرن العشرين ثلاثاً، وقد برزت على التوالي: النظرية النسبية، ثم ميكانيكا الكوانتم، ثم نظرية الشواش (الكايوس). فقد ظهرت الأولى امتداداً للرؤية التقليدية السائدة قبل القرن العشرين، في حين جاءت الثانية بديلاً عنها في بعض مجالات الفيزياء، أما الثالثة فقد برزت لتتجاوز كليهما، إذ اقترحت نموذجاً مختلفاً في تفسير الظواهر¹.

إن الشواش أو الفوضى، الذي تتناوله النظرية الأخيرة، هو ضربٌ من العشوائية، وقد اقترح بعض الباحثين تقسيماً لهذه العشوائية إلى ثلاثة أنواع كالتالي:

1- عشوائية تعزى إلى التعقيد، فهناك عوامل كثيرة تتطلب فهماً من عقولنا، إذ هي في الحقيقة تنطوي على نظام خفي.

2- عشوائية تعزى إلى الشواش، فالنظام المستبطن بسيط لكنه محكوم بجاذب غريب Strange attractor.

3- عشوائية تعزى إلى اللايقين الكمومي، وهي التي لا يمكن التغلب عليها أبداً.

¹ لقد اعتمدنا في عرض نظرية الكايوس على: جايمس غليك: نظرية الفوضى، ترجمة أحمد مغربي، دار الساقى، الطبعة الأولى، 2008م، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

وتكمن نقطة الخلاف بين نظرية الشواش وقوانين الفيزياء في السؤال التالي: هل تُعدّ الظواهر المتنوعة وغير المتوقعة التي قد تحدث في نُظم أكثر تعقيداً من الجسيمات المنفردة، مؤشرات على مبادئ فيزيائية جديدة فاعلة، أم أنها مجرد نتائج مشتقة من المبادئ الفيزيائية المعروفة التي تحكم العدد الهائل من المكونات الأولية، وإنْ ظهرت بصورة معقدة؟

وبرأي الفيزيائي النظري برايان غرين Brian Greene أن هذه الظواهر ليست جديدة من حيث المبادئ، إذ اعتقد أن من الصعب تفسير خصائص إعصار مثلاً انطلاقاً من فيزياء الإلكترونات والكواركات؛ لكنه اعتبر ذلك مجرد مآزق حسابي وليس مؤشراً على الحاجة إلى قوانين فيزيائية جديدة. ومع ذلك أقرّ غرين بوجود من يخالفه في هذا الرأي¹. وعموماً يرى الفيزيائيون أن تأثيرات القوى غير الخطية صغيرة جداً، وأن النظام مسيطر على العشوائية طبقاً للنظام المفتوح².

مما سبق مرّت علينا ثلاث رؤى تختلف في تفسيرها لشكل الظواهر الطبيعية، واحدة منها تتصف بالصرامة والحتمية، والثانية تتصف بالعشوائية والفوضى والاضطراب، والثالثة تتصف باللاتحدّد، كما في العالم الجسيمي. لكن جميع هذه الرؤى إما تتعلق بالنُظم البسيطة، أو بالتعقيد غير المنتظم، وهي في الحالتين تعجز عن تفسير النُظم المعقدة، كذلك المناطة بالتعقيدات الحيوية.

فرغم أن لتلك الرؤى ثوابت وقوانين تُطبّق على مجالات فيزيائية وطبيعية شتى، غير أنها تقف عاجزة أمام تعقيد النُظم الحيوية. فنظام التعقيد الحيوي ينفرد بخصائص نوعية تميّزه كلياً عن سائر النُظم الكونية، سواء كانت حتمية أو احصائية أو شواشية أو عشوائية غير قابلة للتحديد.

إنه نظام لا يخضع لتفسير القوانين الحتمية والإحصائية المألوفة، كما أن العشوائية

¹برايان غرين: الكون الأنيق: الأوتار الفائقة والأبعاد الدفينة والبحث عن النظرية النهائية، ترجمة فتح الله الشيخ، مراجعة أحمد عبد الله السماحي، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2005، ص32، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

²بول ديفيز: الاقتراب من الله، ترجمة منير شريف، مراجعة عبد الرحمن الشيخ، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010، ص181 و207.

والفوضى، سواء أكانت ناتجة عن الشواش أو عن اللاتحدد الكمومي، لا تملك القدرة على إنتاج نُظم معقدة، الأمر الذي يجعل تحليل هذا النوع من التعقيد الحيوي عصياً على النماذج التفسيرية السائدة.

وهذا يعني ان النظريات الشمولية التي مرت معنا لا يمكن تطبيقها على حقلين مختلفين، أحدهما يتمثل بسلوكيات البشر، والثاني يتعلق بالوظائف والتعقيدات الحيوية. فسواء اعتبرنا النظام الكوني حتمياً أو احصائياً أو شواشياً أو عشوائياً أو غير قابل للتحديد، فإنه في جميع الأحوال لا يمكن تعميمه على الحقلين المشار اليهما. والفارق بينهما هو ذاته الفارق بين الطبيعي والطبيعي.

لكن السؤال الصعب: ما مصدر نظام التعقيد الحيوي؟

الفصل الرابع

مشكلة الانبثاق الكوني

تمهيد

معلوم أننا في دائرة الأسباب والمسببات الطبيعية لا نعاني مشكلة حول الحكم بقانون السببية العامة اجمالاً، حيث في كل ظاهرة أو حادثة ندرك ان لها سبباً ما، حتى وإن لم نتمكن من تحديدها.

لكن ما نصادفه في السببية الميتافيزيقية أمر مختلف، إذ كيف يمكن لمبدأ السببية الانفتاح على قضايا ما وراء الطبيعة؟ فكل ما يمكن ان يدل عليه هو ان الظواهر والحوادث تحتاج إلى أسباب، لكن من دون تحديد إن كانت الأسباب ضمنية ذاتية أو خارجية مستقلة.

فهناك افتراضان حول السبب الميتافيزيقي، فإما ان يكون ذا طبيعة ضمنية جوانية يعود إلى أصل المادة الكونية، بحيث ان من طبيعتها ابداع الحوادث من دون انقطاع، أو ان يكون السبب خارجياً يعود إلى فاعل ميتافيزيقي مفارق أو غير مفارق يعمل على خلق الحوادث الأصلية.

فانطلاقاً من مبدأ السببية، قد يكون المرجع في سلسلة العلاقة بين الأسباب والمسببات عائداً إلى الطبيعة الجوانية للمادة الكونية، بمعنى أن الأصل في السببية هو الحالة الضمنية الكامنة في صميم المادة ذاتها. غير أن هناك احتمالاً آخر، وهو أن يكون منشأ هذه العلاقة راجعاً إلى طبيعة برانية مستقلة، سواء كانت محايدة أو مفارقة تماماً.

ويبقى السؤال الجوهرى: كيف يمكن ترجيح أحد الاحتمالين على الآخر؟ هل ثمة وسيلة يمكن من خلالها الكشف عن منشأ السببية، أهو داخلي كامن أم خارجي مستقل؟

بمعنى، هل هناك ما يدعو "السببية الابستمية أو الاعتقادية" ان ترجح أحد الفرضين على الآخر¹؟

¹ حول السببية الاعتقادية انظر: السببية الاعتقادية وقضايا المعرفة، مصدر سابق.

وعلى نحو التحديد، هل ان نشأة الكون قابلة للتفسير ضمن اطار القوانين الفيزيائية والأسباب الطبيعية من دون حاجة إلى عوامل خارجة عن الكون المادي ذاته، أم لا بد من افتراض هذه العوامل كمؤثرات ميتافيزيائية؟

بداية ان الاعتراف بالسببية الضمنية الكامنة - أي الجوانية - لا يعني البتة أن الحوادث والظواهر تصدر عن العدم المحض. فـ "السببية الاعتقادية" لا تفسح مجالاً لمثل هذا الافتراض، انسجاماً مع بدهاة العقل الفطري. إذ يستحيل عقلاً أن تتحول حادثة من العدم إلى الوجود من غير سبب مطلقاً.

وعليه فإن أقصى ما يمكن أن تدّعيه السببية الضمنية الكامنة، هو أن للمادة - وفق شروط قد تكون قابلة للتعيين - إمكانية ذاتية منتظمة على إنتاج حوادث محددة. ولا يتعارض هذا الحال مع مبدأ السببية العامة، بل ينسجم معه ضمن فهم أوسع. فالأمر شبيه بالنار، التي تمتلك قابلية ثابتة على الإحراق متى ما توفرت ظروف ملائمة، دون أن يُعد ذلك خرقاً لقاعدة السببية.

وعلى الصعيد الفلسفي ثمة نص لديفيد هيوم يشير إلى هذا المعنى من السببية الضمنية، بلا حاجة إلى سببية خارجية أو ميتافيزيقية.

فهو يعترض على الإلهيين القائلين بضرورة التوقف عند أصل خارجي دون الاستمرار بالسلسلة إلى ما لا نهاية، أي ضرورة تجنب ما يُعرف لدى علماء الكونيات اليوم بـ "برج السلاحف"، حيث يقول: «إذا توقفنا ولم نمض أبعد من الإله، فلم الذهاب إلى هذا الحد أصلاً؟ لماذا لا نتوقف عند العالم المادي؟ عبر افتراض انه يحتوي داخله على مبدأ نظامه، فنحن نؤكد كذلك كونه إلهاً»¹.

فهنا ان التفسير الضمني لهيوم يجعل من ذات الكون المادي إلهاً، بمعنى انه لا حاجة للذهاب أكثر من ذلك عبر التوصل بالأسباب الخارجية الميتافيزيقية.

لقد انعكس هذا التصور الفلسفي، كما لدى هيوم، على الميتافيزيا المعاصرة، فهي تميل إلى جعل دائرة الأسباب والمسببات لا تخرج عن الحيز الكوني. وهو اعتراف ضمني بوجود سببية جوانية ذاتية.

¹ بول دافيز: الله والفيزياء الحديثة، ترجمة هالة العوري، مؤسسة صفحات للنشر والتوزيع، سوريا، 2013م، ص53.

بمعنى ان من طبيعة المادة الكونية ان تُنتج الحوادث بتلقائية تامة دون حاجة لافتراض عوامل خارجية.

ويمكن تحديد هذه الشبهة بأنه إذا كان الزمان والمكان شرطين أساسيين للسببية، وفق مفهومها التجريبي، فإنه بحسب الفيزياء المعاصرة، لا الزمان ولا المكان كانا موجودين قبل نشأة الكون. وبالتالي لا معنى للحديث عن سببية ميتافيزيقية أدت إلى ايجاد الكون والنفخ في النار.

وتتطوي هذه الشبهة على ثلاثة أمور ليست مقنعة، أو أنها ليست موضع اتفاق، وهي بحسب التحليل كالتالي:

أولاً: إن الشبهة تفترض "السببية" بالمعنى التجريبي الذي يركّز على شرطية الزمان والمكان في تحديدها. لكن هذا التصور ليس المعنى الوحيد، حيث يقابله المعنى العقلي الذي يخلو من شرط الزمان والمكان الطبيعيين.

ثانياً: إن الزمان الذي نتحدث عنه الشبهة هو الزمان الفيزيائي المختص بالحركات الطبيعية، في حين لا يقتصر مفهوم الزمان على هذا المعنى، ومن ذلك وجود الزمان الميتافيزيقي المرتبط بالوجود العام، ومنه الوجود الإلهي.

ثالثاً: إن اعتبار ما قبل الكون يخلو من المكان فضلاً عن الزمان هو أمر غير محسوم، وما زالت الفيزياء المعاصرة عاجزة عن ان توضح نشأة الأبعاد المكانية.

نظرية الكون المغلق

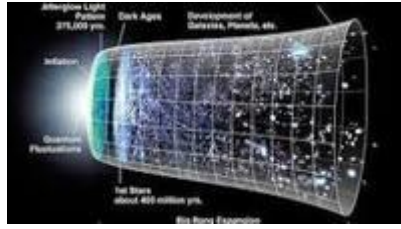
لقد اتخذ التفسير الضمني للانبثاق الكوني أشكالاً مختلفة للتعبير عن عدم الحاجة إلى العامل الخارجي، متكئاً في ذلك على نظرية الكوانتم مع استبعاد نظرية النسبية لاينشتاين، لكونها تقع في معضلات قاتلة عندما تواجه نقطة الانبثاق المُعبّر عنها بـ "المفردة الكونية Singularity"، فهي مصابة بداء اللانهايات، كما انه ليس بوسعها ان تبين كيف انبثقت المفردة من العدم المحض.

مع ذلك فإن بعض النظريات وظّفت النسبية ضمن حدود معينة للتخلص من مشكلة اللحظة الزمنية الأولى التي انبثق منها الكون اعتماداً على الزمن التخيلي وكونه يمثل - في الأصل - بُعداً مكانياً يضاف إلى الأبعاد الثلاثة، وذلك كعلاج يدخل ضمن بعض الحيل

الخيالية والرياضية¹. وهذا ما لجأت إليه أطروحة الفيزيائيين هارتل وهوكنج –Hartle Hawking state، بالإضافة إلى استعانتها بالكوانتم للتخلص من محل المفردة ضمن مبدأ اللاتحدد لهايزنبرغ.

وثُعدّ هذه النظرية، إلى جانب أطروحة التراوح الكمومي للفضاء، من أبرز التفسيرات المطروحة اليوم لظاهرة الانبثاق الكوني.

فوفقاً لنظرية هارتل وهوكنج ان الكون حادث غير أزلي، لكنه نشأ من دون بداية محددة زماناً ومكاناً، فهو كالكرة يتصف بالتناهي بلا حد معين، فله أبعاد أربعة للمكان من دون زمن حقيقي، أو ان الزمن كان تخيلياً غير حقيقي. لذا فطبقاً لمبدأ اللاتحدد في ميكانيكا الكوانتم، وبالاستناد إلى الدالة الموجية، نشأ الكون من مجموعة احتمالات لمفردات أو نقاط كثيرة منبسطة؛ بلا مركزية محددة أو طرف محدد، وذلك كي لا يقال انه ها هنا بدأ النفخ في النار. فقوانين الكون آنذاك تعمل ذاتياً من الداخل دون حاجة إلى أي مؤثر خارجي.



الكون المغلق وفقاً لحالة هارتل – هوكنج

ولا شك أن هذا التصور للكون المغلق يختلف عن نموذج أينشتاين، الذي صوّر الكون على هيئة أسطوانة تتغلق فيها الأبعاد الثلاثة، فيما الزمان يمتد كخط مستقيم. في حين انه لدى هارتل وهوكنج تتغلق الأبعاد الأربعة جميعاً وليس الثلاثة فقط، لتشكل ما يشبه قاعدة أسطوانية لا تملك نقطة محددة للمفردة ولا لحظة زمنية للنشوء، على خلاف تصور أينشتاين الذي افترض للكون تاريخاً محدداً بدقة، دون الخضوع لمبدأ اللاتحدد وعدم اليقين².

¹ انظر التفاصيل المتعلقة بالحيل الخيالية والرياضية في: منهج العلم والفهم الديني.

² انظر: ستيفن هوكنج: الكون في قشرة جوز، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، سلسلة عالم المعرفة (291)، الكويت،

ويعود هذا الخلاف في الأساس إلى تضارب المسلمات بين مذهب اينشتاين ومدرسة كوبنهاغن الكوانتية بزعامة نيلز بور¹.

وواضح ان الغرض من نظرية هارتل وهوكنج هو جعل الكون مغلقاً تماماً دون ان يحتاج إلى سببية مؤثرة من الخارج. فالكون في حد ذاته يبعث بالطاقة بلا حاجة للنفخ في النار، وذلك قبل ان تتبلور هندسة الزمان كما نألفه. فأول لحظة بدأ فيها الانفجار العظيم هي لحظة زمن بلانك (10⁻⁴³) ثانية، وقبله لم يكن هناك زمن حقيقي ولا بداية محددة. بل ثمة فضاء رباعي الأبعاد مع مفردات غير قابلة للتحديد وفقاً لاحتمالات الكوانتم الخاصة بالدالة الموجية ومبدأ عدم اليقين.

هكذا اعتمدت نظرية هارتل وهوكنج على النسبية فتخلصت من الزمان بتحويله إلى بعد مكاني رابع، كما اعتمدت على الكوانتم في مبدأ اللاتحدد وعدم اليقين فتخلصت من تحديد المفردة. ولأجل ذلك استعانت بالرياضيات لتتقبل اللعب بمثل هذا الدور المصطنع، لكنها لا تعني شيئاً أمام الحقيقة الخارجية للمكان والزمان. وهي تعترف بأنها تمثل صياغة رياضية مفترضة لا تعبر بالضرورة عن الواقع الموضوعي.

مع هذا فقد تجاهلت نظرية هارتل وهوكنج النظام الدقيق للكون، إذ كيف يمكن لحدث الانفجار العظيم، وهو واحد غير متكرر، ان يصنع هذا النظام؟ هكذا بمحض الصدفة.

كما تضمنت هذه النظرية بعض المفارقات، فهي تعترف من جانب بحدوث الكون وانه ليس أزلياً، لكنها تتضمن من جانب آخر فكرة وجود أبعاد مكانية تمثل شرطاً لعدم تحديد المفردة فيها، وكأنها تجعل الأبعاد المكانية الأربعة ذات طبيعة أزلية، وإلا كيف أمكن لهذه الأبعاد ان توجد؟!

وعليه لم تكن هذه النظرية مقنعة من الناحية الفيزيائية، خصوصاً وان الأبعاد المكانية - فضلاً عن الزمان - تُعدّ من الظواهر الحادثة بحسب الفيزياء المعاصرة، سواء من منظور النسبية أو ميكانيكا الكوانتم. فبحسب النسبية ان المفردة هي الأصل الذي انبثقت منه الأبعاد المكانية والزمان. أما بحسب الكوانتم فلديها اعتقاد فلسفي بأن المكان والزمان قد

2003م، ص82-83 و128، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com. والتصميم العظيم، مصدر سابق، ص164.

¹ للتفصيل انظر: منهج العلم والفهم الديني.

انبثقا عن فقاعة كمومية أولية¹.

ونشير إلى ان هوكنج ظل مدة طويلة يعتقد بأن الزمن عكوسي، أي خاضع للانعكاس؛ حاله في ذلك حال الأبعاد المكانية، وهو ما بنى عليه النظرية السابقة في انغلاق الكون واستبعاد التأثير الميتافيزيقي، لكنه تخطى عن هذا الرأي استناداً إلى تأثره بقوانين الترموديناميك التي تحتم عدم انعكاس الزمن².

كذلك انه تجاوز نظريته مع هارتل في الانغلاق الكوني التي استهدفت استبعاد العامل الخارجي الميتافيزيقي المؤثر في النشأة الكونية. فعلى الرغم من اعلانه بأنه ملحد لا يؤمن بالله صراحة عام 2014³، لكنه عاد ومال إلى دعم فكرة المصمم الذكي بعد سنة من هذا الاعلان، ونشرت الصحف عنه مفاجأته للأوساط العلمية لدى تصريحه بأنه يعتقد بوجود شيء من الذكاء يقف خلف صنع الكون⁴.

وقد أثار هذا الاعتراف جدلاً في الأوساط العلمية والثقافية عن مغزى هذا التحول والانقلاب من الالحاد الى الإيمان في فكر هوكنج.

نظرية القفزة الكمومية

ان النظرية السائدة اليوم حول الانبثاق الكوني هي تلك القائمة على القفزة أو التراوح الكمومي، فهي لا تعول على الأبعاد الأربعة للمكان، ولا على عدم تحديد المفردة، مثلما افتعلته نظرية هارتل وهوكنج، بل انها تعتمد على الكوانتم في علاقة الفراغ بخلق الأشياء وضخ الطاقة ذاتياً. فالفضاء يمتلك القابلية على توليد الأشياء بفعل طاقته الكامنة من دون افتراضات خارجية، ومن خلاله يمكن تفسير الانبثاق الكوني.

¹فرانك كلوس: العدم، ترجمة فايقه جرجس حنا، مراجعة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014م، ص130.

²علم الكونيات، ص119-120.

³انظر:

<http://www.nbcnews.com/science/space/im-atheist-stephen-hawking-god-space-travel-n210076>

⁴انظر:

<http://www.uncommondescent.com/intelligent-design/stephen-hawking-says-intelligent-design-of-the-universe-is-highly-probable/>

فوفقاً للكوانتم افترض الفيزيائيون ان للفراغ قابلية ذاتية على التخليق والفناء من لا شيء، على شاكلة ما يحصل للعناصر الثقيلة المشعة من تحلل بلا سبب خارجي مفترض¹. فعلى المستويات المجهرية ان الكون ساحة مضطربة ومشوشة، وان الفراغ زاخر بخلق الأشياء وافنائها تلقائياً. لذلك يُعبّر عنه بالفراغ الوهمي أو الزائف (false vacuum).

فهناك علاقة محددة بين الطاقة والفضاء يمكن ان يطبق عليها مبدأ اللاتحدد. فالفضاء مشحون بالطاقة، وهي تنبثق منه تلقائياً وفق هذا المبدأ. والعلاقة بينهما عكسية، فكلما ضاق الفضاء؛ كلما تعاظمت الطاقة، إلى درجة انه يمكن صنع ثقب أسود صغير بهذه العملية كما يرى البعض².

ومعلوم انه بحسب نظرية النسبية العامة، تكون الطاقة أو الكتلة الكلية للكون صفراً؛ طالما تتساوى القوة الجاذبة مع القوة الدافعة أو المعاكسة والتي تُعزى إلى طاقة الفراغ vacuum energy الضمنية، أو طاقة الثابت الكوني في الفراغ. حيث تعمل كل من القوتين على إلغاء أثر الأخرى، فتصبح الحصيصة النهائية صفراً.

أما نظرية الكوانتم فلها وجهة نظر أخرى مختلفة، فهي لا تنكر وجود القوتين المتضادتين والمتعادلتين، إحداها موجبة داخل المادة، وأخرى مضادة تعادلها، وهي الطاقة السالبة الموجودة في مجال الجاذبية المتغلغلة في كل مكان، والنتيجة التي تسفر عنهما في مثل هذه الحالة هي الصفر. لكن تضيف إلى ذلك بأن الفراغ وفقاً لمبدأ اللاتحدد يبعث على تذبذب كمي مستمر لخلق الجسيمات وفنائها، والعملية في مثل هذه الحالة لا تؤثر على طاقة الكون الاجمالية، إلا انه قد تتجو بعض الجسيمات المنبثقة من الفراغ من دون ان تعود إلى الفناء مرة أخرى، وذلك بفعل هذا التذبذب الكمي، وهو ما يجعل فارق الطاقة بين القوتين المتضادتين ليس صفراً تماماً، رغم انه مقارب لهذه القيمة.

والنتيجة هي انه تمّ توظيف هذه العملية في تفسير نشأة الكون برمته، فهو يعود إلى تذبذب وجودي أدى إلى انبثاقه من لا شيء. ويعترف الفيزيائيون بأن هناك لغزاً يتعلق

¹ رغم أن ظاهرة التحلل التلقائي للعناصر الثقيلة معللة، فهي تُعزى إلى عدم استقرار أنوية ذرات هذه العناصر بسبب احتوائها على عدد كبير جداً من البروتونات والنيوترونات. وهذا ما يجعل النواة غير مستقرة، فتسعى تلقائياً إلى الوصول إلى حالة أكثر استقراراً عن طريق التحلل الإشعاعي Radioactive decay.

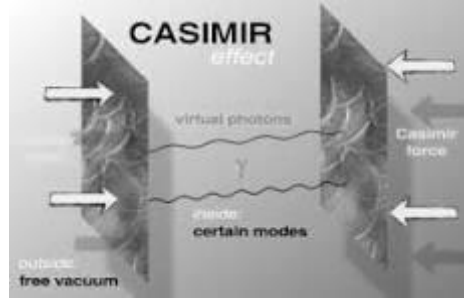
² انظر: برايان غرين: الكون الأنيق، مصدر سابق، ص 175 و 291-292.

بمصدر وجود هذه الإمكانية الكمية للطاقة في الفراغ الخاوي¹.

وبعبارة ميثافيزيائية: من أين أتت طاقة الفراغ وكيف؟

قد يكون لهذا الحديث صلة بما ثبت علمياً من أن الفراغ لا يخلو من الطاقة وبعض الحقول المؤثرة، مثل الحقل الكهرومغناطيسي وما يولّده من فوتونات افتراضية، كما هو الحال في الظاهرة المعروفة بـ "تأثير كازيمير Casimir Effect"، نسبة إلى الفيزيائي الهولندي هندريك كازيمير Hendrik Casimir الذي تنبأ بهذا التأثير عام 1948. وقد أكدت بعض التجارب لاحقاً وجود هذا التأثير الدقيق، رغم الغموض الذي لا يزال يكتنف طبيعة هذه الطاقة الكامنة في الفراغ: فهل تعود إلى طاقة الثابت الكوني؟ أم إلى ما يُعرف بالطاقة المظلمة؟ وهل هي طاقة تبعث على التجاذب أم التنافر؟

لكن ما يظهر من التجارب، يفيد بأن هذه الطاقة ذات قوة جاذبة، ولنا حولها تفسير خاص استعرضناه في كتاب (انكماش الكون). وهي في جميع الأحوال ليست معنية بخلق الأشياء المادية ولا الانبثاق الكوني، بخلاف ما يصوره البعض أحياناً.



تأثير كازيمير كقوة جاذبة

ومن وجهة نظر الفيزيائيين ان الانبثاق الكوني مرتين بعلاقة الطاقة بالجسيمات المادية، فلطاقة قابلية على تخليق هذه الأخيرة. لكن ما يثير الانتباه هو ان هذه الجسيمات لا تتخلق إلا بهيئة أزواج متضادة، ومن ذلك ان للطاقة الضخمة على مستوى المسافات الضيقة قابلية على توليد هذه الأزواج التي تظهر وتختفي كما في حالة الثقوب السوداء والمفردة الكونية. ويتميز خلقها وفنائها بسرعة عظيمة ضمن مدة ضئيلة؛ يقدرها البعض بأنها لا تزيد على زمن بلانك (10^{-43}) ثانية. فسرعان ما تُفني هذه الأزواج بعضها للبعض الآخر فور التقائها، ما يجعلها تحرر طاقة كبيرة.

¹العدم، ص136.

فعلى أساس هذه الحقيقة التجريبية التي أثبتت بأن للطاقة قابلية على خلق أزواج متضادة للمادة؛ افترض علماء الكون ان للفضاء الصرف قدرة ذاتية على خلق هذه الجسيمات. كما نسبوا إليه هذه القدرة الخَلْقِيَّة - أيضاً - عندما يكون في حالة انكماش أو انحناء شديد، أي في حالات الاعوجاج والضييق الزمكاني.

وسميت هذه الجسيمات المنبثقة بالوهمية أو التقديرية أو الافتراضية virtual particles. والبعض رأى انها حقيقية بالفعل.

والشيء المثير للاهتمام، انه تمّ الاعلان عن إثبات هذه الجسيمات بعد ان تمكّن باحثون في جامعة مانشستر من رصد نشوئها، في كانون الثاني (يناير) عام 2022، فسُميت الظاهرة بتأثير شوينجر، نسبة إلى جوليان شوينجر Julian Schwinger الذي قام بتحديد دقيق للظروف التي يجب أن يظهر فيها نشوء هذه الجسيمات من الفراغ الصرف عام 1951¹.

هكذا تمّ تصوير الفضاء بأنه يعجّ بخلق هذه الجسيمات، وان عملية النشوء والفناء تجري بشكل ثابت ومستمر ضمناً، شبيه بما يحصل مع ظاهرة انحلال العناصر الثقيلة المشعة، حيث يحدث الانحلال تلقائياً وبمعدل ثابت يُعرف بـ "العمر النصفى"، أي نصف عدد الذرات خلال فترة زمنية معينة تختلف بحسب نوع العنصر. ويتم هذا الانحلال باستمرار دون أن يصل إلى انعدام الذرات كلياً²، ودون إمكانية التنبؤ مسبقاً بأيّ الذرات ستخضع للتحلل.

فعلى هذه الشاكلة اعتُبرت الحوادث الكمومية تتخلق تلقائياً من دون أسباب خارجية. وهو توصيف لما ينتاب الفضاء الكوني من تأرجحات احتمالية، حيث يتم إنتاج الطاقة والجسيمات من الفراغ؛ بلا نفخ في النار، ولا سلحفة فائقة، أو سبب خارجي متأصل. لقد تحدثت الكوانتم عن حالة من التعادل في خلق الجسيمات واختفائها. فالفضاء يخلق

¹Ethan Siegel, 70-year-old quantum prediction comes true, as something is created from nothing, september 13, 2022. Look:

<https://bigthink.com/starts-with-a-bang/something-from-nothing/?fbclid=IwAR2OEbwbGKLnsxtK1ceUlZi-Gj5jAtOsc5dF6Ur93XjDW99RZCKKR-GLCuI>

²جون جريبين: البحث عن قطة شرودنجر، ترجمة فتح الله الشيخ واحمد عبد الله السماحي، كلمة وكلمات عربية للنشر، الطبعة الثانية، 1431 هـ - 2010 م، ص78.

أزواجاً من الجسيمات المتضادة، وان بعضها يفني البعض الآخر ضمن ما يُعرف بالتقلبات الكمومية للفراغ *fluctuations quantum vacuum*، ويتولد بفعل هذه العملية طاقة كبيرة تعمل على مد الفضاء الخاوي باستمرار. وتجري الحالة دون زيادة ولا نقصان، فهناك ما يعرف بحفظ الطاقة عند التحول إلى المادة أو العكس، وفقاً لمعادلة اينشتاين الشهيرة (الطاقة = الكتلة × مربع سرعة الضوء). فالطاقة تولد مادة، والمادة تولد طاقة، وقد تعود الأخيرة إلى توليد المادة من جديد عندما تنتهي لها الفرصة المناسبة، وهكذا تدور العملية بما يشبه علاقة البيضة مع الدجاجة.

الكون الكمومي وخلق الأزواج المتضادة

يعود أصل اكتشاف فكرة الجسيمات المضادة إلى الفيزيائي البريطاني بول ديراك بداية ثلاثينات القرن الماضي. فقد بدأت القصة عندما حاول ديراك ان يعالج المشكلة المتعلقة بمعادلة شرودنجر الموجية، وأسفرت العملية في بداية الأمر عن ظهور مشكلة جديدة تتمثل في وجود طاقة سالبة للإلكترون، لكن سرعان ما تبين بأن حالات هذه الطاقة هي سند عظيم للنظرية؛ لأنها أدت بعد تحليلات هذا الرياضي إلى تنبؤ ما سُمي في البداية بنظرية الثقوب، ثم اصطلح عليها - فيما بعد - "جسيمات البوزيترون".

فعندما يتلاقى الإلكترون والبوزيترون يختفي الإلكترون في الثقب ويختفي الثقب أيضاً، لأن الإلكترون ملاءه، وهكذا يفنيان مع توليد طاقة إشعاعية كبيرة هي ما تُعرف بأشعة جاما¹.

لقد تمكّن ديراك من تفسير مفهوم الطاقة السالبة، وتوضيح آلية تحولها إلى طاقة موجبة، مع تحديد مقدار التحول اللازم بدقة. كما بيّن كيف يمكن للإلكترون، الكامن في الفراغ وغير المرئي، أن يغدو مرئياً، ويخلف وراءه ثقباً موجب الشحنة هو البوزيترون.

ورغم هذا التحول، تبقى الطاقة محفوظة لا تتغير، إذ لا مبرر فيزيائي لظهور جسيم، كالـبوزيترون، من العدم. فإذا ما امتصّ الإلكترون فوتوناً يمتلك طاقة تعادل - على الأقل - ضعف كتلته، فإنه يتحول إلى إلكترون موجب الطاقة، ويترك خلفه ثقباً في الخلاء، يمثل

¹قصة الفيزياء، ص299.

غياب الطاقة السالبة والشحنة السالبة، وهو ما يتصرّف كما لو كان جسيماً مشحوناً بشحنة موجبة وطاقة موجبة، أي البوزيترون¹.

وبلغة رياضية، فإن الانتقال من حالة الطاقة السالبة ($-mc^2$) إلى الحالة الموجبة ($+mc^2$) يتطلب ادخال طاقة مقدارها $2(mc^2)$. وتساوي بالنسبة للإلكترون نحو واحد ميجا إلكترون فولت.

وقد أثبتت التجارب أنه حين يصطدم فوتونان يمتلكان طاقة كافية، فسيتولد عنهما زوج من الإلكترون والبوزيترون. أي أن طاقة الفوتونات الكبيرة تتحول إلى قدر بسيط من المادة والمادة المضادة وفقاً لمعادلة آينشتاين الشهيرة ($E=mc^2$). فكل من الإلكترون والبوزيترون هما جسيما ناشئان عن طاقة خالصة.

ويحصل العكس أيضاً، فحين يتصادم الإلكترون مع نظيره البوزيترون، يُفني أحدهما الآخر، منتجين طاقة إشعاعية على شكل فوتونات، بقيمة $2(mc^2)$ ، وهو ما يمثل انفجاراً إشعاعياً هائلاً في هيئة أشعة جاما المدمّرة².

ولحساب طاقة الفوتون، يُضرب مقدار حرارة الإشعاع بثابت "بولتزمان" الإحصائي، والذي تبلغ قيمته (0.00008617) إلكترون فولت لكل درجة حرارة كلفن. ولكي يكون الفوتون قادراً على خلق جسيمات، يجب أن يمتلك طاقة تعادل - على الأقل - طاقة السكون للجسيم، وهي (mc^2). وتقدر هذه الطاقة التي يمكنها تخليق جسيمي الكترون وبوزيترون بما يساوي (0.511003) مليون الكترون فولت، أي نصف ميجا إلكترون فولت تقريباً.

ولايجاد حرارة كافية لامتلاك هذه الطاقة فإنه وفق ذات المعادلة المذكورة يمكن تقسيم تلك الطاقة على ثابت بولتزمان المشار اليه، فيكون الناتج حوالي ستة مليار كلفن، أي (5.93×10^9) كلفن، أو ما يقارب أربعة مليار درجة مئوية³، وتُعرف بدرجة حرارة

¹المصدر السابق، ص299.

²البحث عن قطة شرودنجر، ص144-147.

³Hells yeah, Are there physical limits in the universe other than the speed of light?, 2010. Look:

<http://www.askamathematician.com/2010/03/q-are-there-physical-limits-in-the-universe-other-than-the-speed-of-light>

"عتبة الالكترونات" التي يمكن ان يتولد عندها وما فوقها أزواج الالكترونات والبوزيترونات تولد حراً من اصطدام الفوتونات أو الطاقة الإشعاعية الخالصة¹.

وعليه افترض العلماء ان البوزيترون حين يكون في فضاء خال فإنه يكون مستقراً كالإلكترون، لكنه حين يمر عبر المادة فإنه يصطدم بأحد الكترونات فيُفني أحدهما الآخر، فتتولد عبر هذه العملية طاقة انفجارية على شكل أشعة جاما². وتُعد هذه الأشعة - بحسب التصورات الفيزيائية الحديثة - من القوى التي عَجَّ بها الكون في بداية نشأته. ورغم ما تتمتع به من طاقة مدمرة، كما في انفجارات القنابل النووية، إلا أنها أسهمت - وفق تصوّر الفيزياء الحديثة - بصياغة البنية الدقيقة للكون ونظامه الراسخ

وهكذا فإن ما يجري في هذا العالم هو عملية متبادلة: تتحول فيها الطاقة إلى مادة مزدوجة، وتعود هذه المادة لتتحلل إلى طاقة. فإذا امتلكت فوتونات أشعة جاما طاقة كافية، أمكن لها أن تنشئ أزواجاً من الإلكترونات والبوزيترونات، في مشهد يتكرر عبر آليات الخلق والفناء في قلب الطبيعة.

لقد تمّ التأكد من معادلة ديراك التي تنبأ بوجود الكترون موجب الشحنة (البوزيترون) من خلال ما لاحظته الفيزيائي الأمريكي كارل اندرسون Anderson Carl في الأشعة الكونية. ومنذ ذلك الوقت تغيرت المفاهيم عن الجسيمات الأولية. إذ اكتشف اندرسون آثاراً لجسيمة موجبة اثناء مشاهداته الرائدة للأشعة الكونية عام 1932، وذلك من خلال تتبع مسار الجسيمات المشحونة أثناء حركتها في غرفة الضباب، وهي تصميم خاص تترك فيها الجسيمات ذيلاً شبيهاً بذلك الذي يتكثف عن الطائرات، ورأى ان بعضها ينتج مساراً ينحني بواسطة مجال مغناطيسي بالمقدار نفسه، مثل مسار الالكترون، لكن في الاتجاه المضاد، وقد صكّ له مصطلح (بوزيترون)، وحصل على هذا الاكتشاف جائزة نوبل³.

ومن بعد ذلك شاع اكتشاف جسيمات مضادة أخرى ثبت وجودها. وبعضها تمّ توليدها لدى المعجلات (المصادمات) كمحاولة لفهم ما قد حصل لدى مرحلة ما بعد الانفجار العظيم بمدة قصيرة جداً.

¹ستيفن واينبرغ: الدقائق الثلاث الأولى من عمر الكون، ترجمة محمد وائل الأتاسي، نشر وزارة الثقافة السورية، الطبعة الأولى، 1986م، ص94-95، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

²قصة الفيزياء، ص330.

³البحث عن قطة شرودنجر، ص146.

فهناك بروتونات مضادة، وكواركات مضادة، ونيتريونات مضادة، بل وهناك ذرة هايدروجين مضادة أمكن تخليقها أو الكشف عنها لدى بعض المعجلات. ولو انه تمّ الكشف عن وجود ذرات هليوم مضادة لأفضى ذلك إلى الاعتقاد بوجود نجوم مضادة باعتبارها مصنوعة منها. وهو ما قد يفضي إلى الاعتقاد بأن كل شيء له مثل مضاد، حتى بالنسبة لنا كأفراد، وهو ما يعتقد بعض الفيزيائيين بالفعل، استناداً إلى ما يُعرف بـ "قطة شرودنجر Schrödinger's cat".

وطبقاً لهذه الاكتشافات، فُرض أن كوننا قد نشأ بفعل الانفجارات الناتجة عن تصادم الجسيمات المتضادة في اللحظات الأولى لنشأة الكون. فبعد حدوث الانفجار العظيم لأسباب ما زالت مجهولة، انطلقت طاقة هائلة كانت كافية لتوليد جسيمات ومضاداتها، والتي سرعان ما بدأ بعضها يُفني البعض الآخر، مولدة طاقة كبيرة بفعل هذا الإفناء المتبادل بين الأزواج المتضادة. وقد تمّ التأكد من صحة هذه الظاهرة في التجارب التي أجريت ضمن المعجلات الحديثة. لكن المثير للدهشة لدى الفيزيائيين هو أن المفترض - بحسب الحسابات - أن هذا التفاعل كان يجب أن يؤدي إلى تدمير كامل للمادة ومضاداتها، مما يعني اختفاء كل أثر للمادة، وبالتالي استحالة نشوء الكون، فضلاً عن نشأة الحياة. أو أن تبقى عملية التبادل بين الطاقة وأزواج المادة المتضادة دائرة بلا نهاية، مما ينفي إمكانية انبثاق كوني محدد البداية.

وإلى يومنا هذا لا يُعرف سبب انتصار المادة على غريمتها المضادة، وهي المشكلة المعبر عنها بخرق تناظر الشحنة السوية charge-parity violation.

فوفقاً للحسابات الرياضية يُفترض أن تكون المادة قد انتصرت على مضاداتها خلال الثواني الأولى لنشأة الكون¹، وهي أعظم هدية كونية تمّ تقديمها لنا ككائنات حية. فهناك شيء من الزيادة في المادة أكثر مما هو في المادة المضادة، وبدونها لما نشأت الحياة ولا الكون، وتُقدر بنسبة طفيفة نجت من عملية التدمير الكلي، وشكّلت الأساس الذي تخلق منه الكون، فيما اختفت المادة المضادة تماماً خلال تلك الثواني القليلة.

فعند الزمن الذي كانت حرارته عشرة آلاف مليار درجة كلفن (10^{13})، وهي درجة

¹ نيل ديجراس تايسون ودونالد جولدميث: البدايات، ترجمة محمد فتحي خضر، كلمات للترجمة والنشر، مصر، الطبعة الأولى، 2014م، ص 31 و 39.

حرارة العتبة للبروتونات والنيترونات، كان الكون يحتوي على عدد كبير من الجسيمات النووية ومضاداتها.

فهناك بعض التقديرات لنسب المادة عند نشأة الكون، حيث ان كل بروتون واحد أو نيوترون واحد يقابل مليار الكترون أو بوزيترون أو نترينو أو فوتون¹. وفي تقدير أحدث ان البروتون الواحد يقابل عشرة مليارات فوتون². ومن هذه النسبة البسيطة للبروتونات وما شاكلها من الباريونات وعموم الفرميونات تَخْلُق كوننا وحياتنا الغنية. فنسب هذه الجسيمات ومضاداتها كانت متساوية تقريباً سوى زيادة طفيفة جداً.

فهناك مليار وواحد باريون مقابل مليار باريون مضاد، أو ان كل مليار من المادة المضادة يقابله مليار وواحد للمادة. فبعد فناء الجسيمات النووية ومضاداتها عند هبوط درجة الحرارة، لم يبقَ إلا ذلك الشيء البسيط، وهو نسبة الواحد من المليار التي تشكلت منها أنوية الذرات المعقدة؛ ابتداءً من الهايدروجين. وبذلك نجت المادة التي تَخْلُق منها كوننا المشهود دون ان تفنى وتتلاشى مثلما فُتيت المادة المضادة³.

وما زالت هذه الزيادة المفترضة مجهولة التفسير دون ان تتمكن المعجلات من حل لغزها. فتخليق المادة لا يكون إلا ومعه تخليق المادة المضادة، وبالقدر نفسه دون زيادة ولا نقصان.

لذلك فإن بعض الفلكيين الفيزيائيين حاول ان يفسّر غياب المادة المضادة بافتراض تمكن المادة ومضاداتها من الانفصال عن بعضهما البعض إلى مجالات واسعة لتشكّل كل منهما عالمها الخاص، وبالتالي لا يمتنع ان تكون ثمة مجرات مؤلفة من المادة المضادة. لكن هذا التفسير لم يكن مقبولاً من قبل الفيزيائيين؛ لخلوه من أي آلية رياضية مقنعة للفصل بين المادتين⁴.

كما طُرحت مقترحات عديدة، خلال عقود، تذهب إلى وجود قوة خفية عملت على فصل المادة عن مضاداتها. وأبسط نماذج هذه المقترحات هي تلك التي انبثقت عن نظرية

¹الدقائق الثلاث الأولى، ص15.

²بيتر كولز: علم الكونيات، ترجمة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2015م، ص68.

³الدقائق الثلاث الأولى، ص109 و110.

⁴بول دافيز: الله والفيزياء الحديثة، مصدر سابق، ص43.

المجال الموحد، كما يلاحظ لدى نظرية التوحيد العظمى التي تأسست عليها فكرة عدم التوازن الذي أفضى إلى الاختلاف الضئيل الحاصل بين المادة ومضادتها، فهي فكرة قائمة على خرق متزامن لمبدأي الحفاظ على التماثل والشحنة، وبسبب هذا الخرق تم اقتراح ان بدء الزمان شهد زيادة طفيفة في المادة بالنسبة لمضادتها¹.

وهذا الافتراض لا تدل عليه تجارب المعجلات في تحويل الطاقة إلى مادة، ولم غابت المادة المضادة كلياً من دون أثر؟

ومن حيث التقديرات الكمية، خلف الانفجار العظيم (10^{50}) طن من المادة، دون ان يخلّف ما يكافئ هذا القدر من المادة المضادة. وهو القدر المتبقي للنسبة الضئيلة والتي تعادل (10^{-9}) جسيم. فعند فناء معظم المادة مع جميع المادة المضادة، بقيت هذه الكمية اليسيرة مقارنة بما تمّ فناؤه. وبفعل هذه الإبادة الجماعية تخلّقت أشعة جاما المدمرة التي ملأت الفضاء قبل ان تتحرر وتصل إلينا بهيئة فوتونات مايكروية، وذلك بعد ان فقدت أغلب طاقتها. فهذا الإشعاع هو بقايا احفورية خافتة من الإبادة الجماعية التي استأصلت المادة ومضادتها. وبذلك تُعتبر المادة نتاجاً ثانوياً لعملية الخلق؛ لكنها مع ذلك كانت ضرورة حيوية لنشأة الحياة واستمرارها².

الثابت الكوني ونشأة الكون

إن أغرب ما في الاكتشافات الفيزيائية هو ان الكون بدأ بتضخم هائل بفعل طاقة كبيرة معاكسة للجاذبية، هي ما تُعرف بالثابت الكوني cosmological constant الذي سبق ان افترضه اينشتاين لحل مشكلة التوازن عندما تصور الكون ساكناً، وحين علّم ان الكون يتسع اعتقد انه وقع في خطأ فادح لدى إضافته هذا الثابت. واليوم يعتقد الفيزيائيون ان اينشتاين لم يكن مخطئاً من حيث المبدأ، فوجود هذا الثابت ضروري للغاية، فهو الذي يبرر حالة ما حصل من تضخم كوني مندفع بقوة هائلة تفوق ثقل الجاذبية، لكن لم يُعرف سر وجود هذه الطاقة في زمن لم يكن فيه أدنى فضاء.

¹ ميشيو كاكو وجنيفر ترينر: ما بعد أينشتاين، ترجمة فايز فوق العادة، مراجعة محمد دبس، اكاديميا انترناشيونال، بيروت، الطبعة الأولى، 1991م، ص207.

² بول ديفيز: الجائزة الكونية الكبرى، ترجمة محمد فتحي خضر، مراجعة حسام بيومي محمود، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، الطبعة الأولى، 2012م، ص148-149.

ليس من السهل اعتبار هذه الطاقة هي ذاتها الطاقة المظلمة، كما يشار إلى ذلك أحياناً مع الاعتراف بشيء من الغموض. فقد برز مفعول الأخيرة بعد مليارات السنين من عمر الكون، أي بعد أن أخذ الكون يتباطأ مدة طويلة قبل أن يعود إلى التسارع في الاتساع ثانية بسبب هذه الطاقة. ويُقدر أنها تغلبت على جاذبية المادة منذ حوالي (5-6) مليار سنة مضت. لذلك تمّ تحديدها بأنها تزداد مع ازدياد حجم الفضاء.

مع هذا فهناك شيء من الغموض يتعلق بوجود طاقتين لا يُعرف إن كانتا متميزتين أم تعبران عن طاقة واحدة، وهما كما عرفنا: طاقة الثابت الكوني والطاقة المظلمة. وكلاهما قد ساهم في عملية التوسع. إذ تكفلت الأولى بوظيفة التضخم الأولي، حيث أنها المسؤولة عن التمدد الكوني عبر الانفجار العظيم، لذلك فهي تناسب الثابت الكوني الذي وضعه اينشتاين قبل أن يتخلى عنه نهائياً.

فالمعتقد السائد اليوم هو أن المفردة الكونية قد اختزنت طاقة هائلة هي ما دفعت إلى التمدد، وإلى تكوين الجسيمات والأشعة، وكلها آتية من الفراغ مجاناً، لكن التضخم محي آثار ما كانت عليه البداية، كالذي تصوره نظرية الآن جوث Alan Guth في التضخم الكوني مطلع ثمانينات القرن الماضي. فبعد مرحلة الانتفاخ القصيرة الأجل تحولت الطاقة المخزنة في الفضاء الخاوي إلى طاقة إشعاع وجسيمات متضادة.

الطاقة المظلمة وتمدد الكون

مثلما تكفل الثابت الكوني بنشأة الكون البدئي؛ فإن الطاقة المظلمة قد تكفلت بتسريع تمدد الكون فيما بعد، وبدأ أثرها الغالب يظهر بعد ما لا يقل عن ثماني مليارات سنة من نشأة الكون، وأخذ مفعولها يزداد باضطراد عبر الزمن.

لذلك اعتقد الفيزيائيون بأن التمدد الكوني يضخ طاقة في الفضاء، مثلما أن هذه الطاقة قد عملت بدورها على التوسع، ويعزى لها ما سينتهي إليه الكون من تمزق وتشتت في المستقبل بلا أثر تقريباً. وهو ما يجعل مآل العلاقة بين قوتي الجاذبية الموجبة والسالبة غير صفرياً تماماً.

وفي دراسة حديثة حول الطاقة المظلمة قام بها باحثان من أكاديمية أثينا باليونان، هما سبائروس باسيليكوس Spyros Basilakos وسولا Sola، وجدا أن هذه الطاقة تحاكي -

من حيث المعادلات الرياضية - حقل قوة خامسة، أو حتى حقل شبح طيفي، لكن المشاهدات الفلكية جعلتهما يعترفان بأن ما قدّمناه عبارة عن وهم وسراب. لذا اقترحنا فكرة بديلة هي أن الطاقة المظلمة تعد نوعاً من طاقة الفراغ الكمي الديناميكي، بما يختلف عن الثابت الكوني لاينشتاين والذي يصف كثافة طاقة الفراغ الساكن¹.

وقد لا تختلف طاقة الفراغ الكمي الديناميكي المشار إليها عن طاقة الجسيمات التقديرية. ومن المعلوم ان العديد من الفيزيائيين يفترضون بأن الطاقة المظلمة هي نتاج جسيمات شوينجر التي تُخلق وتُفنى بسرعة.

لكن من حيث النقد، يلاحظ ان الطاقة التي تنتجها هذه الجسيمات ضعيفة لا تقارن بكمية الطاقة المظلمة، لذلك من الصعب الربط بينهما سببياً.

كما ان السؤال المطروح بهذا الصدد: لماذا لم تنتهيء فرصة توليد الطاقة المظلمة على يد هذه الجسيمات بداية الكون، رغم انها كانت متوفرة بكثرة رهيبية؟

هذا بالإضافة إلى انه لا يمكن للجسيمات المذكورة ان تتولد من دون طاقة سابقة، فما هو نوع هذه الطاقة التي تعمل على خلقها؟ فلو أنها تعود إلى الطاقة المظلمة لوقعنا في الدور، أما لو كانت هي ذاتها طاقة الثابت الكوني؛ لكانت الأخيرة مختلفة عن الطاقة المظلمة.

وبلا شك ما زالت هذه الأمور تعتبر غامضة لدى علماء الكون والفيزيائيين من دون حل شاف ونهائي.

وأهم ما في الموضوع هو اعتقاد الفيزيائيين بأن الفضاء الفارغ - الذي يدفع بالكون نحو التضخم بفعل طاقته الرهيبية - هو شيء موجود، وله صفات فيزيائية محددة. وهو ليس بفارغ ولا بعدم، كما قد يبدو للبعض. فهو يعجّ بطاقة ضخمة يُعزى لها هذا الدور الخلاق.

وبحسب الكوانتم فإن الفضاء الخالي يحوي طاقة تولّد حقولاً ثقالية، والطاقة بدورها تتأثر بهذه الحقول ولها مفعولات هامة على توسع الكون².

¹Mike Wall, Does Dark Energy Spring From the 'Quantum Vacuum?', March 27, 2014. Look:

<http://www.space.com/25238-dark-energy-quantum-vacuum-theory.html>

²ستيفن واينبرغ: أحلام الفيزيائيين، ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، الطبعة الثانية، 2006م، ص176، عن الموقع

لكن وفقاً لحسابات الكوانتم الرياضية، فإن قدر كمية الطاقة في سنتيمتر مكعب واحد هو أكثر من طاقة مادة الكون المعروفة كلها بما يفوق الخيال. وهي تفوق ما قدره علماء الكونيات خلال مشاهدة المستعرات العظمى وإشعاع الخلفية الكونية بفارق قدره (10^{120}) لكل سم مكعب¹.

وفي تقدير آخر انها عند تحويلها إلى كتلة فستعادل (10^{93}) غرام لكل سم مكعب². وبلا شك ان هذا القدر العظيم لم يقنع الفيزيائيين، واعتُبر أكبر فشل في الفيزياء النظرية. فهذه الكمية الضخمة جعلت بعضهم يعتقد بأن هذا البحر اللانهائي للطاقة هو مجرد وهم ناشئ عن خطأ يعود إلى حسابات علماء فيزياء الجسيمات ضمن تطبيقهم الصيغ الرياضية لنظرية الكم³. ولو كان هذا الحال حقيقة، لكان التناثر الكوني فضيلاً، ولما كان بالإمكان ان يُخلق شيء بالمرة. وهي المسماة بمشكلة الثابت الكوني، وما زالت بغير حل⁴.

القفزة الكونية من لا شيء!

لقد استندت نظرية القفزة الكمومية إلى ما سبق طرحه في إطار ميكانيكا الكوانتم، إذ افترضت أن الكون نشأ كتراوح كمومي دقيق، أو كرجوة كمومية أشبه بـرجوة فنجان القهوة، وهي ما أطلق عليه جون ويلر اسم "زبد الزمكان Spacetime foam". وقد اندفع هذا الكون من العدم إلى حيّز الواقع، أو من الفضاء الصرف إلى عالم الوجود، على نحوٍ يُشبه ما يحدث في حالة الجسيمات الافتراضية أو التقديرية.

فلقد تقبل الفيزيائيون ما يحصل من غرائب في العالم الجسيمي، وهم يعتبرون هذه الغرائب قابلة للحدوث في عالمنا الكبير لولا ضالة ثابت بلانك⁵. فلاحتمالات الواردة في

الإلكتروني: www.4shared.com.

¹البدايات، ص82.

²الجانزة الكونية، ص201.

³منهج العلم والفهم الديني.

⁴لورانس كراوس: كون من لا شيء، مع تعليق ريتشارد دوكنيز، ترجمة غادة الحلواني، منشورات الرمل، مصر، الطبعة الأولى، 2015م، ص108-109، عن مكتبة الموقع الإلكتروني طريق العلم:

http://www.books4arab.com/2016/03/pdf_40.html

⁵ان قيمة ثابت بلانك تساوي: $6,6262 \times 10^{-34}$ جول على الثانية، أو كيلو غرام متر مربع على الثانية.

التغيير المكاني، أو الانفجار المفاجئ، وفقاً للتقدير الفيزيائي هو ضئيل للغاية بما يقارب الصفر. فهذا ما يمنع حدوث غرائب ذات آثار ضخمة في عالمنا الكبير، ولولا ذلك لأصبح كل شيء مستعداً للتحويل والتغير فجأة من دون سبب جلي ظاهر. فلو ان ثابت بلانك كان كبيراً لازداد الزخم والطاقة وفقاً للمعادلة الرياضية التي تربط بينهما، فالزخم (p) يساوي ثابت بلانك (h) مضروباً في التردد (f) على سرعة الضوء (c)، بمعنى ان الزخم يزداد عند زيادة ثابت بلانك. ومثل ذلك تزداد الطاقة (e)، إذ تساوي ثابت بلانك (h) مضروباً في سرعة الضوء (c) على الطول الموجي (l). وبحسب الصيغة الرياضية فإن:

$$P = hf/c$$

$$e = hc/l$$

لكن حيث ان ثابت بلانك (h) ضئيل للغاية، فهو يمنع ان تحدث فوضى التأثيرات السببية، وبالتالي فلاحتمال المتعلق بهذه الغرائب هو في غاية الضآلة، لكنه ليس صفراً رياضياً¹.

أما في العالم الجسيمي فكل شيء ممكن الحدوث، فمن الجائز ان تنبعث طاقة كبيرة من الفضاء الصرف الضيق النطاق فجأة من دون سبب محدد. ويمكن ان يقال في هذه الحالة، ان خلق الطاقة يحدث من لا شيء. فوجود الفضاء الهندسي الصرف هو في حد ذاته يبعث على اصدار هذه الطاقة فجأة بلا نسق ولا نظام، رغم عدم وجود دليل يثبت ذلك.

هكذا افترض الفيزيائيون النظريون ان نشأة الكون قد بدأت بفعل قفزة كمومية من لا شيء. ويُقصد باللاشيء بأنه صرف متصل من المكان والزمان بدون مادة ولا طاقة. فالكون بحسب هذا الافتراض اندفع برمته من الفضاء الهندسي المحض إلى الوجود.

وتعود هذه الفكرة إلى أيام الحرب العالمية الثانية، كما ذكرها الفيزيائي الروسي جورج گامو George Gamow ناقلاً المقترح عن الفيزيائي الالماني باسكوال جوردان Pascual Jordan، حيث تساءل الأخير: ما الذي يمنع حدوث قفزة كمومية إلى نجم كامل متفجر؟

وفي عام 1973 قدّم الفيزيائي ترايون Tryon اقتراحاً مفاده ان الكون بأسره قد خُلِق

¹انظر: منهج العلم والفهم الديني.

من متصل مكاني زمني محض بفعل قفزة كمومية حولت الفراغ إلى مادة وطاقة. فالكون مجرد اضطراب في الفراغ¹، أو ان الانفجار العظيم يمثل - حسب هذا المعنى - تموجاً فراغياً. وأي كون جديد انما ينشأ بهذه الطريقة التمجوية.

وبحسب الفيزيائي النظري جون جريبين John Gribbin، قد يكون الكون وكل شيء عبارة عن تموجات تسمح لتجمعات الجسيمات ان تندفع بشدة من لا شيء، وتعيش لفترة ثم يعاد امتصاصها ثانية داخل الفراغ².

وظهرت على أثر محاولة ترايون في التراوحت الكمومية أفكار تفريعية عديدة. ففي عام 1978 اقترح أربعة فيزيائيين بلجيكيين فكرة خلق جسيمين ثقلين متضادين قد حفزا على إنتاج جسيمات أخرى للمادة.

وفي عام 1981 طرح بعض الفيزيائيين افتراض ان يكون الكون قد بدأ ليس بتخليق زوج من الجسيمات المتضادة، بل بتغير مفاجئ في خاصية أبعاد المكان، حيث كان له عدد كبير من الأبعاد، ثم حدث "تبلر" مفاجئ في عشرة أبعاد، كما في نظرية الأوتار الفائقة.

كما في عام 1983 اقترح بعض آخر بأن الكون كان في أصله فوضى غير قابلة للتحديد³.

وخلال السنوات الماضية الأخيرة - وبالتحديد عام 2012 - أعاد الفيزيائي الكندي المعروف لورانس كراوس Lawrence Krauss ما سبق طرحه حول انبثاق الطاقة، ومن ثم الأشياء، من الفضاء المكاني الصرف، وذلك في كتابه الموسوم (كون من لا شيء (A Universe from Nothing).

وتمثل جميع النظريات السابقة خرقاً مفضوحاً لقوانين النسبية العامة، طالما تقوم على زمكان منكوفسكي Minkowski spacetime الخالي من الأشياء والجاذبية.

كما وانها جميعاً تسلم بوجود شيء ما سلفاً، سواء كان متصلاً زمكانياً، أو فقاعة قبل

¹ ما بعد اينشتاين، ص210-211.

² البحث عن قطة شروينجر، ص191-193 و292-294.

³ ريتشارد موريس: حافة العلم: عبور الحد من الفيزياء إلى الميتافيزيقا، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، اصدارات المجمع الثقافي، ابو ظبي، ص182-183، عن الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

تضخمها، أو مفردة نهائية، أو ما شاكل ذلك.

وعليه فإن جميع هذه النظريات تظل ناقصة، إذ لم تقدّم تفسيراً كافياً لمصدر ذلك الشيء المسلّم به ابتداءً.

فإن كان هذا "الشيء" فقاعة كمومية، فمن أين نشأت؟ وإن كان فضاءً أو متصلاً زمكانياً، فما منشؤه؟ وكيف ظهر؟ ثم ما مصدر الطاقة الهائلة التي يفترض أنه يحملها؟ وكما هو معلوم، تعتقد ميكانيكا الكوانتم أن الاتصال المكاني الزماني قد انبثق من فقاعة كمومية، لكن يظل السؤال قائماً:

ما طبيعة هذه الفقاعة التي أنشأت المكان والزمان وسائر الكائنات؟ وما أصلها؟ أليست هذه الفقاعة نفسها تقتضي وجود أبعاد مكانية ليتسنى لها التمدد والظهور؟ وهذا ما يُعيدنا إلى نقطة البدء دون إجابة حاسمة.

وإلى جانب ذلك، ظهرت بعض التصوّرات النظرية المستمدة من الجاذبية الكمومية، والتي تفترض أن الزمكان ذاته قد يتحوّل إلى كتلة هائجة من الفقاعات والأنفاق الكمومية التي تثب إلى الوجود ثم تختفي، وذلك ضمن فواصل زمنية تقارب زمن بلانك (10^{-43}) ثانية¹، استناداً إلى مبدأ عدم اليقين، وقياساً على ما تمّ افتراضه بالنسبة لجسيمات شوينجر التي تظهر وتختفي باستمرار ضمن حالة ضيقة يُعبّر عنه بـ"الإمكان"، كالذي يتوقع حدوثه لدى مفردات الثقوب السوداء.

فمثلاً يمكن لبعض الجسيمات ان تتجو من الفناء، فكذا يمكن ان تتجو فقاعة زمكانية فتنتفخ فجأة كالبالون، وهو حال ما يفسر عملية التضخم الكوني خلال جزء ضئيل من الثانية من عمر الكون.

هكذا تبدي النظرية الكمومية للجاذبية من إمكانية حصول كل شيء من لا شيء، فهي تطبق قوانين الكوانتم على الفضاء، ولا تكتفي بتطبيقها على الجسيمات مثلما تفعل ميكانيكا الكوانتم التقليدية. وبذلك يكون الكون بأكمله فضاءً وأجساماً قد انبثق من "الإمكان" والعدم.

وقد لخصّ الفيزيائي آلان جوث هذا المنحى الغريب بقوله: «دائماً يقال ان ليس ثمة

¹ علم الكونيات، ص117.

وليمة مجانية، مع ذلك فإن الكون وجبة مجانية»¹.

وهنا يرتكب عدد من الفيزيائيين بعض المغالطات، حيث يتصورون ان حالات وثب الجسيمات انما تحدث بشكل مناقض لمبدأ السببية العامة القائل بأن لكل حادثة سبباً ما. وعلى ذلك أضافوا بأن الزمكان يظهر ويفنى تلقائياً من دون سبب، وأن كمّية من الفضاء قد تبرز فجأة في موضع لا يوجد فيه شيء مسبقاً، وهو تعبير عن ظهور الزمكان من لا شيء مطلقاً، أو انه عبارة عن توثب كمومي من غير سبب².

ويعود أصل المغالطة إلى استنتاجات تتعلق بموقف نظرية الكوانتم من سلوك الجسيم غير القابل للتحديد، كالذي اعتمد عليه الفيزيائي النظري بول ديفيز Paul Davies. فقد أخطأ في تصويره بأن العالم الجسيمي وفقاً لنظرية الكوانتم يدحض مبدأ (ان لكل حادثة سبباً). واستشهد بحالات كلها تناط بمبدأ الحتمية وليس السببية العامة. وينطبق الحال المذكور حتى مع وثبات الجسيمات الافتراضية عند "الإمكان"، أو الفضاء الخالي المعوج، أي ذي الجاذبية القوية، كما في الثقوب السوداء³.

والأغرب من ذلك ثمة تلميح لبعض الفيزيائيين - كما يذكر بول ديفيز - بأن الزمكان جرت معالجته كحقل تجمد خارج حساء بدائي من عناصر قبل هندسية، وهكذا كانت كل القوى الطبيعية الأوسع في ذلك العصر الأسمى غير قابلة للتمييز، حيث لم يتبلور الزمكان بشكل متماسك بعد، وكان الكون آنذاك عبارة عن مجموعة مكونات من المادة الخام البسيطة للغاية؛ وهي التي صنع الإله من خلالها كلاً من المادة والفضاء والزمان⁴.

¹ الله والفيزياء الحديثة، ص252-253.

² المصدر السابق، ص252-253.

³ المصدر نفسه، ص49-50.

⁴ المصدر نفسه، ص191.

نقد النظرية

تواجه نظرية قفزة الكموم الكونية عدداً من الاعتراضات، على الصعيدين الفيزيائي والفلسفي، نجلها بالنقاط التالية:

1- إلى يومنا هذا لم تتوضح الكيفية التي نشأ فيها كوننا الحالي، فحتى مع القول بأن الفضاء قابل لإنتاج جسيمات شوينجر، وبالتالي قابل لإنتاج زوج المادة والمادة المضادة، فإن ذلك لم يوضح كيف أمكن للمادة ان تتجو من الموت وتنتصر فيما تغيب المادة المضادة كلياً بفعل الفناء الحاصل بينها وبين غريماتها الأولى.

فكما عرفنا ان هذه الجسيمات بعضها يفني البعض الآخر دون ان ينشأ منها ما يكون لصالح هذا أو ذاك، ودون ان ينشأ من ذلك مادة وكون. لهذا افترض الفيزيائيون من دون دليل تجريبي بأن المادة قد نجت وانتصرت منذ البداية على مضادتها. وهم لا يعرفون كيف تمّ هذا الانتصار، ولم يقدموا بهذا الشأن سوى اقتراحات لا دليل عليها، وحتى التجارب تبدي ان ما يحصل هو افناء أحد الجسيمين للآخر مع اصدار طاقة كبيرة من دون نجاة ولا زيادة للمادة.

وخلال القرن العشرين كان الفيزيائيون يؤسسون افتراضاً مركباً في هذا المجال. فبداية افترضوا بأن الفضاء الصرف يبعث على جسيمات متضادة، ولم يكن لديهم دليل تجريبي آنذاك، لهذا سميت هذه الجسيمات بالتقديرية أو الوهمية. ثم بعد ذلك أقاموا افتراضاً آخر على الأول، وهو انه إذا كانت ثمة جسيمات مزدوجة تقديرية فلا بد من ان يكون الانتصار للمادة على غريماتها المضادة، رغم ان تجارب المعجلات لم تكشف عن مثل هذا الانتصار المفترض. لكن تمّ الاعلان حالياً عن إثبات هذه الجسيمات التقديرية في الفضاء الصرف، واستخدم الفيزيائيون بعض الحقول الكهربائية لاقتلاعها.

2- معلوم ان الفيزياء المعاصرة تعول على تمدد الكون وتضخمه، وهي بالتالي تقترض ان الفضاء كان ضيقاً للغاية إلى حد النقطة تقريباً بما يسمى المفردة. ثم بعد ذلك نشأت الأبعاد الزمكانية عند لحظة الانفجار العظيم. وهي الحقبة الأولى المقدره بزمان بلانك من عمر الكون. في حين تعول نظرية القفزة الكونية على ان الكون قد نشأ فجأة من لا شيء.

وليس المقصود باللاشيء هو العدم الصرف، وإلا كان خرقاً لمبدأ السببية العامة جملة

وتفصيلاً من دون مبرر ولا دليل، لكنها تعتبر القفزة قد تمت من الفضاء الصرف، حيث لا شيء موجود سوى هذا الفضاء الهندسي.

بيد أن الفضاء بحسب التصور السائد لم يكن له وجود بعد، فهو مجرد نقطة أو مفردة أولية من دون أبعاد هندسية، فالفضاء بأبعاده المكانية قد انبثق عند زمن بلانك، وهو الزمن الأول الذي تُقدر فيه لحظة الانفجار.

لذا فالسؤال الذي يرد في ذهن: من أين أتت هذه المفردة الكونية رغم أنه لم يسبقها فضاء؟ أو من أين جاء هذا الحد من الطاقة الضخمة في نقطة فضائية هي المفردة؟ فهي تمثل طاقة الكون كله. فما هو مصدر هذه الطاقة ولم يتشكل فضاء ثلاثي الأبعاد بعد؟

وإذا كان ما تقوله نظرية الكوانتم حول العلاقة العكسية بين الطاقة والفضاء صحيحاً؛ فإن ذلك لا ينطبق على المفردة كنقطة لم تتحول بعد إلى فضاء ثلاثي الأبعاد، ناهيك عن أن هذه النظرية قد واجهت مشكلة كبيرة عند تحديدها لكمية الطاقة في المناطق الصغيرة من الفضاء كما سبق أن عرفنا.

ولكي تصبح نظرية القفزة الكونية متسقة كان عليها أن تعتبر الفضاء أزلياً فتتجاوز بذلك قوانين النسبية العامة، وأنه لا مجال للقول بالتوسع الفضائي، فالفضاء السابق هو ما يتيح للقفزة الكمومية أن تحدث، لكن في هذه الحالة ليس من المنطقي أن تحصل قفزة واحدة، بل لا بد من قفزات لا متناهية، وأن من بين هذه القفزات القفزة الكونية المتعلقة بعالمنا المشهود. وهنا نعود إلى نظرية الأكوان المتعددة كما سنتطرق إليها لاحقاً.

كما هناك عدد من النظريات الضمنية التي حاولت أن تلتف على المفردة من خلال افتراض أن الكون يمر بدورات من التوسع والانكماش، ومن بينها من تعول على زمن بلانك كبداية ونهاية. حيث يبدأ التوسع منه حتى يصل إلى أقصى حد له، ثم ينكمش ويعود إلى ذات هذه الحقبة، وبعدها ينتفخ مرة أخرى وهكذا دواليك دون أن يبدأ من المفردة ولا ينتهي إليها. وهي فكرة طرحها بعض المناصرين لنظرية الأوتار الفائقة، لكنها لا تفسر من أين أتت المفردة الكونية؟.

3- ليس الفضاء بحسب التصور المعاصر سوى أبعاد هندسية خالصة؛ رغم أنه قابل للتقلص والتوسع والتمدد والانتفاخ، كما هو فرض النسبية العامة، وأنه يختزن في الوقت ذاته طاقة سكونية بالإضافة إلى الطاقة المظلمة التي يبتئها عبر الجسيمات المتضادة.. وكل

ذلك يجعل من مفهوم الفضاء لا معنى له ما لم يعتبر أثيراً خالصاً، أو غشاءً رقيقاً.

ومن الطبيعي في هذه الحالة ان يطرح السؤال عن علة وجود هذا النسيج الأثيري، فهو ليس ثابتاً حيث ان طاقته تقل وتزداد، وهو في أماكن معينة أشد قوة من غيرها، لذلك لا بد من ان يكون لهذه التغيرات ما يبرر السؤال حولها.

كما ان حمله للطاقة وقابليته على التراوحات وقفزاتها الكمومية؛ كل ذلك يحتاج إلى تعليل. وفي النتيجة نجد أنفسنا نواجه السببية الميتافيزيقية وجهاً لوجه.

4- فلسفياً ان القفزة عندما تحدث في لحظة ما، لا بد من تبريرها بسبب ما من الأسباب، فهي ليست حالة طبيعية حتى يُكتفى بسببيتها الذاتية أو الضمنية الكامنة من دون حاجة للتبرير الخارجي. وبالتالي فهي تستوجب السببية الميتافيزيقية بخلاف ما يحصل في حالة القوانين الطبيعية المعروفة. فهي تختلف مثلاً عما يتعلق بتحولات العناصر الثقيلة المشعة ذاتياً.

وربما لهذا السبب أبدى الفلكي آرثر ادنجتون Arthur Eddington ومادوكس Maddox اشمنزازاً من فكرة بداية الخلق كما في نظرية الانفجار العظيم¹.

فبعض الأفكار الواردة في هذه النظرية تشير إلى وجود قفزة كمومية واحدة هي التي بدأ منها التشكل الكوني، وان نشوء أكوان أخرى انما جاء فيما بعد، كما هو رأي لورانس كراوس Lawrence Krauss في كتابه (كون من لا شيء). وفي هذه الحالة سنعود إلى إشكالية المفردة الكونية أو الفقاعة الأولية التي نشأ عنها كوننا الحالي.

فمن الجلي ان انبثاق المفردة في هذه الحالة ليس أمراً طبعياً، أو ان هذا الانبثاق لا يعود إلى طبع محدد للكون. لذلك لا بد من تعليله وفق الأسباب الخارجية.

كما أن التغيرات الحاصلة في الكون تحتاج هي الأخرى إلى تعليل، مثل: كيف تُفسّر نشوء تكتلات في بعض نقاط الفضاء دون غيرها؟ ولماذا ظهرت القوانين والثوابت الفيزيائية بهذه الدرجة من الدقة؟ ولماذا انبثق النظام الكوني على هذا النحو المحكم؟

كل ذلك يتطلب تفسيراً، ولا يصح منطقياً ردّ هذه الدقة إلى "طبع المادة"، إذ يصعب تفسير هذا المستوى العالي من الإتقان من دون افتراض وجود منظّم ذكي. فحتى لو بدا

¹ العلم ووجود الله، ص117.

النظام وكأنه ناشئ عن طبيعة المادة، فإن مقدار الدقة لا يترك مجالاً للافتراضات القائمة على طبع المادة والصدف والعشوائية.

لذلك ظهرت نظريات ترى بأن للفضاء قابلية على تكوين فقاعات كونية من دون انقطاع، وبعضها يرى ان كوننا قد نتج من تصادم فقاعتين أو أكثر، كالذي تتبناه نظريات التضخم الكوني، رغم ان هذه الفكرة تستند إلى وجود فضاء سابق، وان هذا الفضاء يحتوي على طاقة ضخمة، والسؤال الذي لم تجب عليه هو كالتالي:

من أين أتت هذه الطاقة؟ وما علاقتها بالأبعاد المكانية للفضاء؟

فلو تمّ التعويل في ذلك على نظرية النسبية لاقتضى الحال اعتبار الفضاء أو المكان ومثله الزمان حادثاً من دون ان يكون له سبق على وجود الأشياء.

ولا شك أن نظريات التضخم الكوني تنسجم مع فكرة أزلية الفضاء واستمرار ضخّ الفقاعات الكونية على الدوام بلا انقطاع، ولذلك تبنتها أطروحات الأكوان المتعددة كأساس نظري يدعم تصورهما.

5- وفقاً لنظرية القفزة الكونية ردد الكثير من الفيزيائيين ما سبق إليه الفيلسوف الالمانى لايبنتز من سؤال مفاده: لماذا هناك شيء بدلاً من لا شيء؟

ولا شك ان السؤال مشروع، فمن الصواب ان يقال عن الشيء لِمَ هو موجود؟ ولا يقال عن المعدوم من حيث الأصل: لِمَ هو معدوم؟ وبذلك يحق السؤال عن سبب كل شيء موجود، الأمر الذي يتسلسل حتى يبلغ البحث الميتافيزيقي.. وحينها يتحول السؤال إلى النحو التالي:

هل تتسلسل الأسباب إلى ما لا نهاية، أم من الضروري ان تتوقف عند سبب نهائي؟

وفي الحالة الأخيرة هل السبب النهائي ضمنى مثل طبائع الأشياء، أم هو أمر خارج عن نطاق الكون والأشياء المادية، سواء كان مفارقاً أو محايثاً لها؟

لقد توهم الفيزيائيون أنهم أجابوا عن السؤال السابق استناداً إلى فرضية قابلية الفراغ على توليد الأشياء تلقائياً باستمرار. فتصوروا أن الكون نشأ من لا شيء، كوجبة مجانية بلا كلفة. غير أنهم لم يلامسوا أصل الإشكال، فضلاً عن أن يجيبوا عنه.

فقد افترضوا على الدوام شيئاً موجوداً سلفاً دون ان يردّوه إلى لا شيء. فهم لا ينكرون

ان للفراغ خصائص فيزيائية، وبعضهم يجعل لهذا الفراغ الزمكاني قابلية على التحول إلى شيء آخر أو العكس.

كما انهم أضافوا إلى ما سبق افتراضاً آخر لا دليل لهم عليه، وهو ان هذا الفراغ يشكل سبباً ذاتياً لإنتاج الطاقة، أي أنهم سلّموا بوجود طاقة أولية مع أبعاد مكانية قابلة لتوليد هذه الطاقة من دون انقطاع.

فالشيء المعلوم هو وجود طاقة وفراغ، يُعزى إليهما خلق الأشياء وتكوينها. أما تأكيد العلاقة السببية بينهما فهو دعوى بلا دليل. إذ الصحيح وفق المعطيات التجريبية، أن الفراغ ليس خاوياً، بل هو مشحون بطاقة كمومية كامنة، لكن السؤال الجوهرى يظل قائماً: من أين جاءت هذه الطاقة التي يختزنها الفراغ؟

فليس من المعقول ان يكون للأبعاد الهندسية المحضة قابلية على توليد شيء ما كالطاقة مثلاً، وبالتالي لا بد من البحث عن مصدرها، فالعلاقة بينهما هي كعلاقة البحر بوعائه المكاني، وليس من المنطقي ان نسأل عن مصدر هذا الوعاء، انما يتعلق السؤال الصحيح بمصدر البحر، ولا يعقل ان نربط بين البحر ومكانه رباطاً علّياً، مثل ان نفسر وجود الأول بأنه نتج عن سببية الثاني، أو العكس. فهذا غير معقول، وكذا هو الحال مع محاولات ربط الفراغ بالطاقة علّياً.

وحقيقة لا جواب عن السؤال المطروح (لماذا هناك شيء بدلاً من لا شيء؟) غير وجود الشيء ذاته، كيفما كان مثل وجودي الخاص. فحيث هناك شيء موجود فذلك يعني انه لا مجال للعدم أو اللاشيء، فمن المحال على الأخير ان يولّد شيئاً.

لهذا فالفيزيائيون وغيرهم من العلماء يدركون - بوعي وبغير وعي - انه لا غنى عن افتراض شيء ما يسلمون بوجوده دون ان يردّوه إلى اللاشيء المحض، ومن ثم يفسرون من خلاله وجود سائر الأشياء. وقد وجدوا في الفضاء الخاوي خير شيء يستندون إليه في عملية الخلق والصنع. لكنهم قد جانبوا الصواب عندما ربطوا بينه وبين الطاقة المخزنة برباط علّي.

ويذكر هذا الفعل باعتقاد الكثير من العلماء بنظرية التوالد الذاتي للحياة قبل مجيء العالم الفرنسي لويس باستور خلال القرن التاسع عشر، حيث ربطوا الحياة بالمادة غير الحية رباطاً علّياً، فاعتبروا الأخيرة مصدر تكوين الحياة تلقائياً كما يظهر في ولادة

الديدان من المواد المتعفنة. لكن تجارب باستور أثبتت بما لا يقبل الشك ان الحياة لا تولد إلا من حياة.

وعموماً يتفق الجميع تقريباً على وجود أصل نهائي غير مردود إلى غيره، وهو ما يلغي التناقض والإشكال الذي يُطرح عادة عن علة وجود أصل ميتافيزيقي غير قابل للتفسير، ومن ذلك ما اعترض به البعض على فكرة السبب الميتافيزيقي الخارجي عبر السؤال التالي:

من أين أتى هذا السبب الميتافيزيقي؟ فحيث لا جواب على ذلك فإنه بادر إلى نفيه جملة وتفصيلاً، مثلما احتج به عالم الحيوان ريتشارد دوكنيز في كتابه (وهم الإله The God Delusion)، ولم يجد اعتراضاً مهماً فيما طرحه في هذا المصنّف غير ما أشرنا إليه¹، رغم انه وأمثاله من العلماء يسلمون بوجود شيء متأصل من دون ان يعرضوه للنقد على شاكلة ما سبق ذكره.

وسبق للفيلسوف البريطاني برتراند رسل ان طرح مثل هذه الشبهة في مناظرته مع الراهب فريدريك كوبلستون Frederick Copleston عام 1948، وتقريرها انه إذا قيل بأن وجود الإله لا يحتاج إلى سبب، فسيُردّ على ذلك بأن يقال عن العالم الشيء ذاته، وهو انه لا يحتاج إلى سبب. كما إذا قيل ان كل شيء يجب ان يكون له سبب، فسيجاب عنه بأن الإله يجب ان يكون له سبب أيضاً.

وحقيقة، لا مجال للاعتراض على فكرة السبب الميتافيزيقي الخارجي من جهة الردّ إلى أصل آخر كما فعل دوكنيز وغيره ضمن عنوان: (من صمم المصمم؟). ففي جميع الأحوال نحن مضطرون إلى ان نفترض وجود شيء ما يمثل الأصل الذي لا يمكن ارجاعه إلى آخر من دون انقطاع. كما لا يمكننا ردّ الأصل إلى العدم المحض. ففي جميع الأحوال الكل يرتكن إلى أصل واحد لا يفسرونه، بل يجعلونه أساس التفسير لغيره.

وهنا تصدق الحكمة التي تقول: مَنْ كان منكم بلا خطيئة فليرم "نظريتنا" بحجر، إذ جميعنا يشترك في هذه الحالة ضمن (كلمة سواء).

وينطبق الحال السابق على المعرفة البشرية. فالمعارف بعضها يشتق من البعض

¹ ريتشارد دوكنيز: وهم الإله، ترجمة بسام البغدادي، الطبعة الثانية، ص114 وما بعدها.

الآخر، لكن النتيجة لا تنتهي الى سلسلة مستمرة، بل لا بد من الوصول إلى معرفة لا يمكن استنتاجها من غيرها. ومن عجائب المعرفة ان الأساس المعرفي واضح للبشر، ولو لم يكن واضحاً لعجزَ البشر ان يركنوا إلى أي شيء يمكن ان يكون صحيحاً. وهذا في حد ذاته اعجاز، إذ ان أساس ما يمكن ان نثبت به الإله، هو ذاته يدل على ان الإله قد هيء وضعه لتسهيل المهمة المعرفية، من دون دور لاختلاف الجهتين.

6- لو عدنا إلى السؤال المركزي: كيف يمكن ان نرجح إحدى السببيتين (الضمنية والخارجية) على الأخرى؟ فهل تجد (السببية الاعتقادية) ما يبرر لها مثل هذا الترجيح؟

ويرتبط السؤال المطروح بدليل الحدوث، أو الإمكان والوجوب. فقد كان العلماء القدماء يعتقدون بأن هذا الدليل سليم في إثبات وجود الله. وهو ما يُعرف لدى المتكلمين بدليل الحدوث، ولدى الفلاسفة بدليل الإمكان والوجوب، ورغم وجود عدد من الاختلافات التفصيلية بين الدليلين إلا انهما يعودان من حيث التحليل إلى دليل واحد يتعلق بالحدوث، فالإمكان الذي يتحدث عنه الفلاسفة يتضمن هذا الحدوث الذي يقصده المتكلمون، لكن عندهم ان علة الحاجة إلى الواجب المرجح هو الإمكان لا الحدوث، خلافاً لرأي المتكلمين. مع هذا فإنهم لا يقدمون دليلاً على وجود الله من خلال الممكن المحض، بل من خلال الموجود هنا (أي في العالم الأرضي لا السماوي)، وهو حادث، حيث يسبقه الإمكان، وانه كي يصبح واجب الوجود بغيره فسيحتاج إلى علة، وان هذا التحول هو ذاته عبارة عن الحدوث، وهكذا يتسلسل الحال حتى الاضطرار إلى التوقف عند واجب الوجود.

وسبق لابن سينا ان حرر هذا الدليل في كتابه (النجاة) بقوله: «إن ههنا وجوداً، وكل وجود إما واجب وإما ممكن، فإن كان واجباً فقد صح وجود الواجب وهو المطلوب، وإن كان ممكناً فإننا نوضح ان الممكن ينتهي بدوره إلى واجب الوجود...». ثم قال: يجوز ان تكون العلة علل الحدوث بعينها ان بقيت مع الحادث، وفي حالة الحوادث لا محالة من ان تنتهي إلى واجب الوجود، إذ «قد بينّا ان العلة لا تذهب إلى غير نهاية ولا تدور»¹.

وقبل ابن سينا كان أرسطو يقول: «كل حادث فهو ممكن الحدوث قبل أن يحدث»²، وان الفلاسفة يقرون بأن الوجودات ما تحت القمر هي دائمة الحدوث أزلاً وأبداً

¹ ابن سينا: النجاة، مطبعة السعادة، ص235 وما بعدها.

² ابن رشد: تهافت التهافت، المطبعة الكاثوليكية، بيروت، ص68-69.

وفق السنخية الرابطة بين العلة والمعلول، إذ هي بحاجة - على الدوام - إلى هذه العلية؛ لاستمرار حدوثها ووجودها. وهم ينفون أن يكون الجسم هو الأساس الذي يُعتمد عليه في الإثبات، لأن الجسم في حد ذاته معرض للحدوث، فهو قابل للتركيب والتجزئة والاتصال والانفصال وما إلى ذلك.

فهذا هو الأساس الذي يُعتمد عليه في إثبات وجود الله.

لكن نعلم اليوم أن عالمنا الطبيعي لا يتضمن الأجسام والمواد المألوفة فحسب، بل ثمة عناصر أخرى غير جسمية ولا مادية.

وتفدينا هذه الحقيقة بأن أقصى ما يمكن أن يبلغه الدليل السابق هو إثبات واجب للوجود، من دون تعيين إن كان متضمناً في صميم الكون المادي والطبيعي، أو محايثاً، أو مفارقاً له. ففي الفلاسفة أن يكون واجب الوجود جسماً لا يعني بالضرورة مفارقة الواجب للعالم. كما أن خصائص الأجسام المشار إليها لا تمنع بالضرورة من أن يكون مردّها إلى بعض العناصر الثابتة التي تجعلها واجبة للوجود بالذات.

وطبقاً لهذه الحقيقة نعتقد أن هذا الدليل غير تام، فهو لا يمتلك القدرة على تحديد موضع واجب الوجود إن كان كامناً في عالمنا المادي والطبيعي، أو محايثاً، أو مفارقاً للعالم بالكلية.

وبالتالي هل السببية المتحكمة في سلسلة الحدوث الكونية؛ ضمنية كامنة، أم أنها خارجية؟

فقد يكون لبعض الأصول الطبيعية في عالمنا طبع ثابت على توليد الحوادث ذاتياً من غير أن يُشتق من شيء آخر، شبيه - من وجه - بالتحلل التلقائي لذرات العناصر الثقيلة غير المستقرة. وهو ما نعبر عنه بـ "السببية الضمنية"، أي السببية الكامنة في صميم الحيز المادي والطبيعي من دون تجاوز.

وثمة من سعى إلى تعزيز هذا التصور من خلال التمييز بين العلة والسبب الكافي، كما هو الحال في موقف الراهب كوبلستون ضمن حوار مع برتراند رسل، إذ قال: إن العلة هي نوع من السبب الكافي، وأن الكائن الممكن الحدوث هو ما يحتاج إلى علة، أما الإله فهو سبب كاف بذاته وليس هو العلة لذاته.

وبعبارة ثانية، أن حاجة سلسلة الحوادث إلى سبب خارجي هي لكونها لا تمتلك

الأسباب الكافية بذاتها، وإلا أصبحت ضرورة الوجود، لكنها ليست كذلك؛ لأن كل عضو فيها هو محتمل الحدوث¹.

ونعتقد ان هذا التحليل خاطئ؛ بسبب عدم الالتفات إلى الاختلاف الجذري بين مفهومي السبب الكافي والعلة، فإذا كانت العلة تعود إلى "السببية الوجودية"، فإن السبب الكافي لا يُردّ إليها، بل إلى نمط آخر من السببية ذو طابع إبستيمي، وقد أسمىناه في دراسة مستقلة بـ "السببية الاعتقادية"، وعليه لا يمكن إرجاع أحد المفهومين إلى الآخر.

وطبقاً لهذا المنطق نجد سبباً كافياً للتوقف عند علة نهائية لا على التعيين؛ إن كانت ضمنية كما في المادة والعناصر الطبيعية، أو محايثة غير طبيعية، أو مفارقة تماماً كما في الإله المتعال.

ففي جميع الأحوال ان كل حادث سيحتاج إلى سبب حتى ينتهي الأمر إلى شيء لا يحتاج إلى غيره، وهذا الأخير إما ان يكون منتبهاً إلى العالم الكوني الطبيعي، أو غير منتبهاً إليه. ولا تتحدد طبيعة هذا الشيء ما لم تؤخذ بعين الاعتبار علامات أخرى خارج سياق مسألة الحدوث المتعارف عليها.

ونشير إلى ان حديثنا السابق يتعلق بحوادث أزلية كما اعتقد بها الفلاسفة القدماء. أما إذا لم تكن هذه الحوادث أزلية، كما في الاعتقاد الفيزيائي الحديث، فسيذل ذلك على السببية الخارجية. لكن لا شيء يضمن حدوث العالم بتمامه كلياً، إذ قد يكون الكون حادثاً ضمن سلسلة من الأكوان المتولدة اللامتناهية.

لذا يمكن تصوّر ثلاثة إمكانات محتملة بشأن نشأة الكون، على النحو التالي:

1- إما أن يُقال إن الكون قد حدث فجأة، كما هو السائد في النظريات الفيزيائية المعاصرة.

2- أو يُقال إن الكون أزلي، رغم تغيّر حوادثه بلا ثبات.

3- أو يُقال إن الكون أزلي، وحوادثه ثابتة التجدد بلا تغيّر.

هذه ثلاث أطروحات ممكنة من حيث المبدأ، ولو غرضنا الطرف عن طبيعة النظام

¹ برتراند رسل: لماذا لست مسيحياً؟، ترجمة عبد الكريم ناصيف، دار التكوين، دمشق – بيروت، الطبعة الأولى، 2015م، ص18 و211 و215.

الكوني الدقيق لدلت الأطروحة الأخيرة على "السببية الضمنية"، إذ تفترض أن الحوادث تجري وفق طبيعة ثابتة، على نسق واحد لا يتغير، أزلاً وأبدًا، كما هو اعتقاد الفلاسفة القدماء. أي أن للكون طبعاً جوهرياً يقتضي توليد الحوادث باستمرار، من دون بداية ولا نهاية، وبصورة لا تعرف التغيرات. وهذا، بخلاف التصور الفلسفي التقليدي، يعني عدم الحاجة إلى علة خارجية تتجاوز الإطار الكوني، وذلك ما لم يُستخدم دليل آخر مستمد من دقة النظام الكوني ذاته، حيث يُعتمد في هذه الحالة على منطق الاحتمال، وليس على "السببية الوجودية".

في حين تحتاج الأطروحة الأولى إلى علة خارجية، فليس ثمة ما يبرر النشأة الكونية المفاجئة من دون سبب، إذ لا شيء ينشأ من العدم المحض طبقاً لمبدأ السببية العامة.

كذلك هو الحال مع الأطروحة الثانية، فعدم وجود ثبات في تولد الحوادث أزلاً وأبدًا إنما يدل على السببية الخارجية. ومن ذلك ان للأشياء أزمانها. فالإنسان - مثلاً - ليس أزلياً ليقال بأن من طبع المادة القبلية على تكوينه باستمرار من دون انقطاع. وكذا يصدق الحال على بقية الأنواع الأخرى الحية وغير الحية.

والأهم من ذلك ان فرضية أزلية الخلق لا تتنافى مع هذه السببية.

وللايضاح انه لما كان التغير الكوني ليس على وتيرة واحدة من حيث التغيرات، فذلك يكشف عن أن له علة خارجية، سواء كانت محايثة أو مفارقة، إذ لو كان التغير حادثاً بحسب الطبيعة الذاتية للمادة لكان قد جرى على وتيرة واحدة، أي لكان التغير ثابتاً من غير تغير، ولكان بسيطاً من دون نظام دقيق ومعقد.

فالتغيرات دال على وجود علة خارجية تؤدي اليه، فهو مستنتج من مبدأ السببية العامة، إذ كل تغير هو ظهور مفاجئ جديد لم يسبق إليه الحال، وهو بحاجة إلى تفسير خارج إطار المادة المتضمنة للطبائع الثابتة. ولا يفسر ذلك غير العلة المشار إليها.

وحقيقة، ان التغيرات حاصل سواء من حيث الأطروحة الأولى أو الثانية، وهو ما يحتاج إلى تحليل خارجي، وبه تثبت العلة الخارجية، سواء كانت محايثة أو مفارقة، وفقاً للمعنى الضعيف من الإثبات.

كذلك فإن دقة النظام الذي يتضمنه هذا الكون تستدعي بدورها تفسيراً ينهض على ضرورة وجود سبب، إما محايث له أو مفارق على نحو ميتافيزيقي صرف.

فما من نظام متقن إلا ويدل على عقل منظم، أو ما يُعرف بـ "المصمم الذكي". وهو المعنى الذي يرقى إلى منزلة وسطى بين التصور الضعيف من الإثبات والتصور الأقوى كما سيأتي بيانه، إذ يضيف بعداً جديداً يُعزّز دلالة الحاجة إلى عقل واع وراء هذا الاتساق الكوني البديع.

ولو تمّ إثبات ان للكون غاية معينة فسيقتضي الحال دلالة أعظم، حيث تشير إلى إرادة قاصدة. وبقدر ما تسمو الغاية بقدر ما تدل على حكمة الإرادة وعظمة شأنها.

وهو المعنى الأقوى قبال المعنيين الأنفي الذكر.

الفصل الخامس

الضبط الدقيق والمعضلة الاحتمالية

تمهيد

يتميز الجدل المتعلق بأدلة التصميم الذكي في ميدان الفيزياء عن نظيره في ميدان الأحياء. فعادة ما يُعزى نشوء الظواهر الحيوية إلى قانون الانتخاب الطبيعي، الذي يُطرح بوصفه بديلاً عن فرضية التصميم، حيث يُفترض أن التطور قائم على هذا الانتخاب دون حاجة إلى عقل مصمم. أما في عالم الفيزياء فالوضع مغاير، إذ لا ينطوي على قانونٍ مماثلٍ للانتخاب، وبالتالي فإن المعارضة جاءت من منطق آخر مختلف.

ومع ذلك فإن أطروحة التصميم الذكي تستند في الحالتين - الفيزيائية والحيوية - إلى أرضية مشتركة، قوامها المنطق الاحتمالي، وبالتحديد الكشف عن ضالة الاحتمال العشوائي التي تسببه الصدفة العمياء، سواء في بنية النظم المعقدة للكون أو للحياة.

لكن مع الأخذ بعين الاعتبار أن تطبيق المنطق الاحتمالي على القوانين والثوابت الدقيقة للكون إنما يجري وفق الحالة الافتراضية المتخيلة، نظراً لتعذر تفسير هذا الضبط الدقيق اعتماداً على العفوية الصدفوية أو الضرورة الكامنة في طبيعة المادة والطاقة.

فكما لا تُعزى نشأة الحياة إلى العشوائية المحضة، كذلك لا يمكن اعتبار نشأة هذه الثوابت والقوانين تلقائية بفعل الحتمية أو الجواذب الذاتية كما تفرضها طبيعة المادة والطاقة من دون اعتبار آخر. ومن هنا تأتي ضرورة تفكيك المسألة وتحليلها في ضوء المنطق الاحتمالي وارتباطه بمفهوم الصدفة العشوائية.

ففي الفيزياء ثوابت رياضية عديدة هي منبع القوانين والخصائص الدقيقة، وبحسب أطروحة التصميم ان من غير المنطقي ان يكون مصدرها الصدفة العمياء. وبعض الأرقام المقدرة في هذا المجال هي أرقام فلكية كبيرة، لذلك يُعرف الدليل القائم عليها بـ "الضبط الدقيق للكون"، ويشار إليه أحياناً بـ "المبدأ الإنساني Anthropic Principle"، لأن أي اختلاف ضئيل في ضبط العلاقات الكونية سوف يمنع من ان تنشأ الحياة وما ترتب عليها من ذكاء.

وبحسب الفلكي الانجليزي جون بارو John Barrow والفيزيائي الامريكي فرانك تبلر Frank Tipler فإن حجج المبدأ الإنساني قد أستخدمت بنجاح طيلة التاريخ العلمي كله¹.

ويعود أصل فكرة هذا المبدأ إلى عالم الكونيات الانجليزي براندون كارتر Brandon Carter خلال الستينيات من القرن العشرين. فقد ابتكر نوعاً من الأسئلة يُطلق عليه "التحليل المنافي للواقع"، وأهم ما جاء فيه أنه لو كانت القوانين مختلفة بقدر طفيف عما هي عليه بالفعل لأصبح من المحال وجود الحياة، وما كان من الممكن إخضاع الكون للملاحظة والرصد. وبالتالي رأى هذا الفيزيائي أن وجودنا يعتمد على قدر محدد من الضبط الدقيق للقوانين، لذلك بدت القوانين مناسبة للحياة والكائنات الذكية.

وكما صرح الفيزيائي الرياضي فريمان دايسون في كتابه (ازعاج الكون) عام 1979 قائلاً: «إن فكرة الصدفة هي في حد ذاتها مجرد غطاء لجهلنا. لا أشعر أنني غريب في هذا الكون. فكلما قمت بفحصه ودراسة تفاصيل بنيته، كلما وجدت المزيد من الأدلة على أن الكون بمعنى ما يجب أن يكون قد عرف أننا قادمون»².

مع هذا فإن عدداً من النقاد يعتقدون أن مسألة التغيرات الطفيفة في الثوابت الفيزيائية لن تؤدي إلى إنشاء كون مختلف بشكل كبير عن عالمنا الذي نعرفه، بل قد يشابهه³.

أنواع الثوابت الدقيقة للكون

من الفيزيائيين من أشار إلى وجود أكثر من مائة خاصية دقيقة للكون، تسمى "الثوابت الإنسانية anthropic constants"⁴. ومن ذلك ان الفلكي اللاهوتي هيو روس Hugh Ross أشار إلى ان قائمة خصائص تصميم نظامنا الشمسي المناسبة لايجاد الحياة على الأرض قد تزايد اكتشافها حيناً بعد آخر، ففي عام 1966 كانت الخصائص الدقيقة المكتشفة عبارة عن اثنتين، ثم نمت نهاية الستينيات إلى ثمانية، وفي نهاية السبعينات

¹ حافة العلم، ص217.

²Freeman Dyson, Disturbing the universe, 1979, p. 250. Look:
<https://b-ok.africa/book/3496557/36c837>

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_design

⁴ <https://lifehopeandtruth.com/god/is-there-a-god/does-god-exist-design-of-the-universe/>

أصبحت (23) خاصة، ثم تحولت في نهاية الثمانينات إلى (30) خاصة، حتى وصلت القائمة بعدها إلى (123) ثابت أو خاصة دقيقة¹.

وقد اقتصر بعض الفيزيائيين على ذكر ستة ثوابت، كما جاء في كتاب مارتن ريس Martin Rees الموسوم (ستة أرقام فقط Just Six Numbers).

ومن أهم هذه الثوابت: الانتروبيا الأولية، والثابت الكوني، وطاقة الفراغ، والبنية الدقيقة، وثوابت قوى الطبيعة الأربع، وكتل الجسيمات، وغيرها..

وبالنسبة إلى الانتروبيا الأولية، أو الشروط الابتدائية لنشأة الكون، فهي تفترض كما حددها عالم الرياضيات البريطاني روجر بنروز Roger Penrose ان الكون بدأ ناعماً جداً وليس عشوائياً فجاً، وقدّر قيمة هذه النعومة بثابت ذي مقدار يفوق كل التصورات، ويساوي (10¹²³ وفوقه 10⁻¹²³)، أي لا ينفع سوى اختيار واحد من مقدار قيمته (10¹⁰ أس 10¹²³) من الأصفار، كالذي حدده في كتابه (العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء) عام 1989². ويعني هذا المقدار المذهل ان للخالق قائمة لا حدود لها من الشروط الابتدائية الممكنة، ولا ينفع فيها سوى اختيار مناسب واحد ليكون الكون على ما هو عليه الآن من سلاسة ونظام³.

وفي هذه الرؤية القائمة على النموذج الافلاطوني فإن الكون يصبح محدداً بأكمله تبعاً لمخطط رياضي دقيق ولجميع الأزمنة. فبنروز يشاطر اينشتاين في مقالته التي يرى فيها العالم منظماً إلى درجة يصعب معها خيار آخر لخلق الكون، خلافاً للكوانتم التي ترى عوالم مختلفة متعددة ذات تواريخ متغيرة والتي لم يرتح إليها بنروز⁴.

كما تختلف هذه الأطروحة مع الرؤية التي ترى الكون قد بدأ بعشوائية تامة، ومن ثم حدث النظام عرضاً بالصدفة. وقد واجه هذا الافتراض وجود دقة منقطعة النظير منذ بدء

¹ Hugh Ross, The Creator and the Cosmos, 2001, chapter 16. Look:

<https://b-ok.africa/book/3328685/bb77ee>

² روجر بنروز: العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، تصدير مارتن غارنر، ترجمة محمد وائل الأتاسي وبسام المعصراني، مراجعة محمد المراياتي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1998م، ص406، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: [www.4shared.com](https://www.ws5.com/Penrose). انظر أيضاً: <https://www.ws5.com/Penrose>

كذلك الفيديو الخاص بالموضوع: Fine Tuning Odds Less than 1 in 10¹⁰¹²³ Roger Penrose - YouTube

³ الاقتراب من الله، ص110.

⁴ العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، ص506.

لقد أشرنا إلى مقدار الشروط الابتدائية كما حددها بنروز، وهي الشروط التي تتحدد عليها سائر الثوابت، وعلى رأسها ثابت تمدد الكون المتعلق بأول دفعة للانفجار العظيم، فهي ذات سرعة محددة لا تزيد ولا تنقص بمقدار ضئيل للغاية هو (10^{-60}) .

وبعبارة ثانية، تأتي المفاجأة عند معرفة أن مسار الانفجار العظيم بدأ منذ اللحظة الأولى وفق النظرية السائدة لنموذج التضخم الكوني، حيث كان التضخم منظماً بما يفوق التصور والخيال. فهناك دقة في الكثافة الحرجة، وهي المقدار المتعلق بسرعة الانتفاخ والتمدد، إذ لا بد من أن تكون هذه السرعة بين حدين دقيقين للغاية، طاولية خلفها مراحل كثيرة دفعة واحدة؛ بلا مجال للعشوائية والانحراف، أحدهما لصالح الكون المغلق، والآخر لصالح الكون المنفرج المفتوح، وبينهما الحد المعبر عنه بقيمة اوميگا، حيث تمّ ضبط هذه القيمة بدقة عند لحظة زمن بلانك الذي أصبح للزمكان فيه معنى؛ بما يساوي جزءاً من (10^{60}) ، أي واحد من:

وتعتبر هذه الدقة العظيمة مذهلة للغاية.

¹ بحث في نظام الكون، ص 131.

أكبر خطأ نظري في تاريخ الفيزياء. فالفراغ الخالي لا يحمل سوى أقل قدر ممكن من الطاقة، وهي المسماة بالحالة القاعية $ground\ state$ ¹.

أما الثابت الكوني فهو صغير جداً وموجب مما يسمح بالحياة. وقد جاء على خلفية تقدير كمية المفقود من كثافة الكتلة الكونية، والمقدرة بحوالي (80%-90%)، الأمر الذي ينهض بأعبائها هذا الثابت². وكان ستيفن واينبرغ قد حدد خلال ثمانينات القرن الماضي قيمة هذا الثابت بمقدار (10^{-121}) وحدة بلانكية، أي نحو (10^{-27}) غرام لكل سنتيمتر مكعب من الفضاء. لكن بحسب التقديرات الحالية يكون الثابت عبارة عن (10^{-124}) وحدة بلانكية، وهو يعني انه لكي يتحقق كون منتظم فيه حياة فسوف يحتاج إلى ما لا يقل عن (10^{124}) كون؛ ليصادف واحد منها كوناً مثل الذي نعيشه³.

فلو كان هذا الثابت كبيراً وسالباً، لمرّ الكون بدورة من التوسع والانكماش أسرع من أن تتيح زمناً كافياً لنشوء الحياة. ولو كان كبيراً وموجباً، لأدى إلى توسع أبدي للكون، من دون أن تتاح الفرصة لتشكل المجرات والنجوم التي تتوقف عليها الحياة⁴.

أما ثابت البنية الدقيقة، الذي يحدّد خصائص الذرات والجزيئات، فيُعرف بأنه مربع شحنة الإلكترون مقسوماً على سرعة الضوء مضروباً بثابت بلانك، ويُقدّر بحوالي $(1/137)$.

فلو اختلف هذا الثابت بمقدار أقل من (1%) تقريباً، لما وُجدت ذرات أو جزيئات كما نعرفها. كما أن هذا الثابت يحدد كيفية انتقال الإشعاع الشمسي وامتصاصه في الغلاف الجوي للأرض، فضلاً عن دوره في عملية التمثيل الضوئي كما تحتاجه الحياة⁵.

يضاف إلى ان لهذا الثابت أهمية للتفاعل الكهرومغناطيسي لتكوين الكربون ضمن الاندماج النجمي، فلو اختلف بنسبة (4%) فقط فسيكون من المحال إنتاج الكربون. وتبرز أهمية هذا الثابت أيضاً في التفاعل الكهرومغناطيسي لتكوين الكربون داخل النجوم عبر

¹ يحيى محمد: انكماش الكون.

² أحلام الفيزيائيين، ص 178-180.

³ براين جرين: الواقع الخفي، ترجمة محمد فتحي خضر، دار التنوير، ضمن عنوان: الحياة والمجرات واعداد الطبيعة.

⁴ أحلام الفيزيائيين، ص 177-179.

⁵ https://www.huffingtonpost.com/deepak-chopra/why-the-universe-is-our-h_1_b_2950189.html

الاندماج النووي، فلو اختلف بنسبة (4%) فقط، لاستحال إنتاج الكربون. وبدون وجود كمية كافية من هذا العنصر فإن أشكال الحياة الكربونية لن تتحقق، ولما كنا هنا¹.

وينطبق الأمر ذاته على ثوابت القوى الأربع الأساسية في الطبيعة، والنسب الدقيقة فيما بينها، إذ إن أي تغيير مهما بدا ضئيلاً يؤدي إلى اختلال التوازن، وجعل الكون غير قابل لنشوء الحياة. وقد أدهش هذا التوازن العجيب العلماء، خصوصاً أن النظرية السائدة تفترض أن هذه القوى قد تشكلت خلال أقل من جزء من المليون من الثانية بعد الانفجار العظيم، ولو تأخر هذا التشكل - ولو بمقدار طفيف - لتشتتت مواد الانفجار دون إمكانية لصنع المجرات والنجوم والكواكب.

ولو بدأنا بالقوة النووية الشديدة، وهي أعظم القوى الأربع، إذ هي أقوى من تأثير القوة النووية الضعيفة بحوالي مليون مرة، ومن الكهرومغناطيسية بحوالي (137) مرة، ومن الثقالة أو الجاذبية بحوالي (10³⁸) مرة².

ونُقاس فعالية القوة النووية الشديدة داخل الأنوية بما يُعرف بـ "فرق الكتلة" أو "نسبة الكتلة المفقودة" أثناء الاندماج النووي، ونُقَدَّر في حالة تكوّن أنوية خفيفة (كالهليوم من الهايدروجين) بحوالي 0.007 (أي 0.7%).

ولو كانت أصغر من ذلك بقليل، مثل أن تكون (0.006)، فسوف لا يتكون أي شيء آخر في الكون سوى الهايدروجين. كما لو كانت بمقدار (0.008)، فستلتحم البروتونات مباشرة ولم يبق شيء من الهايدروجين ليوفر الوقود في النجوم العادية، ولما تكون الماء الذي نتوقف عليه الحياة. أما إذا كانت أكبر من تلك القيمة لتنافرت البروتونات من بعضها البعض من دون التحام³.

كما من خاصية هذه القوة هي أنها تجعل الأنوية مستقرة، فأَي تغيير طفيف في الشدة النسبية بين هذه القوة والكهرومغناطيسية سيجعل النواة مضطربة. فهي تتغلب على قوة التنافر بين البروتونات التي تُحدثها القوة الكهرومغناطيسية، وبذلك تستقر النواة⁴.

¹ <https://aeon.co/essays/why-does-our-universe-appear-specially-made-for-us>

² https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_interaction

³ مارتين ريس: فقط ستة أرقام، ترجمة جنات جمال وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016م، ص71-72.

⁴ الكون الانيق، ص28.

كذلك الحال مع القوة النووية الضعيفة، حيث يُقدّر ثابت قوة الربط فيها بين 10^{-7} و 10^{-6} مقارنة بثابت ربط تأثير القوة النووية الشديدة المقدّر بحوالي واحد، وهي بذلك أضعف من القوة الكهرومغناطيسية التي تبلغ حوالي $(10^{-2})^1$.

لذا لو كانت القوة النووية الضعيفة أكبر قليلاً مما هي عليه لتحول الكثير من الهيدروجين إلى الهيليوم بداية الانفجار العظيم، وهو ما يؤدي إلى احتراق النجوم بسرعة فائقة. أما لو كانت أصغر فسينتج القليل جداً من الهيليوم بداية الانفجار العظيم، وهو لا يكفي لتوليد عناصر ثقيلة في النجوم².

وفي كلا الحالتين من الزيادة والقلّة لا يمكن للحياة ان تنشأ.

كذلك لو كانت القوة الضعيفة أقل مما هي عليه لما تكوّن الكربون، وهو العنصر الأساس في خلق الحياة³.

ومثل ذلك لو كانت القوة النووية الشديدة مختلفة بنسبة (1%) أقل أو أكثر فسيُعطل ذلك رنين الكربون من العمل، ومن ثم لا يتم صنع الكربون والعناصر الأثقل منه⁴.

ومعلوم أنه حتى مطلع خمسينيات القرن العشرين، كان تخليق العناصر الثقيلة - ابتداءً من الكربون فما فوق - يُعدّ لغزاً محيراً. لكن الفلكي البريطاني المعروف فريد هويل توصّل إلى اكتشاف مستوى رنين نشط بما يكفي ليسمح بحدوث تفاعل نووي ثلاثي لجزيئات الهيليوم، يُفضي إلى إنتاج نواة الكربون.

والمقصود بالرنين - هنا - هو مستوى معين من الصدى، أو الطاقة، الناتج عن تصادم شظايا الأنوية⁵.

وقد اعتبر فريد هويل أن مثل هذا الاكتشاف في الفيزياء، مع ما تكشفه الكيمياء والبيولوجيا من تناسقات دقيقة، يُشير بوضوح إلى تفسير فطري سليم، وهو أن عقلاً فائقاً

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Weak_interaction

² <https://evolutionnews.org/2017/11/ids-top-six-the-fine-tuning-of-the-universe/>

³ الجائزة الكونية، ص 185-189 و 191-194.

⁴ لكن الفيزيائي المعروف واينبرغ لم يقتنع بالحجة المذكورة حول علاقة رنين الكربون بنشأة الحياة، فأشار إلى أن فريقاً من الفيزيائيين برهنوا مؤخراً على أن طاقة حالة الكربون المذكورة يمكن أن تكون أكبر من ذلك دون أن تخفّض كثيراً من كمية الكربون التي تتشكل في النجوم. كذلك أننا إذا غيّرنا قيم ثوابت الطبيعة فقد نعرّ على حالات أخرى لنواة الكربون وسواها ربما تنتج اسلوباً آخر في تشكل عناصر أثقل من الهيليوم (أحلام الفيزيائيين، ص 174).

⁵ <http://www.sciencemeetsreligion.org/physics/cosmic.php>

هو من تولّى تسخير هذه المهام الكونية، وأنه لا وجود لقوى عمياء جديدة بأن تُنسب إليها هذه الظواهر في الطبيعة¹.

كما إذا كانت القوة الكهرومغناطيسية أقوى أو أضعف قليلاً، لما أمكن نشوء الروابط الذرية، وبالتالي لا إمكانية لتشكّل الجزيئات المعقدة². كما أن أي تغيير طفيف في هذه القوة، ولو بنسبة (4%)، أو في القوة النووية الشديدة، ولو بنسبة (0.5%)، كفى بأن يؤدي إلى تدمير: إما كل الأوكسجين، أو كل الكربون، في داخل النجوم³. الأمر الذي يجعل وجود الحياة كما نعرفها، مستحيلاً بالكامل.

تبقى الثقالة أو الجاذبية، فلو كانت قيمتها أكبر بقليل فستصبح النجوم ساخنة جداً، فتحترق بسرعة كبيرة، ومن ثم ينتهي وقودها دون إمكانية حفظ الحياة. ولو كانت أصغر فستصبح النجوم باردة جداً دون إمكانية حدوث الاندماج النووي الذي يترتب عليه إنتاج العناصر الثقيلة اللازمة لكيمياء الحياة⁴.

كذلك لو كانت الثقالة أكبر لصارت النجوم كلها إشعاعية، أما لو كانت أقل لأضحت كلها حملية، وفي كليهما تمتنع الحياة⁵.

ولولا الثقالة لكانت الشمس غازاً متناثراً. ولولا التفاعلات الحرارية النووية للشمس لكانت الأخيرة أشد حرارة وأصغر حجماً، ولأدى ذلك بها إلى الموت، وان التفاعلات النووية الحرارية تساهم في خفض انتروبيا الشمس⁶.

يضاف إلى ما سبق، يجب أن تكون نسبة القوة الكهرومغناطيسية إلى الثقالة متوازنة بشكل دقيق جداً. وإذا ازدادت بشكل طفيف على قيمة (10^{-40})، فإن جميع النجوم ستصبح أكبر من شمسنا بما لا يقل عن (40%). وهذا يعني أن حرق النجوم سيكون قصيراً وغير متوازن لدعم الحياة المعقدة. وإذا انخفضت هذه القيمة قليلاً، فإن جميع النجوم ستكون

¹Fred Hoyle, The Universe: Past and Present Reflections, 1982. Look:

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.aa.20.090182.000245>

² <https://evolutionnews.org/2017/11/ids-top-six-the-fine-tuning-of-the-universe/>

³ التصميم العظيم، ص 192-193.

⁴ الكون الانيق، ص 28. كما انظر:

<https://evolutionnews.org/2017/11/ids-top-six-the-fine-tuning-of-the-universe/>

⁵ الجائزة الكونية، ص 195-197.

⁶ العقل والحاسوب، ص 381

أصغر من شمسنا بما لا يقل عن (20%). وهذا من شأنه يجعلها غير قادرة على إنتاج عناصر ثقيلة ضرورية لنشأة الحياة والحفاظ عليها¹.

كما تمتد النسب الدقيقة إلى الجسيمات الذرية، من حيث أعدادها وكتلتها وغير ذلك، فأي اختلاف صغير فيها قد يؤثر على اضطراب الكون وانعدام الحياة. وقد تكلم الكثير من الفيزيائيين بهذا الشأن.

ناهيك عن أهمية أحجام وكتل ومواقع الشمس والأرض وسائر الكواكب بالنسبة إلى الحياة، ومثل ذلك أهمية الغلاف الجوي وغرائب الماء والهواء ونسب عناصره مما له علاقة مباشرة بحفظ الحياة وديمومتها.

الاعتراض على حجة الضبط الفيزيائي

تم توجيه عدد من الاعتراضات إلى حجة التصميم في الضبط الدقيق، من بينها القول إن عدم اقتناعنا بفرضية الصدفة لا يبرّر ضرورة قبول هذه الحجة. ومن الأمثلة المطروحة على هذا الاعتراض: أنه عند رمي قطعة نقد محايدة ألف مرة، فإن كل صورة توافقية محتملة لها احتمال ضئيل للغاية يُقدَّر بـ (2^{-1000}) . ومع ذلك، فإن وقوع صورة معينة لا يبرّر الاعتقاد بأنها كانت نتيجة تأثير مصمّم ذكي.

وقد ردّ بعض المفكرين على هذا الاعتراض، مثل الفيلسوف اللاهوتي جورج شليزنجر George Schlesinger، مستنداً إلى الحدس العقلي. فقد ميّز بين تجربتين في لعبة اليانصيب (اللوّري Lottery):

الأولى تفيد بأن جون فاز ببطاقة رابحة من بين مليار بطاقة يانصيب.

أما الثانية فتتصّل على أن جون فاز ثلاث مرات متتالية، في كل واحدة ألف بطاقة.

ومن وجهة نظر شليزنجر، إن ردة الفعل الحدسية اتجاه الحالتين مختلفة، رغم تساوي الاحتمال العددي فيهما. ففوز جون ثلاث مرات متتالية يثير الدهشة، ويرجّح احتمال التدخّل البشري أو التلاعب، بخلاف الحالة الأولى التي لا تستدعي هذا الانطباع.

¹ <https://www.gotquestions.org/evidence-intelligent-design.html>

غير أن شليزنجر لم يقدّم تفسيراً وافياً لاختلاف الانطباع رغم تساوي الاحتمال في الحالتين. والواقع أن الانطباع يمكن أن يتساوى لو كنّا قد حددنا البطاقة الراححة قبل السحب، ثم جاءت النتيجة مطابقة للتحديد المسبق. عندها يصبح الاختباران متكافئين.

أما سبب عدم اندهاشنا في الحالة الأولى، فراجع إلى تكافؤ جميع البطاقات؛ إذ لا بد من فوز إحداها على التعيين، سواء كانت تعود إلى جون أو إلى غيره. بينما يختلف الأمر في التجربة الثانية، ففي البداية لا نندهش من فوز جون، لكن تكرار فوزه يثير التعجب، بسبب عدم التكافؤ الشديد بين نتائج جون من جهة، ونتائج بقية المشاركين من جهة أخرى. علماً أن المتوقع في السحوبات المتكررة هو تكافؤ النتائج، باستثناء فائز واحد يُحدد عشوائياً.

ومع ذلك، كان غرض شليزنجر من المثال هو الاستدلال على وجود خالق قصدي للكون، من خلال ملاحظة نحو عشرين خاصية فيزيائية دقيقة تدعم إمكانية وجود الحياة واستمرارها.

وقد تعرّضت هذه الحجة للنقد من عدة جهات، أبرزها كالتالي:

1- الافتراض الحيوي البديل:

إن الخصائص العشرين المذكورة قد تكون ملائمة للحياة الكربونية، لكن قد توجد أشكال أخرى من الحياة لا تتطلب هذه الخصائص بعينها.

غير أن هذا الاعتراض يظل فرضية محتملة، وحتى لو سلّم بها، فإن عدداً من الخصائص الدقيقة تبقى ضرورية لنشأة أي شكل من أشكال الحياة، سواء كانت كربونية أم غيرها. وعليه ليس في هذا النقد ما يمكن أن يدحض تلك الحجة تماماً.

2- افتراض الأكوان المتعددة:

يذهب عدد من الفيزيائيين إلى تفسير الضبط الدقيق عبر فكرة الأكوان المتعددة، والتي تجعل نشوء الحياة أمراً حتمياً لا صدفة؛ كما هو الحال في حتمية فوز إحدى بطاقات اليانصيب لا على التعيين.

ورغم شيوع هذا الاعتراض، إلا أنه لا يحلّ مشكلة نشأة الحياة، كما أن فرضية الأكوان المتعددة تعاني من عيوب قاتلة، كما سنعرف لاحقاً.

3- الاعتراض المعرفي التجريبي:

يقول أصحاب هذا النقد إن سبب دهشتنا من فوز جون المتكرر يرجع إلى معرفتين تجريبيتين:

أولاهما أننا نعلم بوجود أذكاء ذوي دوافع وقدرات تتيح لهم التلاعب بنتائج اليانصيب. والثانية أننا نملك خبرات سابقة بحصول حالات مشابهة من الغش والتزوير. ولولا هذين العاملين، لما فسرنا فوز جون المتكرر بالغش. أما في حالة فرضية التصميم الكوني، فليس لدينا خبرة سابقة، ولا نعلم بوجود ذكاء خارجي يملك دوافع وقدرات على التصميم. وعليه، لا يمكننا استنتاج وجود مصمم استناداً إلى الضبط الدقيق وحده.

غير أن هذا الاعتراض يمكن الردّ عليه بسهولة؛ إذ إن استنتاج الغش في المثال السابق لا يتوقف على العاملين المذكورين، بل ينبع من منطق الاحتمال ذاته، وهو ما لا يختلف عليه العقلاء. فكثير من الحالات تُثير الشك والدهشة حتى من دون وجود معرفة سابقة، متى ما خالفت التوقعات الاحتمالية بشكل كبير.

وقد قدّم الفيلسوف روبن كولينز Robin Collins عام 1999 حجة "مخففة" لصالح التصميم، مفادها أن ملاحظة الضبط الدقيق لا تُثبت بالضرورة وجود مصمم، لكنها توفر سبباً معقولاً لترجيح فرضية التصميم على فرضية الصدفة. فهي تجعل الأولى أقرب إلى القبول العقلاني، وإن لم تكن حاسمة أو لزومية¹.

ولا شك أن هذه الحجة المخففة تذكّر بما ذهب إليه ثاكستون في كتابه (لغز أصل الحياة) عام 1984، قبل أن يتحوّل - بعد سنتين فقط - إلى تبني استنتاج حاسم بوجود التصميم، وليس مجرد الترجيح أو المعقولة.

فرضية الأكوان المتعددة

ما زال الفيزيائيون يطرحون السؤال العميق التالي:

لماذا يبدو الكون صديقاً للحياة؟

¹ <https://www.iep.utm.edu/design/>

ولماذا تبدو حتى الاختلافات التافهة في الشروط البدئية لنشأة الكون من شأنها أن تؤدي إلى كون لا يمكن التعرف عليه وغير صالح للسكن؟ كالذي يقوله عالم الأحياء التطوري سيمون كونواي موريس في كتابه (حل الحياة)¹.

لقد تقبل الفيزيائيون فكرة المبدأ الإنساني، وأقرّوا بوجود ضبط دقيق في الثوابت والقوانين الفيزيائية. ومع ذلك، حاول كثيرون منهم تجنب النتائج المترتبة على هذا الإقرار، والتي تشير إلى وجود قصد مسبق ومخطط لظهور الحياة والذكاء.

وللتحايل على هذه الدلالة، لجأوا - خلال ثمانينات القرن الماضي - إلى استعادة نظرية الأكوان المتعددة، رغم ما تتسم به من طابع أسطوري، وهي النظرية التي سبق أن اقترحها الفيزيائي هيو إيفيريت Hugh Everett عام 1956، لكن سرعان ما قوبلت بالرفض.



أكوان لامتناهية

وقد مثّلت هذه الأطروحة ملاذاً للتهرب من التسليم بنتائج الضبط الدقيق، التي توحى بوجود تصميم إلهي، وفق ما يُعرف بـ "مبدأ كارتر Carter Principle"².

وما زال الكثير من الفيزيائيين يطرحون نظرية الأكوان المتعددة كتفسير لما نشهده من صداقة الكون للحياة والذكاء بدلاً من فكرة التخطيط والتصميم.

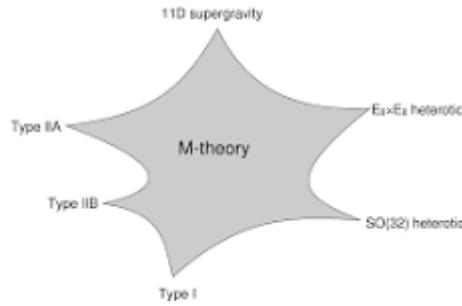
وثمة ما لا يقل عن تسع نسخ لهذه النظرية، أبرزها تلك التي تعود إلى مذهب الأوتار

¹Simon Conway Morris, Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe, 2003, p. 327. Look:

<https://b-ok.africa/book/698962/417331>

²للتفصيل انظر: منهج العلم والفهم الديني.

الفائقة أو نظرية (M)، رغم ما تسببه من القضاء على أحلام العلماء في البحث والاكتشاف.



نظرية (M)

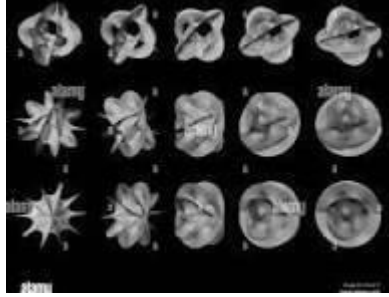
لذلك لقيت اعتراضات حتى من قبل بعض رواد الأوتار الفائقة؛ مثل ليونارد ساسكيند Leonard Susskind الذي وصفها بكارثة فكرية من الدرجة الأولى، فكما قال: إنها «تحرّم نظرياتنا الجديدة الواعدة للفيزياء الأساسية من القدرة على التفرد في توقع ظهور أي شيء يشبه كوننا عن بعد».

ومثل ذلك ما صرح به الفيزيائي النظري ستيف جينجز Steve Giddings من أنه «لم يعد بإمكاننا متابعة الحلم باكتشاف المعادلات الفريدة التي تتنبأ بكل ما نراه، وكتابتها في صفحة واحدة، إذ يصبح توقع ثوابت الطبيعة مشكلة فوضى بيئية، ولها مضاعفات على علم الأحياء»¹.

بل يمكن القول ان هذه النظرية تقضي على أساسيات العلوم قاطبة، إذ تجعل تفسير ما يحصل من ظواهر فيزيائية وحياتية ونفسية وعقلية قائماً على الفوضى الكونية، وهي من هذه الناحية تمثل "فوضى الفجوات"، حيث لا تختلف عن فكرة "إله الفجوات"، ففي كلا الحالتين لا حاجة إلى العلم ولا الاكتشاف ولا البحث عن أسباب الظواهر الموضوعية ومحاولة تفسيرها، لأنها تصبح - ببساطة - مفسرة وفقاً للفوضى الكونية، كما في الحالة الأولى، أو وفقاً لإله الفجوات كما في الحالة الثانية. ونضيف إلى ذلك حالة ثالثة هي نفي السببية باطلاق، فتصبح لدينا ثلاث أفكار تهدم العلم، هي: نفي السببية، وافترض الأكوان

¹James Gardner, The Intelligent Universe, 2007, p. 201. Look:
<http://library.lol/main/F7808120CD4479BDF09FA1D48BA2543C>

المتعددة، وإله الفجوات، حيث جميعها يشترك بعدم الحاجة للتفسير العلمي. ومعلوم ان نظرية (M) قدّرت الأكوان المتعددة بما يناسب اهتزازات الأوتار منخفضة الطاقة بحوالي (10⁵⁰⁰) كون، وذلك اعتماداً على الأشكال الهندسية الممكنة لما يُعرف بفضاء "كالابي ياو Calabi–Yau".



فضاء "كالابي ياو" يمتلك عدداً هائلاً جداً من إمكانات الأشكال المتنوعة

مع هذا فمن المدهش ان هذا العدد الضخم جداً للأكوان لا يُعدّ شيئاً أمام تفسير نشوء بروتين طويل في الخلية، ناهيك عن نشأة أبسط خلية في الحياة عشوائياً، والتي بلغ تقدير احتمالها وفق عدد من العلماء، وعلى رأسهم الفلكي الشهير فريد هويل وشاندرا ويكراماسينج، بحوالي (10⁻⁴⁰⁰⁰⁰) كما سنعرف، وقد شبّه ذلك بإعصار يمر في ميدان من الخرقة فتؤدي الفوضى فيه إلى خلق طائرة (بوينج 747) جاهزة للتحليق¹.

وثمة من افترض ان مصممي هذا العالم هم أشبه بالبشر منهم إلى الآلهة، كما هو الحال مع جون جريبين John Gribbin، حيث اقترح ان لهم قدرة على انشاء أكوان متعددة من خلال صنع ثقوب مظلمة، كالذي يفعله البشر في المسرعات أو المصادمات، أو من خلال تعديل هذه الثقوب، أو حتى وضع معايير دقيقة للتصميم لدى حضارة متطورة جداً. والفكرة الأخيرة شبيهة بفرضية تأثير الذكاء.

ومن المهم ان نعرف ان الضبط الدقيق للقوانين والثوابت الفيزيائية يتناسب مع فكرة تفسير المعلومات الكونية.

ولتبسيط الفكرة يمكن التمثيل عليها برمي قطعة حجر عادية ذات عدة وجوه، لعدد كبير

¹Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, 1981, p. 24. Also: Fred Hoyle, The Intelligent Universe, 1983, p. 16-19. Look:

<http://library.lol/main/96EC35BFD3A2E4C87F5798D558A10954>

من الرميات، وذلك على شاكلة رمي زهرة النرد، ومن ثم حساب ما يظهر من وجوه ضمن العدد الكلي للرميات، ومن خلال ذلك يمكن التنبؤ بطبيعة الوجوه إذا كانت منتظمة أو غير منتظمة، بل ويمكن معرفة طبيعة هذا الانتظام إذا ما تبين ان الوجوه منتظمة، فقد يعبر الانتظام عن التماثل التام بين الوجوه، أو عن نسبة حدية ثابتة، مثل ان يكون بعضها يتفاوت في التماثل بنسبة محددة مع البعض الآخر. وهي نتيجة متوقعة بطريقة عكسية لقانون الأعداد الكبيرة لبرنولي في الاحتمالات، والذي ينص على ان من الممكن التنبؤ عند الرميات الكبيرة بأن تتقارب نسبة ظهور كل وجه مع الاحتمال القبلي الثابت له باضطراد. في حين يكون التنبؤ في الرميات المحدودة كرمية واحدة أو اثنتين أو أكثر غير دقيق¹. ويمكن تسمية هذه العملية بالقانون العكسي للأعداد الكبيرة.

وفي مثالنا السابق لو فرضنا ان القطعة تمتلك وجوهاً كثيرة، فعندما يتبين لنا انها منتظمة تبعاً لحساب عدد الرميات الكبيرة التي أجريناها، فسوف لا ينتابنا شك بأن هذه القطعة مصممة قصداً، لا انها تشكّلت بفعل الظروف الطبيعية، شرط التأكد من ان الانتظام لم يأت بفعل القوانين الفيزيائية والكيميائية، ولا بفعل الجاذب الذاتية. وكذا هو الحال عند النظر في مجريات ما يحدث في الكون، فعند لحاظ تمام هذه المجريات منذ نشأة الكون إلى الآن سندرك ان لها مغزى واضحاً يدل على التصميم المشفر في القوانين والثوابت الكونية منذ البداية.

ويمكن تطبيق هذه النتيجة على أشكال كثيرة من الحالات التي تُعطي نتائج عشوائية أو صدفوية ما لم تكن مصممة بانتظام. فثمة علاقة عكسية بين الانتروبيا (الاضطراب) والمعلومات كما حددها شانون، فكلما زادت الانتروبيا قلّت المعلومات، والعكس بالعكس، وعند أقصى حد للانتروبيا ستختفي المعلومات كلياً، ويفترض البعض ان ذلك يحصل داخل الثقب الأسود، إذ في هذه الحالة يحصل توازن حراري فينعدم عندها الاضطراب.

فمثلاً في لعبة اليانصيب قد يراهن شخص على الفوز بالجائزة الأولى ويجرب حظه ضمن عشرة ملايين ورقة محتملة، وعند فوزه بالجائزة يكون من الطبيعي ان ذلك قد حالفه الحظ بالصدفة، لكن لنفترض أننا لاحظنا ان هذا الشخص بالذات يفوز في عدد من المرات.. ففي هذه الحالة لا يمكن ان نفسر ذلك عبر المصادفة السعيدة، ويصبح لدينا شبه

¹ للتفصيل انظر: يحيى محمد: الاستقراء والمنطق الذاتي، دار المعارف، بيروت، 2022م.

المؤكد ان شخصاً ما قد عمل على جعل النتيجة لصالح هذا الفائز باستمرار. وكلما زاد عدد نجاح هذا الشخص، كلما تأكد لنا أكثر فأكثر ان هناك تزويراً في العملية أو النتائج. وسبب ذلك ان الصدفة لا تتحمل ان تأتي بنتائج منتظمة كبيرة كهذه.

كما يمكن تطبيق هذا القانون على توقعاتنا الخاصة عبر ما يصلنا من اشارات موجية فضائية، فإذا كانت هذه الاشارات كثيرة ومنتظمة من دون دواع حتمية، أو جواذب ذاتية، فسوف ينتهي بنا الحال إلى الاعتقاد بأنها مصممة بفعل الذكاء الفضائي.

تخيّل لو ان هذه الاشارات تُبدي خطوطاً متسلسلة على التوالي، فخط واحد فقط، ثم خطين معاً، ثم ثلاثة معاً، ثم أربعة وهكذا حتى المائة خط. أو تُبدي مجموعة كبيرة من الأرقام الأولية فقط، أو أرقاماً تقبل القسمة على بعض الأرقام الأولية الكبيرة، أو رسومات عديدة ذات دلالات واضحة على أشياء محددة ذات مغزى.. فكل ذلك يشير إلى وجود انتظام في الاشارات بما لا يسع تفسيره وفق القوانين الفيزيائية والكيميائية، كما لا يمكن اعتبارها مجرد مصادفات عشوائية، وذلك لكونها كثيرة جداً، وهي بالتالي دالة على الذكاء والتصميم المتعمد.

وحالياً ان المؤسسات العلمية تتقبل هذا النمط من التفسير حول الاشارات الفضائية كما هو معلوم.

ما نستخلصه من هذا الفصل والفصل الذي سبقه، هو ان النظريات الفيزيائية السائدة تميل إلى الاعتقاد بأمرين ميتافيزيائيين، كما يلي:

الأول: التفسير الضمني الذي يبتعد عن الحلول الميتافيزيقية الخارجية، سواء تعلق الأمر بعلاج مشكلة الانبثاق الكوني أو بمشكلة النظام الدقيق.

الثاني: الميل إلى الاعتقاد بأن الكون بدأ من عشوائية، ومن ثم انتهى إلى النظام الدقيق. فالعشوائية هي الأصل السابق على النظام، وهي الحالة المتجذرة على الدوام، في حين ان النظام هو العرضي أو الشاذ. وهي فرضية مرتبطة بالمشكلة الثانية، لكنها غير مقطوعة الصلة عن الأولى، بمعنى ان الانبثاق البدئي للكون كان عشوائياً من دون قصد مبيّت.

ومن حيث التحليل نجد بهذا الصدد ثلاثة افتراضات ممكنة منطقياً:

1- إن الأصل هو الفوضى أو العشوائية، ومن ثم ظهر النظام الكوني الدقيق.

2- إن الأصل هو النظام، ثم ظهرت العشوائية كترشحات عنه هنا وهناك.

3- إن الأصل هو التشفير الثاوي خلف ما يبدو من عشوائية، وهو ما يصنع النظام.

هذه ثلاثة افتراضات ممكنة تتعلق بمشكلة النظام الكوني. لكن يضاف إليها مشكلة أعظم تتعلق بالنظم الحيوية المعقدة كما سنرى..

الفصل السادس

التطور وقاعدة عدم الاختزال

تمهيد

لقد تمّ تطبيق معيار الطبيعانية على حقلين أو مستويين في علم الأحياء كما أشرنا من قبل، حيث جاء الأول لغرض تفسير التطور البايولوجي، والثاني لغرض تفسير نشأة الحياة.

ويتجسد الأول بالتمسك بآلية الانتخاب الطبيعي كافتراض لتفسير تطور النظم الحية المعقدة باختزالها إلى خطوات تدريجية بسيطة، لكن من غير تفصيل وإيضاح الكيفية المباشرة لهذا التدرج المزعوم. وذلك كردّ على فكرة ان يكون للكائنات الحية دوافع غائية، أو انها نتائج فعل غائي.

أما الثاني فيتعلق بالجهود المضنية التي لا تمل ولا تكل من البحث عن أي سند كيميائي يوضح كيف نشأت الحياة على الأرض وفقاً للتفسير الطبيعاني، وذلك كردّ على أي فكرة ترى وجود اختلاف جذري أو نوعي بين الحياة والمادة المألوفة. وإلى هذا اليوم لم تتقدم الجهود المبذولة في هذا المجال خطوة جوهرية واضحة نحو الأمام، فما زالت المسألة تدور في محلها دون أي تقدم كبير.

وسوف نتعرف على بعض التفاصيل المعنية بالمشكلتين السابقتين المتعلقتين بالتفسير الطبيعاني، مع تحديد طبيعة الإشكالية المشتركة بينهما.

وسنبداً بالتطبيق الأول لمعيار الطبيعانية كما يتمثل بالانتخاب الطبيعي ومنهج الاختزال الذي شكّل عائقاً أمام آلاف الشواهد الحيوية المعقدة، والتي يتفاوت تعقيدها إلى حد عظيم..

الانتخاب الطبيعي ومنهج الاختزال

لقد سبق لداروين ان اعتقد بأن نظريته ستتهار تماماً فيما لو ثبت وجود نظم حية غير قابلة للاختزال.

والمقصود بالاختزال عموماً هو تفسير المعقد برده إلى ما هو أبسط منه دون حاجة

لافتراضات أجنبية. فمثلاً يمكن تفسير العناصر الكيميائية برّد بعضها إلى البعض الآخر حتى الوصول إلى أبسطها تركيباً كما يتمثل في الهيدروجين.

لذا فمن وجهة نظر داروين ان أي ظاهرة حيوية لا بد ان تتقبل التبسيط التدريجي، وان كل معقد يرتد إلى التطور بخطوات بسيطة بالتدرج البطيء، وبغير ذلك تصبح النظرية غير قابلة لتفسير التطور البايولوجي.

هذا هو معيار داروين في اختبار نظريته القائمة على مبدأ الاختزال، وكما قال في (أصل الأنواع): «إذا كان من الممكن إثبات وجود أي عضو جسدي مركب ليس من المحتمل ان تمّ تكوينه عن طريق تعديلات بسيطة عديدة ومتتالية؛ فإن ذلك من شأنه ان يجعل نظريتي تنهار تماماً، ولكني لا استطيع ان اكتشف أي حالة بهذا الشكل»¹.

وإلى يومنا هذا ما زال مبدأ الاختزال الدارويني يتحكم في عقلية الغالبية العظمى من علماء التطور. فمثلاً سلك ريتشارد دوكينز منهج داروين في نفيه لوجود نُظم غير قابلة للاختزال؛ مراهناً على انه لو وجدت مثل هذه النُظم فسوف يكفّ عن الإيمان بالداروينية، كالذي صرح به في (صانع الساعات الأعمى). وكرر هذا المعنى في (وهم الإله) معتبراً انه لو وجدت حالة واحدة للتعقيد المتعذر الاختزال لانتهت نظرية التطور². لذا آمن بوجود تواسطات في تطور الأعضاء الحيوية ووظائفها، وهي ما تدل على التدرج وفق الانتخاب الطبيعي، كما في العين والأذان والأجنحة والأطراف وغيرها³. فمن خلال تراكم الطفرات الجينية تتكون البنى المعقدة الجديدة ذات الوظائف والتكيفات المختلفة التي يعمل الانتخاب الطبيعي على حفظها من دون تلاشي.

لكن ما يقدمه الداروينيون بهذا الصدد هو كلام افتراضي لا يحمل أثراً علمية تبدي تفاصيل اختزالية واضحة باستثناء عدد محدود جداً من المحاولات الجادة التي ركزت على بعض المراحل التطورية الرئيسة، خاصة بالنسبة للأجزاء الخلوية المعقدة، مهما كانت صغيرة، كالألات البروتينية وما فوقها.

وهذه هي النقطة التي جعلت الكيميائي الحيوي مايكل بيهي يُصدر كتابه (صندوق

¹ أصل الأنواع، ص 299.

² ريتشارد دوكينز: وهم الإله، ص 131.

³ الجديد في الانتخاب الطبيعي، ص 131-132.

داروين الأسود) عام 1996. وهو الأثر الذي اعتبره فيلسوف العلم ومدير معهد ديسكفري ستيفن ماير انه استطاع ان يجعل فكرة التصميم الذكي تحتل مكاناً لدى الخارطة العلمية والثقافية كما أشرنا من قبل¹.

وبالفعل أثار كتاب (صندوق داروين الأسود) الكثير من الجدل اللافت في الأوساط العلمية والثقافية، وما زال الجدل متواصلاً دون ان ينتهي رغم مرور أكثر من ربع قرن على صدور هذا الكتاب. وهو ما لم يحدث مع أي من العلماء الذين خالفوا داروين وانتقدوا نظريته. وقد يصادف ان يسجل تاريخ العلم انتصاراً لمايكل بيهي على تشارلس داروين، مثلما سبق لانتصار الأخير على وليام بيلي، وعندها سُردّ الحقوق إلى أصحابها، وسيصبح بيهي في مصاف العظماء أمثال نيوتن واينشتاين ووالاس وداروين.



صندوق داروين الأسود: في نقد التفسير الاختزالي للتطور

صندوق داروين الأسود

إن معنى "الصندوق الأسود"، كما يتضمنه عنوان كتاب بيهي، هو انه جهاز لا يعرف أحد كيف يشتغل. فأعماله الداخلية خفية لأنها غير قابلة للإدراك أو الرؤية.

فمثلاً معظمنا يستخدم الحواسيب الالكترونية دون أدنى فكرة عن كيفية عملها، فنقوم بمعالجة الكلمات أو رسم المخططات أو التمتع بالألعاب؛ جاهلين ما يحدث تحت هذا الصندوق، حتى إذا أزلنا الغطاء فإن قلة منا يمكنه ان يميز في أدغال القطع الداخلية، فلا يوجد رابط بسيط يمكن ملاحظته أو إدراكه بين أجزاء الحاسوب والأشياء التي ينجزها².

وينطبق هذا الحال على الآليات العاملة داخل الخلية وغيرها من المستويات الحيوية

¹توقيع في الخلية، ص15.

²مايكل بيهي: التدليل على التصميم في أصل الحياة: ضمن العلم ودليل التصميم في الكون، مصدر سابق، ص125. وصندوق داروين الأسود، ص21.

المعقدة، فما زلنا - كبشر - لا نعرف كيف يجري العمل في تكوين الظواهر الحيوية من الآلات البروتينية وما فوقها تبعاً لمعيار الطبيعانية. فما هي الآلية الطبيعية التي يمكنها صنع هذه الظواهر بشكل واضح لا ريب فيه؟

او كما تساءل مايكل بيهي بالقول: «هل توجد آلية طبيعية لم تكتشف إلى الآن ويمكنها تفسير التعقيد البايوكيميائي؟ لا يوجد أحد من حماقة بمكان لينكر ذلك الاحتمال كلياً، ومع ذلك يمكننا القول إن وجدت هذه الآلية، فلا أحد يعرف أي شيء عن كيفية عملها، بالإضافة إلى أن ذلك سيسير عكس كل الخبرة البشرية، كما لو افترضنا أن العمليات الطبيعية قد تقدم تفسيراً لوجود الحواسيب. ان استنتاج عدم وجود هذه الآلية يحمل الرصانة العلمية ذاتها للقول بأن التخاطر الذهني غير ممكن، أو ان وحش بحيرة لوش ليس غير موجود».

ولم يتوقف بيهي عند نفي وجود آلية طبيعية لتفسير التعقيدات الحيوية، بل اعتبر ان تجاهل الأدلة الهائلة التي نملكها على وجود التصميم البايوكيميائي لصالح آلية شبحية مثل آلية الانتخاب الطبيعي؛ هو كلعب دور المحققين في غرفة الجريمة متجاهلين وجود الفيل¹.

لذا فالتطور الحيوي - بحسب مايكل بيهي - لا يزال يفتقد إلى مرجعية علمية للتفسير الطبيعاني كما يتمثل في الداروينية الجديدة وغيرها من المدارس المادية. فثمة نُظم حيوية معقدة ضمن الخلية يتعذر اختزالها وفق النهج التدرجي. إذ لو حللنا هذه النُظم إلى أجزاء أبسط منها؛ فسوف تفتقد وظيفتها الأساسية، أو انها لا تعمل بهذه الوظيفة إلا عندما تكون مجتمعة مع بعض.

وقد عُرفت هذه القضية باسم "نظام التعقيد غير القابل للاختزال Irreducible complexity system"، وهو المصطلح الذي أدخله بيهي لأول مرة في كتابه السالف الذكر، لكنه قام بوصفه قبل ذلك ضمن مساهمته غير المعلنة في الطبعة الثانية المنقحة لكتاب (الباندا والناس) عام 1993، وذلك في فصل يتعلق بتخثر الدم، كالذي كشف عنه نيكولاس مازكي من خلال عدد من القرائن ومن بينها تشابه بعض النصوص الواردة في الكتاب مع ما جاء في (صندوق داروين الأسود)، اضافة إلى اعتراف بيهي بهذه المساهمة

¹ صندوق داروين الأسود، ص268.

في محكمة دوفر الشهيرة¹.

وفي العام المشار إليه، أو ما يقاربه، انقلب بيهي على النظرية الداروينية التي سبق ان آمن بها، وذلك بعد اطلاعه على كتاب (التطور: نظرية في أزمة) لمايكل دنتون، كالذي أشار إليه في كتابه (تراجع داروين Darwin Devolves) الصادر عام 2019، حيث وصف نفسه عند قراءة كتاب دنتون بأنه أُصيب بالذهول، لما تضمنه من معضلات خطيرة حول نظرية داروين على المستوى الجزيئي، معترفاً بأنه لم يواجهها من قبل رغم انه كان استاذاً في الكيمياء الحيوية.

فقد أشار إلى انه لم يسمع أي نقد من أساتذته حول نظرية داروين طيلة تلمذته العلمية. كما أبدى انه خلال دراساته العليا في الكيمياء الحيوية، وكذا خلال عمله لما بعد الدكتوراه في المعاهد الوطنية للصحة، لم تكن لديه أي مخاوف حول النظرية التطورية أو الداروينية.

لهذا أُصيب بيهي بالصدمة بعد اطلاعه على كتاب دنتون، مما دفعه للتوجه إلى بعض المكتبات قاضياً فيها الكثير من الوقت على مدى أشهر لمحاولة العثور على أوراق أو كتب توضح بالتفصيل الحقيقي كيف يمكن للطفرة العشوائية مع الانتخاب الطبيعي أن يُنتجا نظاماً شديدة التعقيد عبر الكيمياء الحيوية، لكنه بعد البحث والتفتيش عاد بخفي حنين دون العثور على شيء تماماً.

فرغم ان العديد من المنشورات تحيّي داروين، وان قليلاً منها يتناول حكايات تطورية مزعومة، لكن جميعها لم يوضح كيفية تفسير آلية النظم الوظيفية المعقدة، وعندها وجد بيهي ان القصص التطورية الغامضة لم تقنعه كما كانت تفعل في الماضي، وأصبح يطالب بإجابات حقيقية، ومن ثم استنتج ان اندفاعه السابق إلى الإيمان بنظرية داروين لم يكن بسبب الأدلة القوية، بل جاء بتأثير العوامل الاجتماعية.

ومنذ ذلك الوقت صمم بيهي على اتخاذ القرار بنفسه وفقاً لما تظهره الأدلة فحسب، معتقداً انه عندما يبدأ المرء في التعامل مع الداروينية باعتبارها فرضية حول الكيمياء

¹Nick Matzke, God of the Gaps, 2009. Look:

<http://pandasthumb.org/archives/2009/01/god-of-the-gapsin-your-own-knowledge-luskin-behe-blood-clotting.html>

الحيوية فسيستغرق الأمر عشر دقائق ليستنتج انها غير ملائمة جذرياً، وربما سيستغرق الأمر عشر دقائق أخرى ليدرك أن الأساس الجزيئي للحياة قد تمّ تصميمه بشكل فعال، وهو نفس السبب الذي جعل أناكساغوراس وجالينوس وبيلي ان يتوصلوا إلى الاستنتاج ذاته حول مستويات البايولوجيا المرئية¹.

وفي ذات السياق، سبق ان صرح بيهي في حديث مسجل لفيديو وثائقي تمّ إنتاجه عام 2003 بعنوان (فكّ لغز الحياة (unlocking the mystery of life)، بأنه منذ عشر سنوات وبعد ان اطلع على كتاب دنتون تحوّل اتجاه تفكيره من الاعتقاد بنظرية داروين الحديثة إلى الضد تماماً².

تاريخ قاعدة عدم الاختزال

رغم أن مايكل بيهي يُعدّ المؤسس الفعلي لقاعدة "نظام التعقيد غير القابل للاختزال"، فإن الفكرة ذاتها - أو ما يقاربها في الجوهر - قد ظهرت على ألسنة عدد من العلماء والمفكرين منذ زمن بعيد، بمن فيهم بعض الملتزمين بمعيار الطبيعانية وأنصار نظرية التطور الدارويني.

ففي القرن السابع عشر، نجد إشارات واضحة إلى هذا التصوّر لدى الفيلسوف نيكولاس مالبرانش، الذي تناول شرح فيزياء ديكارت في كتابه (البحث عن الحقيقة) عام 1674، قائلاً: «يحتوي الجسم المنظم على عدد لا نهائي من الأجزاء التي تعتمد بشكل متبادل لتحقيق غايات معينة، والتي يجب أن تتشكل سوية من أجل العمل ككل. فمثلاً لا يمكن للقلب أن يخفق بدون تأثير الأرواح الحيوانية، ولا تنتشر هذه في جميع أنحاء القلب بدون الأعصاب، والأعصاب تنشأ في الدماغ، ومنه تصل الأرواح. علاوة على ذلك، لا يستطيع القلب ضخ الدم عبر الشرايين إلا إذا كانت الأوردة التي يرجع الدم إليها كاملة بالفعل»³.

¹Michael J. Behe, Darwin Devolves, 2019, p. 6-7. Look: <https://b-ok.africa/book/3701154/a58178>

²يمكن مشاهدة الفيديو في اليوتيوب عبر هذا الرابط:

<https://www.youtube.com/watch?v=4sIomLV2Pqc>

³Nicolas Malebranche, The Search after Truth, translated by Thomas M. Lennon and Paul J.

وفي مطلع القرن التاسع عشر اعتمد وليام بيلي على مثل هذه الحجة في إثبات الصانع، كما في (اللاهوت الطبيعي) عام 1802، مستخدماً مثال الساعة الشهير، إذ تتميز بأجزاء وآليات تتعاون جميعها لغرض معين هو تحديد الوقت الزمني. والحال ذاته ينطبق على علاقات الطبيعة بظواهرها الدقيقة المختلفة، ومنها البنى الحيوية ووظائفها الغائية.

كما نشر عالم الحفريات الفرنسي جورج كوفيه كتاباً بعنوان (مناقشة حول ثورات سطح الأرض) عام 1822، شدد فيه على تناسق أجزاء الحيوان بعضها مع بعض، بحيث أن أي تغير في بعضها يفضي إلى التغير في البقية. وكما أوضح، وفق علم التشريح المقارن، أن الكائن الحي «يشكل كلاً فريداً ونظماً مثالياً من الأجزاء المنسجمة مع بعض، بحيث تكون أفعالها وردود هذه الأفعال متوافقة، ولا شيء من هذه الأجزاء يمكن أن يتغير دون أن يتغير الكل».

وأيد هذا المعنى بمثال يتعلق بالحيوانات آكلات اللحوم، إذ يمتلك الفرد منها فكوكاً تتناسب مع التهام فريسته وهضمها، ومخالب حادة للاستيلاء عليها وتمزيقها، وأسناناً قوية لت هشيم العظام، فضلاً عن هيكل متكامل لأجهزته الحركية يمكنه من تتبع الفريسة والانقضاض عليها، وفي تناغم دقيق بين العضلات والأوتار والعظام، بحيث إن أي اختلال في أحد هذه العناصر يؤدي إلى اضطراب في سائر الأجزاء. كما يمتلك أعضاء إدراكية يستخدمها في التمويه ونصب الكمائن لضحاياه. ومن ثم لا بد من وجود المخالب، وقوائم الكتف، ومفاصل الفكين، والأسنان المناسبة، وعظام الفخذ، وسائر العظام الأخرى، فكلها تتكامل وتتفاعل من أجل غاية محددة، وهي التكيف مع نمط الافتراس وأكل اللحوم، وهو ما يختلف تماماً عما تمتاز به الحيوانات آكلات العشب¹.

كذلك اعتمد هربرت سبنسر في كتابه (مبادئ علم الأحياء) عام 1864 على التكيف المشترك للأجزاء العضوية المتعاونة في الحيوان، كما في حالة القرون المتضخمة في الأيل، وفي الحيوانات التي اعتادت القفز، وكذلك في حالة الزرافة. وأكد في هذا الصدد

Olscomp, 1997, p. 465. Look:

<https://b-ok.africa/book/1313783/f7729f?regionChanged=&redirect=2404972>

¹Baron G. Cuvier, A discourse on the revolutions of the surface of the globe, 1831, P. 59-61.

Look:

<https://ia800306.us.archive.org/11/items/60741090R.nlm.nih.gov/60741090R.pdf>

انه قد ثبت بأن التعديلات المشتركة الضمنية للأجزاء لم تتأثر بالانتخاب الطبيعي. فهذا الانتخاب لا يقدم تفسيراً للتكيف المشترك للأجزاء المتعاونة، حتى عندما يكون هذا التعاون بسيطاً نسبياً. لهذا لجأ إلى التفسير عبر وراثة الصفات المكتسبة، لا الانتخاب الطبيعي.

وبعد ثلاثة عقود من صدور كتابه قال: «نأتي الآن إلى محاولة البروفيسور وايزمان لدحض فرضيتي الثانية القائلة (إن من المستحيل أن أشرح بالانتخاب الطبيعي وحده التكيف المشترك للأجزاء المتعاونة). لقد مرّت ثلاثون عاماً منذ أن تمّ تحديد ذلك في مبادئ علم الأحياء»¹.

أيضاً كان القديس جورج ميفارت، وهو من أبرز نُقاد داروين كما في كتابه (حول نشأة الأنواع) الصادر عام 1871، قد صرح في فصل له بعنوان (عدم كفاءة الانتخاب الطبيعي لتفسير المراحل الأولية للبنى المفيدة) بأنه لا يمكن للتنسيقات المعقدة والمتزامنة للأعضاء الحيوية أن تتخلق عن بدايات متناهية الصغر، وكل بحث يحاول أن يجد صلات تطورية متصلة بهذا الشأن يكون عديم الفائدة، طالما لا يمكن للانتخاب الطبيعي أن يحقق الخصائص الجديدة المبتكرة، إذ سوف لا تكون المراحل الأولية مفيدة.

وهو قد ذكّر بما عرضه السيد مورفي من صعوبات تتعلق بالتطور البصري للعين، حيث أنه يبدأ من نقاط انطلاق مختلفة، ويستمر عبر طرق مستقلة².

كما استعرض ميفارت في محل آخر مثل هذه الحجة من عدم القابلية على الاختزال التدريجي، وقد عرض داروين وجهة نظر هذا الناقد في (أصل الأنواع) واستعان بعالم الجيولوجيا والاحاثه لويس أغاسيز Louis Agassiz للردّ عليه.

فقد كان ميفارت يتساءل: ما الاستخدام الموجود للبدايات غير المكتملة الأولى الخاصة بالتركييب العضوية لحيوانات مثل قنفذ البحر؟ ورأى انه حتى التكوين الفجائي لعملية التلقف (الالتقاط) والانطباق السريع يصبح بدون فائدة من غير وجود ساق حرة التحريك،

¹Herbert Spencer, The Principles of Biology, 1910, P. 692, 632 AND 674. Look: <https://www.gutenberg.org/files/54612/54612-h/54612-h.htm>

²George Jackson Mivart, On the genesis of species, 1871, p. 52. Look: <https://ia800207.us.archive.org/29/items/Mivart1871gk14P/Mivart1871gk14P.pdf>

ولا ان هذه الساق ستصبح كفوءة بدون الفكوك القابضة فجأة، كما ان من غير الممكن ان تجري تعديلات لا نهائية في وقت واحد لتفضي إلى توافقات معقدة التركيب¹.



جورج ميفارت كاثوليكي وعالم أحياء ومن أبرز نقاد داروين (ت 1900)

وقد اعتبر عالم الحفريات المعروف ستيفن جاي جولد Stephen Jay Gould (عام 1985) ان ميفارت هو من أكثر نقاد داروين رعباً، خاصة فيما يتعلق بالمعضلة المشار إليها حول تفسير المراحل الأولية للبنى المعقدة والتي ما زالت لم تحل حتى يومنا هذا. كما اعتبر اعتراضاته على الانتخاب الطبيعي قوية ورائعة، مشيراً إلى انه ما زال يمثل حجر عثرة أساسية أمام الداروينيين، وليس هناك أكثر ازعاجاً من هذا النقد الخاص بعدم قدرة الانتخاب الطبيعي على تفسير تراكم المراحل الأولية للبنى المعقدة المفيدة². بمعنى انه لا يمكن اختزال البنى الحيوية المعقدة بالطرق التدريجية خطوة فخطوة.

وخلال القرن العشرين سبق لعالم الوراثة الحائز على جائزة نوبل هيرمان مولر Hermann J. Muller ان صرح عام 1918 بأن بنى الآلات الجزيئية معقدة في تفاعل أجزائها وانتظامها، بل وأصبحت ضرورية ضمن بنيتها الجديدة بعدما كانت مجرد شيء نافع قبل ان تتطور إلى ما هي عليه بالتدريج وفق التصور الدارويني³.

كما برزت خلال عشرينات القرن الماضي فكرة العضوانية على يد الفيلسوف رتر

¹أصل الأنواع، ص373.

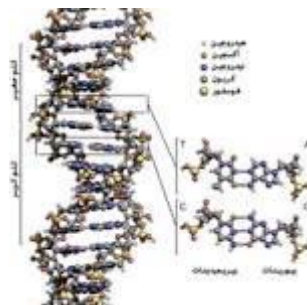
²<http://www.veritas-ucsb.org/library/origins/quotes/irreducible.html>

³Matt Young and Paul K. Strode, Why Evolution Works (and Creationism Fails), 2009, p. 73. Look:

<https://b-ok.africa/book/984160/21e97d>

Ritter وزميله بيلي Baily عام 1928، والتي تشير إلى حالة الارتباط بين الأجزاء العضوية وتفاعلها مع بعض ومع الكل، حيث أحدهما يؤثر في الآخر؛ بعيداً عن النزعة الاختزالية القائمة على التحليل الفيزيائي والكيميائي. فالكائن الحي هو كل وظيفي وليس فسيفساء من الأجزاء المنفصلة المستقلة، كالذي سبقت الإشارة إليه.

وفي عام 1971 كتب عالم فسيولوجيا النبات الأمريكي فرانك سالزبوري Frank Salisbury مقالاً بعنوان (شكوك حول النظرية التركيبية الحديثة للتطور)، أعرب فيها عن وجود معضلة تتعلق بالتفسير الطبيعي لكيفية صنع جزيء ذاتي التكاثر كالحامض النووي الرايبوزي منقوص الاوكسجين (الدنا DNA)، إذ يحتوي على ألف زوج من النيوكليوتيدات nucleotides ويعيد استنساخ ذاته ويتكاثر مليون مرة في الثانية، ويتطلب عمله جملة من البروتينات أو الانزيمات التي تساعد على التكرار والاستنساخ؛ رغم انه يقوم في الوقت ذاته بخلق وبناء البروتينات؛ عبر ترجمة ما لديه من معلومات. فهو بهذا نظام متكامل ومعقد للغاية.



بنية جزيئة DNA

كما أردف سالزبوري بالقول: «يجب أن يتشكل النظام بأكمله كوحدة واحدة، أو أنه لا قيمة له. وقد تكون هناك طرق للخروج من هذه المعضلة، لكنني لا أراها في اللحظة الراهنة»¹.

وفي عام 1972 أشار الاحفوريان البارزان نيلز ألديريج وستيفن جاي جولد إلى عبارة

¹Frank B. Salisbury, Doubts about the Modern Synthetic Theory of Evolution, 1971. Look: <https://online.ucpress.edu/abt/article/33/6/335/9107/Doubts-about-the-Modern-Synthetic-Theory-of>

تتضمن المصطلح الذي يعنينا حول قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال، فنقلاً رأياً يعبر بصريح الكلمة «أن التعقيد هو غير قابل للاختزال complexity is irreducible». واعتبرا هذا الوصف يقف ضد علم الشكل النامي.

واستشهدا بما كتبه وينتورث طومبسون Wentworth Thompson¹، بأنه عندما يقارن عالم التشكل morphologist بين كائن حي بآخر، يصف الاختلافات بينهما نقطة بنقطة، وخصوصية بخصوصية، وان الارتباط بينهما غامض إلى حد ما. وجاء هذا الحديث في معرض نقده للانتخاب الطبيعي ضمن كتابه الضخم (النمو والشكل On Growth And Form) لدى طبعة 1942، والصادر عام 1917².

وفي عام 1974 جادل اللاهوتي هنري موريس في كتابه (الخلقوية العلمية) بأن اللجوء إلى استخدام مبادئ بسيطة للاحتمال الرياضي يكشف لنا عن وجود مشكلة يمكن تحديدها ببساطة حول ما إذا كان من الممكن لنظام معقد يتضمن مكونات عديدة تعمل بشكل موحد، ويكون فيها كل عنصر ضرورياً للأداء الفعال للكل.. هل من الممكن ان ينشأ بعمليات عشوائية؟ وقد اعتبر هذا السؤال قاطعاً بشكل خاص عندما نتعامل مع نظم الحياة باعتبارها أعقد من العلاقات غير العضوية³.

وفي عام 1975 صنف توماس فرازيتا Thomas H. Frazzetta كتاباً بعنوان (التكيفات المعقدة في تطور الجمهرات السكانية)، جاء فيه ان التكيف المعقد لأي كائن حي يعتمد على جهاز مركب من أجزاء جينية وبروتينية عديدة؛ يترابط بعضها ببعض الآخر لجعله يعمل وينجز تكيفاً وظيفياً معقداً. وهي نقطة جديرة في الكشف العلمي، حيث تجعل من التكيفات الوظيفية المعقدة لها أصل مرتبط بالجينات والبروتينات. ف «التكيف المعقد للجهاز مبني على عدة مكونات ممتزجة معاً من الناحية التشغيلية لجعل التكيف يعمل، فهو أشبه بالآلة التي يعتمد أداؤها على التعاون الدقيق لأجزائها. لذلك لا يمكن لأحد ان يغير أياً

¹Eldredge, N. & Gould, S.J. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism (1972) pp 82-115 in "Models in paleobiology", edited by Schopf, TJM Freeman, Cooper & Co, San Francisco. Look:

<https://archive.org/details/B-001-004-118/page/n3/mode/2up>

²D'Arcy Wentworth Thompson, On Growth and Form, 1942, p. 1056. Look:

<https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.19130/page/n1055/mode/2up>

³Henry M. Morris, 1974, p. 59.

من هذه الأجزاء من دون تغيير أداء الجهاز بأكمله».

وقد اعتبر فرازيتا ان كل حيوان هو كآلة ضخمة تمتلك نُظماً معقدة لدى مستوياتها المختلفة؛ من أصغرها إلى أعظمها مستوى. وطبّق هذا المعنى بشكل موسع على جهاز فك الثعبان الذي اعتبره مذهلاً في تكيفه المعقد، فأحال ان يكون قد جاء بفعل التطور، وأشار إلى ان مثل هذا التعقيد المذهل يمكن رؤيته في مختلف الكائنات الحية وأعضائها الحيوية ذات الأجهزة المعقدة، كما في أعين الفقريات وغيرها. لذلك استبعد التغير التدريجي في أي بنية معقدة التكيف والوظيفة، طالما ان مكوناتها الأساسية، كما في الجينات، تقتضي التعاون معاً لتأدية وظيفتها المحددة. وهذا ما جعله يعلن شكوكه ازاء التفسير الدارويني للتطور¹.

وفي عام 1978 اختتم الكيميائي الحيوي روبرت ماكناب Robert M. Macnab دراسة مطولة حول الآلية الحسية والحركية لبكتيريا الاشريكية القولونية (E. coli) بقوله: «لا يسع المرء إلا أن يتعجب من التعقيد في بكتيريا بسيطة من إجمالي الجهاز الحركي والحسي الذي كان موضوع هذه المراجعة، بحيث يصبح مفهوم التطور المعتمد على السمة الانتخابية لهذه الحالة ليس إلا تبسيطاً مفرطاً، إذ ما هي الميزة التي يمكن الحصول عليها من مكونات ما قبل السوط (preflagellum)؟ ومع ذلك ما هو احتمال التطور المتزامن للعضية عند المستوى الذي تصبح فيه مفيدة؟»².

وفي عام 1982 كشف عالم الخلية ادموند جاك امبروز في كتابه (طبيعة العالم البايولوجي وأصله) عن ان تكوين أبسط بنية حيوية جديدة لم تكن معهودة من قبل يحتاج إلى ترابط ما لا يقل عن خمسة جينات تعمل سوية لخلق هذه البنية. كما ان تكوين أبسط الأعضاء الحيوية - مثل جناح ذبابة الفاكهة - يحتاج إلى عشرات الجينات المترابطة. وكل من هذه الجينات يحمل رسالة مزدوجة، مما يجعل المعلومات التي تتضمنها ضخمة

¹انظر الفصل الأول من:

Thomas Frazzetta, Complex Adaptations in Evolving Populations, 1975. Look:

<https://archive.org/details/complexadaptatio00fraz>

²N. J. Matzke, Evolution in (Brownian) space: a model for the origin of the bacterial flagellum, 2003. Look:

https://www.researchgate.net/publication/242594653_Evolution_in_Brownian_space_a_model_for_the_origin_of_the_bacterial_flagellum

للغاية. لذلك وصفها بأنها «تحدث فيما بينها لغرض التنسيق كتعبير عن ترابطها الوثيق، وهو أمر لا غنى عنه في صنع البنى الحيوية»¹.

وسنرى ان هذه الفكرة هي ذاتها التي استعان بها مايكل بيهي في تطوير نظام عدم القابلية على الاختزال إلى معيار أدق أطلق عليه "خطوات الترابط".

كما في هذا العام ذاته (1982) استخدم عالم الحيوان الخلقي أرييل روث Ariel A. Roth ما يقترب من مفهوم بيهي حول "التعقيد غير القابل للاختزال"، فكما روى عنه نورمان جيزلر، انه ضمن شهادته للدفاع في محكمة ماكلين ضد أركنساس، ذكر رقماً من المشاكل الخطيرة التي تقف عائقاً أمام تطور البنى المعقدة المتكاملة، منكرًا ان يتحقق ذلك عبر تطور الأجزاء بالتدرج وفق الانتخاب الطبيعي. ففي الجهاز التنفسي - مثلاً - لا يمكن لهذا النظام المعقد ان يعمل ما لم تكن جميع أجزاؤه حاضرة معاً².

وفي عام 1985 أورد التطوري الكيميائي غراهام كيرنز سمث Graham Cairns-Smith ما يقترب من فكرة عدم الاختزال في كتابه (سبع أدلة تلميحية لأصل الحياة). حيث استشهد بمثال يتعلق بطوق مبني من الحجارة بالتدرج حجرة فأخرى، واعتبر ذلك من التناقض من حيث الظاهر، إذ كيف يمكن ان تنشأ سلسلة من التعديلات الصغيرة لبناء نوع من الطوق بشكل تدريجي؟

وكان جوابه ان ذلك يحصل من خلال سقالات داعمة كانت موجودة ثم رفعت بعد ذلك ليترك بناء الطوق كما يبدو متناقضاً، وان ازالة أي حجر منه سوف يؤدي إلى انهياره. واعتبر هذا المثال مشابهاً لما هو حاصل من مساندة النظم الفرعية في الكائنات الحية بعضها للبعض الآخر، بحيث ازالة كل جزء منها سوف يفقد وظيفتها، لذا فتفسير وجود هذا النوع من التعاون المتبادل انما يعود إلى ما كان في الماضي السحيق من وجود سقالات (مادية) مساعدة قبل ان تُفقد بعد ذلك، مثل التعاون الوثيق الحاصل بين الأحماض

¹Edmund Jack Ambrose, The nature and origin of the biological world, 1982. p.120-121. Look:

<https://archive.org/details/natureoriginofbi0000ambr>

²Barbara Forrest, Still creationism after all these years: understanding and counteracting intelligent design, 2008. Look:

<https://academic.oup.com/icb/article/48/2/189/1021721>

الأمينية العشرين لتكوين البروتين، وان ازالة أي منها سيؤدي إلى انهيار الصرح بأكمله¹. وفي عام 1993 كتب عالم الخلية والطفيليات ريتشارد لومسден مقالة بعنوان (صانع الساعات ليس أعمى)، استهدف فيها الانتصار لوليام بيلي في (اللاهوت الطبيعي) والرد على ريتشارد دوكنز في (صانع الساعات الأعمى)، مستشهداً بمثالين أحدهما التركيب المعقد للعين البشرية، أما الآخر فهو سوط البكتيريا كما لدى الكثير من أنواعها. وبالنسبة للبكتيريا فرغم انها بدائية النوى لكن سوطها أعقد بكثير من أهداب الخلية حقيقية النوى، لذلك اعتبر هذه الحقيقة لا تتناسب مع فكرة التطور من البسيط إلى المعقد كما في النظرية الداروينية. لهذا تمّ وضع بعض السيناريوهات التي تقول بأن السوط قد جاء في فترة متأخرة عن وجود البكتيريا الفاقدة للسوط، خاصة وانه يقدر حوالي (50%) من البكتيريا هي من هذا النوع.

إن المدهش في سوط البكتيريا هو ان له عجلة تدور بما يصل إلى (18) ألف دورة في الدقيقة الواحدة، وفي بعض الحالات أكثر من ذلك بأضعاف كثيرة كما سنعرف. وهي حقيقة تُلهم بأن لهذا السوط بنية معقدة متكاملة، بحيث لا شيء يمكنه العمل ما لم يكن كل واحد من مكونات هذا السوط في مكانه المناسب². ويعتبر لومسدن سابقاً لبيلي في تناوله موضوع السوط البكتيري من حيث تعقيده غير القابل للاختزال.

بيهي وتأسيس قاعدة عدم الاختزال

يُعد مايكل بيهي المنظر والمؤسس الأول لقاعدة "نظام التعقيد غير القابل للاختزال"، فقد أشبع هذا الموضوع بالتفاصيل العلمية الدقيقة، مع تأطيرها بهذه القاعدة وفق شروط محددة، كما أبرز ذلك في مختلف كتبه ومقالاته وندواته ومحاضراته، وعلى رأسها وأساسها (صندوق داروين الأسود)، حتى أصبحت هذه القاعدة مقترنة باسمه دون غيره من العلماء.

¹A. G. Cairns-Smith, Seven clues to the origin of life, 1985, p. 70. Look: <https://archive.org/details/sevencluestoorig00agca>

²Richard D. Lumsden, Not So Blind a Watchmaker, 1994. Look: <http://www.public.asu.edu/~jmlynch/origins/documents/lumsden1994.pdf>

ومن حيث التعريف قصد بيهي بالتعقيد غير القابل للاختزال كما في كتابه السالف الذكر انه نظام واحد مؤلف من عدة أجزاء تتفاعل معاً لتساهم في الوظيفة الأساسية، ولو حُذف أي جزء منها فسيتوقف النظام عن وظيفته. لذلك أحال ان ينتج هذا النظام عبر تعديلات مباشرة طفيفة ومتوالية لنظام سالف، أي عن طريق تطوير مستمر للوظيفة البدائية وتعمل بالآلية ذاتها، لأن أي سلف لنظام معقد غير قابل للاختزال ينقصه جزء ما؛ هو بالتعريف نظام غير صالح للعمل. وقد اعتبر ذلك تحدياً حقيقياً للنظرية الداروينية، إذ الانتخاب الطبيعي لا يحتفظ سوى بالنظم التي تؤدي وظائفها جيداً، في حين ان النظام الحيوي قد ظهر كوحدة متكاملة في خطوة واحدة من دون تدرّج يمكن الانتخاب الطبيعي من العمل عليه.



مايكل بيهي منظر مفهوم "نظام التعقيد غير القابل للاختزال"

ولتوضيح هذا المفهوم استعرض بيهي مثلاً من حياتنا اليومية يتعلق بمصيدة الفئران، فهي مؤلفة من عدة أجزاء حسبها خمسة، هي النابض والمطرقة والقاعدة الخشبية والمقبض وقضيب التثبيت. وعلى الأقل ان الأساسية منها هي الثلاثة الأولى. فلو قُذف أي جزء من هذه الأجزاء فسوف يتعطل عملها في القبض على الفأر تماماً، ولو بنصف أو ربع أو ما شاكل ذلك من العمل. لذا فالمصيدة تمثل تعقيداً غير قابل للاختزال¹.

ومعلوم انه سبق لداروين ان اعتقد بوجود طريقتين أو ثلاث للتطور التدريجي، إحداها كمية تحسينية مباشرة للوظيفة؛ مثل تطور العين المعقدة من أعين بسيطة بالتدرّج، أما الأخرى فهي نوعية ملتوية تفضي إلى تحويل الوظيفة؛ مثل تطور الأطراف الرباعية من

¹ صندوق داروين الأسود، ص 61-66. كذلك: التدليل على التصميم في أصل الحياة، ص 128. وأجابه الانتقادات العلمية على التصميم الذكي، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون، ص 142.

زعانف الأسماك، أو تطور الرئتين من المثانة الغازية gas bladders. كما يخلّف التطور عادة فقداناً للوظيفة أو ضعفها، مثلما يحدث في حالة الأعضاء الضامرة والأثرية.

وتعتبر هذه الطرائق من المصادر الهامة التي تعتمد عليها الداروينية الجديدة. في حين حصر بيهي في (صندوق داروين الأسود) مسألة التطور الدارويني في الطريقة الأولى فحسب، وغفل عن الثانية عند تناوله لمسألة تطور النظم الجزيئية في الخلية. فالنقد الذي وجّهه نحو الداروينية قد انحصر في تطور النظام الحيوي المعقد وفق التحول المباشر للنمو الكمي دون ان يمس التطور الملتوي لهذا النظام.

لذا اعترف بالنقص المشار إليه بعد مرور خمس سنوات من صدور كتابه، فذكر ان قاعدة التعقيد غير القابل للاختزال تتضمن عدداً من العيوب والخلل، ومن ثم تحتاج إلى اصلاح، سواء من حيث تقنية التعريف أو من حيث المضمون، كما في مقالته الموسومة بعنوان (الرد على منتقدي صندوق داروين الأسود).

فمن حيث التقنية صرح في عنوان فرعي (عيوب في تعريف التعقيد غير القابل للاختزال) ان التعريف كما ورد في الكتاب كان غامضاً وملتبساً ومن ثم فهو بحاجة إلى اصلاح. وأشار في موضع التباسه، إلى أنه من الناحية المفاهيمية يمكن التمييز نظرياً بين فئتين من مكونات النظام المعقد، إحداها تعمل على تنفيذ المهمة الوظيفية بعنصر أو مكون واحد فقط، وهو أمر نظري لأنه من الناحية الواقعية ان الخلية تستخدم عدة مكونات. أما الفئة الثانية فلا يمكنها ان تنفذ المهمة إلا عند اجتماع عدد من العناصر أو المكونات، مثل ان السوط البكتيري لا يعمل ليقوم بالدفع الدوار ما لم يمتلك - على الأقل - ثلاثة مكونات، هي المجداف والدوار والمحرك.

وقد اعتبر التعريف في (الصندوق) لم يميز بين الفئتين، رغم انه قصد الفئة الثانية فقط لا الأولى. واعتبر انه لحسن الحظ ان اللبس الوارد لا يؤثر على العلم باعتبار ان الفئة الأولى هي مجرد حالة نظرية لا يوجد لها تطبيق في الواقع الحي. ومع ذلك وصف تعريفه الحالي بأنه لا يميز بين الاثنين، ويمكن اصلاح النقص الوارد بسهولة عن طريق ادخال كلمة لتعريف "التعقيد غير القابل للاختزال" على النحو التالي:

«نظام واحد يتكون بالضرورة من عدة أجزاء متوافقة بشكل جيد، وهي تتفاعل لتساهم في انشاء الوظيفة الأساسية، وان ازالة أي جزء من الأجزاء يتسبب في توقف النظام عن

العمل بشكل فعال».

لكن الغريب ان هذا التعريف لا يبدو مختلفاً عما ورد في (الصندوق)، أو انه لا يتضمن الإشارة إلى الفئة الأولى، وانما يقتصر على الثانية فقط.

أما خلل المضمون فقد أشار بيهي إلى ان تعليقات روبرت بينوك وآخرين على كتابه جعلوه يدرك بأن هناك ضعفاً في المفهوم الذي قدّمه. فقد كان يعتقد في (الصندوق) انه لا يمكن إنتاج نظام معقد بشكل غير قابل للاختزال مباشرة، أي بواسطة التحسين المستمر للوظيفة الأولية وتعمل بالآلية ذاتها عن طريق تعديلات طفيفة متتالية لاسلاف النظام، لأن أي سلف لنظام معقد بشكل غير قابل للاختزال إذا ما فقد جزءاً منه فهو بحكم التعريف غير وظيفي. لكنه اعترف ان هذا المفهوم خاطئ. إذ من الممكن ان يكون لسلف ومكونات النظام وظائف وآليات أخرى مختلفة عن النظام ذاته، وهو ما يتناسب مع المفهوم الدارويني دون ان يقضي عليه. لذلك اعتبر مفهومه الجديد لا ينال شيئاً من التفسير الدارويني عند ازالة أجزاء من النظام يُفترض أنها كانت ذات وظائف مختلفة سلفاً.

أما الاصلاح الجديد فيتعلق بأن النظام المعقد غير القابل للاختزال لا يمكن ان يتشكل من خلال الخطوات التدريجية للأجزاء السابقة عليه عبر الانتخاب الطبيعي حتى لو امتلكت جميعها وظائف مختلفة. فهنا ان المشكلة التي تواجه النظرية الداروينية ليست كما كانت في (الصندوق) حول فقدان الوظيفة للأجزاء والمكونات عند ازالة بعضها، بل تتحدد في كيفية إنتاج وظيفة جديدة للنظام عبر جمع وظائف ثانوية للمكونات الأساسية. فهذه هي العقبة الكبرى التي احتفظ بها بيهي، وكما قال انه يأمل اصلاح العيب السابق في المستقبل¹.

وبعبارة ثانية، تقبل بيهي الحقيقة القائلة بأن النظام المعقد غير القابل للاختزال قد يتفكك إلى أجزاء وظيفية مختلفة، وتبقى المشكلة منحصرة حول كيفية جمع الأجزاء المفككة لخلق وظيفة جديدة وفقاً للانتخاب الطبيعي.

ففي حالة سوط البكتيريا - مثلاً - لا يمتنع ان تكون أجزاؤه ذات وظائف ثانوية مختلفة،

¹Michael J. Behe, Reply to My Critics: A Response to Reviews of Darwin's Black Box, 2001. Look:

https://www.researchgate.net/publication/225871825_Reply_to_My_Critics_A_Response_to_Reviews_of_Darwin's_Black_Box_The_Biochemical_Challenge_to_Evolution

لكن المشكلة هي كيف تولدت الوظيفة الجديدة الأساسية حول دوران السوط من خلال جمع الأجزاء وربطها مع بعض؟.

وفي دراسة لبيهي عام 2004 قدّم مثلاً افترض فيه ان كل مكون من مكونات النظام غير القابل للاختزال يمتلك بروتينات متماثلة وكانت له وظيفة فردية مستقلة سابقة في الخلية. لكن مع ذلك ان أشكال البروتينات المختلفة للمكونات السابقة يجعلها غير قابلة للارتباط والاجتماع بشكل مناسب لتنتج نظاماً جزيئياً معقداً كالذي اقترحه بعض الداروينيين، مذكراً ان هذه الصورة تبالغ في تبسيط الصعوبة كما تمت مناقشة ذلك في (صندوق داروين الأسود)¹.

وكرّد على بعض منتقديه من أمثال عالم الأحياء ألن أور H. Allen Orr في مراجعته للصندوق بعنوان (داروين ضد التصميم الذكي) عام 1996²، قصد بيهي بالتعقيد غير القابل للاختزال ما يتحدد بالنظام المنفرد، وليس الأعضاء الكاملة، ولا الكائن الحي المليء بالنظم بما في ذلك الخلية الواحدة.

وبالتالي فإن تطبيق قاعدته ينحصر في النظم الحيوية على المستوى الجزيئي ضمن الخلية، أما الأعضاء الكاملة مثل العين والرئة أو أي عضو آخر للكائن الحي فهي ليست أجهزة منفردة، لذلك لا تنطبق عليها قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال³.

وقد وقع فوتويما Futuyma بمثل هذا الخطأ لدى مقاله (المعجزات والجزيئات) عام 1997، والذي استهدف فيه توسعة بعض النقاط النقدية التي دشّنها أور⁴، فردّ عليه بيهي بمثل ما ردّ على أور ضمن مقاله (اعتراضات فلسفية على التصميم الذكي) عام 2000⁵.

¹Michael J. Behe, Irreducible Complexity Obstacle to Darwinian Evolution, in: Debating Design From Darwin to DNA, Edited by William A. Dembski & Michael Ruse, 2004, p. 358-9. Look:

<https://ia600409.us.archive.org/7/items/Debating.Design.From.Darwin.To.DNA/William%20Dembski%20-%20Debating%20Design%20-%20From%20Darwin%20to%20DNA.pdf>

²H. Allen Orr, Darwin v. Intelligent Design (Again), 1996. Look:

<https://bostonreview.net/archives/BR21.6/orr.html>

³Michael J. Behe, 2001.

⁴Douglas J. Futuyma, Miracles and Molecules, 1997. Look:

<http://bostonreview.net/archives/BR22.1/futuyma.html>

⁵Michael J. Behe, 2000.

هذا على الرغم من ان ارتباط الأنسجة والأعضاء والأجهزة الحيوية مع بعض يجعل منها تعقيداً غير قابل للاختزال على المستوى فوق الخلوي، فكل تغير في بعضها يفضي إلى التغير في البقية، وبالتالي تبقى جميع هذه المستويات من الارتباط عصية على الاختزال، كالذي سبق لكوفييه ان أمار اللثام عنها. ويبدو ان بيهي مقتنع بذلك، لكنه أراد ان لا يخرج عن التفاصيل العلمية الدقيقة التي نذر نفسه للكشف عنها ضمن دائرة مجال تخصصه.

غياب المنشورات العلمية

من الناحية العلمية، كان مايكل بيهي كثيراً ما يشكو من غياب المنشورات المتخصصة التي تتناول بالتفصيل كيفية نشوء الأنظمة الحيوية المعقدة وفقاً لمبدأ الاختزال الدارويني. وكان يؤكد أنه لا وجود لأي إصدار علمي موثوق يصف أصل الآلات البروتينية المعقدة، إذ إن الطفرات الجينية التي يُعَوَّل عليها في نظرية التطور لا تستطيع - بحسب قوله - أن تُنتج حتى بروتيناً واحداً بما يحمله من بنية تركيبية بالغة التعقيد.

وردّد هذا المعنى الخاص بنقد الداروينية في العديد من مواضع (صندوق داروين الأسود)¹. وبعد عشر سنوات من صدور هذا الكتاب عاد إلى إثارة الموضوع من جديد؛ مكرراً زعمه بعدم وجود منشورات علمية تصف كيفية التطور الجزيئي أو حالة التدرج الدارويني لأي نظام كيميائي حيوي معقد حقيقي؛ ماضياً وحاضراً².

وفي أحد مواضع كتابه صرح بيهي بأنه لا توجد أي رواية داروينية تفصيلية تبين اختزال النظم المعقدة. وكما قال: إنه من الفصل الثالث ومروراً بالفصل السابع أوضحنا انه لم يفسر أحد أصل النظم الكيميائية الحيوية المعقدة التي نوقشت هنا، وذلك رغم وجود عشرات الآلاف من العلماء في أمريكا ممن يهتمون بالأساس الجزيئي للحياة³.

ومن الشواهد التي دلت من خلالها على هذا الغياب هو ان مجلة التطور الجزيئي ومجلات أخرى رغم انها تعتني بتحليل تتابع الأحماض الأمينية المطرزة والمخيفة مع

¹ انظر مثلاً: صندوق داروين الأسود، ص 232-233 و 244.

² المصدر السابق، الملحق، ص 350.

³ صندوق داروين الأسود، ص 218.

بعضها؛ لكن لا يوجد فيها ما يبين كيف ظهرت الآلات الجزيئية المعقدة اعتماداً على نظرية داروين في الاختزال، كالهذب والسوط الذين هما نتاج البروتينات¹، كذلك نظام المناعة وتخثر الدم.

بل وحتى الرؤية العينية البسيطة مثل التفاعلات التي تحدث بفعل اصطدام فوتون بشبكة العين، حيث أن هذه الرؤية تشير إلى تفاعلات معقدة جداً من الصعب على نظرية التطور ان تشرحها وفق الخطوات البسيطة، وقد كلفت بيهي حوالي خمس صفحات لاستعراضها في (صندوق داروين الأسود)².

وقد استشهد بيهي بعدد من العلماء الذين قاموا بمراجعة كتابه بما يدل على صدق ما يقول³. ومن ذلك ان عالم الكيمياء الحيوية جيمس شابيرو اعترف في مراجعته لـ (صندوق داروين الأسود) في نفس السنة التي صدر فيها الكتاب بأنه لا توجد تفسيرات داروينية مفصلة لتطور أي أساس كيميائي حيوي أو نظام خلوي. فما يوجد فقط هو أصناف من التخمينات الحالمة⁴.

وتكاد تكون ذات هذه العبارة قد كررها عالم الخلية فرانكلين هارولد Franklin Harold في كتابه (طريق الخلية Way of the Cell) عام 2001، حيث صرح بأنه يجب الاعتراف بأنه لا توجد حالياً روايات داروينية مفصلة عن تطور أي نظام كيميائي حيوي، فما يوجد هو مجرد مجموعة متنوعة من التخمينات الحالمة⁵.

كذلك صرح عالم الأحياء التطوري جيرى كوين في مراجعته لكتاب بيهي في سنة الصدور ذاتها بقوله: «لا شك أن الممرات التي وصفها بيهي معقدة بشكل مروّع، وسيكون من الصعب كشف تطورها»⁶.

أيضاً في السنة ذاتها كتب عالم الأحياء التطوري بوميانكوفسكي Pomiankowski

¹ مايكل بيهي: التدليل على التصميم في أصل الحياة، مصدر سابق، ص134-135.

² انظر التفاصيل في: صندوق داروين الأسود، ص35-40.

³ Michael J. Behe, 2004, p.368.

⁴ James A. Shapiro, In the details...What?. Look: <https://shapiro.bsd.uchicago.edu/Shapiro.1996.Nat%27lReview.pdf>

⁵ Michael J. Behe, 2004, p. 356.

⁶ Jerry A. Coyne, God in the details, 1996. Look: <https://www.nature.com/articles/383227a0>

ضمن مراجعته لكتاب بيهي فقال: «معظم علماء الكيمياء الحيوية ليس لديهم سوى فهم ضئيل للتطور أو الاهتمام به. وكما أشار بيهي فإنه بالنسبة إلى أكثر من ألف مقالة علمية حول الكيمياء الحيوية للأهداب، لم يجد سوى حفنة قليلة تتناول التطور بجدية. وهذه اللامبالاة عالمية. ويمكنك ان تختار أي كتاب في الكيمياء الحيوية، وستجد ربما كتابين أو ثلاثة تشير إلى التطور. انتقل إلى واحدة من هذه المراجع وستكون محظوظاً للعثور على أي شيء أفضل من العبارة القائلة: (التطور يختار الجزيئات الأصح لوظائفها البايولوجية)»¹.

وفي عام 1997 أكد عالم الأحياء الجزيئية روبرت دوريت Robert Dorit «ان بيهي محق بالمعنى الضيق عندما يجادل بأننا لم نفهم تماماً حتى الآن تطور المحرك السوطي أو سلسلة تجلط الدم»².

كما في هذه السنة أيضاً كتب عالم الأحياء التطوري توم كافالير سمث Tom Cavalier-Smith مقالة لاذعة بعنوان (عالم الكيمياء الحيوية الأعمى) قائلاً: «بالنسبة للحالات التي ذكرها بيهي، لا يوجد حتى الآن شرح شامل ومفصل للخطوات المحتملة في تطور التعقيد الملحوظ. لقد تمّ بالفعل إهمال المشكلات المتعلقة بذلك إلى حد بعيد، على الرغم من أن بيهي يبالغ مراراً وتكراراً في أمر هذا الإهمال»³.

وبعيداً عن نظرية بيهي، اعترف عالم الحفريات ستيفن جاي جولد بأن العلم الكلاسيكي غير قادر على تفسير النظم المعقدة في علم الأحياء والمجتمع البشري والتاريخ تبعاً لمنهج الاختزال، مؤكداً بذلك على حاجتنا لأنماط جديدة من التفكير في طرح الأسئلة والأجوبة المناسبة عنها⁴.

¹Andrew Pomiankowski, The God of the tiny gaps, 1996. Look:

<https://www.newscientist.com/article/mg15120474-100-review-the-god-of-the-tiny-gaps/>

²Michael J. Behe, 2004, p.368.

³Ibid., p.368.

⁴Noelle Lemoine, Mark Taylor Explores Complexity and the Future in New Book. Look:

<https://communications.williams.edu/news-releases/mark-taylor-explores-complexity-and-the-future-in-new-book/>

الآلات البروتينية وقاعدة عدم الاختزال

أصبح من المعلوم لدى الكثير من علماء الأحياء ان ما يقوله بيهي صحيح حول عدم وجود تفاصيل داروينية توضح حالة التسلسل في النظم المعقدة من الآلات البروتينية وما فوقها، لكنهم في الغالب لا يتقبلون تفسير هذا العالم لتجاوزه معيار الطبيعانية.

فمثلاً ناقش بيهي كيف انه لا توجد أوراق علمية سددت مشكلة تفسير هذب الخلية الجرثومي، وما زالت التخمينات جارية. وعلق على أحد الأبحاث التي حاولت تخمين كيف نشأ الهدب، فأشار إلى انه لا يظهر في البحث أي كلمة انتخاب فضلاً عن انتخاب طبيعي، وكذا لا توجد كلمة طفرة فضلاً عن طفرة عشوائية، ولا أي طفرة محددة. ثم انتهى إلى القول: «كل العلوم تبدأ من التخمين، أما الداروينية بالذات فتنتهي عنده عادة»¹.

وهذب الخلية، هو كما وصفه بيهي، عبارة عن شعيرات دقيقة وقصيرة على السطح الخارجي لبعض أنواع الخلايا، وبسببها تتمكن الخلية من الذهاب والاياب كمجداف. وهو يتكون أساساً من تسع انيبيبات مزدوجة، وكل انيبيبة تتكون من حلقتين مكونتين من ثلاث عشرة ضفيرة من بروتين خاص هو التوبولين، وهناك في منتصف الهدب انيبيبتان منفردتان، وكل الانبيبات مرتبطة ببعضها بأنواع مختلفة من الروابط التي تقوم بها بعض أنواع البروتينات. ويوجد في كل انيبيب مزدوج ذيلان، عبارة عن جسرين داينين خارجي وداخلي.. لذلك فلو لم تكن هناك انيبيبات فلا شيء ينزلق، ولو فقد الداينين، وهو نوع من البروتين، فالنظام بأكمله سيصبح جثة هامة، وكذا لو فقدت المادة الرابطة مثل بروتين النيكسين فسينهار النظام بأكمله.



تصوير لشكل من أشكال أهداب الخلية

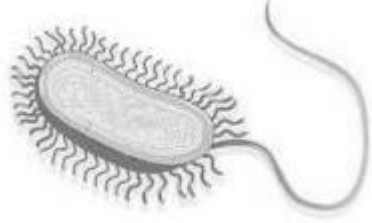
¹صندوق داروين الأسود، الملحق، ص346-347.

هذا مجرد تلخيص شديد لبنية هذب الخلية، الذي يُعدّ نموذجاً للتعقيد غير القابل للاختزال، إذ يتكوّن من حوالي مائتي نوع من البروتين، وقد تحتوي الخلية الواحدة على المئات من الأهداب¹.

نموذج معضلة سوط البكتيريا

إن سوط البكتيريا يشبه الهدب، ويوصف بأنه موتور صغير يحوي على محرك ومجذاف ودوار وغير ذلك، فله محرك خارجي يمكن بعض أنواع البكتيريا من السباحة عبر بعض الحوامض الخاصة. ففي السوط جزء يقوم بالدفع يشبه الذيل الطويل ويتكون من بروتين يسمى فلاجيلين، ويتصل هذا الدافع بمحور الحركة عن طريق رابط بروتيني هو بروتين الخطاف الذي يعمل كرابط عام مما يسهل حرية الدوران للدافع ومحور الحركة، وهو يتصل بمحرك دوار..

هذه مكونات السوط البكتيري باختصار شديد. وقد أظهرت الدراسات الجينية ان السوط يتألف من ثلاثين إلى أربعين بروتين مختلف، أغلبها تعتبر متطلبات أساسية للقيام بوظيفته، ففي غياب معظم هذه البروتينات سوف لا تتحقق حركة السوط بأي شكل من الأشكال. فلكي يقوم بعمله يحتاج إلى عدة أجزاء، مثلما هو الحال مع الهدب وغيره².



سوط البكتيريا وأهدابها

ومن وجهة نظر تطورية، فإن الجهاز السوطي مرن، وله قابلية على اكتساب

¹ مايكل بيهي: التذليل على التصميم في أصل الحياة، ص129-131.

² مايكل بيهي: حافة التطور، مصدر سابق، ص134 وما بعدها. وصندوق داروين الأسود، ص103-99. كذلك: التذليل على التصميم في أصل الحياة، ص132 وما بعدها. أيضاً:

Michael J. Behe, 2004, p. 354.

وكان أول من اكتشف المحرك الدوار للسوط هما بيرج واندرسون (Berg and Anderson) عام 1973¹.

ومن وجهة نظر علماء الأحياء، أنه لا مفر من مقارنة السوط البكتيري بالتصاميم البشرية.

وكما لاحظ ديفيد ديروسيير David DeRosier عام 1998 بأن هذا السوط هو أكثر البنى الحيوية شبيهاً للآلات البشرية المصممة².

وبحسب وايتيسيدس Whitesides وغيره من العلماء، أن هذا السوط يشابه المحركات التي صممها البشر مثل التوربينات، كالذي صرح به عام 2001³.

كما اعتبر ريتشارد دوكينز جهاز الدوران المروحي لهذا السوط اعجوبة طبيعية، فهو المثال الوحيد الذي يقع خارج نطاق التكنولوجيا البشرية⁴. كما أن بعض العلماء اعتبره «الجهاز الأكثر كفاءة في الكون»⁵.

وقبل هؤلاء جميعاً، صرح مايكل دنتون عام 1985 بأن السوط البكتيري هو البنية الوحيدة في كامل المملكة الحية يبدي حركة دائرية⁶.

هذا مجرد سوط مجهرى في غاية الصغر. وبحسب عالم الحيوان النمساوي روبرت ريدل Robert Riddell، فإن مملكة الحياة تحتوي على مائة ألف من الصفات المستجدة بانتظار الاختزال الدارويني⁷.

وعلى مدى عدة عقود ظهرت آلاف الأوراق التي تبحث حول بنية السوط وطريقة عمله بالتفصيل، لكن الاقتراحات المنشورة حول تطوره كانت محدودة للغاية.

¹N. J. Matzke, 2003.

²David J. DeRosier, 1998.

³N. J. Matzke, 2003.

⁴وهم الإله، ص132.

⁵Alan L. Gillen, The Genesis of Germs: The Origin of Diseases and the Coming Plagues, 2007.

⁶التطور: نظرية في أزمة، ص276.

⁷التطور: نظرية ما يزال في أزمة، ص265.

ويعترف عالم الأحياء التطوري نيكولاس مازكي بداية القرن الواحد والعشرين بوجود محاولات عديدة نُشرت لشرح أصوله، لكن لا توجد أي محاولة جادة لبناء نموذج تطوري مفصل عنه، إذ كانت هذه المحاولات تعاني من الغموض، ولا تتوافق مع الاكتشافات الحديثة والقيود التي فرضتها الحركة البراونية. ومع ذلك رأى أن التحليل الدقيق يبين أنه لا توجد عقبات رئيسية أمام تطوره التدريجي. لذلك قدّم محاولة مفترضة لهذا التطور وفق النموذج الدارويني خطوة بخطوة، واعتبرها معقولة وقابلة للاختبار، وردّ على الزعم القائل بأن النماذج التطورية المطروحة لا تتجاوز السرد المجرد للقصص، وهي المقالة التي كان يرددها كل من ستيفن جاي جولد وليونتن (1979)، معتبراً أنهما هاجما فقط السيناريوهات التي لا تقبل الاختبار أو تلك التي لم تختبر قط، خاصة بالنسبة للظواهر التي لا تخضع لقانون الانتخاب الطبيعي، وهو ما لا ينطبق على محاولة تفسير الأصل التطوري للسوط.

ورغم أن مازكي قدّم بالفعل محاولة مفترضة لخطوات تطور السوط وفق النموذج الدارويني، كما في دراسته القيمة (التطور في الفضاء البراوني) عام 2003، لكنه رفض المطالبة بتحديد المراحل الانتقالية لهذا النموذج بشكل مفصل، معتذراً بأن ذلك مستحيل تحقيقه طالما أن العملية قد حدثت منذ مليارات السنين، وبالتالي فما يمكن فعله هو تقليل النموذج التطوري المفصل إلى أحداث تتحقق عبر عمليات مفهومة جيداً. لذلك افترض أن تطور السوط مرّ بست مراحل رئيسية تتخللها وسائط مفتاحية¹، وكلها تبدو معقدة. ولو لم تكن كذلك لكان من الممكن إنتاجها عبر الطفرات في المختبر.

وبعد ثلاثة أعوام من نشر تلك الدراسة أصدر مازكي مع مارك جون بالين ورقة بحث مشتركة حول تطور السوط البكتيري بعنوان مثير (من أصل الأنواع إلى أصل الأسواط البكتيرية) عام 2006، وهي تتضمن إبراز التشابهات المتعلقة بتسلسلات بروتينات السياط المختلفة الأنواع، وكذا بعض التشابه مع تسلسلات بروتينات تعود إلى أنواع أخرى من البكتيريا غير السوطية.

وتستهدف الدراسة حسم الجدل الذي حصل في محكمة دوفر قبل عام من نشرها. إذ أصر بيهي - كأحد الشهود المدعويين - على عدم قابلية اختزال نظام البروتينات في سوط

¹N. J. Matzke, 2003.

البكتيريا وفق الآلية الداروينية، فيما خالفت المحكمة هذه الفرضية. وقد أحصى الباحثان مصطلح السوط الوارد ذكره خلال ستة أسابيع لمحاضر المحكمة بحوالي (385) مرة. وأشارا إلى أن ما قدماه يمثل حججاً أخرى تضاف إلى ما تمّ تداوله في المحكمة ضد فكرة التصميم الخلقية واسطورة نظام التعقيد غير القابل للاختزال¹.

وتعتبر دراسة الباحثين مازكي وبالين فريدة من نوعها. وقد لقيت استحساناً واشادة من قبل بيهي، واعتبرها أول محاولة جادة جرت حول تطور السوط البكتيري، لكنها مع هذا انتهت إلى نتيجة تتضمن خلطاً بين فكرتين مختلفتين واردتين ضمن نظرية داروين، إحداهما متأصلة في هذه النظرية، وهي موضع النزاع وتعلق بآلية الانتخاب الطبيعي. أما الثانية فتتمثل باطروحة السلف المشترك، وهي فكرة يسلم بها مايكل بيهي ولا يعارضها. كما تسلم بها نظريات التطور المختلفة، تارة باطلاق، أي انحدار جميع الكائنات الحية إلى أصل واحد مثلما ترى الداروينية، وأخرى مقيدة ضمن حدود معينة.

وهذا ما جعل بيهي يستعيد ما ذكره زعيم الداروينية الجديدة ارنست ماير حول وجود خمس أفكار مختلفة تتضمنها النظرية الداروينية²، وكثيراً ما يقع الالتباس فيما بينها حتى لدى بعض المفكرين البارزين.

ومن ذلك أن الباحثين خلطوا بين فكرتي السلف المشترك وآلية داروين في الانتخاب الطبيعي المعتمدة على الطفرات العشوائية، وهو الخلط الذي وقع فيه العديد من الباحثين؛ قبلهما وبعدهما.

¹Mark John Pallen and Nicholas Matzke, From The Origin of Species to the origin of bacterial flagella, 2006. Look:

https://www.researchgate.net/publication/6837294_From_The_Origin_of_Species_to_the_origin_of_bacterial_flagella/link/004635140571b441ce000000/download

²الأفكار الخمسة التي تتضمنها الداروينية كما ذكرها ارنست ماير في (ما هو التطور) هي:

1. عدم ثبات الأنواع (النظرية الأساسية للتطور).
2. انحدار جميع الكائنات الحية من أسلاف مشتركة.
3. تدرج التطور من دون قفزات.
4. تكاثر الأنواع (أصل التنوع).
5. الانتخاب الطبيعي.

انظر:

Ernst Mayr, What Evolution Is, 2001, p. 94. Look:

<http://library.lol/main/A086B17532D3AACF82F526841D860D52>

عموماً إن ما انتهت إليه ورقة الباحثين، هي دعم فكرة الانحدار والأصل المشترك طبقاً للتشابهات الكبيرة التي كشف عنها في تسلسلات البروتينات لمختلف أنواع السياط البكتيرية مع أنواع أخرى من البكتيريا. وسبق لمازكي ان أظهر مثل هذا النوع من التشابه في مقالته السابقة عام 2003. وهي فكرة لقيت ترحيباً من قبل بيهي، لكنها تختلف عن آلية الانتخاب الطبيعي وتدرج الطفرات العشوائية¹.

كما بعد مرور عام على نشر ورقة مازكي وبالين، صدرت مقالة في إحدى المجالات المرموقة بعنوان مثير: (تكون تدريجي لنظام السوط البكتيري) عام 2007 للباحثين Liu واوشمان Ochman.

وملخص هذه المقالة، هو انه يمكن لمجموعات الجينات التي تشفر مكونات السوط ان تشتمل على خمسين جيناً، لكنها تختلف اختلافاً كبيراً في أعدادها ومحتوياتها بين الشعب البكتيرية. ولاستكشاف كيفية نشوء هذا التنوع، فقد حدد الباحثان جميع المتماثلات للبروتينات السوطية المشفرة في تسلسل الجينوم الكامل لمجموعة من السياط البالغة (41) نوعاً والتي تنتمي إلى (11) شعبة بكتيرية. وتتضمن هذه الجينات (24) جيناً أساسياً كان لها وجود سابق لدى السلف المشترك لجميع أنواع البكتيريا، ويظهر العديد من هذه الجينات الأساسية تشابهاً في التسلسل مع الجينات الأساسية الأخرى، مما يشير إلى أنها مشتقة من بعضها البعض، وتشير العلاقات فيما بينها إلى الترتيب المحتمل الذي نشأت به المكونات البنيوية للسوط البكتيري.

وتُظهر نتائج هذه المقالة أن المكونات الأساسية للسوط البكتيري نشأت من خلال التكرار والتعديل المتتاليين لعدد قليل، أو ربما حتى جين واحد يمثل السلف المشترك للجميع. بمعنى ان جميع البروتينات الأساسية لكافة أنواع البكتيريا السوطية قد نشأت من بروتين سلفي أو أكثر قليلاً عن طريق مضاعفة وتنويع جين بدائي².

وقد أيد عدد من العلماء هذه النتيجة وحُظيت بدعاية كبيرة، واعتُبرت انتصاراً للداروينية مع سقوط ساحق لحجة التعقيد غير القابل للاختزال، ومن ثم مذهب التصميم

¹Michael J. Behe, 2019, p. 236-238.

²Renyi Liu and Howard Ochman, Stepwise Formation of the Bacterial Flagellar System, 2007. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1852327/>

الذكي. لكن لم تمض فترة طويلة حتى تبين خللها لدى أحد الخبراء في هذا المجال، وهو مازكي الذي أبدى سخريته من النتائج التي أفضت إليه ورقة البحث، وردّ عليها بعنوان ساخر (بحث تطور السوط يعرض الصفات الكلبية).

فقد تعجب مازكي كيف تمّ نشر هذه المقالة في مجلة مرموقة مع ان فيها ادعاءات وأخطاء أساسية لا يمكن السكوت عنها. وفي البداية أشار إلى أنه كان متحمساً لقراءتها، لكن عندما اطلع عليها تحولت سعادته إلى قلق وفزع، مؤكداً على أن الورقة تقدم بعض النقاط المفيدة المحتملة وتستكشف مناطق جديدة قليلة، لكن يبقى الكثير منها يتراوح بين المشكوك فيه والخطأ الذي لا يمكن اصلاحه.

وفي النتيجة انتهى مازكي إلى انه ينفي تماماً وجود طريقة تبين ان جميع بروتينات السوط تنشأ من خلال تكرار جين واحد¹.

وهذا ما يتفق مع وجهة نظر بيهي الذي يرى استحالة حدوث عمليات متسلسلة للتدرج الدارويني، فهناك عقبة ما سماه بنظام التعقيد غير القابل للاختزال، وهي عقبة تزداد ضخامة حين الأخذ بعين الاعتبار ترابط البروتينات وعدم كفاية الاحتمالات الممكنة لبناء هذا الترابط عشوائياً مقارنة بالزمن الواقعي، كما سنعرف.

وسبق لبيهي في مقالة (اعتراضات فلسفية على التصميم الذكي) عام 2000 ان تحدى قدرة الانتخاب الطبيعي على إنتاج السوط البكتيري من خلال العمل على الطفرة العشوائية تجريبياً، ودعا العلماء للذهاب إلى المختبر وفحص هذه القضية بوضع بعض الأنواع البكتيرية التي تفتقر إلى السوط تحت الضغط الانتقائي (التنقل مثلاً) والقيام بزراعتها لعشرة آلاف جيل، ومن ثم معرفة ما إذا كان بالإمكان إنتاج سوط أو أي نظام معقد مماثل.

وكما قال: إنه إذا ما حدث ذلك فسيتم دحض ادعاءاتي بدقة². وكرر هذا المعنى عام 2001³.

وفي هامش له على مقالته الصادرة عام 2000 نقل ما استسهله كينيث ميلر من عملية

¹Nick Matzke, Flagellum evolution paper exhibits canine qualities, 2007. Look: <https://pandasthumb.org/archives/2007/04/flagellum-evolu-1.html>

²Michael J. Behe, 2000.

³Michael J. Behe, 2001.

صنع الجينات عبر الانتخاب الطبيعي في كتابه (العثور على إله داروين) عام 1999، حيث قال الأخير ضمن اعتراضاته على فيليب جونسون: «إن من السهل رؤية أن الاختلافات بين الأنواع ليست أكثر من مجموع الاختلافات بين جيناتها. فإذا كان التطور الجزئي قادراً على إعادة تصميم جين واحد في أقل من مائتي جيل (والذي استغرق في هذه الحالة ثلاثة عشر يوماً فقط!)، فما هي مبادئ الكيمياء الحيوية أو البايولوجيا الجزيئية التي ستمنعها من إعادة تصميم عشرات أو مئات الجينات خلال بضعة أسابيع أو أشهر لإنتاج نوع جديد واضح؟ لا توجد مثل هذه المبادئ بالطبع»¹.



عالم الأحياء الجزيئية كينيث ميلر

وقد ردّ بيهي على ميلر بالقول: «حسناً، لماذا لا يأخذ فقط أنواعاً بكتيرية مناسبة، ويقضي على جينات سوطها، ويضع البكتيريا تحت ضغط انتقائي (التنقل مثلاً) لكي تنتج تجريبياً سوطاً - أو أي نظام معقد مماثل - في المختبر؟ ففي النهاية يحتوي السوط على (30-40) جيناً فقط، وليس المئات التي ادعى ميلر أن من السهل إعادة تصميمها وفق الانتخاب الطبيعي». كما أكد على أنه لو تحقق لميلر نجاح هذا الاختبار «فسيتم دحض ادعاءاتي تماماً، لكنه لن يجرب ذلك لأنه يبالغ بشكل كبير في احتمالات النجاح»².

لكن بعد خمسة عشر عاماً قامت مجموعة من الباحثين بتجربة حول سوط البكتيريا ونشروا نتائجها في بحث عنوانه (إحياء تطور القدرة على الحركة السوطية من خلال إعادة الأسلاك). وقد هلّل الكثير من أنصار الداروينية للنتيجة التي أسفرت عنها هذه التجربة، واعتبروا ذلك ايفاءً بما طالبه بيهي في تحديه لميلر مع دحض نظريته حول قاعدة التعقيد غير القابل للاختزال، فيما استهزأ بيهي من نتيجة التجربة باعتبارها بسيطة

¹Kenneth R. Miller, Finding Darwin's God, 1999. Look:

<https://b-ok.africa/book/3726074/224b4f>

²Michael J. Behe, 2000.

لا تفي بالشروط التي ذكرها لدحض نظريته.

وخلاصة هذه التجربة، انه تم حذف جين خاص ببروتين يدعى "FleQ"، وهو يعمل كمنشط ومفتاح منظم رئيسي للجينات السوطية المسؤولة عن تكوين السوط البكتيري المستخدم للسباحة، وعلى أثر هذا الحذف تلاشى السوط تماماً، لكن بسبب ضغوط تعريض البكتيريا للجوع عاد السوط بعد أربعة أيام (96 ساعة) من جديد بفعل الانتخاب الطبيعي.

وقد تخللت هذه العملية طفرتان نمطيتان، ففي الأولى انه عند فقدان جين البروتين FleQ حصلت زيادة في مستوى إنتاج بروتين آخر هو البروتين التنظيمي للنايتروجين NtrC الفسفوري، ويتصف بأنه منشط متعدد الأغراض، وله وظيفة رئيسية تتعلق بامتصاص النايتروجين والتمثيل الغذائي، ويرتبط مباشرة بالحامض النووي لأجل التحفيز. ومعروف ان هذا البروتين يشابه في تركيبه بروتين FleQ، لذلك تولى السيطرة على التنظيم الجيني على حساب وظيفته الرئيسة في امتصاص النايتروجين. أما الطفرة الثانية فقد عملت على استعادة السوط بفعالية أكبر في السباحة، لكن مع اضطراب واختلال الوظيفة الخاصة بامتصاص النايتروجين والتمثيل الغذائي¹.

وحقيقة ان هذه التجربة لم تسفر عن نتائج كبيرة، وهي لا تشكل أدنى تحدي لبيهي، فهي لم تقض على جميع الجينات المسؤولة عن تكوين السوط، وما فعلته هو الكشف عن بدائل المنشطات في التنظيم الجيني، أو ما سماه القائمون عليها بقطع الغيار. لذلك كان من السهل على بيهي ان يرد على قيمة ما قدمته من نتائج. فبعد أقل من اسبوع على نشر تفاصيل هذه التجربة ردّ بيهي على تفسيرها في مقالة له بعنوان ساخر (تم أحياء السوط من جديد)، موضحاً انها عادية ولا تدل على شيء يتعلق بتطور البنى المعقدة².

¹Taylor and Others, Evolutionary resurrection of flagellar motility via rewiring of the nitrogen regulation system, 2015. Look:

https://science.sciencemag.org/content/347/6225/1014.full?utm_campaign=email-sci-toc&utm_src=email

²Michael Behe, "Resurrected" Flagella Were Just Unplugged, 2015. Look:

<https://evolutionnews.org/2015/03/resurrected fla/>

نقد قاعدة عدم الاختزال

لقد تمّ توجيه العديد من الانتقادات إلى قاعدة مايكل بيهي في عدم الاختزال، ويمكن تقسيمها إلى أربعة محاور من النقد:

أحدها يتعلق بانكار بيهي لوجود منشورات علمية تكشف عن تفاصيل العملية الاختزالية للتطور الدارويني، مثل المنشورات الخاصة بعلم الجهاز المناعي. والثاني يتعلق بالاطار النظري العام للقاعدة. أما الثالث فيختص بمثال بيهي المفضل "مصيصة الفئران". في حين يتناول النقد الرابع النماذج التطبيقية التي اختارها بيهي حول الجزيئات الخلوية المعقدة، وأبرزها ما يخص سوط البكتيريا.

لذلك سوف نستعرض أهم ما جاء في هذه المحاور الأربعة من نقد مع جواب مايكل بيهي عليها كالتالي:

1- تجاهل المنشورات العلمية

لقد تركز النقد المتعلق بالمنشورات العلمية على موضوع علم المناعة، حيث تمّ توجيه الاتهام لبهبي في محكمة دوفر (يوم 20 ديسمبر من عام 2005) بأنه تجاهل كثرة البحوث التي كتبت حول جهاز المناعة بادعائه عام 1996 ان العلم لم يجد تفسيراً تطورياً لهذا الجهاز مطلقاً.

وقد عُرضت عليه ثمانية وخمسون منشوراً خضعت لمراجعة الأقران، مع تسعة كتب وعدد من فصول الكتب المدرسية المتعلقة بعلم المناعة، وجميعها معني بحسب المحكمة بتطور الجهاز المناعي. ومع ذلك أصرّ بيهي على القول ببساطة - كما تروي المحكمة - «إن ذلك ليس دليلاً جيداً بما فيه الكفاية»، أو انه لا يدل بشكل كاف على التطور¹.

وقد اعتبر بيهي العبارة الأخيرة المنسوبة إليه انما تعود إلى محامي الاستجواب. وهو قد اعترف بأنه لم يكن مطلعاً على الدراسات التي قُدّمت له حول المناعة، وقال في شهادته:

¹In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 78.

إن هذه الدراسات قد تكون جيدة، لكنها قطعاً لم تقدم تفسيرات مفصلة وصارمة لتطور الجهاز المناعي بواسطة الطفرات العشوائية والانتخاب الطبيعي، ولو كان لديهم هذا العلم؛ لانعكس لزاماً في المزيد من الدراسات الحديثة التي حظيت بفرصة قراءتها. لهذا اتهم المحكمة بالانحياز في تقبلها دون تمحيص، والحجج الضعيفة سهلة التفنيد، ومن ذلك تقبلها تعريف ميلر المختلق للتعقيد غير القابل للاختزال، وانها تتساهل ببساطة مع مزاعم المدعين حول حالة العلم، في الوقت الذي تتجاهل آراء خبراء المتهمين.

ثم انه شكك في اطلاع المحكمة على المنشورات والكتب المعروضة حول الجهاز المناعي.

وقال بهذا الصدد: «كيف يمكن للمحكمة أن تعلن أن تلك الكومة من المنشورات، تظهر أي شيء بالمرّة، إذا كان خبير الدفاع ينازعها والمحكمة نفسها لم تقرأها ولم تستوعبها؟ وفي أثناء شهادتي المباشرة؛ مررت على أوراق أحال عليها البروفيسور ميلر في شهادته، وتبين أنها لا تحتوي حتى على عبارة (طفرة عشوائية)، لذلك اعتبر أن العديد من الأوراق البحثية الحديثة جداً في علم المناعة، والتي أشار إليها ميلر، كانت للمتاجرة. وبعبارة أخرى، لا يوجد حالياً تفسير دارويني دقيق لجهاز المناعة. والمحكمة لم تذكر هذه الشهادة»¹.

وإلى آخر ما كتبه بيهي أصرّ على عدم وجود منشورات علمية مفصلة توضح التدرجات التطورية للبنى الجزيئية الحيوية، ومن ذلك ما جاء في كتابه الأخير (تراجع داروين) الذي صرح فيه بالقول: منذ أكثر من عشرين سنة كرّستُ فصلاً في (صندوق داروين الأسود) لمسح الأدب التطوري، لكني لم أجد إطلاقاً أي منشورات تصف التفاصيل القابلة للاختبار حول قدرة الطفرة العشوائية والانتخاب الطبيعي ان يفسرا آلية جزيئية متطورة في الخلية، ناهيك عن التجارب التي تُظهر ذلك.

وبعد أكثر من عقدين، وعلى الرغم من الضجة التي أحدثها الكتاب المشار إليه وكذلك الصخب والضجيج الاعلامي، فإن الوضع لم يتغير، فما زالت الأدبيات العلمية تخلو تماماً من مثل تلك التفسيرات².

¹إعادة المحاكمة، 2017، ص86-89.

²Michael J. Behe, 2019, p. 174.

2- تهافت قاعدة عدم الاختزال

حول الاطار العام لقاعدة بيهي في عدم الاختزال، تمّ توجيه اعتراض أساس، وهو ان هذه القاعدة لا يمكنها دحض التفسير الدارويني، وكان من أبرز المعترضين كينث ميلر، فقد كرر نقده لعدد من المرات ولسنوات طويلة ان من الممكن لأجزاء النظام المعقد ان تقوم ببعض الوظائف، وبالمساندة مع أجزاء أخرى يمكن ان يتحول الحال إلى وظيفة جديدة. فهذا ما ذكره في بعض مناظراته عام 2002. ثم كرر ذات النقد في مقالته (تفكك السوط: انهيار التعقيد غير القابل للاختزال) عام 2004، وبعد ذلك بأربع سنوات فعل الشيء ذاته في كتابه (فقط نظرية Only A Theory) الصادر عام 2008.

لكن كما هو معلوم ان هذا النقد قد تخلص منه بيهي منذ عام 2001، كما في ردّه على منتقديه في مقالته (الرد على منتقدي صندوق داروين الأسود) والتي اعترف فيها ان قاعدته التي قدمها عام 1996 كان ينتابها بعض الخلل، وقام باصلاح ذلك كما عرفنا، وبقيت المشكلة التي ركز عليها هي كيف يمكن تجميع الوظائف الثانوية والبنى الجزئية لتكوين النظام الأساس وفق المنظور الدارويني. صحيح انه في اصلاحه لم يعد بالإمكان القضاء التام على التفسير الدارويني مثلما تصور عام 1996، لكن مع هذا فإن المشكلة التي يواجهها هذا التفسير بقيت مستعصية عن الحل إلى هذه اللحظة.

وظلت هذه الفكرة لدى بيهي ثابتة حتى بعد ردوده على الاعتراضات الموجهة نحو قاعدته والتي جاءت بعد عشر سنوات من صدور (صندوق داروين الأسود).

فقد صرح بأنه لا ينكر إمكانية ان تكون للأجزاء وظائف مختلفة، وان بإمكان علماء الأحياء عزل نظم فرعية يمكنها ان تؤدي وظائف أخرى، إلا انها لا يمكن ان تعمل بذات النظام الأصلي. فقد يمكن الكشف عن وجود وظائف ثانوية مختلفة لبعض النظم المعقدة الفرعية المنتزعة من النظم الأصلية مع فقد الوظيفة الأساسية، لكن لا يوجد ايضاح كيف يمكن تحويل النظم الفرعية وجمعها بشكل مفصل لتكوين نظام معقد أصلي¹.

¹ صندوق داروين الأسود، الملحق، ص348-349.

3- ضعف مثال مصيدة الفئران

أما مثال مصيدة الفئران كما استخدمه بيهي في بيان مفهوم "النظام غير القابل للاختزال"، فقد تعرّض لعدد من الانتقادات، منها ما أورده أور من أن هذا النموذج لا يُعدّ صالحاً للتمثيل؛ لكونه نتاجاً بشرياً نعلم مسبقاً أنه مُصمَّم، إذ سبق لنا أن شهدنا البشر وهم يصنعونه، ولولا هذه المعرفة المُسبقة، لكان تمثيله قد شكّل مشكلة علمية مشروعة. في حين لم نشهد تصميم نُظم كيميائية حيوية معقدة بشكل غير قابل للاختزال، لهذا لا يمكن - على حد زعمه - استنتاج أنها مصمّمة مثلما هو الحال في المصيدة وسائر المنتجات البشرية¹.

لكن هذا الاعتراض لا يصمد أمام التحليل المنطقي، إذ إن الحكم على وجود التصميم لا يتوقف على الخبرة الحسية، بل يتضمن بُعداً استدلالياً يستند إلى مبدأ الاحتمالات، الذي يمكن تطبيقه على القضايا الخارجية لتحديد ما إذا كانت مصممة أو غير مصممة. فمثلاً من السهل جداً تطبيق هذا المبدأ على عدد من العلوم مثل اللغة والآثار والانثروبولوجيا والجريمة والتاريخ وغيرها، كما سنعرف لاحقاً.

بل إن البحث عن الذكاء خارج الأرض يُعدّ مشروعاً من الناحية العلمية، مع أنه لا يتعلق بأي منتج بشري، إنما يخضع للمنطق الاحتمالي ذاته، دون الحاجة إلى مشاهدة مباشرة لعملية التصميم.

أيضاً ثمة نقد آخر وُجّه إلى مثال المصيدة، وهو مستمد من الاعتراض العام على نظام "التعقيد غير القابل للاختزال".

ففي كتابه (فقط نظرية) رأى كينيث ميلر أن الأجزاء الخمسة للمصيدة يمكن إعادة توظيفها، كلّ على حدة، لأغراض مفيدة تختلف عن وظيفة صيد الفئران، وقد قدّم أمثلة على وظائف ممكنة لمكونات المصيدة عند تفكيكها، حتى أن العنصر الواحد منها يمكن أن يؤدي دوراً معيناً².

¹H. Allen Orr Responds, 1997. Look:

<https://bostonreview.net/archives/BR22.1/orr.html>

²Kenneth R. Miller, Only a Theory: Evolution and the Battle for America's Soul, 2008, p. 60-1. Look:

<https://b-ok.cc/book/11919835/488e94>

غير أن هذا النقد لا يُقوّض جوهر نظرية بيهي بعد تعديلها، كما سبقت الإشارة. فبيهي لا ينكر إمكانية أن تكون الأجزاء المفككة ذات وظائف مستقلة، لكنه يؤكد أن النظام المتكامل لا يؤدي وظيفته الأصلية - كأداة صيد - إلا إذا كانت مكوناته مجتمعة تعمل في توافق تام.

والغريب ما أورده فيلسوف العلم مايكل روز، من إمكانية أن تعمل المصيدة حتى بجزء واحد، وإن لم يكن ذلك بكفاءة عالية، مشبّهاً هذا الجزء بالأعور الذي يُعد سلطاناً في مملكة العميان¹! وهو اعتراض أراد به تقويض منطق بيهي، الذي يرى أن غياب أي جزء أساسي يجعل المصيدة غير قادرة على أداء وظيفتها، لا بنصف الكفاءة ولا ربعها. وقد ردّ بيهي على هذا الاعتراض في أكثر من موضع².

وبلا شك أن الأجهزة المعقدة تحتاج إلى حد أدنى من الأجزاء لتقوم بوظيفتها، وأي خلل أو نقص فيها يجعلها عاجزة عن أداء تلك الوظيفة. ولهذا وصفها ديمبسكي بأنها تجسيد لجوهر مفهوم "التعقيد غير القابل للاختزال"، كما بيّن ذلك في كتابه (لا غداء مجاني No Free Lunch) الصادر عام 2002³.

4- نقد النماذج التطبيقية

تبقى النماذج التطبيقية للقاعدة، حيث هي الأخرى تمّ نقدها، وأبرز هذه النماذج التي كثر الجدل حولها هو ما يتعلق بسوط البكتيريا، خاصة الاعتراضات التي قدمها الباحث كينث ميلر.

ففي مقاله (تفكك السوط: انهيار التعقيد غير القابل للاختزال) عام 2004 كشف ميلر عن أن إزالة بعض قطع من السوط لا تلغي مطلق الوظيفة، ومنها الوظائف الفرعية، مستشهداً بوجود جهاز صغير يشابه قطعة من قطع السوط لكنه يعمل بشكل مستقل لدى بعض أنواع البكتيريا فيسمح لها بحقن بعض السموم لمضيفها، مما لا علاقة له بالسوط،

¹مايكل ريوس: تشارلس داروين، ص295.

²Michael J. Behe, 2004, p. 353 & 366.

³William A. Dembski, No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot Be Purchased Without Intelligence, 2002, p. 470. Look: <https://b-ok.cc/book/16754858/d7a320>

ويدعى بـ "النظام الافرازي من الصنف الثالث ttss III"، وهو نوع من المضخات؛ له ما يشابهه كجزء من محرك السياط من دون تطابق.



النظام الافرازي من الصنف الثالث

ويتصف هذا النظام بأنه يعمل باستقلالية لدى كائنات مجهرية أخرى ليس لها سياط، وعدد بروتيناته تقدر بحوالي ثلث ما لدى السوط، أي حوالي عشرة بروتينات. لذلك اعتُبر أن لهذا الجزء وظيفة مثلما للسوط وظيفه؛ كردّ على قاعدة بيهي في التعقيد غير القابل للاختزال¹.

بمعنى ان أي نظام معقد سيكون قابلاً للاختزال والتبسيط وفق المعيار الطبيعي. والحقيقة سبق ان نقد مازكي فكرة ماكناب المتعلقة بهذه النقطة بالخصوص. ففي عام 1978 صرح ماكناب بأن أياً من مكونات السوط سوف لا تعمل، بل وتكون من دون فائدة. لكن مازكي دلل على خطأ هذه الفكرة بعد الكشف عن نموذج النظام الافرازي من الصنف الثالث².

وقد وظف دوكينز مقالة ميلر لأهميتها كدليل على فشل محاولة بيهي، مؤكداً بأنه لإثبات التعقيد غير القابل للاختزال يجب إثبات عدم فائدة أي جزء من النظام بمفرده كالذي أكّد عليه ميلر. لكن دوكينز زاد بما لم يتجرأ عليه الأخير، فاعتبر النظام الافرازي من النوع الثالث كان مع قطع أخرى تعمل قبل ان تتطور جميعها إلى المحرك المروحي

¹Kenneth R. Miller, The Flagellum Unspun: The Collapse of Irreducible Complexity, 2004. Look:

<https://chem.tufts.edu/AnswersInScience/MillerID-Collapse.htm>

²N. J. Matzke, 2003.

للسوط¹. وهو خطأ فادح لم يتورط به ميلر ولا غيره من علماء الأحياء المعتمدين.

وأصبح من المعلوم ان النظام الافرازي لم يسبق وجود السوط البكتيري من حيث النشأة التاريخية. ومن ثم لا يمكن ان يكون الأصل في تطور السوط. فتاريخياً ان الأخير ربما نشأ عند بداية الحياة قبل أكثر من ثلاثة مليارات سنة مضت، فيما لم يكن بالإمكان ان يظهر النظام الافرازي إلا بعدما ظهرت الكائنات الحية ذات الخلايا المتعددة، قبل العصر الكامبري بقليل، وبالتحديد منذ العصر الايدياكاري (الفندي)، أي قبل أقل من (600) مليون سنة، كما تدل على ذلك وظيفته الطفيلية المعتمدة على وجود الكائنات الحية ذات الخلايا المتعددة من الحيوانات والنباتات التي يحقن فيها السم، في حين لم يكن لها وجود قبل تلك الفترة. لذلك لا يوجد أدنى احتمال بعدم إمكانية اختزال أصل السوط إلى النظام الافرازي الثلاثي، وإن كان البعض يحتمل العكس، بمعنى ان النظام الافرازي هو ما نتج عن السوط بعد ان فقد جزءاً منه.

وسبق لماكناب وآخرين ان احتملوا أواخر تسعينات القرن الماضي ان يكون السوط متقدماً تاريخياً على النظام الافرازي الثلاثي، وان الأخير مشتق منه.

كما ذهب بعض الباحثين إلى احتمال أن يكون للسوط البكتيري والنظام الإفرازي من النوع الثالث أصل تطوري مشترك، أدّى إلى تشكّلهما بشكل متوازٍ، كما اقترح ذلك عالم البكتيريا أيزاوا Aizawa في عام 2001، والذي أشار إليه مازكي².

ومن وجهة نظر خلقوية قد لا تكون العلاقة بين السوط والنظام الافرازي الثلاثي علاقة تطورية أو علاقة سلف بخلف، بل قد تعبّر عن وجود أدوات مشتركة في الأصل لبنائهما، مثل أدوات البراغي التي تصلح للعمل في كل من السيارة والطائرة والدراجة النارية وغيرها. ومثل الترانزستور الذي يصلح للعمل في عدة أجهزة كهربائية والإلكترونية كالراديو والتلفاز والحاسوب وغيرها..

وعموماً ان السوط والنظام الافرازي الثلاثي كلاهما معقدان ويحتاجان إلى تبسيط وفقاً للمنهج الاختزالي الطبيعي. كذلك لا ينجح هذا المنهج ما لم يوضح كيف يمكن ملأ فراغات البروتينات الواقعة بين السوط وهذا النظام.

¹ وهم الإله، ص133-134.

²N. J. Matzke, 2003.

وبحسب النموذج الدارويني فإنه لو تقدمنا خطوات بسيطة مثل ان تتكون البروتينات واحدة تلو الأخرى، ففي كل خطوة سوف نحصل على وظيفة ما للجزء الحيوي حتى نصل في النهاية إلى الوظيفة المعروفة للوسط.

لكن ما الذي يضمن ان تكون الإضافة البروتينية تؤدي دائماً إلى وظيفة معينة دون انحراف أو تشويه أو تدمير الجزء الحيوي كلياً؛ شبيه بما هو حاصل في حالة التضخم السرطاني؟

وستتبين صعوبة هذا المسلك للتراكم الكمي الوظيفي عند تناولنا عمل بيهي الجديد ضمن معيار حساب عدد خطوات الترابط.

ما الذي استهدفه بيهي في الصندوق؟

لقد استهدف بيهي في (صندوق داروين الأسود) أمرين هامين كالتالي:

أولاً:

تفنيد بيهي للأسس التي قامت عليها الداروينية بصيغتها المعروفة، رغم اعتقاده بنظرية التطور عموماً، بل ورأى ان الدليل العلمي يدعم بقوة فكرة السلف المشترك¹، كما تقبل ما تقوم به الطفرات والانتخاب الطبيعي من تغييرات بسيطة مثلما يحصل في مقاومة الفايروسات والبكتيريا وغيرها للمضادات الحيوية، بل واعترف في دراسات لاحقة ان الطفرة العشوائية والانتخاب الطبيعي يمكنهما تفسير العديد من التغيرات الصغيرة في الحياة، وليس فقط التغيرات في المسالك الاستقلابية غير المرئية مثل مقاومة المضادات في الجرذان أو الملاريا، انما أيضاً التغيرات في شكل الحيوانات كالأحجام المختلفة للكلاب وطرز تلون أجنحة الحشرات وغيرها من العمليات التي تؤثر على المفاتيح الجينية. فالطفرة العشوائية لا تعطل هذه المفاتيح فقط؛ بل وتصنع مفاتيح جديدة².

ومع ذلك تبقى هذه التغيرات جزئية صغيرة، في حين ان النظم المعقدة شيء آخر

¹ صندوق داروين الأسود، ص 231-232.

² حافة التطور، ص 259.

مختلف، حيث لا يمكن للطفرات الوراثية والانتخاب الطبيعي ان تصنعها بشكل تدريجي، إذ انها لا تعمل إلا عندما تجتمع أجزاؤها الضرورية معاً¹. لذلك تعجز الداروينية الجديدة عن تفسير النظم الخلوية المعقدة مثل النماذج المعروضة حول هذب الخلية ووسط البكتيريا ونظام المناعة وغيرها، بل وتعجز حتى عن تفسير أصل الآلات الجزيئية المعقدة في النظم الحية.

وبعبارة ثانية لا يمانع بيهي من تقبل الأفكار الداروينية حول السلف المشترك وما تقوم به الطفرات والانتخاب الطبيعي في بعض الحالات، لكنه يمنع الحدوث العشوائي للطفرات التراكمية الأوسع من تلك التي تتضمن طفرتين، حيث يعتبر انها بحاجة إلى تدخلات من المصمم.

فمثلاً ان طفرتين منفصلتين في جينين مختلفين ويعملان سوية هما ما يجعلان الخلية تنمو، وان عمل إحداها بمفردها لا يفعل شيئاً. وهذه الطفرات المتكيفة لا تحدث عشوائياً، وهي مخالفة للانتخاب الطبيعي.

وهذا ما جعل عالم الأحياء التطوري باري هال Barry Hall يندهش ويعتبر ذلك انتهاكاً لأغلب افتراضات العلماء عن عشوائية الطفرات من حيث تأثيرها في الخلية. ومن ذلك ان طفرتين فقط محددين يمنحان القدرة على تحليل سكر اللاكتوز في الخلية وليس غيرهما يمكنه فعل ذلك، فأى بديل لهما يسبب أضراراً شديدة جداً².

وما ينتهي إليه بيهي في هذا الصدد هو ان عمل الانتخاب الطبيعي لا بد من ان يأتي متأخراً عن وجود النظام الحيوي المعقد، وان دوره يتحقق في الحفاظ على وظيفة هذا النظام الناشئ. أما النظام ذاته فلا يفسره سوى التصميم الذكي.

وفي الطرف المقابل، رأى البعض ان فشل الداروينية في التفسير لا يعني انتصاراً للتصميم، إذ تبقى قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال حجة سلبية ضد التطور (الدارويني) دون ان تتمكن من إثبات التصميم، إذ ليس بالضرورة ان تكون الحجج ضد التطور صالحة لهذا الإثبات، ومن ثم فهي اختبار للتطور لا للتصميم.

¹ صندوق داروين الأسود، ص 231-232 ، والملحق: ص 351.

² مايكل بيهي: اجابة الانتقادات العلمية على التصميم الذكي: ضمن العلم ودليل التصميم في الكون (مؤتمر 1999)، ص 145-151.

وعادة ما يُتهم أنصار التصميم الذكي بأنهم لا يقدمون حالة علمية ايجابية لهذا التصميم. وقد اعترف بذلك خبير الدفاع عالم الأحياء الدقيقة سكوت مينيتش Scott Minnich في محكمة دوفر رغم انه من دعاة التصميم الذكي ويدعم قاعدة بيهي في نظام التعقيد غير القابل للاختزال.

بل ان البعض اعتبر انه إذا لم يتمكن العلماء من تفسير كيف تطورت النظم الحيوية، فذلك لا يعني انهم سوف لا يتمكنون من شرحها مستقبلاً، كالذي أشار إليه الباحث كينيث ميلر.

أو كما قال عالم الحفريات كيفن باديان بأن عدم العثور على دليل ليس دليلاً على غيابه¹.

وكل ذلك جاء على خلاف ما رآه بيهي حول دلالة ما تفضي إليه قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال كرد على فشل النظرية الداروينية في تفسير النظم الحيوية المعقدة. لكنه مع هذا لا يستبعد احتمال ان يفسر العمل المستقبلي نُظماً كيميائية حيوية معقدة بشكل غير قابل للاختزال دون الحاجة إلى استدعاء فكرة التصميم².

ثانياً:

يرى مايكل بيهي في "نظام التعقيد غير القابل للاختزال" دليلاً جوهرياً على صحة أطروحة التصميم الذكي، إذ يعدّه نموذجاً يجسّد الفكرة الأساسية لهذا الطرح، كما لو كان هذا النظام يمثل حالة من حالات "التعقيد المخصص Specified Complexity" بالمعنى الذي أكّد عليه ويليام ديمبسكي في كتابه (دليل التصميم The Design Inference) الصادر عام 1998، والمستند إلى أطروحته للدكتوراه.

ومن وجهة نظر بيهي، أنه قد كثرت في أواخر القرن العشرين الأبحاث الخلوية التي أصبح من الواضح جداً انها دالة على التصميم، مشيراً إلى انه «بدل ان نجد أفواه آلاف الباحثين يقولون (لقد وجدتها)، نلاحظ ان هناك صمتاً خجولاً، وان المجتمع العلمي لم

¹In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 72.

²Michael J. Behe, 2000.

يحتضن مثل هذا الاكتشاف الرائع، بل وتعامل معه باشمئزاز». لذا حاول ان يفسر هذه الحالة ويعدد الأسباب التي أدت اليها¹.

فقد كان يدرك تماماً بأن استنتاج التصميم الذكي هو أمر تجريبي لاعتماده على الدليل المادي دون ان يكون له علاقة بالفكرة الدينية²، خاصة وانه يعترف بنظرية التطور، لكن ليس بمضمونها الدارويني، وانه مع آخرين لا يحددون من الناحية العلمية هوية المصمم وصفاته؛ إن كان خارقاً وخارجاً عن الطبيعة أم انه داخل في صميمها. فكما رأى ان من الممكن ان نتعرف علمياً على التصميم بشكل مستقل عن معرفة المصمم³.

وأوضح في تعليقاته على محكمة دوفر انه «بداية من (صندوق داروين الأسود) ومروراً بشهادتي في المحكمة (دوفر)، لقد أكدت مراراً وتكراراً أنني أعتقد أن المصمم أو الصانع هو الإله. أيضاً أشرت مراراً وتكراراً إلى أن ذلك الإقرار الشخصي يتجاوز الدليل العلمي وليس جزءاً من برنامجي العلمي»⁴.

وسبق لثاكستون عام 1986 ان أبدى مثل هذا المعنى في ورقة بحث بعنوان (علم النشأة: قواعد جديدة، وأدوات جديدة لمناقشة التطور)، فقد اعتبر ان العلم وإن كان بمقدوره إثبات التصميم، لكنه ليس كفيلاً بتحديد هوية المصمم، فهو يترك السؤال (إن كان هناك سبب خارجي ذكي أو داخلي) مفتوحاً من الناحية العلمية، انما تحديد ذلك يعود إلى التفكير الفلسفي أو الديني⁵.

ثم قام بتطوير الفكرة في ورقة أخرى لذات العام بعنوان (الحامض النووي الدنا والتصميم وأصل الحياة)، فاعتقد بإمكانية إثبات وجود مسبب ذكي بالدليل العلمي لأصل الحياة اعتماداً على البايولوجيا الجزيئية ونظرية المعلومات، في الوقت الذي اعترف ان هذا العلم القائم على جزيئة الحامض النووي الدنا لا يرشدنا بشيء حول ما إذا كان عامل الذكاء داخل الكون أو خارجه، ويبقى تحديد ذلك يعود إلى الحجج التاريخية أو الفلسفية أو اللاهوتية، أو من خلال النظر في خطوط الأدلة ذات الصلة بمجالات العلوم الأخرى غير

¹ صندوق داروين الأسود، الملحق، ص306.

² مايكل بيهي: التدليل على التصميم في أصل الحياة، ص136.

³ صندوق داروين الأسود، ص260.

⁴ مايكل بيهي: هل التصميم الذكي علم أم لا؟، ضمن: اعادة المحاكمة، ص93.

⁵ إعادة المحاكمة، ص25 وما بعدها.

المتعلقة بالحامض النووي¹.

وبلا شك ان هذا التفكير هو على خلاف التعميم الذي يشاع حول أفكار أنصار حركة التصميم الذكي واتهامهم الدائم بالخلقية وانهم يريدون احلال الدين محل العلم، وانهم اعتبروا سمات؛ مثل نظام التعقيد غير القابل للاختزال، وكذا التعقيد المخصص Specified Complexity، تتطلب معجزة مباشرة متكررة من قبل المصمم، تضاف إلى وجود القوانين الطبيعية المصممة، خصوصاً بعد قرار القاضي جونز في محكمة دوفر².

ومن ذلك ان دوكينز وصف بيهي بالخلقي من دون دليل³. وكان بيهي يشكو من انه لسوء الحظ ان محكمة دوفر قد تجاهلت في عدد من المواقف التفرقة بين التطور والداروينية⁴، مؤكداً على ان اعتراضاته قد انصبت على الداروينية لا التطور. وهو من هذه الناحية لا يعتبر خلقياً.

وهو في آخر ما كتبه عام 2019، أشار إلى ان مفهوم التصميم الذكي منفصل من الناحية المنطقية عن مبدأ السلف المشترك تماماً. ففكرة ان جميع الكائنات الحية الموجودة حالياً تنحدر من كائنات أخرى عاشت في الماضي السحيق؛ لا تتقبلها بعض الطوائف الدينية، وهو قد نفى ان يكون مؤيداً لها؛ لا في السابق ولا في اللاحق، إذ اعتقد بأن الأدلة الداعمة للأصل المشترك قوية، وليس لديه شك في هذا.

كما أشار إلى ان مفهوم التصميم الذكي لا يتضمن المعارضة مع ما سبق، فهو ليس مفهوماً حديثاً مرتبطاً بالمعتقدات المذهبية، بل هو فكرة قديمة يمكن ارجاعها إلى الوثنيين من أقدم الفلاسفة اليونانيين، لذا لا علاقة لهذا المفهوم بالسلف المشترك، ولا بالحفريات، أو بغيرها⁵.

مع هذا اعتُبرت حجة بيهي مجرد إعادة لحجة وليام بيلي القديمة، والتي نقضها داروين عبر الانتخاب الطبيعي، سوى ان بيلي كان يحدد هوية المصمم خلافاً لبيهي والكثير من

¹Charles B. Thaxton, 1986.

²https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_design

³رينشارد دوكينز: وهم الإله، ص131.

⁴إعادة المحاكمة، 2017، ص89.

⁵MICHAEL J. BEHE, 2019, p. 125.

أنصار التصميم الذكي الذين رفضوا تحديد هذه الهوية من الناحية العلمية. وقد وُجّهت إلى حجة بيهي انتقادات شديدة، إذ وُصفت بأنها حجة لاهوتية مثيرة للاهتمام لكنها لا ترتقي إلى مستوى الطرح العلمي، بل عُدّت طرحاً شعبوياً يتداول بين أنصار التصميم، وقد تمّ دحضها في أوراق بحثية خضعت لمراجعة الأقران، مما أدى إلى رفضها من قبل المجتمع العلمي بأسره، كما ورد في قرار محكمة دوفر الشهيرة¹.

غير أن بيهي لم يسكت على تلك الاتهامات، بل بادر بالردّ عليها عقب صدور قرار المحكمة، كما سبقت الإشارة.

¹In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 78-89.

معيار عدد خطوات الترابط

منذ عام 2004 وحتى عام 2007 قام بيهي بتطوير قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال إلى معيار ضمني أدق، أطلق عليه "عدد خطوات الترابط"، في مقابل مبدأ التطور التدريجي عبر خطوات بسيطة بسيطة كما تفترضه النظرية الداروينية..

وتُعدّ فكرة "عدد خطوات الترابط" قريبة من مفهوم التعقيد غير القابل للاختزال، إذ يشتركان في التأكيد على ضرورة توافر عناصر متعددة لإنتاج نظام معيّن. غير أنّ معيار الخطوات لا يقتصر على عدّ الأجزاء، بل يركّز على عدد الأفعال المنفصلة المطلوبة لبناء ذلك النظام. وهذا التمييز بالغ الأهمية، لا سيما عندما تكون هناك حاجة لأفعال أقل لترتيب الأجزاء من خلال الترابط، مما يسمح بتحديد "حافة التطور" بدقة أكبر مما تتيحه قاعدة التعقيد غير القابل للاختزال.

وبذلك تصبح لدينا ثلاثة معايير مختلفة، فبالإضافة إلى ما تفترضه الداروينية من التطور بخطوات توسطة بسيطة، ثمة التعقيد غير القابل للاختزال، كما ثمة معيار عدد خطوات الترابط. وإذا كان التعقيد غير القابل للاختزال يتعلق بأداة قياس غير دقيقة، فإن المعيار الجديد لعدد خطوات الترابط يتميز بالدقة الرياضية، فهو كمسطرة مقسمة إلى خطوط لقياس المليمترات.

فخلال الربع الأخير من القرن العشرين تمّ التوصل إلى أن معظم البروتينات في الخلية تعمل كفِرَقٍ يتألف كل منها من ستة بروتينات أو أكثر. ولمعظم هذه البروتينات صفة الخصوصية البالغة في اختيارها للشريك، رغم أن بعضها متعدد الخصوصية، فيكون لديها شركاء ارتباط متعددون ومتنافسون على سطوح مطابقة أو متداخلة.. ولا يجب أن يتطابق شكلا البروتين فحسب، بل ويجب أيضاً أن تكون الخصائص الكيميائية لسطحيهما متكاملة كي يتجاذبا¹.

ومن الناحية التطبيقية، يمكن المقارنة بين قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال ومعيار خطوات الترابط، فمثلاً لنفترض أن السوط البكتيري يتألف من ثلاثين بروتين،

¹ حافة التطور، ص 161-169.

ويمكن تجزئته وفق معيار عدم الاختزال إلى قطع من البروتينات المتحدة، ولنفترض انها خمسة، وان كل قطعة يمثل فريقاً متحداً بستة بروتينات مختلفة. لذا فكل ما تبحث فيه قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال هو كيفية اتحاد هذه القطع الخمس لتكوين السوط، فهل تساعد الطريقة الداروينية على التدرج في الاتحاد قطعة قطعة ليتم صنع السوط؟

وبحسب قاعدة نظام التعقيد غير القابل للاختزال ان التآلف بين هذه القطع الخمس معقد جداً، ولا يمكن للنهج الدارويني ان يتمكن من إنتاج سوط باتحاد القطع واحدة تلو الأخرى بالتدرج. لكن هذه القاعدة لا تبحث عن كيفية تشكّل القطعة الواحدة المؤلفة من فريق البروتينات، فما هو احتمال ان تتحد ستة بروتينات مختلفة لتكوين فريق متكامل للعمل الوظيفي؟

وهذا ما يحدده معيار "عدد خطوات الترابط"، رغم أنه لا يتعدى قاعدة عدم الاختزال. كل ما في الأمر انه أصبح من الممكن قياس هذا الترابط من الناحية الاحتمالية وفقاً لمبدأ رولاند فيشر Ronald Fisher في احتمالات الوراثة السكانية (الجمهرية) Population genetics.

فكما لوحظ في تجارب فضاء الأشكال الخاصة بربط البروتينات انه لكي يرتبط بروتين ببروتين آخر علينا ان نتوقع ضرورة البحث في عشرات ملايين التسلسلات الطافرة قبل ان نصادف بحسن الحظ تسلسلاً طافراً يلتصق ولو بقوة معتدلة، وحيث ان معدل الطفرة منخفض جداً لذا لا بد من البحث في عدد ضخم من الكائنات الحية قبل ان نقع على ذلك الكائن¹.

ويعود الأصل في اكتشاف هذه الحقيقة إلى أعمال كل من عالم فسيولوجيا النبات فرانك سالزبوري وعالم الوراثة جون ماينارد سميث John Maynard Smith.

ففي عام 1969 كتب سالزبوري مقالاً في مجلة الطبيعة Nature بعنوان (الانتخاب الطبيعي وتعقيد الجين)، وأظهر في المقال ان التعقيدات الحيوية لا يمكن ان تأتي بفعل غير موجه كالانتخاب الطبيعي، ثم أعقبه بعد سنتين بمقال آخر عنوانه (شكوك حول النظرية التركيبية الجديدة للتطور).

¹المصدر السابق، ص178.

وبدءاً من المقال الأخير إلى آخر ما صدر عنه من كتب ودراسات، أخذ سالزبوري
يصرح بوجود مصمم إلهي وراء التعقيدات الحيوية باعتبارها تنبّه عن أن تفسر بأي آلية
مادية أو طبيعية.

وعلى أثر المقال الأول لسالزبوري، كتب عالم الجينات البريطاني ماينارد سمث عام
1970 خطاباً بعنوان (الانتخاب الطبيعي ومفهوم فضاء البروتين)، وقد تضمن الرد على
محاولة سالزبوري في علاج مشكلة البروتين باعتماد مبدأ فيشر في احتمالات الوراثة
السكانية دون اللجوء إلى فكرة التوجيه بمختلف أشكالها.

فقد بدأ ماينارد سمث خطابه في جملة الافتتاحية حول ما أشار إليه سالزبوري من
وجود تناقض واضح بين مفهومين أساسيين في البيولوجيا؛ هما الانتخاب الطبيعي
وفضاء البروتين Protein Space. في حين لم يجد - في المقابل - أي تناقض بين
المفهومين، بل كانت مقالته تدعم الانتخاب الطبيعي مع تطويره لفكرة فضاء البروتين التي
أبدعها سالزبوري.



عالم الوراثة جون ماينارد سمث (ت 2004)

وبحسب منهج ماينارد سمث انه يمكن للانتخاب الطبيعي ان يصنع بروتينات وظيفية
عبر الطفرات اعتماداً على المنطق الاحتمالي لمبدأ فيشر في الوراثة السكانية.

فوجود فضاء منظم لتسلسلات بروتينات وظيفية متجاورة يسمح بأن تعمل بعض
الطفرات على تغييرها، ومن ثم يرشح الانتخاب الطبيعي البروتينات عالية التخصص
والصالحة للتلائم مع البيئة. ورغم ان معظم تسلسلات الأحماض الأمينية لا تشقّر
بروتينات وظيفية؛ لكن مع هذا فإن بإمكان التطور ان يصنع هذه الأخيرة ولو بكميات قليلة
جداً.

وقد أقرّ ماينارد سميث بأن احتمال صنع بروتينات وظيفية منخفض للغاية، لكنه هوّن من هذه المشكلة استناداً إلى الزعم القائل بأن العديد من هذه البروتينات التي نشهدها اليوم هي غالباً ما تكون نتاجاً للتغيرات التدريجية خلال بضعة مليارات من السنين.

وبناءً على ما سبق اقترح مثلاً يتعلق بلعبة الكلمات، لتبسيط ما يحدث من تحول تدريجي في البروتينات الوظيفية، وذلك بتحويل كلمة ذات معنى إلى أخرى مثلها عن طريق تغيير حرف واحد فواحد بالتدريج، حتى يتم تغيير الكلمة إلى أخرى ذات معنى. والمثال الذي استخدمه هو تحويل كلمة (WORD) إلى كلمة (GENE).

وايضاح تحقيق هذه النتيجة يأتي من خلال الخطوات الخوارزمية الأربع التالية¹:

WORD → WORE → GORE → GONE → GENE

وقد استهدف هذا العالم البريطاني من التشبيه السابق، الذي طوّره دوكينز فيما بعد، أن يدحض المقالة القائلة إن الانتخاب الطبيعي غير كاف لتطوير جزيئات بروتينية عالية التخصص ومتكيفة وظيفياً. فيما رأى أن الجزيئات الوظيفية ليست متموضعة عشوائياً، بل انها متصلة داخل شبكة (مثل الكلمات في اللعبة)، مما يجعل التنقل بين المتغيرات الوظيفية المختلفة أكثر ملائمة. فعلى الرغم من العدد الفلكي لاحتمالات تركيب الأحماض الأمينية؛ إلا انه توجد بنية ناشئة (مشفرة في فضاء البروتين) كافية للتطور التكيفي عن طريق الانتخاب الطبيعي².

هذا ما يراه ماينارد سميث دون ان يبين من الناحية الاحتمالية الصرف إن كان ما يقوله يتناسب مع الزمن البايولوجي أم لا. فهل يمكن للطفرات العشوائية والانتخاب الطبيعي ان يخلقا بروتينات وظيفية جديدة خلال زمن معقول من الحياة؟ رغم ان الجينات والبروتينات الوظيفية هي في غاية الندرة - كما يعترف هذا العالم بذلك - وتقاس نسبتها بالأرقام الفلكية مقارنة بالارتباطات الأخرى؟

¹C. Brandon Ogbunugafor, A Reflection on 50 Years of John Maynard Smith's "Protein Space", 2020, vol. 214 no. 4, p. 749-754. Look:

<https://doi.org/10.1534/genetics.119.302764>

²C. Brandon Ogbunugafor and Daniel L. Hartl, A New Take on John Maynard Smith's Concept of Protein Space for Understanding Molecular Evolution. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5063322/>

وتعبيراً عن هذه الندرة تمكّن دوكلس أوكس Douglas Axe عام 2002 من تحديد احتمال ان يتشكل البروتين الوظيفي من تسلسلات الأحماض الأمينية بمعيار قدره 10^{-10} ⁷⁴، وهو يزيد على معيار مايكل دنتون الذي قدره بحوالي 10^{-40} منتصف ثمانينات القرن العشرين¹. لذلك فالأمر معقد للغاية وليس سهلاً.

ويلاحظ أيضاً ان ماينارد سمث لم يتطرق إلى مشكلة أصل المعلومات التي تضطلع باصطناع البروتينات، وهي الناحية التي تضمنتها مقالة سالزبوري.

فقد قدّر سالزبوري أن الحساء البدائي الافتراضي يحتوي على 10^{85} من جزيئات الدنا (DNA) المكررة، ولكي تحصل فرصة للانتخاب الطبيعي ان ينتج جزيء (DNA) افتراضي قابلاً لأن يشفر إنزيماً أساسياً في مسار التمثيل الغذائي فسيحتاج إلى احتمال قدره 10^{-415} .

ورغم أن هذا العالم الأمريكي يقرّ بأن هذه النتيجة هي مجرد تخمينات تقديرية، لكن أساس حجته قائمة على عبثية قدرة الانتخاب الطبيعي على ان يفعل شيئاً مع مثل هذه الاحتمالات المنخفضة².

لم ينتهِ الجدل الذي بدأ مع ماينارد وسالزبوري، وامتد لاحقاً إلى ساحة السجال بين أنصار الداروينية وخصومها، حول ما إذا كانت الطفرات العشوائية والانتخاب الطبيعي كافيين لتفسير نشأة وتطور التعقيدات الحيوية، أم أنّ الأمر يقتضي اللجوء إلى فرضية التطور الموجه.

فقد أبدى ماينارد وآخرون من دعاة التطور تفاؤلهم بإمكانات الطفرات الوراثية والانتخاب الطبيعي في توليد البنى البروتينية المعقدة، مستندين إلى شواهد كظاهرة مقاومة البكتيريا للمضادات الحيوية، حيث تمكّن علماء الوراثة السكانية من استخدام تقنيات جزيئية لهندسة إنزيم بكتيري مع توليفات منتخبة من طفرات تمنح مقاومة لتلك المضادات³.

¹ Douglas Axe, 2016, p. 44.

² Frank B. Salisbury, 1971. Also: C. Brandon Ogbunugafor, 2020.

³ C. Brandon Ogbunugafor, 2020.

في المقابل، يذهب المعترضون إلى أن هذه الطفرات لا تمثل سوى تحولات بسيطة، يمكن تفسيرها ضمن حدود التغييرات الدقيقة التي يحدثها الانتخاب الطبيعي في بعض البروتينات، بما يجعلها أقل قابلية للارتباط بالمضاد الحيوي، ومن ثم تُفقد فعاليته. وهذا بحسب وجهة نظرهم، لا يُقارن بما تتطلبه البنى البروتينية المعقدة، التي تنشأ من تضافر عدد كبير من الجينات الوظيفية ذات العلاقات البنائية المعقدة.

وكما أشار عالم الخلية أمبروز عام 1982 إلى أنه لا ينبغي النظر إلى الطفرات الجينية كأحداث عشوائية بالكامل تعمل دون ضابط متحكم، مؤكداً أن من المستبعد للغاية أن تتمكن أقل من خمس جينات من إنشاء أبسط بنية حيوية جديدة غير مسبقة.

وبناءً على ذلك، إذا علمنا أن احتمال أن تكون الطفرة العشوائية الواحدة غير المضرة لا يتجاوز واحداً في الألف، فإن احتمال حدوث خمس طفرات مؤاتية معاً يعادل هذا الرقم مضروباً في نفسه خمس مرات، أي أنه احتمال ضئيل للغاية.

وقد كشفت دراسات على ذبابة الفاكهة أن عدداً كبيراً من الجينات المتكاملة يُسهم في تكوين بنى عضوية مستقلة.

فعلى سبيل المثال، يشارك ما بين (30 إلى 40) جيناً في بناء جناح واحد فقط لهذه الذبابة¹. وهذا يعني أن احتمال نشوء هذه البنية المعقدة عشوائياً لا يقل عن قيمة قدرها (10^{-150}) ، وهو رقم يتجاوز بكثير ما يسمح به الزمن الفيزيائي المتاح منذ نشأة الكون قبل نحو (14) مليار سنة.

وهذه هي ذات الحجة التي تمسك بها مايكل بيهي، والتي انحاز فيها إلى نهج سالزبوري في عدم إمكانية الطفرات والانتخاب الطبيعي أن يفسرا التعقيدات الحيوية استناداً إلى ذات المبادئ التي اعتمدها ماينارد سميث ومن بعده امبروز ومن قبلهما سالزبوري في احتمالات الوراثة الجهرية.

ففي عام 2004 قدّم مايكل بيهي والفيزيائي ديفيد سنوك ورقة مشتركة بعنوان (محاكاة التطور عن طريق النسخ الجيني لخصائص البروتين التي تتطلب العديد من بقايا الأحماض الأمينية)، وقد أبدى الباحثان تشككهما في افتراض أن تكون العمليات الداروينية

¹Edmund Jack Ambrose, 1982. p.120-121.

هي المسؤولة عن تطور النظم الكيميائية الحيوية المعقدة، مستعينين في ذلك بما يمكن ان تفعله الطفرة العشوائية والانتخاب الطبيعي في بنية البروتين وفقاً لمنهج فيشر في احتمالات الوراثة السكانية (الجمهرية)، وقد توصلنا إلى أن تقدير احتمال أن تُنتج الطفرات المتعددة بروتيناً وظيفياً، ومن ثم معلومات وراثية جديدة، هو في غاية الضعف ولا يتناسب مع المقادير الزمنية المعقولة للتطور البايولوجي¹.

ثم بعد ثلاث سنوات قام بيهي بتطوير الفكرة في كتابه (حافة التطور) استناداً إلى المنهج ذاته. وجاء فيه أن تقدير احتمال الحصول على مقر رابط لبروتينين عشوائياً هو حوالي (10^{-20})، وعلى مقربين رابطين لثلاثة بروتينات مختلفة هو (10^{-40}) كائن.

والعدد الأخير هو أعظم من ولادة جميع الخلايا منذ نشأة الأرض إلى يومنا هذا.

ومن وجهة نظر بيهي، فإن ترابط ثلاثة بروتينات مختلفة نوعياً أو أكثر هو مما يتجاوز تماماً حدود ما يمكن أن تفسره العمليات الداروينية. في حين ان أغلبية بروتينات الخلية تعمل في سلاسل معقدة مكونة عادة من ستة إلى سبعة بروتينات مترابطة، مما يجعل التفسير الدارويني - في مثل هذه الحالات - مستحيلاً².

هذا ناهيك عن وجود تراكيب حيوية أعقد بكثير، كما هو الحال مع أهداب الخلية والوسط البكتيري. ففي الوسط عشرات الأجزاء البروتينية المترابطة، وفي الأهداب مئات الأجزاء³.

ورغم أن هذه الحقائق باتت جلية لدى علماء الأحياء، فإن كثيراً من دعاة الداروينية لا يزالون يهونون من وطأة الإشكال، رافعين شعار: إن التعقيد - في حد ذاته - ليس عقبة بالضرورة أمام النظرية. فمن هؤلاء من اختلف مع الحسابات الرياضية التي قدمها بيهي، لكن تبقى الأعداد كبيرة جداً لا يطالها الزمن وحجم الجمهرة السكانية للكائنات الحية، ومن ذلك الاعتراض الذي طرحه الرياضي وعالم الوراثة السكانية مايكل لينش Michael Lynch على ورقة بيهي مع سنوك عام 2004، مستعيناً بفكرة "الطفرات المحايدة"

¹ Michael J. Behe and David W. Snoke, Simulating evolution by gene duplication of protein features that require multiple amino acid residues, 2004. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2286568/>

² حافة التطور، ص 179-180.

³ المصدر السابق، ص 194.

كمنقذ، وأيده في ذلك الكاتب يوجين كونين Eugene Koonin.

ومعلوم ان الطفرة المحايدة تحصل - بحسب الاصطلاح العلمي - عندما يكون تأثير الطفرة النافعة أو الضارة ضئيلاً جداً بحيث يساوي أقل من واحد على حجم الجماعة السكانية، لهذا لا يعمل عليها الانتخاب الطبيعي، ولا يكون لها تأثير على مبدأ البقاء.

وقد استندت إلى هذا المفهوم نظرية التطور المحايد Neutral Theory نهاية الستينات من القرن العشرين، حيث افترضت أن غالبية الطفرات في الكائنات الحية ليست ضارة ولا نافعة، بل محايدة.

وكان من أبرز من دافع عن هذه الفرضية عالم الوراثة الياباني موتو كيمورا Moto Kimura عام 1968، ومن بعده عالم الوراثة السكانية مايكل لينش، كما في كتابه (أصول هندسة الجينوم The Origins of Genome Architecture) عام 2007، إذ اعتبر التطور عملية جينية سكانية كالذي يسعى علم الوراثة السكانية (الجمهرية) لفهمها من خلال ترددات النمط الجيني¹.

ولهذا السبب عنون بعض فقرات كتابه بعبارة لافتة تصرح بالقول: «لا شيء في التطور منطقي إلا في ضوء علم الوراثة السكانية»².

والمهم في نقد مايكل لينش أنه سعى إلى تقليص الحساب الرياضي، بتحويله من حالة تفترض غلبة الطفرات الضارة - كما يرى بيهي - إلى حالة تُرجح كفة الطفرات المحايدة.

لكن ردّ بيهي كان واضحاً، إذ اعتبر أن الحصييلة النهائية في الحالتين تبقى على حالها، فالحساب يظلّ ضخماً ولا يمكن تعويضه بحجم الجماعة السكانية، ولا بالزمن الجيولوجي المتاح. واستند في ذلك إلى حجة مفادها أن الحاجة إلى مجرد طفرتين لتوليد مزية جديدة ونافعة، تكفي لإحداث قفزة نوعية لا تقوى عليها الآلية الداروينية؛ سواء قوربت بمنطق الطفرات الضارة، أو بمنطق الطفرات المحايدة. فكيف يكون الحال إذا اقتضى الأمر أكثر من طفرتين؟! من طفرتين؟!!

بل أضاف ناحية أخرى، هي انه كلما زادت التغييرات المطلوبة، ازداد الأمر سوءاً

¹Michael Lynch, The Origins of Genome Architecture, 2007, p. 371. Look:

<https://b-ok.cc/book/1312414/c4b0ad>

²Ibid., p. 370.

بشكل كبير. وهي مشكلة لا يمكن التغلب عليها من قبل التطور غير الموجّه.

وأضاف بيهي جانباً آخر للجدل، وهو أن تعاضم التغييرات المطلوبة يؤدي إلى تفاقم المشكلة بوتيرة متسارعة، تجعل من المستحيل تجاوزها ضمن إطار التطور غير الموجّه. فإتلاف الجين - على سبيل المثال - لا يتطلب سوى ضربة واحدة قاتلة. ولأن الطفرات الفردية ستظهر بشكل أسرع، فهذا يعني أن نوع الطفرات الضارة والمفيدة التي كشفت عنها الأبحاث الحديثة سوف تظهر وتنتشر بسرعة خاطفة أشبه بوميض البرق قبل اكتمال أي ميزة تطويرية مفيدة¹.

كما رأى الباحثان كيرشنر وجيهارت في كتابهما (معقولة الحياة: حل معضلة داروين) عام 2005 أن أي مدخل يشغل الجينة المنظمة الرئيسية لنماء العين في ذبابة الفاكهة - مثلاً - سيشغل النظام ويبني العين.

وهذا ما جعل بيهي يرد عليهما وعلى غيرهما من حيث أن الأسئلة التطورية العميقة والأساسية ظلت حتى الآن بلا حل من قبل الداروينيين. فظهور الحيوانات متعددة الخلايا وعمليات البنى المستجدة لم يتم شرحها حتى الآن².

هذا بالإضافة إلى عجز فهم كيف نشأت الأجهزة الدقيقة في النظام الخلوي. فالشفرة الوراثية وترجمتها ومفاتيح الجينات المشغلة، مع صناعة البروتينات ومركباتها المعقدة في تكوين البنى الخلوية المختلفة، ما زالت غير مفهومة تماماً، ولا يوجد جواب يحل لغز نشأتها وفهم آليات تشكلها، خاصة وأنها منفردة دون أن يكون لها نظير في المادة غير الحية للكون كله.

ويمكن تعميم هذا الرد على رأي العالمين الداروينيين بول ارلش وريتشارد هولم الذين صرحا بعدم الحاجة إلى معرفة تفاصيل تطور جناح الطائر وعنق الزرافة وعين الفقاريات وبناء أعشاش بعض الأسماك وما إلى ذلك، حيث كل البنى المعقدة وغيرها من الأنماط السلوكية يمكن أن تتكون بمثل ما يحدث في حالة الأسود الصناعي Industrial melanism³.

¹MICHAEL J. BEHE, 2019, p. 196-197.

²حافة التطور، ص243-244.

³Paul R. Ehrlich and Richard W. Holm, The Process of Evolution, 1963, p. 157. Look:

ولا شك في بطلان هذا التصوّر، إذ ثمة فارق جوهري بين ما ينجزه الانتخاب الطبيعي من تحولات بسيطة، وبين ما تتطلبه التكوينات الوظيفية المعقدة من تأزّر دقيق بين الجينات والبروتينات، لخلق أنماط جديدة لم تكن موجودة من قبل.

ومن ثم ما زالت هذه الإشكالية قائمة، إذ لا توجد آلية تطورية محكمة يمكنها تفسير النظم الحيوية المعقدة، لما تتضمنه من معلومات دقيقة على شاكلة تلك المقاسة بمقياس "البت bit" كوحدة شانون. مع اعتبارات مضافة تتعلق بالوظيفة الحيوية، مما يجعلها أشد تعقيداً. فكل جزء حيوي فاعل ينطوي على رسالة وظيفية محددة.

فعلى سبيل المثال، يُعدّ السوط البكتيري بنية صغيرة تحمل رسائل مبرمجة ترتبط بوظائف دقيقة تخص البروتينات المترابطة وذات العلاقة بحركة السوط الدورانية.

وبناءً عليه، فإن المسألة لا تتعلق بحجم الكم من البروتينات؛ زيادة أو نقصاناً. فقد تفضي مثل هذه الزيادة أو النقصان إلى تشويه الجزء الحيوي أو تدميره بشكل ما من الأشكال، وربما تهدد الكائن الحي بأكمله. فهذه الرسائل الحيوية بالغة الدقة، لا تحتمل التلاعب والعبث إلا في حدود ضيقة للغاية.

ويمكن التمثيل على ما يمكن ان تفعله الطفرة العشوائية بما يحدث من تحريف للغة التي نتعامل بها - كنصوص لها معان محددة - عند أي زيادة أو نقصان أو تغيير عشوائي في أحرفها، حيث يؤدي إلى تشويهها، وقد يفقدها المعنى بالكامل.

فكيف إذا ما كانت رسائل اللغة مزدوجة التشفير كما يستخدمها الجواسيس لإخفاء المعنى السري المطلوب؟!

وهذه هي سمة الرسائل المزدوجة كما تستخدمها الجينات لدى وظائفها الحيوية.

ووفق هذه الرسائل الدقيقة، تجري في الخلية آلاف التفاعلات في الوقت نفسه دون تأخير أو اختناق، ويعود ذلك إلى الدور الفعّال للإنزيمات المتخصصة التي تُسهم في تسريع هذه التفاعلات ومزامنتها وضبطها¹.

وفي بنية البروتين، يتأثر موضع كل ذرة بآلاف الذرات الأخرى ضمن الجزيء

<https://ia800200.us.archive.org/10/items/processofevoluti00ehrl/processofevoluti00ehrl.pdf>

¹ جويل دو روزناي: مغامرة الكائن الحي، ترجمة احمد ذياب، المنظمة العربية للترجمة، 2003، ص169.

البروتيني نفسه، مما يسهم في تحديد شكله ووظيفته الكلية. وهذه التداخلات المعقدة لا يبدو أنها قابلة للاختزال التدريجي.

لذلك لجأ بعض الباحثين في هندسة البروتينات إلى تغيير هيئة بروتينية واحدة إلى أخرى مختلفة كلياً، وقد استدعت هذه العملية إلى تغيير (28) حمضاً أمينياً في البروتين الأولي دفعة واحدة. لذلك استخدموا خوارزميات التنبؤ بالبنية والنمذجة، دون اتباع خطوات تدريجية كما تفترض الداروينية، بل جرت وفق نمط قفزي على غرار ما ذهب إليه كوفيه¹.

من هنا كان منطق الاعتماد على الذكاء هو الفرضية الأنسب لتفسير مثل هذه الظواهر، استناداً إلى مبدأ الاحتمالات والاعتبارات العلمية. فالأجزاء الأساسية في التراكيب الحيوية تميل بطبيعتها نحو الاضطراب أو "الانتروبيا"، وتقاوم الانتظام الذي يقود إلى الوظيفة الحيوية. لذا فإن تنظيمها على هذا النحو الدقيق يستعصي من دون تدخل ذكاء خارق، إذ إنها تشبه الأقفال المعقدة ذات التشفير المتقن.

¹قدر الطبيعة، ص 503-504.

الفصل السابع

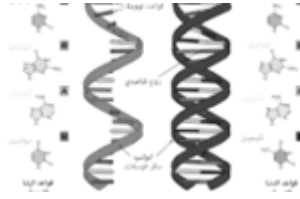
كيف نشأت الحياة؟

تحدثنا سابقاً عن وجود أربعة حقول ومستويات لتطبيق معيار الطبيعانية في مناطق متنازع حولها لدى العلوم الطبيعية، وغرضها إبعاد الافتراضات الميتافيزيقية، وأغلبها معني بإبعاد فكرة الذكاء الميتافيزيقي تحديداً، اثنان منها يخصان الفيزياء، وقد انتهينا منهما، وآخران يتعلقان بعلم الأحياء، وقد استوفينا الحديث عن واحد منهما، وهو ما يتعلق بالانتخاب الطبيعي كتفسير للتطور البايولوجي في قبال التفسير الغائي القائم على التصميم.

وسنواصل هنا استعراض التطبيق الأخير والمناطق بنشأة الحياة. وبلا شك انه يختلف بعض الشيء عن المشكل المتعلق بتطور الحياة كما سنلاحظ..

افتراضات أصل الحياة

تكاد تكون مسألة أصل الحياة الوحيدة التي كلما اشتدّ البحث فيها؛ ازدادت حيرة العلماء وتعمّدت رؤاهم بشأنها، وذلك عقب اكتشاف التشفير الدقيق الذي ينظم بنيتها، كما يتجلى في الحامضين النوويين الدنا (DNA) والرنا (RNA) وكيفية تعاونهما في صناعة البروتينات المعقدة، ضمن ما يُعرف بـ "نظام الترجمة".



جزيئات (DNA) و (RNA)

وما زالت النظريات تتردد بين ان تكون الحياة ناشئة عن طريق الصدفة، أو القانون الحتمي، أو التنظيم الاحصائي الذاتي، أو الجمع ما بين الصدفة والقانون الطبيعي؛ حتماً كان أو احصائياً، أو انها نتاج حدث أو مسار غير طبيعاني؟.

لكن ما الذي يجعل العلماء عاجزين عن معرفة هذه النشأة الخفية؟ هل يمكن ان تكون نتاج قوانين مدفونة في أعماق البنية الكونية مما يجعلها عصية على الاكتشاف؟ أو انها تعبر عن حدث عرضي استثنائي من دون ان تمت إلى قانون محدد، وهذا ما يجعل نشأتها غير مفهومة؟

ولا شك أنه لو كانت الحياة نتاج بعض القوانين - حتمية أو إحصائية - لكانت ظاهرة شائعة في أرجاء الكون، إذ من المتوقع أن تكون الظروف الملائمة لنشأتها متوافرة بكثرة، وسط هذا البحر الزاخر من الكواكب المنتشرة ضمن مليارات المليارات من النجوم. أما لو كانت الحياة حادثاً عرضياً محضاً، نتج عن صدفة عمياء، لكان من المنتظر أن تظلّ حادثة فريدة، قاصرة على الأرض من دون شيوع.

ومن حيث النظر القبلي، قد يميل العقل إلى التصديق بشيوع الحياة في أرجاء الكون، إذ لا يستساغ أن تنفرد حبة رمل صغيرة، كالأرض، بالحياة وسط هذا الفضاء الفسيح المترامي بأجرامه ومجرّاته ونجومه العظيمة. ومن الطبيعي أن يستتبع هذا الميل العقلي افتراض انتشار الذكاء الكوني، إما للعة نفسها، أو لأن الحياة على الأرض قد أفرزت الذكاء عبر مسار التطور، فينتوّع أن يقع مثيله في مواطن أخرى من هذا الوجود.

لكن مع ذلك، تظلّ هذه التصورات في حيّز الظنون العقلية، ولا ترقى إلى مرتبة الوثوق إلا إذا عضدتها شواهد علمية أو دلائل طبيعية محسوسة.

ومن الناحية العلمية، لا يزال التفكير في مسألة نشأة الحياة يدور ضمن إطار التفسير الطبيعي، وذلك من خلال خمسة خيارات رئيسية، يضاف إليها خيار سادس يخرج عن هذا الإطار إلى أفق غير طبيعي.

أما الخيارات الطبيعية الخمسة فهي كالتالي:

1- أن الحياة نشأت بمحض الصدفة، كحادث عارض أصاب الأرض من غير أن يكون ظاهرة شائعة في أرجاء الكون.

2- أنها انبثقت نتيجة لقوانين كونية محتمة تنبع من معايير فيزيائية وكيميائية.

3- أن نشأتها كانت ثمرة تفاعل بين عامل الصدفة والقوانين الطبيعية.

4- أنها وليدة تنظيمات ذاتية، نشأت من تفاعلات إحصائية واحتمالات توافقية، وفقاً لنظام معقد من التوليفات.

5- أنها نشأت بسبب قوانين خفية كامنة في أعماق نسيج المادة الكونية، وربما تُعزى هذه القوانين الدفينة إلى شكل من أشكال التطور الخوارزمي.

وفي مقابل هذه التفسيرات الطبيعية، يظهر خيار مغاير يرى أن الحياة لم تكن حصيلة آليات طبيعية صرفة، بل نتاج مسارات أو قوانين غير طبيعية، وقد يدلّ عليه بعض أنماط التعقيد، كما سنرى لاحقاً.

وتقوم الرؤية الأخيرة على فكرة وجود تخطيط غائي سابق، يقف خلف نشأة الحياة ويضبط مساراتها. وعند موازنة هذا التصور بخيارات التفسير الطبيعي الخمسة، نجد أن خيار الصدفة - سواء أكانت منفردة أم ممتزجة بالقوانين - يقف في الطرف المضاد لمبدأ الغائية والتصميم على طول الخط.

في حين تظلّ الخيارات الأخرى محتملة الانحياز إلى أحد الطرفين، إما إلى منطق التخطيط الغائي، أو إلى غيابه، بحسب تفسير تفاصيلها ونتائجها.

تجارب البحث في نشأة الحياة

تعود بداية الحديث عن نشأة الحياة علمياً إلى تجارب الكيميائي الألماني فريدريك فولر Friedrich Wöhler عام 1828، إذ تعبّر عن أول إمكانية تحويل مادة غير عضوية إلى عضوية هي اليوريا. ووقتها أوحى هذه التجارب بأن المادة الحية لا يفصلها شيء عن المادة الجامدة، ومن ثم ان من السهل إنتاجها عبر عدد من التفاعلات الكيميائية.

وقد تطورت هذه الفكرة خلال النصف الثاني من القرن التاسع عشر، وترسّخ الاعتقاد بوجود مادة هلامية مؤلفة من مركبات كيميائية عديمة الشكل هي ما تمثل أساس الحياة، وتدعى البروتوبلازما، كالذي اعتقده العالمان توماس هكسلي Thomas Huxley وارنست هيكل Ernst Haeckel.

ثم تطور الحال مع أفكار عالم الكيمياء الحيوية السوفيتي الكسندر أوبارين Alexander Oparin منذ عام 1922. ويُعدّ أول من طرح نظرية مفصلة حول التولد التلقائي التطوري استناداً إلى الظروف البدائية التي أتاحت فرصة نشأة الحياة عبر التفاعلات الكيميائية والفيزيائية، ومن ثم قام بتطويرها عام 1938.

وفي ذلك الوقت، كان المعتقد ان الحياة هي نتاج تركيبية كيميائية بسيطة في محلول

زلالي، وذلك قبل ان تتكشف التعقيدات المذهلة في بنى الجزيئات الخلوية، كالحامضين النوويين الدنا والرنا والبروتينات وغيرها. فبعد اكتشاف هذه المواد المعقدة وما تحمله من آليات دقيقة للتشفير والترجمة، بات من الضروري إعادة النظر في نظرية اوبارين بما يتوافق مع هذه المكتشفات، فقدّم نسخة مُطوّرة من نظريته في عام 1968.



الكيميائي الحيوي السوفيتي الكسندر اوبارين (ت 1980)

وكان اوبارين أول من اقترح فكرة الغلاف الجوي المختزل ليسهل من خلاله ان تتخلق المركبات العضوية، مثلما تتصف به عدد من كواكب المجموعة الشمسية، فافترض وجود مجموعة محددة من المركبات والعناصر الكيميائية، وهي الماء والميثان والأمونيا والهيدروجين. ومعلوم ان المواد العضوية في الكائنات الحية تتألف من ستة عناصر أساسية هي: الكربون (C) والهيدرجين (H) والنايتروجين (N) والاكسجين (O) والفسفور (P) والكبريت (S)، وتختصر بهذه الصيغة (CHNOPS).

وفي جميع الأحوال أصبح الباحثون بعد اكتشاف بنيتي الدنا والرنا وتشفيرهما معنيين بعدة أمور تتعلق بكيفية تخليق الحياة؛ كما تتمثل في الخلية التي هي مصنع لآلات ضخمة تقوم بوظائف متخصصة مختلفة، كالتكاثر ونقل الغذاء وتصريفه والتخلص من الفضلات وصنع الطاقة والبروتينات والقيام بالحركة وحفظ البقاء وما إلى ذلك.

لهذا فلأجل ان تتولد الحياة لأول مرة لا بد من ايضاح جملة قضايا تتعلق بها، كما في النقاط التالية:

1- لا بد من ايضاح كيف يمكن تحويل جزء من عالم مفتوح ومشتت إلى نوع من الالتئام والاستقلالية الفردية، كما هو حال الخلية، حيث انها محاطة بغشاء يحافظ على انفصالها واستقلالها النسبي عن العالم الخارجي.

2- لا بد من ايضاح كيف يمكن ان تتحول التفاعلات الكيميائية والفيزيائية لعدد من العناصر والمركبات غير العضوية إلى مركبات عضوية أساسية للحياة.

3- لا بد من ايضاح كيف يمكن تحويل المركبات العضوية إلى نُظم متماسكة تشكل أساس بناء الخلية الحية.

4- لا بد من ايضاح كيف يمكن جعل هذه النُظم متعايشة ومتعاونة مع بعض ضمن نسيج عضوي موحد، كما في الخلية القادرة على القيام بوظائفها ببسر وسلاسة.

5- لا بد من ايضاح كيف يمكن جعل هذا النسيج المتماسك ان يحافظ على ديمومته عبر القابلية على الاستنساخ والتوارث.

6- لا بد من ايضاح كيف ينتج هذا الاستنساخ والتوارث القابلية على الاختلاف والتغير والتطور كما نلاحظه في العالم الحي.

هذه جملة من النقاط التي تواجهها كل نظرية معنية بنشأة الحياة، ومن بينها فرضية اوبارين. إذ كان يتصور ان ذلك يمكن ان يحدث عبر تفاعلات في حساء بدائي مؤلف من عناصر ومركبات كيميائية؛ تهيء التدرج إلى نُظم بسيطة جداً ومعزولة بغشاء واق عن العالم الخارجي، فتُشكّل ما يُعرف بالقوصرة، ومع تعريضها لملايين السنين للانتخاب الطبيعي يمكن ان تنتخب نفسها بنفسها¹.

لكن تبين ان نظرية اوبارين تحمل في طياتها عنصراً مرفوضاً، وهو الانتخاب الطبيعي الذي جعله يعمل في عالم ما قبل التضاعف والاستنساخ الحيوي، مع ان هذا الانتخاب مشروط بالتضاعف ليقوم بوظيفته.

مع هذا قام طالب الدراسات العليا الكيميائي الحيوي الامريكي ستانلي ميلر Stanley Miller باختبار الأساس الذي تقوم عليه نظرية اوبارين عام 1952؛ تحت اشراف الكيميائي الامريكي هارولد يوري Harold Urey الذي اقترح تحضير فكرة الجو المختزل كما جاء بها اوبارين لأول مرة.

وكما أشار ميلر - بعد أكثر من أربعين عاماً - إلى ان الحال بين أمرين: إما ان يكون للأرض جو مختزل من الغازات والمركبات، أو من المحال صنع المركبات العضوية المطلوبة للحياة، وبالتالي لا بد من البحث عن نشأتها في الفضاء الخارجي، ومن ثم

¹ مغامرة الكائن الحي، ص153.

الكشف عنها في المذنبات أو النيازك أو الغبار الكوني¹.

وفي الوقت الراهن، تبين ضعف النظرية الشائعة حول نشأة الحياة على الأرض، كما اتضح في أواخر عام 2020، وذلك بالنظر إلى الشروط المفترضة التي قامت عليها، كما في نظرية أوبارين وتجربة ميلر، إذ تبين أن الغازات الأساسية التي افترضتها النظرية، والتي بُنيت عليها التجربة، لم تكن متوفرة بالقدر الكافي في البيئة الأرضية المبكرة².



الكيميائي الحيوي الأمريكي ستانلي ميلر (ت 2007)

ومعلوم ان ميلر حاول ان يجعل تجربته تحاكي ما كانت عليه ظروف الأرض البدائية قبيل نشأة الحياة، طبقاً لافتراض الجو المختزل غير المؤكسد، فاستحضر دورقاً فيه مزيج لجملة من الغازات والعناصر الخاصة بهذا الجو، وهي الميثان والامونيا والماء والهيدروجين، ثم قام بتسخينه، وبعد ذلك مرر في المزيج شرارات كهربائية مستمرة شبيهاً بما يحدث في حالة البرق، وقد كُلت التجربة بالنجاح في تحضير عدد من المركبات العضوية والأحماض الأمينية، حيث بعضها يندرج ضمن اللبنات الأساسية لتكوين البروتينات الحيوية.

وفي مقابلة أجريت معه عام 1996، أشار إلى ان هذه التجربة كانت مفاجئة لكل المعنيين بها، حيث الحصول على عدد كبير من الأحماض الأمينية، في حين ان الجميع كان يمكن ان يُسعد فيما لو تمّ الحصول على مجرد آثار للأحماض الأمينية، لكن التجربة

¹ Sean Henahan, From Primordial Soup to the Prebiotic Beach: An interview with exobiology pioneer, Dr. Stanley L. Miller, University of California San Diego, 1996. Look:

<https://web.archive.org/web/20080518054852/http://www.accessexcellence.org/WN/NM/miller.php>

² Eth Zurich, Uncovering Mysteries of Earth's Primeval Atmosphere 4.5 Billion Years Ago and the Emergence of Life, 2020. Look:

<https://scitechdaily.com/uncovering-mysteries-of-earths-primeval-atmosphere-4-5-billion-years-ago-and-the-emergence-of-life/>

أسفرت عن توليد (4%) من مجمل هذه الأحماض، واحتمل ان يكون هذا العدد هو أكبر عائد لأي تجربة لها علاقة بما قبل الحيوي.

وبلا شك ان هذه النسبة لها علاقة بمجمل ما موجود من أحماض أمينية في الطبيعة بحسب التقديرات آنذاك، وكانت تقدر بحوالي ثمانين حامضاً أمينياً، وبعدها قُدرت بأكثر من مائتي حامض، كالذي أشار إليه مايكل دنتون في عام 1999 ضمن كتابه الموسوم (قدر الطبيعة)¹. واليوم تُقدر بحوالي خمسمائة حامض، لكن أغلبها ليس معنياً بالبروتينات الحيوية، فالقدر المتعلق بهذه البروتينات لا يتجاوز عشرين حامضاً من نوع محدد. أما البقية فلا علاقة لها بتركيب البروتين الحيوي، بل يمكن ان يتشكل منها ما يسمى بأشباه البروتينات، أو البروتينات الكاذبة، باعتبارها ليست بايولوجية، ولها قدرة على التنظيم الذاتي لتكوين مثل هذه الأشباه.

مع هذا، صرح ميلر في ذات المقابلة قائلاً: «بمجرد تشغيل الشرارة في تجربة أساسية لما قبل الحيوي سيؤدي إلى توليد أحد عشر من أصل عشرين حامضاً أمينياً»².

ويؤيد ما صرح به، أن ستانلي ميلر ومعاونيه أعادوا عام 1972 تنفيذ تجربته الشهيرة لعام 1952، لكن باستخدام محلات كيميائية آلية أكثر تطوراً، فتمكنوا من تصنيع ثلاثة وثلاثين حمضاً أمينياً، من ضمنها عشرة أحماض تدخل في تركيب البروتينات الحيوية. ثم في عام 2008، وبعد سنة من وفاة ميلر، أعاد طلابه تحليل عينات التجربة الأصلية باستخدام تقنيات حديثة أكثر حساسية، فكشفت النتائج عن توليد اثنين وعشرين حمضاً أمينياً، وأظهرت أن التجربة الأولى قد أسفرت عن إنتاج مركبات تفوق بكثير ما تم الإعلان عنه في بحثه المنشور بعد سنة من هذه التجربة³.

لقد استطاعت تجارب ميلر ان تحضر عدداً من الأحماض الأمينية التي لها علاقة بالبروتينات الحيوية، لكنها لم تكن معزولة عن التدخل البشري، بما فيها تجربته الأصلية، حيث أزيلت الشوائب المثبطة والغازات السامة عن عمد خلال عمليات التفاعل للحفاظ على النتائج المرجوة.

¹ قدر الطبيعة، ص 277.

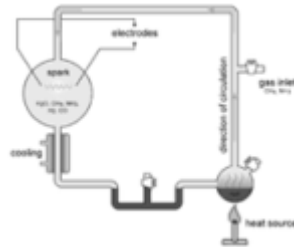
² Sean Henahan, 1996.

³ https://en.wikipedia.org/wiki/Stanley_Miller

وقيل ان الأحماض الأمينية التي تمّ توليدها اتصفت ببساطة التركيب الكربوني، فأبسط الأحماض الأمينية التي يتألف منها البروتين يحمل ذرتين من الكربون، وما احتوته تجربة ميلر كانت ما بين الذرتين والثلاث¹، وليس بين الأحماض الأمينية من تحمل ذرتين وثلاث سوى أربعة أحماض فقط، أما البقية فأكثر من ذلك، وأغلبها تحمل ست ذرات، الأمر الذي يعقّد الارتباط².

لهذا كانت تجربة ميلر سهلة التحضير بشكل تلقائي من دون غرابة، فيما ان البروتين الحيوي يتضمن أحماضاً كثيرة تتصف بالتعقيد.

لقد كانت التجربة الأصلية لميلر واعدة في وقتها، وظن العلماء - حينها - ان استحضر الحياة من المادة اللاعضوية أمراً هيناً عند محاكاة هذه التجربة الرائدة، بل واعتبروا ان الأخيرة تثبت ان الحياة ليست وليدة الصدفة كما كان يعتقد في السابق، بل هي نتاج القوانين الحتمية.



تخطيط لتجربة ستانلي ميلر الأصلية عام 1952

إن كل ما أحرزته تجربة ميلر الأصلية لم يتجاوز تحضير عدد محدود من الأحماض الأمينية البسيطة التي تساهم في تكوين أجزاء من البروتين. ومع ذلك، اعتُبرت التجربة مشجعة، وعلى ضوءها أُجريت تجارب محاكاة أخرى مع نهاية القرن العشرين. وبعد جهد مضنٍ، أمكن الوصول إلى العدد الكامل من الأحماض الأمينية اللازمة لتكوين البروتينات، كما تمّ تصنيع عدد كبير من البروتينات القصيرة التي تتألف من سلاسل

¹Robert Shapiro, Small molecule interactions were central to the origin of life, in: The Nature of Life, Edited by Mark A. Bedau and Carol E. Cleland, p. 130. Look:

<https://b-ok.africa/book/905866/402ed6>

²لاحظ سلاسل الأحماض الأمينية العشرين في:

http://www.imgt.org/IMGTeDucation/Aide-memoire/_UK/aminoacids/formuleAA/

أمنية محدودة الطول. أما البروتينات الطويلة، فكان من العسير تصنيعها بسبب التكلفة الباهظة المرتبطة بتخليق سلاسل الحامض النووي اللازمة لتشفيرها وترجمتها. وقد يستغرق إنتاج بروتين طويل واحد عدة سنوات. وغالباً ما تُستخدم البروتينات القصيرة في صناعة الأدوية الطبية المتعارف عليها، بوصفها مضادات حيوية.

لكن هذه التجارب نُقدت باعتبارها لا تبين كيف ينشأ البروتين عفويًا، فضلاً عن نشأة الحياة ذاتها، إذ كانت محكومة بتدخل الذكاء البشري دون ان تُترك تلقائياً، سواء كان ذلك بفعل القوانين الحتمية، أو بفعل الجاذب الذاتية، أو المصادفات العشوائية.

وكان ديدن عمل القائمين على هذه التجارب هو الاحتفاظ بالمواد المطلوبة والتخلص من الشوائب المفككة لها، وكذا السامة المثبطة للتفاعلات المرغوب فيها، مثل مادة القطران التي ترافق التحضيرات التجريبية، ومثل الاحتفاظ بالأشعة فوق البنفسجية القصيرة الموجهة، وإزاحة الطويلة منها لكونها تساهم في تفكيك الأحماض الأمينية.

مسالك تفسير نشوء الحياة

على صعيد البحث النظري، ظهرت عدة فرضيات حاولت تفسير نشأة الحياة بعد انكشاف التعقيد الحاصل في الأحماض النووية والبروتينات. فبعض العلماء اقترح ان تكون البداية مع البروتينات لارتباطها بعمليات الأيض أو التمثيل الغذائي، فيما افترض آخرون ان تكون الأحماض النووية هي ما تشكل البداية الفعلية لارتباطها بالتكاثر. كذلك ذهب جماعة إلى ان نشأة الحياة مرتبطة بالفضاء لا الأرض، تبعاً لعدد من الكيفيات. وفي الحياة الطبيعية نجد ان عمليات الأيض البروتيني والتكاثر كلاهما ضروريان ومندمجان معاً. لكن المشكلة هي أيهما كان الأساس في نشأة الآخر؟ مع استبعاد ان تكون النشأة متضمنة لكلا النوعين من العمليات في الوقت ذاته، باعتبار ان هذا الافتراض يتنافى مع مبدأ البساطة العلمية.

1- فرضية التنظيم الذاتي

تعتبر أطروحة التنظيم الذاتي أهم النظريات التي عولت على البداية البروتينية قبل الأحماض النووية. فمع نهاية الستينات ظهرت فكرة الائتلاف الذاتي بين الأحماض

الأمينية في بناء البروتينات ضمن التفاعلات الكيميائية، كالتى بشر بها دين كينيون Dean Kenyon وجيري ستاينمان Gary Steinman في كتابهما المشترك (القدر الكيميائي الحيوي) عام 1969. ومن ثم تبناها العديد من العلماء أمثال ستيفارت كوفمان Stuart Kauffman وبريان جودوين Brian Goodwin ودوين فارمر Doyme Farmer ونورمان باكارد Norman Packard وغيرهم.

وبداية أبدأ الباحثان كينيون وستاينمان مديونيتهما لعدد من العلماء الذين لعبوا دوراً في تطوير البحث المتعلق بنشأة الحياة البدائية، وخصوصاً بالذكر كلاً من كالفين Calvin وباتي Pattee وليليفيك Lillevik، بالإضافة إلى اوبارين¹.

وقد اقترحت نظريتهما أن الحياة لم تنشأ بمحض الصدفة والعشوائية كما كان يُعتقد سابقاً، ولا بفعل قانون حتمي صارم، بل كانت ثمرةً لعمليات الجذب الذاتي بين مكونات الحياة الكيميائية، بالاستناد إلى مبدأ التفضيل وقوة الاحتمال. فبعض الأحماض الأمينية يتمتع بقابلية أعلى للارتباط بأحماض معينة دون غيرها، أي أن هناك تفضيلاً لتسلسلات محددة على حساب أخرى. وهي قوى جذب وتنظيم تؤدي إلى ارتباط مجموعة من الأحماض بشكل مخصوص، ومنها تشكلت البروتينات²، دون تدخل من الأحماض النووية كالدنا (DNA).

ومن هنا، كانت العملية في بداياتها كيميائية خالصة، لا علاقة لها بالتفسير والمعلومات الوراثية التي يخترنها الدنا، كما تطوّر لاحقاً.

وبعبارة ثانية، ركزت هذه النظرية على بناء البروتينات كخطوة أساسية واعتبار الحامض النووي الدنا (DNA) يعتمد عليها، مع أن الحاصل في الحياة الفعلية هو العكس، حيث أن بناء البروتينات يعتمد على تخطيط الدنا للمعلومات التي يمتلكها، وبدونه لا يمكن للبروتينات فعل شيء. لكن مع الأخذ بعين الاعتبار أن الدنا ليس بوسعه فعل شيء دون مساعدة بعض البروتينات، فليس بإمكانه أن يضاعف نفسه ولا أن يصنع شيئاً بدونها، لذا فالعلاقة بينهما دورية محيرة، كعلاقة البيضة بالدجاجة.

¹Dean Kenyon and Gary Steinman, Biochemical Predestination, 1969, p. 12. Look:

<https://archive.org/details/biochemicalprede00keny/page/221/mode/2up>

²Ibid., p. 288.

وقد اعتبر الباحثان ان هذه العملية جرت بالطريقة نفسها التي تحصل في تفاعل وحدات بلورة غير عضوية لتوليد بلورة منتظمة ثلاثية الأبعاد¹.

مع هذا تخلى أحد الباحثين عن نظريته منذ حوالي منتصف السبعينات، وهو دين كينيون الذي ناصر في البداية حركة الخلقويين، ومن ثم التحق بركب أنصار التصميم الذكي.



دين كينيون كيميائي حيوي أمريكي

نظرية كوفمان

يعتبر الطبيب وعالم الأحياء النظرية ستيوارت كوفمان أشد المتمسكين بنظرية التنظيم الذاتي وأكثرهم ابداعاً واشباعاً لبحثها. فقد جعل من هذه الفكرة حجر الزاوية، لا في تفسير النظم البايولوجية فحسب، بل في فهم العلاقات الاقتصادية والاجتماعية أيضاً، فضلاً عن تطبيقها في النظم الفيزيائية والكيميائية وغيرها، كالذي فصل الحديث عنها ضمن كتابه الشهير (في بيتنا في الكون) الصادر عام 1995، وفي عدد من دراساته الأخرى.



ستيوارت كوفمان طبيب وعالم أحياء نظري أمريكي

وفي أطروحته العامة اعترض كوفمان على نظرية داروين وحسبها عاجزة عن تفسير

¹Ibid., p. 225.

تطور الكائنات الحية، منكرًا ان يكون للانتخاب الطبيعي قدرة كافية على تفسير النظم الحيوية كما نراها في عالم الطبيعة.

فمن وجهة نظر كوفمان ان فكرة الانتخاب الطبيعي - في هذا المجال - غير معقولة وتبعث على الذهول، حيث نجد نظاماً رائعاً جداً؛ سواء في نشأة الحياة أو تطورها، فكيف يمكن ان يكون هذا الانتخاب مصدره الأساس؟

لذلك صرح بالقول: «من حدسي، من أحاسيسي dreams، من عملي ثلاثة عقود، من عمل الكثير من العلماء الآخرين، لا أعتقد ذلك»¹.

وقدّم في هذا المجال بعض النماذج الدالة على عجز الانتخاب الطبيعي في ان تكون له قدرة على تفسير ما يجري في نظم الحياة، من بينها الصيرورة التي تتحول فيها بيضة مخصبة إلى طفل حديث الولادة.

وأضاف إلى ان من الممكن ان ينشأ النظام المذهل من دون الاعتماد على الانتخاب الطبيعي، كما يلاحظ في عالم الكون من ظواهر فيزيائية، مثل تناسق ندفة الثلج السداسية الشكل².

وعادة ما يُنظر إلى التطور في علم الأحياء، بأنه أحداث عرضية، في حين رأى كوفمان أنه على العكس من ذلك يمثل انعكاساً للنظام العميق.

وهذا ما جعله يتفائل في ان يعثر على قوانين جميلة تفضي إلى نشأة الحياة والتطور، رغم تعذر إمكانية التنبؤ بالتفاصيل الدقيقة، معتبراً ان سمة هذه القوانين هي التزاوج بين التنظيم الذاتي والانتخاب الطبيعي الذي يعمل عليه³.

ووفقاً لهذه القوانين، فإن معظم الترتيب الجميل في مرحلة التطور الحيوي يتسم بأنه

¹Stuart Kauffman, At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity, 1995, p. 52. Look:

<http://library.lol/main/194373E85A1911D0F80FA697708E9428>

²Stuart Kauffman, The Emergence of Autonomous Agents, in: From Complexity to Life, Edited by Niels Henrik Gregersen, 2003, p. 47. Look:

<https://b-ok.cc/book/550354/c38056>

³Stuart Kauffman, 1995, p. 13-5. Also: Stuart Kauffman, The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution, 1993. Look:

<http://library.lol/main/24673BE6EE777D13C06FAA31827CAC11>

طبيعي عفوي التنظيم. وهو من هذه الناحية يعتبر مجانياً، وأبرز مثال عليه شبكات التنظيم الذاتي للجينوم¹.

وبحسب كوفمان فإن العلماء يدركون لاشعوراً وجود مثل هذه النظم التلقائية، لكنهم يتجاهلون، ويكتفون بالتركيز على الانتخاب الطبيعي. وأصبح الحال أشبه بما يحدث في الصور الجشطالتيّة، حيث التركيز على صورة معينة يخفي الثانية، وما لفت انتباه علماء الأحياء هو صورة الانتخاب الطبيعي، فيما ظلت الصورة الأخرى للتنظيم الذاتي خفية. مع انه من وجهة نظره ان كلا الصورتين يعبران عن الحقيقة بتمامها، بل وان التنظيم الذاتي المجاني هو الأساس في نشأة الحياة وتطورها².

وتتأسس القوانين العميقة، التي سعى كوفمان لاستحضارها، على الجوانب الذاتية التي تجعلها متوقعة الحدوث وفق الاحتمالات وتوافيقها المنطقية، وهو المعنى الذي أراده من عنوان كتابه (في بيتنا في الكون). فبحسب هذا التصور، من الطبيعي أن نكون في هذا الموطن الكوني، لأنه الموقع المتوقع بفعل تلك الجوانب المنظمة، ولسنا نتاج أحداث عشوائية عرضية كما يتصورها أغلب العلماء، خاصة أتباع الداروينية الذين يؤكدون المعنى العرضي واللاعقلاني للحياة والتطور³، ويرون في وجود الإنسان مجرد صدفة متأخرة في سلسلة من الطفرات غير الهادفة.

ولا شك ان كوفمان لم يلمح في عنوان كتابه المشار إليه، ولا في اطروحته الضمنية، إلى وجود مخطط أو علة غائية تقف خلف الظواهر الكونية والحيوية، وذلك على خلاف ما ذهب إليه مايكل دنتون الذي رأى في كلامه تلميحاً للعلة الغائية، استناداً إلى عبارته القائلة: «علينا ان نرى أننا باجمعنا تجليات طبيعية لنظام أعمق، وسنكتشف ختاماً في قصة خلقنا ان المشهد ينتظرنا في كل الأحوال»⁴.

غير أن هذا النص، وسائر ما ورد في الكتاب، لا يعكس في الحقيقة سوى إيمان كوفمان بفاعلية جوانب الائتلاف الذاتي التي تتحكم في كل ما يحدث ضمن الحياة، من دون الحاجة إلى علل إضافية، سوى ما يتيح الانتخاب الطبيعي، حيث أكد مراراً أن للذرات

¹Stuart Kauffman, 1995, p. 15.

²Ibid., p. 6.

³Ibid., p. 13.

⁴قدر الطبيعة، ص30.

والجزيئات ميلاً ذاتياً نحو تشكّل الحياة وتطورها.

كما ان كوفمان وغيره من أصحاب نُظم الائتلاف الذاتي، لم يكونوا من اتباع المذهب الحتمي، خلافاً لما اعتقده ستيفن ماير، حيث اعتبرهم يحملون توجهاً حتمياً في قبال المذهب القائم على الصدفة¹. وحقيقة ان نظريات الجذب والائتلاف الذاتي هي احصائية قائمة على التوافق الاحتمالية، وإن كانت النتيجة التي تنتهي إليها لا تختلف عن القوانين الحتمية الصارمة. وهو ما يذكر بالخلاف الذي حدث بين ماكس بلانك وبولتزمان.

لقد استعاد كوفمان المفاهيم الاحصائية لدى الفيزياء الحديثة، كما في علم الديناميكا الحرارية والميكانيكا الاحصائية لكل من كارنو وبولتزمان وجوزيه جيبس Josiah Gibbs، مضيفاً إليها ما قدّمه داروين حول الانتخاب الطبيعي. وأشار إلى انه اشتغل طيلة 30 عاماً على إظهار الظروف التي تُنتج الديناميكيات المنظمة². واعتمد بشكل أخص على الفهم الدقيق الذي قدّمه بولتزمان للقانون الثاني للثرموداينمك، فعندما يكون لدينا صندوق مليء بالجزيئات سنوقع انها تتوحد في الاتجاهات المختلفة للصندوق دون ان تتجمع في زاوية محددة، ليس لأن الأمر ناجم عن حتمية معينة، انما هو نتيجة الاحتمالات الاحصائية التي يمكن ان يتوجه إليها كل جزيء من الغاز. ما يعني ان تجمع هذه الجزيئات في زاوية معينة هو أمر محتمل، لكنه في غاية الضالة³.

فهذا النوع من النظام البسيط قائم على قوانين العشوائية الخالصة. وعادة ان النظم الفيزيائية البسيطة تُظهر ترتيباً تلقائياً، مثل كرة الزيت الطافية على الماء وندف الثلج السداسية الشكل. وهو ما يميز الفيزياء الاحصائية عن الفيزياء الحتمية وفيزياء الكوانتم.

ومعلوم ان أبرز من اشتغل على الديناميكا الحرارية التي تُظهر الانتظام عفويّاً حتى في المجال الحيوي هو الفيزيائي الحائز على جائزة نوبل ايليا بريغوجين Ilya Prigogine، حيث حدد نشوء هذا الانتظام عندما يكون النظام مفتوحاً غير متوازن تبعاً للطاقة المتدفقة، مثلما يحصل في الأعاصير الدوامة وتيارات الحمل الحراري وتشكل هياكل البلورات وسائر أشكال التكرار المتغير المعروف بهندسة الفراكتال Fractal Geometry؛ كما

¹ستيفن ماير: التدليل على التصميم، مصدر سابق، ص96.

²Stuart Kauffman, 1995, p. 43.

³Ibid., p. 6-7.

حددها عالم الرياضيات المتميز ماندلبورت Mandelbrot عام 1975، وهي التي استقطبت اهتمام نظرية الشواش Chaos theory، ومن نتائجها ان النظام يستتر تحت الاضطراب بنسبة محددة ثابتة؛ هي ما تعرف بمعادلة الشواش أو الجاذب الغريب، ومقدارها يساوي $(4.6692016090)^1$.

ويسمى النظام الديناميكي في الفيزياء الاحصائية بالأرجودي ergodicity كما صاغه بولتزمان. ويُقصد به أن نقطة نظام متحرك عشوائياً، ديناميكي أو تقلبات متنافية، ستزور في النهاية جميع أجزاء الفضاء الذي يتحرك فيه النظام بشكل موحد. وهذا ما يهيء لنا استنتاج متوسط سلوك النظام لدى العينات العشوائية الكبيرة؛ سواء في حالة العشوائية الديناميكية المحافظة على النظام وفقاً لما يسمى بمقياس سيجما، أو في حالة التقلبات المتنافية، كوجهي العملة في الرميات الكبيرة التي تحافظ على النظام الثابت، وفقاً لما يسمى بمقياس برنولي. وتعتبر النظم الفيزيائية بهذا المعنى أرجودية².

لقد اعتبر كوفمان ان النظام العفوي (الأرجودي) للعشوائية الديناميكية ينسبط على الحياة أيضاً، وبذلك تكون مساحته أكبر بكثير مما كان متوقعاً³. وهو في عام 2003 رشّح وجود قانون رابع للديناميكا الحرارية يُعنى بالنظم الديناميكية المفتوحة لكنها ذاتية البناء، مثل المحيطات الحيوية⁴.

فمن وجهة نظره ان النظم الحياتية هي أيضاً متولدة عفوية من العشوائية وفقاً لبعض الشروط المتعلقة بالجاذب، شبيه بما يحصل عند انتشار جزيئات الغاز، حيث توجد جاذب صغيرة تعتبر مصدر النظام الحاصل بين مجموعة واسعة من السلوكيات المختلفة، فيستقر النظام في عدد قليل منها. فالنظم الحية هي نظم ديناميكية حرارية مفتوحة يتم إزاحتها باستمرار عن التوازن الكيميائي بفعل تدفق الطاقة والمادة، وبذلك تُبنى الجزيئات المعقدة التي تمثل الرموز المميزة في لعبة الحياة⁵.

فعوامل الجذب الصغيرة لا تُنشئ النظام مجانياً فحسب، بل هي أيضاً مصدر التوازن

¹انظر مثلاً: جايمس غليك: نظرية الفوضى، مصدر سابق.

²<https://en.wikipedia.org/wiki/Ergodicity>

³Stuart Kauffman, 1995, p. 14.

⁴Stuart Kauffman, 2003, p. 48.

⁵Stuart Kauffman, 1995, p. 28.

الذي يشكل ضمان استقرار النظام، وذلك من خلال مقاومة الاضطرابات الصغيرة¹. فالحال أشبه ما يكون بتحول بخار الماء إلى جليد، حيث يمر بمرحلتين انقلابيتين كحدٍ للعتبة، هما السيولة والتجمد. وتمثل المرحلة الأولى وسطاً بين العشوائية والنظام.

وأقرب مثال فيزيائي ركز عليه كوفمان بهذا الصدد هو ما يحصل من نظام عند اضاءة واطفاء مجموعة واسعة من المصابيح عشوائياً، فعند حد خرج يتحقق النظام، واعتبر ذلك شبيهاً بما حدث في نشأة الحياة².

هكذا أسقط كوفمان نُظم الجواذب المعمول بها في الفيزياء الاحصائية على الحياة مع اضافة الانتخاب الطبيعي. وهو اختزال شبه تام لعلم الأحياء في الفيزياء، الأمر الذي تداركه عام 2019، كما سنعرف لاحقاً.

ففي المجال الحيوي صرح بوجود نظام جماعي يمتلك خاصية مذهلة لا يمتلكها أي جزء من أجزائه، فهو قادر على إعادة إنتاج نفسه ويتطور. ومن ثم فالنظام الجماعي حي، في حين ان أجزائه مجرد مواد كيميائية لا أكثر³. وينطبق هذا الحال على علاقة أجزاء الخلية بالخلية ككل.

وهو المعنى الذي كرره بعد حوالي ربع قرن، حيث اعتبر الحياة ليست بسيطة ولا عارية كما في الرنا العاري، فهي شبكة تامة التعقيد لتضمنها ردود الفعل المتبادلة التحفيز دون ان تمثل خاصية جزئية منفرد، بل خاصية نُظم الجزيئات المتفاعلة بأجمعها.

فالحياة من وجهة نظرة ظهرت كاملة، وما زالت كاملة، كخاصية جماعية ناشئة عن الكل الجماعي. وهي من هذه الناحية لا تحتاج إلى قوة مستقلة كالقوة الحيوية، وان النظام الخلوي هو آلة لا يتألف من المادة وحدها، أو الطاقة وحدها، أو الانتروبيا وحدها، أو الظروف المحيطة بها وحدها، بل انه تنظيم لها جميعاً في وحدة متكاملة⁴.

وطبقاً لما سبق اعتقد كوفمان أن الخلطات المعقدة بما فيه الكفاية من المواد الكيميائية

¹Ibid., p. 42.

²Ibid., p. 39-42.

³Ibid., 1995, p. 14.

⁴Stuart Kauffman, A World Beyond Physics: The Emergence and Evolution of Life, 2019, p. 52-3. Look:

<http://library.lol/main/CCC127F7AD60BFFA7B6A7A9F15053D32>

يمكن أن تتبلور تلقائياً في نُظم لها القدرة على تحفيز شبكة التفاعلات الكيميائية بشكل جماعي، وتحافظ مجموعات التحفيز الذاتي هذه على نفسها وتتكاثر، كما هو حال "الببتيدات Peptides"، وهي انزيمات بروتينية مؤلفة من سلاسل قصيرة من الأحماض الأمينية، كما في بعض جزيئات الطعام¹.

وعادة ما يتم الاعتماد في تفسير نشوء الحياة على إمكانية صنع الببتيدات، وبعضها يعتبر من المحفزات الانزيمية المستخدمة في الأدوية، وتحتوي عادة على ستة أحماض أمينية، ويمكن في هذه الحالة إنتاج (64) مليون بروتين مختلف منها²؛ وفقاً لعدد التوافيق، ضمن قائمة العشرين حامض أميني، أي ان احتمال نشوء أي واحد منها عشوائياً هو واحد من ذلك المقدار (20⁻⁶).

وبهذا المعنى اعتبر كوفمان ظهور الحياة ليس غامضاً، وقد يكون أسهل بكثير مما كان متوقعاً. فتبعاً للاعتبارات الفيزيائية والكيميائية انه إذا تراكم مزيج متنوع بدرجة كافية من الجزيئات في مكان ما، فإن احتمالية ظهور نظام التحفيز الذاتي والتكاثر الذاتي يصبح أقرب لليقين³.

لقد راهن هذا العالم على إمكانية ظهور الحياة كنُظم تحفيز ذاتي جماعي تدور في بعض الحساء من دون جينوم. إذ انكر وجود أحماض نووية عارية تتضاعف بذاتها⁴، واعتمد عوضاً عنها على البروتينات المحفزة، معتقداً بأن التحفيز الذاتي الذي يمنح التكاثر ومعظم التحفيز الخلوي انما يكون بواسطة انزيمات البروتين لا الأحماض النووية⁵. واعتمد في ذلك على تجارب البروفسور الايراني والأمريكي رضا غديري Reza Ghadiri وفريقه من معهد سكريبس للأبحاث في كاليفورنيا، والتي أثبتت صنع بروتين صغير جداً يتكاثر ذاتياً في عام 1996.

وقبل هذا الوقت كان الاعتقاد السائد ان البروتينات لا تمتلك القدرة الكافية على التكاثر لغياب الحلزون المزدوج للدنا. وعلى هذا الأساس اعتبر كوفمان ان تكوين الببتيدات

¹Stuart Kauffman, 1995, p. 14.

²Stuart Kauffman, 2003, p. 58.

³Stuart Kauffman, 1995, p. 27.

⁴Ibid., p. 27.

⁵Stuart Kauffman, 2003, p. 62. And: Stuart Kauffman, 1995, p. 38-9.

الصغيرة وظهورها العفوي ما قبل الحيوي ينبغي ان يؤخذ بمحمل الجد¹.

وحول تجربة رضا غديري، فقد وجد فريقه أن النظم البيئية الجزيئية، التي تتكون من عدد قليل من البروتينات، يمكنها التكاثر الذاتي وتصحيح أخطاء النسخ المتماثل. ففي التجربة كان المضاعف عبارة عن ببتيد مكون من 32 حامض أميني شكّل السقالة التي ترسو عليها قطعتان أصغر، ودُمجت لتكوين ببتيد متطابق مكون من هذا العدد من الأحماض الأمينية.

وعبّر غديري عن هذه النتيجة قائلاً: «لقد فوجئنا بأن مثل هذه البروتينات البسيطة يمكن أن تتصرف وكأن لها عقلاً خاصاً بها»².

مع هذا فإن الأصل في التجربة هو تحضير بروتين صغير مُجهّز سلفاً دون ان يتكون تلقائياً. كما ان التضاعف الحاصل يتسم بالبساطة ولا يمكن مقارنته بالنسخ المعقد للدنا، ولا يمكن اعتباره الأصل في عملية الترجمة التي يقوم بها هذا الحامض كما في تخليق البروتينات العملاقة.

يبقى أن كوفمان قد أقرّ، في عام 2019، بوجود خلل أو شيء مفقود في كتاباته السابقة، وهو ما جعله منزحاً كما أبدى ذلك في مقدمة كتابه (عالم ما وراء الفيزياء).

فقد اعترف بأن عالم الحياة ينفرد بمعنى أصيل وعميق يتمثل في الوظائفية، وهي سمة لا نجد لها نظيراً في العوالم الأخرى، كالعالم الفيزيائي.

وأشار إلى خطأ الاعتقاد القائل بأنه كلما زاد البحث؛ كلما تأكدنا بأن الكون بلا معنى، كما ذهب إلى ذلك الفيزيائي المعروف ستيفن واينبرغ، انطلاقاً من الأفق الفيزيائي البحث. في المقابل، توصّل كوفمان إلى نتيجة مغايرة، مستنداً إلى غزارة الوظائفية في الحياة وتطوراتها، فرأى أن للكائن الحي وجوداً وظيفياً في كون غير أرجودي nonergodic universe، فوق مستوى الذرات³.

¹Stuart Kauffman, 2019, p. 48.

²Philip Cohen, Science : Can protein spring into life?, 1997. Look:

<https://www.newscientist.com/article/mg15420792-300-science-can-protein-spring-into-life/>

³Stuart Kauffman, 2019, p 10 and 94.

لذلك لا ينفع في هذه الحالة اسقاط النظم الفيزيائية على الحياة، ولا استعارة قوانينها واعتبار ما يحصل متوقعاً نتيجة قوانين الجذب العفوي. ففي الكون غير الأرجودي لا يمكن استنتاج وتوقع ما حصل من تطور منذ بداية الكون؛ لعدم وجود قوانين تستلزم ظهور التنوعات ومجمل المحيط الحيوي¹.

وبلا شك ان هذا المعنى جاء مخالفاً للتأسيس القائم على التحفيز الديناميكي الذاتي وفق أطر الكون الأرجودي.

ولعلّ أبرز نقد يمكن توجيهه إلى نظرية كوفمان وسائر نظريات الجذب والتنظيم الذاتي، هو أنه لو صحّت هذه الأطروحات، لكان من المتوقع أن تنشأ الحياة تلقائياً بمجرد مزج مكوناتها وأجزائها ضمن ظروف ملائمة، أو على الأقل أن تتشكل جزيئاتها الكبرى، كالأحماض النووية والبروتينات، بصورة عفوية. غير أن شيئاً من هذا لم يتحقق، رغم ما بُذل من جهود حثيثة وتجارب مدعومة بأعلى مستويات الذكاء البشري وتقنياته المتقدمة، إذ لم يفلح العلماء حتى اليوم في تخليق أبسط خلية حية بقصد وتصميم.

وما هو أعجب من ذلك أن الحياة - في مظهرها العملي - تبدو غير عكوسية، فالكائن الحي إذا مات، أو إذا تلفت خلية من خلاياه، تعذر إحياءها من جديد، حتى وإن بقيت مكوناتها كاملة وسليمة لم يمسه التحلل.

وعلى وجه العموم، فإن هذه النظريات تعجز عن تفسير كيفية نشوء الحياة تلقائياً، كما تعجز عن بيان الكيفية التي تخصصت بها الخلايا الحية ضمن سياق عشوائي تلقائي. ففي النمو الجنيني مثلاً، لماذا يتوقف بناء أحد الأعضاء في لحظة معينة ليبدأ في الوقت نفسه بناء عضو آخر، ضمن توقيت دقيق ومناسب؟ بأي قانون طبيعي - سواء أكان فيزيائياً أم كيميائياً - يمكنه تفسير مثل هذه العمليات البالغة التعقيد؟

ونشير أخيراً إلى ان قوانين التنظيم الذاتي للعلوم الطبيعية على شاكلة الفيزياء والكيمياء مختلفة جذراً عما يحدث في اطار التنظيم الحيوي. فقوانين التنظيم في العلوم الطبيعية بنيوية تكرارية بسيطة عادة، فيما ان نظيرتها في المجال الحيوي وظيفية معقدة دون ان تكون تكرارية، وان العوامل المسببة للأولى مختلفة تماماً عن العوامل المسببة للثانية.

¹Ibid., p 125-7.

وهذا ما سنفصل الحديث عنه فيما بعد.

ونشير أخيراً إلى أن قوانين التنظيم الذاتي في العلوم الطبيعية، كعلمي الفيزياء والكيمياء، تختلف جذراً عن مثيلاتها في مجال التنظيم الحيوي. فالأولى بنوية تكرارية بسيطة في الغالب، أما الثانية فهي وظيفية معقدة لا تتصف بالتكرار النمطي، والعوامل المحركة في كل منهما مختلفة تماماً. وهذا ما سنفصل الحديث عنه فيما بعد.

2- فرضية عالم الرنا

لقد واصل العلماء طرح فرضياتهم واقامة تجاربهم المتعلقة بنشأة الحياة، وفي الأخير سيطرت فكرة ان تكون هذه النشأة مرتبطة بسيناريو الحامض النووي الرايبي (الرنا RNA). ومعلوم انه تم اكتشاف الرنا عام 1956، أي بعد ثلاث سنوات من اكتشاف بنية الدنا.



جزيئة الحامض النووي الرايبي (RNA)

وأهم وظيفة طبيعية يقوم بها حامض الرنا هو انه يستمد معلوماته من الدنا لأجل بناء البروتينات من سلاسل الأحماض الأمينية الطويلة¹.

فقد بدأت التجارب المتعلقة بالحامض النووي الرايبي (الرنا) منذ ثمانينيات القرن العشرين، وذلك بعد فشل التفسير القائم على كل من البروتينات والحامض النووي الدنا. وكان أول من اقترح فكرة وجود رنا عار من دون غشاء يمثل أساس خلق الحياة هو الفيزيائي وعالم الأحياء الكسندر ريتش Alexander Rich عام 1962، ومن بعده عالم الأحياء الدقيقة كارل ووس Carl Woese، كما في كتابه (الشفرة الجينية The Genetic Code) الصادر عام 1967، كذلك الكيميائي الحيوي ليسلي اورجيل Leslie Orgel عام

¹ انظر الكيفية العجيبة لصنع البروتينات في مصانع الرايبوسومات، في: بول ديفيز: أصل الحياة، ترجمة منير شريف، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2010م، ص152-154.

1968، ومثله فرانسيس كريك الذي اقترح في ذات هذا العام ان يكون الرنا قد صنع الرايبوسوم ribosome البدائي بالكامل. وقد شكّلت هذه الطروحات أساساً مشجعاً للاعتماد على سيناريو الرنا باعتباره تمهيداً لنشأة الحياة الأولى.

وصيغت هذه الفرضية بمصطلح "عالم الرنا" كالذي نحتة الكيميائي الحيوي الحائز على جائزة نوبل والتر جلبرت Walter Gilbert في مقالة قصيرة له في مجلة الطبيعة Natur عام 1986 بذات هذا العنوان (The RNA World)¹، والذي كُتب له الشهرة والديمومة.

وبحسب هذه الفرضية يكون "الرنا العاري" أساس نشأة الحياة بفعل تجمع وارتباط لبناته الأساسية المتمثلة في جزيئات النيوكليوتيدات nucleotides. وفي الحالة الطبيعية أظهرت التجارب ان هذه الجزيئات لا تتكون من غير مساعدة الرنا نفسه. وبذلك تكون علاقة الأخير مع أجزائه كعلاقة البيضة بالدجاجة.

ومن حيث الأساس يتكون الرنا من امتدادات لسلسلة طويلة من نيوكليوتيدات معينة يتصف ارتباطها بنوعية محددة دقيقة لحمل المعلومات الوظيفية.

ومعلوم ان النيوكليوتيد هو جزيئة تتكون من قاعدة نايتروجينية مرتبطة بعمود فقري من السكر والفوسفات، والتي يتألف منها حامض الرنا، ومثله الدنا، ليشكل جزيئة ضخمة عبر سلسلة طويلة منها. ويوجد لكل من هذين الحامضين النوويين أربع قواعد نايتروجينية، تتماثل ثلاث منها في كل منهما، وهي (الجوانين G والثايمين T والسايروسين C) مع اختلاف الرابعة، ففي حامض الرنا توجد قاعدة اليوراسيل U، فيما توجد لدى حامض الدنا قاعدة الأدينين A. وفي كلا الحامضين ترتبط القواعد النايتروجينية بكل من سكر الرايبوز ومجموعة الفوسفات. ويكون الرايبوز في الرنا حاوياً على الاوكسجين بخلاف الدنا الذي يخلو منه.

وتعتبر عملية تكوين جزيئة واحدة من النيوكليوتيدات معقدة للغاية. وفي الحالة العادية أوضحت التجارب فشل تخلّق هذه الجزيئة عبر تفاعل وارتباط عناصرها الأساسية من القواعد النايتروجينية والسكر والفوسفات. أما تولّدها ذاتياً وفق ظروف الأرض البدائية

¹Walter Gilbert, The RNA World, 1986. Look:
<https://www.nature.com/articles/319618a0.pdf>

فهو أقرب للاستحالة.

مع هذا اعتبرت تجارب الرنا خلال الثمانينات واعدة مثل تجارب ميلر الأصلية بداية الخمسينات. فالرنا يحمل عدداً من الخصائص الهامة التي تجذب الباحثين للتعويل عليه. فمن جانب انه أبسط من الدنا لاحتوائه على طوق واحد بدل الطوقين، وهو مشابه له بدرجة كبيرة، مع وجود بعض الاختلافات التي أشرنا إليها سلفاً. وفي بعض الحالات يمكنه تخزين المعلومات واستنساخها بطريقة مشابهة لما يحصل في الدنا، مثل ان بعض الفايروسات تستخدم الرنا كمادة وراثية حاملة للمعلومات بدلاً عن الدنا. كما يمكنه القيام بالتنظيمات الجينية مثلما يقوم بها الأخير، بما في ذلك قدرته على صنع نفسه بنفسه من دون مساعدة الانزيمات البروتينية، فله القدرة على التكاثر الذاتي بتصنيع جزيئات أخرى له، وهذا ما تعجز البروتينات عن القيام به، باستثناء ان بعض الأجزاء الصغيرة من سلاسل الببتيدات يمكنها التكاثر ذاتياً مع تصحيح أخطاء النسخ على شاكلة ما يفعله الحامض النووي الدنا، كالذي تمّ اكتشافه على يد رضا غديري كما عرفنا¹.

وفي بعض الكائنات المجهرية تكون للرنا قدرة على التجزء ليلعب دور البروتين المحفز، ومن ثم التجمع والعودة كحامض نووي كما كان. وكما ثبت في عام 1986 ان بوسعه ان يكون في الوقت ذاته جيناً حاملاً للمعلومات وانزيمياً يتداخل في تحوله الذاتي، وهو من شأن البروتينات². وبذلك يمكنه تحفيز التفاعلات الكيميائية الضرورية للحياة، خلافاً للدنا الذي يتميز بالخمول ومقاومة التحفيز.

لكن تبقى مشكلة الرنا انه هش وغير مستقر وثابت نسبياً على خلاف الدنا، سواء من حيث درجة الحرارة؛ حيث يتفكك عند المستويات المعتدلة والعالية، أو من حيث التحلل المائي بسبب وجود مجموعة المركب العضوي الهيدروكسيل² (hydroxyl group-2) من سكر الرايبوز. لذلك افترض البعض احتمال ان تكون نشأته الأولى قد حدثت وسط ظروف جليدية³.

¹Philip Cohen, Science : Can protein spring into life?, 1997. Look:

<https://www.newscientist.com/article/mg15420792-300-science-can-protein-spring-into-life/>

²مغامرة الكائن الحي، ص178

³hypothesis: The worst theory of the early evolution of life (except for all the others), 2012. Look:

https://www.researchgate.net/publication/229089462_The_RNA_world_hypothesis_The_wors

ورغم إشكالية هشاشة الرنا وشدة تعقيده، رجّح الكثير من العلماء ان يكون هذا الحامض مقبولا ليلعب دوراً مركزياً لحياة بدائية جداً، كالحياة الأولية، ومن ثم تحوّل هذا الدور إلى الدنا كما نشاهده في الخلايا الحية¹.

واستناداً إلى هذه الأطروحة تمّ افتراض وجود حساء بدائي تشكلت فيه جزيئات النيوكليوتيدات كأشكال طافية حرة، رغم ان هذا السيناريو يواجه عدداً من المشاكل، منها ان قواعد هذه الجزيئات لم تكن متاحة بسهولة في وقت مبكر للأرض. وكما أثبتت التجارب أنها تخفق في ان تتشكل بهيئة مستقرة، لا سيما الصعوبة التي تلوح السائتوسين (C) لهشاشته وقابليته الكبيرة على التحلل. وكما صرح الكيميائي الحيوي الأمريكي روبرت شابيرو Robert Shapiro بالقول: إن تخلّق هذه القاعدة في وقت مبكر للأرض هو شيء غير قابل للتصديق. يضاف إلى ان لتخليق السائتوسين علاقة بإبعاد الأحماض الأمينية².

كما افترض بعض آخر بأنه قد لا يكون السائتوسين أول جزيء جيني، وهو ما يثير التساؤل عن ان يكون الجوانين (G) غائباً أيضاً³؛ لارتباطهما الثابت في الحامض النووي.

كذلك ان سكر الرايبوز هو الآخر يتصف بالتحلل وعدم الاستقرار، كالذي أظهره ستانلي ميلر، لذا انكر ان تكون السكريات بكافة أنواعها ممثلة لأساس المادة الجينية الأولى⁴.

ومعلوم ان مثل هذه الإشكاليات بررت للقول بفكرة الجراثيم الفضائية. ومع التغاضي

t_theory_of_the_early_evolution_of_life_except_for_all_the_others

¹https://en.wikipedia.org/wiki/RNA_world

²Robert Shapiro, Prebiotic cytosine synthesis: A critical analysis and implications for the origin of life, 1998. Look:

<https://www.pnas.org/content/pnas/96/8/4396.full.pdf>

³Matthew Levy and Stanley L. Miller, The stability of the RNA bases: Implications for the origin of life (nucleobase hydrolysisyRNA worldychemical evolution), 1998. Look:

<https://www.pnas.org/content/pnas/95/14/7933.full.pdf>

⁴Steven A. Benner, Hyo-Joong Kim, and Zunyi Yang, Setting the Stage: The History, Chemistry, and Geobiology behind RNA, in: RNA Worlds: From Life's Origins to Diversity in Gene Regulation, 2010, p. 15. Look:

<http://libgen.rs/book/index.php?md5=00D3EA9580E0A10B12F4C5165B2BC972>

عنها، توقعت فرضية الرنا ان تكون جزيئات النيوكليوتيدات الطافية قد ارتبطت فيما بينها بانتظام في سلاسل قصيرة قبل ان تتحول إلى سلاسل أطول لتفتح بذلك الطريق إلى تشكيل جزيئة بدائية من الحامض النووي الرايبوزي. في حين أثبتت التجارب ان هذه العملية لا تتحقق من دون دعم بشري متعمد قائم على الذكاء المكثف.

لقد كانت الإشكاليات السابقة وما على شاكلتها مدعاة للعديد من السيناريوهات التي تبرر حدوث تخلّق الرنا.

فبدائية تمّ افتراض وجود نوعين لهذا الحامض، أحدهما بدائي عاري يُفترض تكوّنه في الحساء ما قبل الحيوي، ويتضمن نيوكليوتيدات قصيرة، وآخر حقيقي يمتلك سلاسل طويلة من النيوكليوتيدات، كما نشاهده في الخلايا الحية. إضافة إلى وجود نوع ثالث هو الرنا المصنّع بشرياً. فإذا كان من المحالّ تخلق الرنا الحقيقي؛ فإن من الممكن الاستعاضة عنه بنوع بدائي.

فمثلاً في دراسة حديثة حدد باحثون من معهد جورجيا للتكنولوجيا ثلاث جزيئات مرشحة للقواعد التي ربما شكلت نسخة أولية من الرنا البدائي، هي حامض الباربيتوريك والميلامين و(2،4،6-ثلاثي أمينو بيريميدين). وتعتبر هذه الجزيئات الثلاث نسخاً أبسط من القواعد النايتروجينية الأربع في الرنا الطبيعي، والتي كان من الممكن أن تكون موجودة بكميات أكبر¹. لكن لم توضح هذه الفرضية كيف تمّ استبدال هذه الجزيئات بالقواعد المألوفة للرنا الأكثر مثالية؟ ومثل ذلك كيف نشأت النيوكليوتيدات الأكثر تعقيداً؟ وبعدها كيف نشأت سلسلة الرنا من هذه الجزيئات بنوعية محددة وسط عدد ضخم من إمكانات الارتباطات التي لا تنفع؟ فالتعقيد الحاصل في الرنا هائل، لذا يصعب تقبل ان تكون جزيئته هي الأساس البدائي للحياة.

ومع التغاضي عن هذه المشاكل تمّ افتراض ان جزيئات النيوكليوتيدات قد ارتبطت فيما بينها بانتظام ومن ثم تخلّقت جزيئة رنا قادرة على التكاثر والتضاعف الذاتي، وعندها ظهر دور الانتخاب الطبيعي في قيامه بوظيفة التحسين والتعقيد، فانتجت جزيئة الرنا

¹Joelle Renstrom, New Study Identifies Possible Ancestors of RNA, 2018. Look: <https://www.astrobio.net/news-exclusive/new-study-identifies-possible-ancestors-of-rna/>

مجموعة من الانزيمات الرايبوزية القادرة على صنع البروتينات بربط سلاسل الأحماض الأمينية التي صادف وجودها في الحساء البدائي.

هذا على الرغم من ان التحفيز في الرنا يعتبر خاصية نادرة في قبال آلاف الوظائف التي تنجزها البروتينات، كما انه محدود للغاية. فهو يعادل ما يقارب الواحد من مليون مرة أضعف من التحفيز البروتيني¹.

لذلك تم اقتراح أن الأحماض الأمينية قد تكون متورطة منذ البداية مع جزيئات الرنا كعوامل مساعدة تعزز وتنوع قدراتها الأنزيمية، قبل أن تتطور إلى ببتيدات أكثر تعقيداً². لكن الدراسات العلمية أظهرت بأن وجود الأحماض الأمينية يمنع تشكل السكر الذي يعتمد عليه الرنا، كالذي بينته دراسة روبرت شابيرو عام 1998.

وهذا يعني انه لأجل ان يكون الرنا جاهزاً ومكتملاً ينبغي ان لا تتوفر حينها هذه الأحماض. لكن عدم توفرها يمنعه من القيام في تخليق البروتينات.

غير أن مثل هذه المحاولة من الجمع والتعايش بين الأحماض الأمينية والرنا قد تكررت حالياً وُصفت بأنها معقولة، كما في مقال نُشر في مجلة الطبيعة لفريق من الباحثين من جامعة LMU الألمانية بعنوان (سيناريو معقول سابق لنشأة الحياة لعالم الرنا الببتيدي) يوم 11 ماي 2022.

فقد لاحظ الباحثون ان جزيئة الرنا عندما تصادف وجود الأحماض الأمينية أو الببتيدات في محلول في وقت واحد فسيتم التفاعل بينهما لتشكيل ببتيدات أكبر وأكثر تعقيداً، ومن ثم تم انشاء جزيئات ببتيد الرنا في المختبر والتي يمكن أن تشفر المعلومات الجينية، بل وتشكل ببتيدات مطولة³.

كما تفترض فرضية "الرنا العاري" انه بعد اكتمال تخلق جزيئة الرنا قامت الأخيرة

¹Harold Bernhardt, The RNA world hypothesis: the worst theory of the early evolution of life (except for all the others), 2012. Look:

https://www.researchgate.net/publication/229089462_The_RNA_world_hypothesis_The_worst_theory_of_the_early_evolution_of_life_except_for_all_the_others

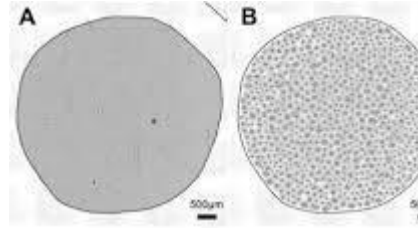
²https://en.wikipedia.org/wiki/RNA_world

³ Thomas Carell and others, A prebiotically plausible scenario of an RNA-peptide world, 11-05-2022. Look:

<https://www.nature.com/articles/s41586-022-04676-3>

باحاطة نفسها بغلاف دهني بدائي، أو اصطناعه بهيئة حويصلة مزدوجة تتصف بالنفاذية والتكاثر والحماية بعد ان مرّت بعدد من التطورات والآليات المجهولة، فتشكّلت بذلك خلية أولية، وأصبح الرنا قادراً على التضاعف الخلاق.

مع هذا اعتُبرت الخلية الأولية الحاوية على نسخة منفردة من جينات الرنا عرضة للتلف، فإصابة واحدة في أي جزء منها يقتلها ويدمر الخلية، وهو ما يعني ضرورة افتراض نسختين أو أكثر من الرنا ليتمكن اصلاح التلف في جينات أي واحد منها عبر نظيراتها المماثلة في الرنا الأخرى، لهذا أقترح نشوء خليتين أوليتين اندمجتا ليكوّنا خلية واحدة بنسختين من الحامض الرايبوزي. وقد اعتبرت هذه العملية هي أصل التكاثر الجنسي الذي تطور لدى الكائنات الحية¹.



تمثيل لبعض مراحل تكون الخلية الأولية

وبعد نجاح الرنا في الخلية الأولية، تمّ فتح الطريق أمام نشأة عدد من النظم البايولوجية المحمية من الشوائب والمواد الضارة. وتتصف هذه الخلية بنظام التكاثر والتمثيل الغذائي. ومعلوم انه في الخلايا الطبيعية يتصف الغلاف الخلوي بغاية التعقيد، فهو مؤلف من طبقتين معقدتين من البروتينات الخارجية والداخلية، اضافة إلى طبقة الدهون الفوسفاتية، وله وظائف حيوية هامة في ادخال المواد المغذية والنافعة مع تصدير الفضلات الضارة، كما يتخذ دور المستقبل للرسائل الكيميائية ومعالجة المعلومات. لكن في الحساء البدائي لا يوجد مثل هذا النوع من الغلاف الساهر.

ثم تطوّرت الخلية لتحتوي على الحامض النووي الدنا الأكثر ثباتاً واستقراراً من خلال البروتينات المحفزة؛ فحلّ محل الرنا في التنظيم وتخزين المعلومات الوراثية. لكن هذه

¹Henry C.Byerly and Others, Origin of Sex, 1984. Look:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022519384801782?via%3Dihub#>

العملية ما زالت غامضة وغير مفهومة تماماً. إذ يثور التساؤل: ما الذي دعا إلى هذا التحول؟ فإذا كان الرنا يؤدي وظيفته بنجاح في البداية، فما الذي استدعى تغييره إلى حدٍّ أصبح فيه من المتعذر الاستغناء عن الدنا والاكتفاء بالرنا وحده؟ وقيل إن الفيروسات كانت هي العامل المحرّك في هذا التحول¹. غير أن هذا التفسير يجعل الطريق نحو فرضية الجراثيم الفضائية مفتوحاً.

وفي جميع الأحوال، ان أبرز إشكالية تواجهها هذه الفرضية، وغيرها من النظريات الطبيعية، هي معضلة المعلومات أو الرسائل المشفرة. فمعلوم ان جزيئة الرنا - في هذه الفرضية - هي من تقوم بتخزين المعلومات ومن ثم الاستنساخ وتكوين البروتينات. لكن كيف نشأت المعلومات؟ فإذا كانت المعرفة العلمية لم تستطع ان تكتشف آلية تكوّنها؛ سواء عبر قانون محدد، أو من خلال التنظيم الذاتي العفوي، فإن ما يتبقى من الافتراضات اثنان، فإما الاعتماد على الصدفة العمياء، أو افتراض الذكاء الخلاق. وعادةً ما يميل العلماء إلى ترجيح الصدفة تفادياً للوقوع في مغالطة "إله الفجوات". غير أن المشكلة في هذا الخيار تكمن في أنه يضعنا أمام احتمالات ضئيلة إلى حدٍّ يستحيل معه تحقيقها ضمن العمر الزمني المتاح للكون، كما سنرى لاحقاً.

هذا ناهيك عن ان فرضية عالم الرنا تتضمن العديد من المصادفات المفترضة التي تقبلها العلماء رغم وضوح تهافتها.

فنُظّم الرنا والدنا والبروتينات ومصانع الرايبوسوم والغلاف الخلوي وغيرها؛ تعبّر عن كيانات معقدة تعجز التجارب العلمية عن تحضير أي منها بشكل طبيعي. ومع هذا افترض العلماء انها نشأت تحت وطأة عدد من المصادفات الناجحة بمساعدة الانتخاب الطبيعي. في حين لو كانت الصدفة - ومثلها القوانين والتنظيمات الذاتية - قادرة على بناء الكيانات المعقدة؛ لكان من المحتم ان يسهل صنعها في المختبر تحت الظروف الملائمة. والعكس بالعكس، إذ العجز عن صنعها رغم توفر مختلف الظروف المناسبة؛ ينبئ باستحالة ان يكون للصدفة والقوانين والتنظيمات الذاتية قدرة على تخليقها.

وسبق للفلكي البريطاني الشهير فريد هويل ان صرح بأنه إذا كان ثمة مبدأ أساسي في المادة دفعت بطريقة ما النُظم العضوية إلى الحياة؛ فينبغي ان يكون من السهل إثبات

¹https://en.wikipedia.org/wiki/RNA_world

وجودها في المختبر¹.

كذلك نقول: لو ان الصدفة - والقوانين الطبيعية - يمكنها تخليق نظام معقد، كالحياة، لكان من السهل تحضيره في المختبر، ولو نظرياً إن كانت مواده أو ظروفه غير متوفرة. وتعكس هذه النتيجة ما نعتقده من قاعدة عقلية هامة مفادها: لا يمكن للصدفة ان تتفوق على الذكاء مطلقاً. وهي نقطة سنتحدث عنها فيما بعد.

اعتراضات العلماء

يضاف إلى ما سبق، وجّه عدد من العلماء جملة من الاعتراضات على فرضية الرنا، ومن أبرزها ما قدّمه ستيوارت كوفمان من نقد في أربع نقاط رئيسية كالتالي:

أولاً: تمكن العلماء من العثور على جزيء واحد من الرايبوزيمات ribozymes في المختبر قادر على نسخ جزء صغير من نفسه بحدود (10%). ومن خلال عمليات النسخ تمّ انتقاء بعض التحسينات الطفيفة في القدرة على التكاثر الذاتي عبر العديد من الدورات المتكررة. إلا أن الإشكال يكمن في أن هذه التجارب كانت مدعومة بالذكاء البشري دون ان تكون تلقائية. يضاف إلى ذلك أن هذا الجزيء يُعد نادراً وسط تريليونات من جزيئات الرنا التي تفتقر إلى القدرة على نسخ ذاتها في الطبيعة².

ثانياً: ما زال من غير الممكن حتى الآن الحصول على جزيء رنا واحد - أو حتى سلاسل بوليمرية طويلة منه - ضمن ظروف كيميائية وطبيعية بحتة، حيث يفترض أنها كانت سائدة على الأرض البدائية وسببت حدوث ذلك. وهو ما يجعل هذا السيناريو بعيد الاحتمال³.

ثالثاً: لوحظ ان تسلسل الرنا لا يستقر على حاله ويحتفظ بثباته أثناء عملية الاستنساخ. وتسمى هذه المشكلة بـ "كارثة خطأ إيجن - شوستر" (Eigen-Schuster error catastrophe). فمنذ سنوات أظهرت دراسات هذين العالمين أنه مع ازدياد معدل

¹Fred Hoyle, 1983, p. 19.

²Stuart Kauffman, 2019, p 37.

³Ibid., p 37.

الطفرات في تسلسل الرنا الخاضع للانتخاب - كما في أنابيب الاختبار مثلاً - تظل الأجيال الجديدة قريبة من التسلسل الأصلي في البداية، لكن بعد تجاوز حدٍّ معين تبدأ بالانحراف عنه بشكل متزايد، حتى تُفقد المعلومات الوراثية في هذا التسلسل تماماً¹.

وتنبعث هذه المشكلة من قاعدة عامة تقول: كلما كان الجينوم كبيراً، كما في الخلايا البشرية، كلما قلَّت نسبة الأخطاء النسخية فيه مقارنة بجينوم آخر أصغر، كما في البكتيريا والفايروسات².

رابعاً: إن إنزيم بوليمراز الرنا RNA polymerase القادر على إعادة إنتاج نفسه هو "جين" مكرر عارٍ. فهو مجرد تسلسل رنا يطفو بلا حماية. وتكمن المعضلة في كيفية استقطابه لمتطلبات عملية أيض كاملة تحفز تصنيع الدهون اللازمة لتكوين حويصلة دهنية تحيط به وتُهيئ بذلك نشأة خلية بدائية. ولا شك أنه لا يوجد حتى الآن أي مسار كيميائي واضح يربط بين بوليمراز الرايبوزيم وهذه العمليات المعقدة³.



إنزيم بوليمراز الرنا

كما أبرز ستيفن ماير الكثير من النقاط النقدية حول فرضية عالم الرنا، وجمعها ضمن خمس معضلات رئيسية مفصلة⁴، وكان من بينها النقاط التالية:

1- استحالة تشكّل الأسس النيوكليوتيدية، ومثل ذلك استحالة تكون الرايبوز كالذي أظهرته دراسة شابيرو.

2- إن وجود الأحماض الأمينية التي يتكون منها البروتين يمنع تشكّل السكر الذي يعتمد

¹Ibid., p 37.

²بول ديفيز: أصل الحياة، مصدر سابق، ص84

³Stuart Kauffman, 2019, p 38.

⁴توقيع في الخلية، الفصل الرابع عشر، ص399 وما بعدها.

عليه الرنا.

3- إن الجزيئات التي يتكون منها الرنا، وكذا الرنا العاري بأكمله، قابلة للتفاعل مع الشوائب الكيميائية التي تعمل على منع تكوينها بسلامة.

4- إن الانزيمات الرايبوزية نادرة ورديئة التحفيز ولا تقارن بانزيمات البروتينات. فالأولى لا تتجزأ إلا عدداً قليلاً جداً من آلاف الوظائف التي تنجزها البروتينات العادية. لذلك لن تتحقق من خلالها الترجمة، والتي هي بناء تسلسل محدد من الأحماض الأمينية انطلاقاً من نسخة رنا محددة.

5- إن وجود نظام ترجمة لتكوين البروتينات وتشفيرها يعتبر أمراً غير معقول. فالرنا لا يمكنه القيام بالترجمة من دون مساعدة البروتينات المحفزة.

6- إن كل فرد في عالم الرنا لا يُحسن إلا صنعة واحدة فقط. فحتى لو وُجدت كل الأجزاء معاً فسينجز كل واحد تفاعله الخاص به على حدة. في حين أن الترجمة معقدة وتتطلب ربط مهام متعددة محورية بأسلوب متكامل ومتزامن تقريباً، وهي بذلك تحتاج إلى الانزيمات الحقيقية المحفزة، أما الرنا فليس بوسعه فعل ذلك.

7- إن تسلسل الرنا نوعي جداً، فليس كل تسلسل يصلح لتكوين الرنا القادر على التكاثر الذاتي أو الاستنساخ. فمثلاً تمكّن بعض الباحثين من هندسة جزيئة رنا يمكنها ان تنسخ جزءاً من نفسها بقدر (10%) فقط، وقد اختار العلماء هذا المتضاعف الذاتي جزئياً من بين مجموعة مهندسة مكوّنة من (10¹⁵) جزيئة رنا؛ كلها تقريباً لا تمتلك هذه القدرة المحدودة على التضاعف الذاتي، لذا فالتسلسلات التي تتمتع بهذه القدرة نادرة جداً. وستكون أندر من ذلك في عينة عشوائية غير مهندسة. علماً بأن الانزيم الرايبوزي القادر على نسخ نفسه جزئياً يتطلب (189) أساساً نيوكليوتيدياً.

وعلى العموم، نجد ان فرضية الرنا ليست جديدة بالاعتبار، رغم ان أغلب العلماء يعولون عليها منذ أكثر من ثلاثة عقود، وقد عبّر عنها البعض في مقالة بعنوان: (فرضية عالم RNA: أسوأ نظرية للتطور المبكر للحياة باستثناء جميع النظريات الأخرى). فهي كالديمقراطية أسوأ أشكال الحكم باستثناء البقية¹.

¹Harold Bernhardt, 2012.

عود على بدء

كان طرحنا السابق عرضاً إجمالياً لأهم الفرضيات والتجارب التي سعت إلى حلّ لغز نشأة الحياة، سواء من خلال فرضية الأيض البروتيني أو عبر تكاثر الحامض النووي. وقد تنوّعت هذه الفرضيات في منطلقاتها؛ فاعتمد بعضها على عامل الصدفة كمفتاح للحل، وبعضها الآخر على القوانين الحتمية، أو على مزيجٍ من الاثنين معاً، فيما ذهب اتجاه ثالث إلى فكرة الجوازب الانتلافية القائمة على الميل الاحتمالي لتشكّل عناصر الحياة ذاتياً، ورابعٌ إلى افتراض وجود قوانين مجهولة وعميقة دفيئة في نسيج المادة الكونية. غير أن جميع هذه الفرضيات والتجارب التي أُقيمت لتأييدها باءت بالفشل.

فمنذ ما يقارب قرنين من الزمن وحتى يومنا هذا، أُجريت تجارب متنوعة وطُرحت فرضيات عديدة حول نشأة الحياة، إلا أنها لم تفلح في حل هذا اللغز العظيم. بل كلما تعمّق البحث في محاولة كشف سر الحياة، ازدادت المشاكل تعقيداً وظهرت إشكالات أعظم مما كانت عليه من قبل، خاصة مع الالتزام الصارم بالمنهج الطبيعي بوصفه المعيار المعتمد في البحث.

فمنذ القرن التاسع عشر وحتى منتصف القرن العشرين سادت أطروحة مفادها أن الحياة وليدة المصادفات العشوائية. ثم ظهر لاحقاً تفسير آخر يقوم على القوانين الطبيعية الحتمية. وبعد ذلك جرى التوفيق بين الطرحين، عبر القول بتضافر القوانين مع بعض المصادفات الناجحة. فيما ذهب قلة من العلماء إلى تبني فكرة الجوازب الذاتية في نشأة الحياة. كما ذهب فريق آخر إلى الإيمان بوجود قوانين خفية مجهولة في أعماق المادة الكونية. ومع ذلك فإن السائد اليوم بين هذه الفرضيات هو أطروحة المصادفة العشوائية، ولو بإقرانها بشيء من القوانين، فهي ما تزال تهيمن على عقول معظم علماء الأحياء.

وأغرب ما في الأمر، هو أن العلم الذي طالما سعى جاهداً إلى التخلص من الفكر الأسطوري والخرافي، وجدناه اليوم ساقطاً في مستنقع المصادفات الأسطورية. وقد وصف الفلكي فريد هويل هذا المسلك بـ "عقلية الخردة junkyard mentality"؛ في إشارة إلى أولئك العلماء الذين يعتقدون بأن منشأ الحياة قائم على تفاعلات كيميائية عشوائية محضة، متجاهلين بذلك التعقيد الهائل الذي تتسم به الحياة، وهو تعقيد يفوق كل

تصور وخيال.

لقد أقرّ بعض العلماء بحقيقة المعضلة التي تعترضهم في تفسير نشأة الحياة، إذ إن تعقيدها يتفاقم كلما تعمّقوا في البحث وتوغّلوا في تفاصيله. وكما صرّح الكيميائي الحيوي كلاوس دوس عام 1988، فإن أكثر من ثلاثين عاماً من البحث في أصل الحياة لم تُثمر عن حلّ حاسم، بل قادتته إلى «فهم أعمق لضخامة مشكلة أصل الحياة على الأرض، أكثر مما ساعد في حلّها. ففي الوقت الحاضر، تنتهي كل المناقشات المتعلقة بالنظريات والتجارب الكبرى في هذا المجال إما إلى طريق مسدود، أو إلى اعترافٍ صريحٍ بالجهل».

وسبق ان عبّر عالم الأحياء الجزيئية الشهير فرانسيس كريك عن حسرته في حل هذه الإشكالية، كما في كتابه (الحياة ذاتها Life Itself) عام 1981، قائلاً: «بعد كل مرة أكتب فيها بحثاً في موضوع نشأة الحياة أقسّم بأنني لن أعود للكتابة فيه مرة أخرى، ذلك ان فيه الكثير من التأمل يجري خلف القليل جداً من الحقائق، لكنني لا بد من ان اعترف بأن للموضوع، بالرغم من كل شيء، سحره حتى ليبدو أنني لم أخلص لقسمي أبداً»¹.

وكان كريك قد صرح عام 1966 في (الجزيئات والبشر) بأن الحياة ولدت بفعل الصدفة عن طريق تخلّق بعض البروتينات والأحماض النووية البدائية في الأرض²، وذلك قبل ان تتطور فكرته إلى نظرية "البذور الكونية الموجهة Directed Panspermia" منذ عام 1972 حتى وفاته. وهو في جميع الأحوال لم يتخلّ عن ذات المنهج المادي الاختزالي، ومن ذلك انه نصّح علماء الأحياء بلزوم «أن يضعوا دائماً في اعتبارهم أن ما يرونه لم يتم تصميمه، بل هو تطور»³.

وكريك في هذه العبارة جعل التصميم في قبال التطور، وهو خطأ طالما سقط فيه الكثير من العلماء.

¹فرانسيس كريك: طبيعة الحياة، ترجمة احمد مستجير، سلسلة عالم المعرفة (125)، الكويت، 1988م، ص139

²Francis Crick, 1966, p. 68.

³Francis Crick, What Mad Pursuit, 1988, p. 138. Look:

<http://library.lol/main/5F16533A49647DB97C2411B84DE50055>

الحياة ومعضلة المعلومات

نتساءل هنا: ما هي المعضلة التي تواجه العلماء في بحثهم عن نشأة الحياة، والتي تجعلهم يعترفون بعجزهم عن حلها؟

والجواب يكمن في أن الحياة لا تنفصل عن المعلومات المعقدة. فالبحث في نشأتها يعني بالضرورة البحث في نشأة المعلومات نفسها؛ تخزينها، برمجتها، استنساخها، تصحيحها، ترجمتها، وما إلى ذلك من الوظائف التي يقوم بها الحامض النووي الدنا (DNA) بالدقة الفائقة. فهذا الأخير هو الذي يُخطط لبناء الحياة وتطويرها عبر تصنيع البروتينات.

فعلى سبيل المثال، هناك بروتينات بسيطة تتألف من سلاسل قصيرة الطول لا تتجاوز مائة حامض أميني، ولكي تتكون عشوائياً وسط عشرين نوعاً من الأحماض الأمينية الحيوية، فإن الاحتمالات اللازمة تصل إلى رقم هائل مقداره (10^{130}) . ناهيك عن عقدة تخلق الحامض النووي نفسه، كالدنا مثلاً. فهذه هي العقبة الكبرى التي لم يتمكن العلماء من معرفة كيف ومن أين نشأت هذه المعلومات بتعقيداتها الضخمة؟

لقد أدّت مثل هذه الاكتشافات إلى الإقرار بوجود هوة عظيمة تفصل عالم الحياة عن العالم اللاعضوي، لا سيما بعد فك الشفرة الجينية لتسلسلات النيوكليوتيدات على يد عالم الوراثة نيرينبرج Nirenberg خلال ستينات القرن العشرين.

وأصبح من المسلّم به أخيراً أن مشكلة الحياة هي في جوهرها مشكلة المعلومات. وقد سبق لعالم الخلية الحائز على جائزة نوبل، كريستيان دي دوف Christian de Duve، أن صنّف تاريخ الحياة إلى سبعة عصور في كتابه (الغبار الحيوي)، وهي بحسب الترتيب: عصر الكيمياء، ثم المعلومات، ثم الخلايا البدائية، ثم الخلايا المفردة، ثم عصر الكائنات متعددة الخلايا، وبعده عصر العقل، وأخيراً العصر المجهول الذي يتضمن مستقبل التطور.

ويُعد عصر المعلومات هو النقطة الحاسمة في هذه المراحل، وبالتالي يُطرح السؤال التالي: كيف تكونت المعلومات التي أنتجت لنا خلية بدائية، وهي الأساس لتطور كل العصور التالية. ومن وجهة نظر دي دوف، فإن عصر الكيمياء يقودنا مباشرة إلى جوهر الحياة عبر امتلاكها للمعلومات، إذ تصور أن الحياة هي عملية كيميائية بدأت بالتكوين والتفاعل التلقائي للجزيئات العضوية الصغيرة المنتشرة في أرجاء الكون. ومن خلال هذه

التفاعلات التنظيمية الذاتية تعقدت الأمور تدريجياً حتى أدى ذلك إلى ظهور الحامضين النوويين (الدنا والرنا) والبروتينات وغيرها من الجزيئات المعقدة¹.

ومنذ نشأة الحياة قبل أكثر من ثلاثة ونصف مليار سنة، كانت الخلية تقوم بأعمال شديدة التعقيد، مثل ظاهرة التمثيل الضوئي كما تمارسه الكثير من أنواع الخلايا اليوم. ويأتي تعقيد الخلية من الغموض الحاصل حول كيفية عملها وتركيبها وعلاقتها بالعناصر الأساسية الثلاثة: البروتينات والحامضين النوويين الدنا والرنا.

وكما صرح ميلر وزميله ليفين بالقول: ان «كل الخلايا الحية محكومة بالمعلومات المخترنة في الدنا الذي يتحول إلى الرنا ثم يتحول إلى بروتين. وهو نظام في غاية التعقيد، وكل من هذه الجزيئات الثلاثة يحتاج إلى الاثنين الآخرين؛ إما ليحفظ له تماسكه، أو ليساعده على العمل. فالدنا مثلاً يحمل المعلومات لكنه لا يستطيع ان يفعل استخدامها ولا حتى يستنسخ نفسه من دون مساعدة الرنا والبروتين».

وإذا كانت هذه الجزيئات الثلاث (البروتين والدنا والرنا) بعضها يحتاج إلى البعض الآخر، فذلك يوحي بحاجتها جميعاً إلى الحياة لا العكس كما يعول عليه العلماء. فالحياة هي من صنعت هذه المكونات، بمعنى انها تحتاج إلى افتراض شيء خارج حدود العناصر الطبيعية لتفسير نشأة هذه المكونات الثلاثة وغيرها من النظم المعقدة. وسبق لنا ان افترضنا بأن هذا الشيء يتمثل في تأثير الذكاء اللاتبيعياني.

وهنا نلتقي مع النموذج الآخر المتعلق بالتطور البايولوجي. فالنظم المعقدة التي حاول العلماء تفسيرها من خلال منهج داروين الاختزالي، والقائم على تراكم التغيرات الطفيفة، هي ذاتها عبارة عن نظم معلوماتية تحتاج إلى ايضاح كيف تشكلت على ما هي عليه وفق النهج المادي الطبيعاني. وإذا ما عجزت عن تفسير ذلك فلا غنى من البحث عن معيار آخر يختلف جذراً عما يسلم به العلم حالياً، وأقصد بذلك معيار اللاتبيعيانية، كما يتمثل في تأثير الذكاء الذي سنفصل الحديث عنه لاحقاً.

¹Christian de Duve, Vital Dust, 1995, preface. Look:

<http://library.lol/main/08F5D0CD493F9E7454A136A498D8A131>

الفصل الثامن

ما هو أعظم من الأكوان اللامتناهية!

نشأة الحياة ومعضلة الحسابات الرياضية

لقد سعى علماء الأحياء، منذ عهد داروين وحتى يومنا هذا، إلى تطبيق معيار الطبيعة على أرضية تتسم بتعقيد معلوماتي هائل، غير أن جميع محاولاتهم لم تفض إلى نتائج مرضية. ففي الكائنات الحية تتكاثر الشفرات المعلوماتية ذات الدلالات الغائية الدقيقة، حتى بدت كأنها مكتبة ضخمة تزخر بالكلمات والنصوص الهادفة؛ حيث تُرسل كل شفرة رسائل مضبوطة إلى "الكتاب الحي" المختص بها.

فالفيروس الصغير، على سبيل المثال، يحمل عادةً رسالة مكوّنة من نحو ستة آلاف قاعدة نايتروجينية، مكتوبة بأربعة أحرف فقط. وفي المقابل، يحتوي الجينوم البشري على كتاب تعليمات مذهل، يتألف من أكثر من ثلاثة مليارات قاعدة نايتروجينية موزعة على ثلاثة وعشرين زوجاً من الكروموسومات، وهي كمية معلوماتية يمكن أن تملأ مكتبة عامرة بآلاف الكتب المتخصصة في التعليمات الخلوية المختلفة.

أما تسلسل الحمض النووي DNA، فيخزن أكثر من مائة مليون تسلسل جيني، تعود إلى نحو (260) ألف نوع، وفق قواعد البيانات العامة¹. ومن بين هذه التسلسلات، هناك ما يقارب عشرين ألف جين مخصّص لتشفير البروتينات.

كما أن الخلية البشرية الواحدة تحتوي على ما يقارب مليار جزيء بروتيني ينتمي إلى نحو عشرة آلاف نوع مختلف².

بل إن أبسط خلية حية تحوي ما يقارب (42) مليون جزيء بروتيني³.

¹National Academy of Sciences,

The Science and Applications of Synthetic and Systems Biology, 2011. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK84466/>

² http://www.brooklyn.cuny.edu/bc/ahp/LAD/C4b/C4b_cytoskeleton.htm

³<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/01/180117131202.htm>

ولا يقف الأمر عند هذا الحد؛ فحتى أبسط البروتينات قد يتكوّن من نحو ألفي ذرة تشكّل تركيباً ثلاثيّ الأبعاد بالغ الدقة، بحيث تتموضع كل ذرة في موقعها المحدد بدقة فائقة¹. وتُعرف هذه العملية بطيّ البروتين، وهي من أعجب ما أثار دهشة العلماء في العصر الحديث، إذ كيف يمكن لتخطيط خطّي - أحادي البعد - كما تختزنه الجينات، أن يصنع بروتيناً ذا بنية ثلاثية الأبعاد؟! كيف يُنجز ذلك من دون توجيه خارجي؟



رسم لعملية طي البروتين

إنها عملية معقدة ودقيقة في تنظيم التوزيع المكاني لآلاف الذرات، وقد عُدت من أعظم الاكتشافات العلمية في القرن العشرين². وهي عملية تقضي إلى خلق الكائن الحي، وخلالها يجري تبادل دائم لإشارات التنظيم داخل الخلايا، بغية ضبط وتأمين عشرات الآلاف من التفاعلات الكيميائية الحيوية³. وكل ذلك لا يكون إلا بفضل الخزين المعلوماتي الهائل الذي يحمله الجينوم.

لذلك لا يأتي في البال أن من الممكن تفسير وجود مكتبة ضخمة تحتوي على كلمات ذات معانٍ مشفرة من خلال نتائج المصادفات العشوائية، أو عبر القوانين الطبيعية، ومن دون ارتباط بعوامل ذكية تبدو مستشرية في كل نحو من أنحاء الكائن الحي.

ومنذ ستينات القرن العشرين فصاعداً عولجت هذه الإشكالية من خلال نظرية الاحتمال وحساباتها الرياضية، وتبين خلالها عمق المشكلة بما يفوق خيال العقل البشري.

وكان من بين المحاولات البارزة التي كشفت عن هذه المعضلة ما جرى في مؤتمر ويستار في فيلاديفيا منتصف ستينات القرن الماضي (عام 1966) ضمن إطار نقد

¹فرانيس كريك: طبيعة الحياة، ص48.

²التطور: ما يزال نظرية في أزمة، ص317.

³مغامرة الكائن الحي، ص205.

الداروينية الجديدة. حيث تمّ استعراض معضلة الحسابات الرياضية التي تواجه التفسير الطبيعاني للحياة.

لقد استهدف عدد ممن حضر المؤتمر ابراز ضعف التفسير الدارويني للتعقيدات الحيوية كما تتمثل في الأحماض النووية والبروتينات العملاقة، ورأوا ان من المشكوك فيه ان تكون للطفرات العشوائية القدرة على توليد معلومات جينية لبناء تركيب تطوري جديد، أو خلق صفات جديدة.

وكان لهذه الحسابات أثر عميق على الأبحاث التالية، كما كان لها أثر عظيم على نشأة حركة التصميم الذكي خلال ثمانينات هذا القرن.

وكما سبق ان عرفنا بأن مشكلة تطور الكائنات الحية تلتقي مع مشكلة نشوء الحياة، فكلاهما معنيان بمعضلة المعلومات المعقدة، وقد عمد علم البايولوجيا ان يقوم بمعالجتهما بشكل مختلف، لكن معالجته في الحالتين لم تتجاوز معيار الطبيعانية.

فقد عولجت المشكلة الأولى من خلال الانتخاب الطبيعي كما هو حال التفسير الدارويني الاختزالي. أما الأخرى فقد عولجت من خلال افتراض سند كيميائي أدى في النتيجة إلى وجود الحياة. في حين نواجه في كلا الحالتين معضلة محددة ثابتة؛ ألا وهي المعلومات.

فمن أين أتت المعلومات المعقدة جداً، سواء على مستوى أصل الحياة ونشوتها، أو تطورها؟

وثُعدّ هذه المعضلة من أعقد ما تواجهه النزعة الطبيعانية. ولحد هذا اليوم لا يُعرف للمعلومات المعقدة مصدر غير الذكاء.

فالمعلومات تتكوّن من رموز قابلة لأن تتخذ أشكالاً وصوراً لا نهائية، غير أن الغالبية الساحقة منها تخلو من الوظيفة والمعنى. ومن هذه الزاوية لا تختلف المعلومات الحيوية عن اللغات البشرية التي نستخدمها في تركيب الجمل وبناء الفقرات وتأليف الكتب، إذ يمكن للأحرف أن تتوالى اعتباطاً بأشكال لا حصر لها من دون أن تولّد معنى مفيداً، إلا في حالات نادرة ومخصصة للغاية.

وكلما ازداد عدد الجمل وتراكبت عناصرها، ازداد تركيبها تعقيداً، وقلّ احتمال أن تنشأ دلالاتها عن طريق الصدفة. وهذا ما يجعل من نشأة المعنى - فضلاً عن دقته وغائيته -

قضية عصية على التفسير العشوائي وسائر القوانين الطبيعية.

فمثلاً ثمة تجربة لاختبار الفكرة القديمة القائلة بأنه يمكن لجيش من القروود أن يكتب في النهاية أعمال شكسبير.

علماً بأنه سبق لسالزبوري أن قام عام 1971 بتقدير احتمال أن يقوم عدد من القروود بالضرب على مفاتيح الحواسيب الكمبيوترية لإنشاء جملة قصيرة معينة¹.

وفي عام 2002 أجرى المجلس القومي البريطاني للفنون تجربة حقيقية، فوضع حاسوباً داخل قفص فيه ستة قروود.. وبعد شهر من ضربات القروود على أزراره تم إنتاج خمس صفحات مكتوبة، لكن بلا كلمة واحدة ذات معنى، بما في ذلك أقصر كلمة انجليزية وهي بحرف واحد (A أو I). وقد نُشرت هذه الصفحات تحت عنوان ساخر يقول: (ملاحظات حول الأعمال الكاملة لشكسبير)².

لكن لقيت هذه التجربة اعتراضاً، فالناقدون يعتبرون أن ستة قروود ولمدة بسيطة هي الشهر غير كافية. لذلك افترضوا لو أن العملية جرت لوقت طويل بلا نهاية فسوف يمكن لجيش القروود أن يكتب أعمال شكسبير.

وسبق أن طرح عالم الرياضيات الفرنسي إميل بوريل Émile Borel مثل هذه الفكرة بجيش من القروود عام 1914³، ومن بعده الفلكي المعروف آرثر إدينجتون خلال عشرينات القرن الماضي.

وبلا شك يمكن الاستعانة بنظرية الاحتمال لتقدير ما يمكن أن تفعله القروود. فقد أصبح من المعلوم تقدير ما يمكن للقرد من كتابة جملة قصيرة مثل: (Methinks it is like a weasel)، كالذي فعله ريتشارد دوكينز، حيث يبلغ احتمال ذلك (10^{-40}) ⁴.

¹Frank B. Salisbury, Doubts about the Modern Synthetic Theory of Evolution, 1971. Look: <https://online.ucpress.edu/abt/article/33/6/335/9107/Doubts-about-the-Modern-Synthetic-Theory-of>

²حافة التطور، ص142-143. وانتوني فلو: هناك إله، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017م، ص87. لكن جاء في الكتاب الأخير ذكر خمسين صفحة وليس خمس صفحات، وهو خطأ. انظر في هذا المجال أيضاً:

<https://everything2.com/title/Notes+Towards+the+Complete+Works+of+Shakespeare>

³https://uncommondescent.com/intelligent-design/id-foundations-11-borels-infinite-monkeys-analysis-and-the-significance-of-the-log-reduced-chi-metric-chi_500-is-500/

⁴ الجديد في الانتخاب الطبيعي، ص198.

إن الرقم المذكور هو عدد هائل لا يُستهان به، ولتقريب فداحته يمكن القول إن مقلوبه، أو مقابله الموجب، يقارب عدد الجزيئات البروتينية التي وُجدت على سطح الأرض منذ نشأة الحياة وحتى يومنا هذا.

ومن المؤكد أن عدد الكائنات الحية جميعاً طيلة هذه المدة أقل من ذلك بكثير. وبالتالي فلو أننا عثرنا على مثل هذه الجملة محفورة على تربة كوكب آخر غير الأرض لكان من المؤكد أن يعتقد العلماء بأنها نتاج فعل ذكي دون ايعازها إلى العوامل الفيزيائية والكيميائية.

ومعلوم أن النظام الوظيفي للغة لا يُعزى إلا إلى مصدر ذكي، فالعثور على رموز قديمة محددة المعاني ومجهولة المصدر لا يحول دون إرجاعها إلى فاعل عاقل، وإن جهلنا هويته، مثل النصوص المنحوتة على جدران القبور والمعابد المصرية القديمة، إذ لا يعقل أن تُنسب إلى عوامل طبيعية غير ذكية، بعد أن فُكَّت شفرتها الهيروغليفية.

ومهما بلغ النص من البساطة، فإنه يظل دالاً على منشأ ذكي، فكيف إذا كان كتاباً متكاملًا في معانيه؟ بل كيف إذا تعلق الأمر بمكتبة هائلة تزخر بالمعلومات والتعليمات؟

فمثلاً العبارة الشهيرة المنسوبة إلى سقراط: (اعرف نفسك) قد عُثِرَ عليها منقوشة على الجدران الخارجية لتلك المعابد، وإذا أردنا أن نحتمل وجودها عشوائياً ضمن توفر جميع الأحرف العربية، وهي مع الفاصلة عبارة عن 29 حرفاً، ولنفترض أنها المورد الوحيد المأخوذ في الحساب دون غيرها من الموارد، لذا سيكون احتمال أن نحصل على هذه الجملة أقل من واحد على عشرة تيرليون، أي أقل من (10^{-13}) .

ولو كانت العبارة: (اعرف نفسك بنفسك)، فسيقارب احتمال تشكّلها المقدار: (10^{-22}) . أما لو كانت ضعف الأخيرة، فستعطي قيمة احتمال قريبة من (10^{-44}) .

ومعلوم أن الخاصية التي تتميز بها لغاتنا البشرية هي أنها مشفرة بالمعلومات. والحال ذاته ينطبق على البرامج الحاسوبية التي تحمل معالجات رقمية ذات لغة مشفرة خاصة بها، وهو ما يجعلها قادرة على تخزين مادة ضخمة من المعلومات المقاسة بالبتات bits كوحدة شانون.

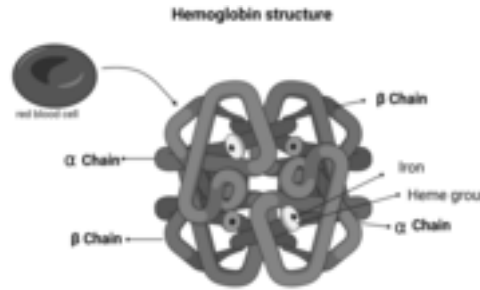
كذلك هو الحال مع الكائنات الحية بمراتبها وجزيئاتها الخلوية المعقدة من الجينات والبروتينات وغيرها من المفاصل الخلوية والعضوية. فهي تحمل آلات رقمية مملوءة

بالمعلومات المشفرة وفق نظامها اللغوي الخاص، وهي من هذه الناحية مبرمجة مثل الحواسيب والكائنات الآلية Robots، لكنها أعظم من ذلك بما لا يقارن، ولها قابلية على التصحيح.

فمثلاً ان لانزيم البوليميراز polymerase في الدنا قدرة مذهلة على التصحيح حتى عندما توضع قواعد خاطئة، كالذي وصفه عالم الأحياء الجزيئية روبن هولداي Robin Holiday معقّباً بأنه «كما لو كان له عقل من تلقاء ذاته»¹.

تصوّر أن تقدير احتمال نشأة بروتين واحد من الأحماض الأمينية عشوائياً، كالهيموغلوبين مثلاً، هو حوالي (10^{-190})، ولأن هذا العدد بالغ الضخامة والصغر في آن، فقد وجده الكيميائي الحيوي والكاتب الروسي المعروف إسحاق أسيموف Isaac Asimov تعبيراً مذهلاً عن حدود الإدراك العقلي، فأطلق عليه اسم "عدد الهيموغلوبين the Hemoglobin Number"، في إشارة إلى استحالة نشوء مثل هذا الجزيء بالصدفة.

وقد استشهد بهذا التقدير ريتشارد دوكينز نفسه، واعتبره دليلاً موثقاً به على مدى التعقيد الكامن في أبسط وحدات الحياة².



جزيئة هيموغلوبين

وبحسب فرانسيس كريك، أنه إذا كان طول سلسلة البروتين مائتي حامض أميني، وهو أقصر من المتوسط، وحيث ان لدينا عشرين نوعاً من الأحماض الأمينية، لذا فإن عدد التوافيق الممكنة لتكوّن هذا البروتين عشوائياً هو (20^{200})، أي ان احتمال تشكّله عشوائياً

¹Edmund Jack Ambrose, 1982. p.116-121.

² الجديد في الانتخاب الطبيعي، ص75.

يساوي (10^{-260}) ¹.

أما تقدير احتمال نشوء بروتين صغير جداً مكوّن من تسلسل يبلغ طوله مائة حامض أميني بصورة عشوائية، فهو (20^{-100}) ، ويعادل عند تحويله إلى القوة العشرية بحوالي (10^{-130}) . أما إذا كان طول البروتين مائة وخمسين حامضاً أمينياً، فإن الاحتمال يصبح (20^{-150}) ، أي ما يناهز (10^{-195}) . وذلك مع التغاضي عن احتساب عوامل أخرى تزيد من انخفاض الاحتمال، مثل اشتراط أن تتكون البروتينات فقط من الأحماض الأمينية اليسرى (ذات البنية العسراء)، مع العلم أن الأحماض الأمينية في الطبيعة تقارب خمسمائة نوع، وليست عشرين فحسب، كما هو الحال في الخلايا الحية.

وهذا يعني أن البروتين لا يتكوّن عشوائياً من بين خمسة أنواع أو عشرة، بل من بين مئات الأشكال المحتملة، مما يُفاقم الحسابات الاحتمالية تعقيداً. ناهيك عن أن ظروف الأرض قبل نشوء الحياة كانت غير مثالية - وفق ما تشير إليه الأدلة الجيولوجية والكيميائية - الأمر الذي دفع عدداً من العلماء، مثل ساجان، وكريك، وأورجيل، وهويل، وويكراماسينج، إلى استبعاد أن تكون الأرض الفتية مكاناً صالحاً للحياة، لا سيما بعد ملاحظة عدم وفرة جزيئاتها الأساسية بشكل كاف، ورجحوا في المقابل أن تكون نشأتها قد جاءت من الفضاء الخارجي عبر ما يُعرف بنظرية "البذور الكونية" Panspermia.

وعلى كل حال، فإن إدخال الاحتمالات المشار إليها سلفاً، والعوامل الإضافية في الحساب، يجعل القيمة الاحتمالية لنشوء الحياة بالصدفة تؤول إلى الضالة المطلقة، حتى لتبدو أقرب إلى المستحيل الرياضي منها إلى الممكن الواقعي.

وعادة ما تكون البروتينات ذات سلاسل أكبر طولاً مما ذكرنا، إذ تمتلك مئات الأحماض الأمينية، بل إن بعض البروتينات تحتوي على آلاف منها، وإن الخلية بدورها تمتلك مئات البروتينات المختلفة الأنواع، أو حتى آلاف منها. لذلك فإن تقديرات نشأتها الاحتمالية عشوائياً تخلف أرقاماً ضخمة تفوق الخيال بما لا يمكن تصوره.

ولاستيعاب ذلك يمكن تصور أن عمر الكون هو أقل من (10^{18}) ثانية، فهذه القيمة هي أعظم من (14) مليار عام، وأنه لو أردنا أن نضاعف عمره عشر مرات فسوف لا

¹فرانسيس كريك: طبيعة الحياة، ص49.

يتجاوز (10¹⁹) ثانية، أو نضاعفه مليون مرة فسوف لا يتجاوز (10²⁴)، حيث كل عدد يفوق ما دونه مباشرة بعشرة أضعاف. كما يمكن تصور ان وزن الكون هو (10⁴²) كيلو غرام، وان جميع ذراته لا تتجاوز (10⁶⁰) ذرة، وان جميع جسيمات الكون بحسب اندجتون تبلغ حوالي (10⁸⁰)، ويمكن ان يرتفع العدد مع إضافة جميع الفوتونات والنيتريونات إلى (10⁸⁹)، وان عدد معلومات الكون المقاسة بالبتات بحسب معادلة بيكينشتاين في الانتروبيا يقارب (10¹⁰⁰) بت¹. وهناك تقديرات أخرى تفوق هذا المقدار.

لقد تعمّدنا ذكر هذه المقادير لنقف على ضخامة الأعداد التي ترتبط بالمعلوماتية في الحياة الجزيئية، وذلك بمقارنتها بما هو مألوف في ساحة الفيزياء، ناهيك عما هو أعقد من ذلك لدى المستويات العالية من سلم الحياة.

فأبسط صور الحياة تُظهر من التعقيد المعلوماتي ما لا يدانيه أي نموذج معروف في الكون المشهود، باستثناء ما ذكره الفيزيائي والرياضي البريطاني روجر بنروز حول دقة التعقيد الفيزيائي المنظم لنشأة الكون وسط خيارات ابتدائية ممكنة للانتروبيا. فقد قدر هذه الإمكانيات البدئية بحوالي: (10 أس 10¹²³)، ويعكس هذا المقدار القيمة العظيمة لدقة النظام الكوني بما يحمله من معلومات.

لكن باستثناء هذا الرقم الفريد، فلا شيء في الفيزياء ينافس عدد الخيارات الممكنة والمتعلقة بنشوء بروتين صغير جداً مكوّن من مائة حامض أميني بصورة عشوائية، كما رأينا سابقاً. فكيف بما هو أعقد منه وأعظم تركيباً؟

وعموماً، فإن ما يُعرف بـ "الأعداد الفلكية astronomical numbers" التي اعتاد عليها الفيزيائيون كأرقام ضخمة، لا تُعدّ شيئاً يُذكر أمام ما يمكن تسميته بـ "الأعداد الحيوية vital numbers"، وهي تلك المرتبطة بالحسابات المعلوماتية في عالم الأحياء، خصوصاً على مستوى الجزيئات والعمليات الخلوية.

وإذا كانت الأعداد الفلكية تثير الدهشة لضخامتها الكمية، فإن الأعداد الحيوية تثير الدهول لما تحمله من تعقيد نوعي وتنظيم دقيق، يكاد يستحيل أن يكون قد نتج عن المصادفة العمياء. فهي تُظهر بوضوح استحالة أن تكون الصدفة قد لعبت دوراً فاعلاً في

¹فلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه.. وكيف نفكك شفرته، ترجمة عاطف يوسف محمود، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2016م، ص225.

بناء هذا النظام الغائي المعقد، بما يحمله من ترميز، وتوقيت، وتفاعل منسق بين عدد هائل من العناصر الحيوية.

فالعالم الحيوي يتميز بنظام وظيفي قادر على إنتاج هذه الأعداد الحيوية انطلاقاً من بنى عشوائية معقدة، على خلاف النظام التكراري الذي يعجز عن مجاراته في هذا المجال تبعاً لبنيته المنتظمة أو التكرارية، كما سنعرف لاحقاً.

الموارد الكونية المتاحة

لشرح كيف يمكن لنظام معلوماتي أن ينشأ وينظم نفسه وسط العشوائية، نستخدم وحدة "البت bit" كمقياس أساسي للمعلومة. والبت هو أصغر وحدة معلوماتية تمثل حالتين متميزتين، عادةً ما يُرمز لهما بـ (0 و 1)، ويُشبه ذلك تماماً وجهي العملة النقدية: أحد الوجهين يُمثل حالة الصفر (العدم)، والوجه الآخر حالة الواحد (الظهور أو الفعل). وبناءً على هذا التمثيل الثنائي، يصبح اللوغاريتم للأساس (2) هو المعيار الطبيعي لقياس كمية المعلومات وترتيب الأنظمة؛ إذ يعبر عن عدد البتات اللازمة لوصف حالة أو نظام معين. وإن الابتعاد عن هذا الأساس الثنائي يعني فقدان الوضوح والدقة في تحديد النظام، مما يؤدي إلى نتائج غير منضبطة.

وعند النظر في الحالات الثنائية، كما في رميات قطعة النقد، يتحدد الانتظام بدقة ضمن ما يُعرف بـ "النظام التكراري أو الدوري"، وذلك استناداً إلى لوغاريتم الأساس (2)، شريطة أن تكون قيمة هذا الأساس مرفوعة إلى قوة صحيحة. فمثلاً: رمي العملة مرتين يمنحنا حالتين منتظمتين، وأربع رميات تُنتج ثلاث انتظامات، وثمان رميات تعادل أربعة، وهكذا. أما في حالة ست عشرة رمية، فيمكن تمييز خمسة من الأشكال المنتظمة، كأن يظهر أحد الوجهين في جميع الرميات، أو في نصفها، أو عبر تكرار دوري كل أربع مرات، أو في التناوب الزوجي، أو التناوب الفردي.

وتبعاً لذلك، يمكن التعبير عن القاعدة العامة لتحديد عدد الانتظامات الدورية في مثل هذه الأنظمة الثنائية على النحو التالي:

يتم تحويل عدد الحالات المختبرة (N) إلى لوغاريتم للأساس (2)، ثم يُضاف إليه واحد. فيكون الحاصل هو عدد الانتظامات الممكنة ضمن مجموع الحالات كافة. أي

بصيغة رياضية:

$$\log_2(N) + 1 = \text{عدد الانتظامات}$$

أي:

$$\text{عدد الانتظامات} = \text{لو غاريتم } N \text{ للأساس } 2 + 1$$

وتفترض هذه القاعدة أن (N) هو عدد يمكن تمثيله كقوة صحيحة من دون بواقي للأساس 2، أي:

$$(2, 4, 8, 16, 32, \dots)$$

بمعنى أن الاختبارات الثنائية الطرفين كرمي قطعة النقد يجب ان تكون بمثل هذه الأعداد كي يتولد منها قوة صحيحة من دون بواقي، إذ يمكن التعبير عنها بالشكل التالي:

$$(2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, \dots)$$

ويمكن تسمية هذه القاعدة اللوغاريتمية بـ "معامل الانتظام الدوري"، إذ تنضوي تحت ما يُعرف بمبدأ "الاستقراء الرياضي"، باعتبار أن عدد الانتظامات يزداد على نحو تدرّجي - واحداً فآخر وهكذا - كلما تضاعف عدد حالات (N)، بحيث يُضاف شكل انتظامي جديد مع كل قوة جديدة للأساس (2)، في نمط تصاعدي متناسق.

واستناداً إلى هذا المعامل، لو افترضنا وجود (1024) رمية، أي (2¹⁰) رمية، فإن مقدار الانتظام الناتج - وفق النظام التكراري والدوري - يساوي (11) حالة منتظمة، وهي: أن يظهر أحد الوجهين في جميع الرميات، أو في التناوب مرة فمرة، أو مرتين، أو أربع مرات، أو ثمان مرات، أو (16) مرة، أو (32)، أو (64)، أو (128)، أو (256)، أو (512). وهي تعادل أقل من (2⁴) إمكانية منتظمة من بين (2¹⁰²⁴) حالة توافقية ممكنة.

وبناءً عليه، فإن احتمال وقوع انتظام محدد بالصدفة يعادل تقريباً (2⁻¹⁰²⁰)، وهو رقم ضئيل إلى حدّ التلاشي. ويُعرف ذلك من خلال قسمة عدد الانتظامات التوافقية الممكنة على العدد الكلي للحالات التوافقية.

وحتى لو جمعنا مع النظام التكراري أو الدوري كافة المعايير الأخرى للتماثلات التقريبية، فإنها لا تقدّم ناتجاً كبيراً في الانتظامات الكلية الممكنة.

وعموماً، كلما اتسع عدد الرميات، أي زاد عدد المحاولات العشوائية، كلما تناقص احتمال ظهور انتظام معقد بصورة تلقائية.

وحتى لو افترضنا أن عدد هذه المحاولات يساوي عدد العمليات الفيزيائية التي وقعت في الكون منذ نشأته، فإن ذلك لن يولد سوى مقدار محدود من المعلومات، تتضمن في أقصاها قدراً محدوداً من المعلومات المنتظمة.

وهذا ما يعبر عنه بمحدودية "الموارد الكونية المتاحة"، التي تعني أن القدرة الاحتمالية للكون على إنتاج أنظمة معقدة عشوائياً تظل محدودة أمام فضاء الحالات الممكنة الهائل.

لتقريب الفكرة، لنفترض أن مجموع العمليات الممكنة في الكون يعادل (10^{150}) ، فإن عدد الحالات التوافقية الممكنة في فضاء ثنائي (أي مكون من حالتين كالصفر والواحد) سيكون $(2^{10^{150}})$ ، وهو عدد يفوق أي تصور عملي.

ولتمييز حالة واحدة فقط من هذا العدد الهائل، نحتاج إلى نحو (500) بت من المعلومات، أي (500) خانة ثنائية (بت) لتحديد موقع تلك الحالة بدقة ضمن هذا العدد من الفضاء التوافقي الهائل للإمكانات.

ومن بين هذه الـ (500) بت من المعلومات الضخمة الممكنة، لا يُشكّل الانتظام - سواء في الشكل التكراري أو غيره - سوى جزء ضئيل من مجموع الحالات للفضاء الاحتمالي.

وحتى إذا افترضنا - بدلاً - أن عدد هذه الانتظامات الممكنة يعادل (500) بت، فإن احتمال وقوع أحد هذه الانتظامات بالصدفة ضمن الفضاء الاحتمالي الكامل سيكون من خلال قسمة (500) على العدد الضخم من الحالات التوافقية الممكنة، وهو مقدار ضئيل إلى درجة يقارب الصفر عملياً.

وهذا يعني أنه من غير المعقول إحصائياً أن ينشأ نظام معقد ذو بنية أو دلالة منتظمة عبر عمليات عشوائية محضة، استناداً إلى الموارد والمعلومات المتاحة ضمن هذا الإطار الكوني.

لكن يجدر التنويه بأن هذا التقدير لا يسري إلا على نظام خاص أطلقنا عليه اسم "النظام التكراري"، تمييزاً له عن نظم أخرى سنأتي على بيانها لاحقاً.

محاولات تحديد الموارد الكونية المتاحة

يعتمد تحديد الموارد الكونية المتاحة على عاملين: عمر الكون المقاس بثابت زمن بلانك، وعدد الجسيمات الكونية. لذا يختلف هذا التحديد وفق ما يُقدّر من عمر الكون وكذلك عدد جسيماته.

ولعل أول من قام بتقدير عمليات الكون، أو الموارد الكونية المتاحة، هو مؤسس القياس في الرياضيات؛ الفرنسي إميل بوريل، حيث قدّرها في عام 1913 بحوالي (10^{50}) ، واعتمد في تحديده لهذه الموارد جزئياً على ناتج عدد النجوم التي يمكن رصدها (10^9) مضروباً بعدد الملاحظات البشرية التي يمكن إجراؤها على تلك النجوم (10^{20}) . وفي النهاية توصّل إلى أن مجموع العمليات الكونية يبلغ (10^{50}) ¹.

ورغم أن طريقة بوريل بدائية غير صحيحة، لكنه توصّل من خلالها إلى نتيجة هامة تقول بأن أي حدث ممكن منطقياً فإن احتماله لو تجاوز عدد الموارد المتاحة فسيصبح محالاً من الناحية الافتراضية. لذلك اعتبر أن مقلوب عدد هذه الموارد - أي (10^{-50}) - هو أصغر احتمال ممكن، وأن ما دونه منفي ومحال.

وللأسف لم ينشغل الفيزيائيون وغيرهم في بحث هذه العملية من تقدير الموارد الكونية المتاحة، باستثناء محاولات يتيمة أظهرت تقديرات مختلفة، منها ما حدده الفيزيائي بريث فان دو ساند Bret Van de Sande، ففي عام 2006 قدّر هذه الموارد بأكثر قليلاً من (10^{92}) ². وهو ما يعني أن أقصى ما يمكن إنتاجه من المعلومات لا يزيد على (306) بت.

وقبل المحاولة السابقة بعدة سنوات قدّم زعيم حركة التصميم الذكي الرياضي وليام ديمبسكي حساباً متكاملًا ومختلفاً عما سبق، كما في كتابه (دليل التصميم) عام 1998 وما بعده من دراسات، وسنعود إليه لاحقاً لأهميته فيما نحن بصدده.

وكان من بين المحاولات القليلة التي قُدمت في هذا المجال ما يعود إلى عالم الحوسبة والهندسة الميكانيكية سيث لويث Seth Lloyd. وقد تميزت هذه المحاولة برؤية فلسفية متكاملة تجاه العلاقة بين المعلومات وبنية الكون.

¹David L Abe, The Universal Plausibility Metric (UPM) & Principle (UPP), 2009. Look: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19958539/>

²Ibid.

ففي دراسة نُشرت عام 2002، قدّر لويد أن العدد الإجمالي للعمليات المنطقية الكمومية (quantum logical operations) التي يمكن أن تحدث في الكون منذ نشأته يبلغ نحو: (10^{120}) ، وذلك بافتراض عمر كوني يبلغ قرابة عشرة مليارات سنة. وقد حملت من المعلومات التي يمكن تخزينها بحسب كمية المادة والطاقة المتوفرة في الكون ما قدره (10^{90}) بت¹. ومن ثم فإن أقصى ما يمكن توليده من معلومات ضمن هذا النسق لا يتعدى (400) بت.

لكن في عام 2006، رفع لويد من تقديره لهذه العمليات، كما ورد في كتابه (برمجة الكون)، ليلبلغ عددها حوالي (10^{122}) ، وهي تتيح تخزين ما يقارب (10^{92}) بت من المعلومات، مما يسمح بأقصى حد من المعلومات لا يتجاوز (406) بت².

ووفق هذا المنظور، فإن تعقيد أي نمط منتظم أو نظام مشفر لا يمكن أن يتجاوز سقف المعلومات الكونية المتاحة. فلو افترضنا، مثلاً، وجود شيفرة معقدة تتطلب (410) بت لفكها، فإن عدد الاحتمالات الممكنة لتجربتها (أي: 2^{410}) يتجاوز عدد العمليات الفيزيائية التي يمكن أن ينفّذها الكون منذ نشأته. وبذلك، فإن احتمال الوصول إلى هذا النظام بالصدفة، حتى لو سُخّرت كل موارد الكون وزمنه، يظل أقرب إلى الصفر، مما يُبرز استحالة نشوء تعقيد منظم بهذا المستوى عبر العشوائية البحتة.

لهذا السبب تعتمد أنظمة التشفير الحديثة على مفاتيح آمنة تعتمد على كثافة المعلومات بطول مئات البتات، لضمان استحالة كسرها بواسطة المحاولة والخطأ، مما يُظهر أن الاحتمالات الخالصة لا تكفي لشرح نشوء النظام المعقد من دون موارد موجهة.

لقد رأى لويد أن الكون ليس مجرد منظومة مادية، بل هو حاسوب كمومي عملاق يمكن محاكاته بحواسيبنا الكمومية. وكما كتب ان جميع تفاعلات الجسيمات الأولية في الكون لا تنتقل الطاقة فحسب، بل تنقل المعلومات أيضاً، بل ان كل شيء في الكون مصنوع من أجزاء تمثل معلومات - أحاد وأصفار - وليست قطعاً من الأشياء.. فالذرات والإلكترونات هي "بتات"، فيما التصادمات الذرية هي العمليات، وان لغة الآلة هي

¹Seth Lloyd, Computational Capacity of the Universe, 2002. Look:

<http://fab.cba.mit.edu/classes/862.16/notes/computation/Lloyd-2002.pdf>

²<https://selfawaresystems.com/2014/09/08/the-whole-universe-cant-search-500-bits/>

قوانين الفيزياء، ومن ثم فالكون حاسوب كمومي ضخم، وليس مجموعة جسيمات مادية وتفاعلات طاقوية¹.

ومن هذا المنطلق، اعتبر لويد أن مقاربتة هذه قد تُمثّل مدخلاً جديداً للإجابة عن بحث الفيزيائيين حول نظرية موحدة لكل شيء².

وقد استند في تلك الرؤية إلى فيزياء الكوانتم، منطلقاً من أن الواقع والمعلومات هما شيء واحد. ومن وجهة نظر الفيزيائي جيمس جلاتفيلدر ان الفيزيائيين ومنظري المعلومات قد أصبحا متماهين بشكل متزايد، كالشيء نفسه. فقد اعتمدا على "البت" كجسيم أساسي من نوع مختلف، ليس صغيراً فحسب، بل مجرد رقم ثنائي (واحد وصفر، أو نعم ولا). فعندما بدأ العلماء أخيراً في فهم المعلومات أخذوا يتساءلون عما إذا كانت أساسية وأكثر جوهرية من المادة نفسها. واقترحوا أن البت هو النواة غير القابلة للاختزال، وأن المعلومات تشكل جوهر الوجود³، كالذي ظهر خلال ثمانينات القرن العشرين، ومن ذلك اعتبر الفيزيائي جون ويلر John Wheeler أن البت هو النواة التي لا تقبل الاختزال، وأن المعلومة - لا المادة - هي أساس الواقع الفيزيائي، وهو ما لخصه في عبارته الشهيرة: It from Bit؛ أي أن "الشيء" مستمد من "المعلومة"، وليس العكس، كما سنعرف لاحقاً.

وقيل ان الرياضي البولندي زيوس هو أول من نظر للكون كحاسوب⁴. وان عالم الكمبيوتر رولف لانداور Rolf Landauer اعتقد انه إذا لم يحوسب العالم ككل فعلياً ان تنساه. بل وشاع القول: «إن ما لا يمكن حوسبته يصبح عديم المعنى»⁵.

ان اعتبار الكون جهاز حاسوبي ضخم قائم على البت الثنائي قد جعل من الواقع وهماً، فهو واقع افتراضي. وبحسب المبدأ الهولوجرافي Holographic principle العائد إلى نظرية الأوتار، والذي اقترحه الفيزيائي الهولندي جيرارد هوفت Gerard 't Hooft

¹James B. Glattfelder, Information– Consciousness–Reality, 2018, p.473. Look: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-03633-1.pdf>

²https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_the_Universe

³James B. Glattfelder, 2018, p.489-490.

⁴فلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه.. ص232.

⁵الاقتراب من الله، ص169.

لأول مرة، فإن طبيعة العالم الثلاثية الأبعاد تعتبر وهمية، ففي قلب الواقع تكمن شبكة حسابية ثنائية الأبعاد. إذ لو قام المرء بتكبير نسيج الكون فإنه يصطدم بنقطة نهاية تتحدد عند طول بلانك، وهي المنطقة التي تحمل واحداً من البتات (أو كيوبت) من المعلومات. وعلى هذا الأساس يتم حساب وهمنا من أبعاد المكان الثلاثية، حيث تتفاعل الجسيمات الأولية (مع وبدون كتلة)¹.

هكذا أصبح كوننا ثلاثي الأبعاد عبارة عن وهم ناشئ عن عملية حسابية ثنائية الأبعاد. فأساس الواقع بحسب وجهة النظر السابقة يعبر عن شبكة ثنائية تتكون من مناطق بلانك قادرة على تسجيل جزء واحد من المعلومات².

أما نظرية وليام ديمبسكي فقد حددت الموارد الاحتمالية المتاحة بضرب ثلاثة عناصر تجعل من نهجه متكاملًا في تحديد مقدار عمليات الكون وأحداثه منذ نشأته وحتى يومنا هذا. وتتحدد هذه العناصر بكل من: عمر الكون المقدر بالثواني، وكمية الأحداث في الثانية طبقاً لزمان بلانك، وعدد جسيمات الكون. فعند ضرب هذه المقادير بعضها ببعض ينتج لنا مجموع عمليات الكون وأحداثه التي عبّر عنها بمجموع الموارد الاحتمالية المتاحة.

مع هذا فقد أخطأ ديمبسكي في تقدير كمية الأحداث في الثانية طبقاً لزمان بلانك وحسبها (10⁴⁵)، كما أخطأ في تقدير عمر الكون وحسبه (10²⁵)³. تبقى جسيمات الكون، فالمتعارف على تقديرها وفق ما صدر عن أدينجتون بأنها حوالي (10⁸⁰). لذلك عند ضرب المقادير السابقة فإنها تنتج بحسب ديمبسكي (10¹⁵⁰) حادثة⁴. وقد عمل ستيفن ماير

¹James B. Glattfelder, 2018, p.496.

²Ibid., p.496.

³ حقيقة ان ديمبسكي في مقالة لاحقة أشار إلى ان عمر الكون هو أقل من الرقم الذي حسبه بمليار مرة، لكنه مع ذلك اعتمده في حساباته. انظر:

William Dembski, The logical underpinnings of intelligent design, 2012, p.9. Look:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.212.3024&rep=rep1&type=pdf>

⁴ لقد ظهر الحساب الخاطئ لديمبسكي عام 1998 كما في كتابه (دليل التصميم) ومثله (لا غداء مجاني) عام 2002. ويبدو انه لم يتغير في دراساته اللاحقة، على الأقل حتى عام 2010 كما في كتابه (تصميم ذكي غير مراقب). انظر:

William A. Dembski, The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities, 1998, p. 209. Look:

<https://b-ok.africa/book/1109302/fe03c8>

كذلك:

على تصحيح هذا الحساب فتوصل إلى ان الناتج هو (10^{140}) حادثة¹.

والحقيقة ان من الممكن إجراء تقدير آخر أدق وفق المعلومات الفيزيائية الحالية، وبالخصوص ما يتعلق بعدد الجسيمات. إذ ان ديمبسكي ومن بعده ستيفن ماير، قد اعتمدا على عدد الفرميونات من الجسيمات، كالألكترونات والبروتونات والنترونات، والتي لم يختلف العلماء حول تقديرها بحوالي (10^{80}) ، لكن يضاف إليها عدد جسيمات البوزونات مثل الفوتونات والنيترينوات، وتقدر مع الفرميونات بحوالي (10^{89}) جسيم²، فهذه هي مجموع جسيمات الكون من الفرميونات والبوزونات، ويضاف إليها عمر الكون المقدر بأكثر من (10^{17}) ثانية، أي ما يعادل (14) مليار سنة تقريباً، حسب التقديرات الحالية، كما يضاف إليها زمن بلانك الذي يعبر عن مجموع حوادث التفاعل في الثانية الواحدة، وهو (10^{43}) . وعند ضرب هذه المقادير الثلاثة ببعضها نحصل على مجموع الحوادث الممكنة، ويبلغ (10^{149}) ، وكل ما يزيد على ذلك العدد فهو منفي ومحال بالنسبة إلى كوننا وفق التقديرات الحالية. ولو تغيرت هذه التقديرات، وبالذات عمر الكون وعدد الجسيمات، فسوف تتغير النتيجة. لذلك فاحتمال ان تنشأ أي حادثة من حوادث الكون سيساوي قلب هذا المقدار (أي: 10^{-149})، وأقل من ذلك يعتبر محالاً أو منفيّاً، حيث يصبح أقل مما يمكن حدوثه تبعاً لمنطق الاحتمالات، أي لا تستوعبه جميع عمليات الكون وأحداثه الجارية منذ البداية وحتى يومنا هذا.

وعليه، فإن الحد الأقصى للمعلومات التي يمكن معالجتها أو تمييزها ضمن الموارد الكونية المتاحة لا يتجاوز تقريباً (495) بتاً. وهذا يعني أن الكون، منذ نشأته وحتى اليوم، لا يمتلك القدرة الفيزيائية على توليد أو فرز أكثر من (2^{495}) حالة مستقلة، استناداً إلى العدد التقديري للعمليات الممكنة فيه، والمُقدّر بـ (10^{149}) . ويُظهر هذا التقدير الحدّ الأعلى للتعقيد المعلوماتي الممكن ضمن الإطار الكوني المعروف.

وبناءً على ذلك، فإن احتمال نشوء نمط منتظم أو نظام معقّد عن طريق الصدفة

William A. Dembski and Jonathan Witt, Intelligent Design Uncensored, 2010, p. 63. Look: <https://b-ok.africa/book/3718521/6bfe57>

¹ للتفصيل انظر: توقيع في الخلية، ص289-290. كما انظر ملاحظة ستيفن ماير حول حساب ديمبسكي في هامش 4 من الفصل العاشر، ص680.

²David L Abe, 2009.

المحضة يساوي حاصل قسمة عدد الأنماط المنتظمة - والتي تمثل جزءاً ضئيلاً للغاية - على عدد الحالات التوافقية الكلية، المقدّر بـ (2 قوة 10¹⁴⁹).

وهذا الاحتمال ضئيل إلى حد لا يُتصوّر، حتى إنه يُعدّ صفراً عملياً من حيث التأثير والإمكان الفعلي. ويترتب على ذلك أن فرضية العشوائية المحضة كآلية لإنتاج نظام معقد تصبح غير معقولة إحصائياً، ولا يمكن قبولها ضمن الإطار الفيزيائي المعروف للكون وموارده.

نشأة الحياة وحساب الاحتمالات

كل ما تقدّم كان مرتبطاً بما أسميناه "النظام التكراري"، وهو نظام بسيط مقارنة بنظم أخرى، منها ما عبّرنا عنه بـ "النظام الوظيفي"، ويتميّز بتعقيده الشديد وضيق احتمالات تشكّله العشوائي بما لا يُقارن بضيق النظام التكراري نفسه.

كما أن طبيعة تشكّل النظام الوظيفي تختلف جوهرياً عن طبيعة الانتظامات الدورية التي يتضمّنّها النظام التكراري. وأن حساباته الاحتمالية لا تأخذ بعين الاعتبار مجمل الظروف المؤثرة في مصاديقه، بل تقتصر على أبرز العناصر المكوّنة لها. يضاف إلى أن هذه الحسابات تتخذ صوراً وأشكالاً مختلفة استناداً إلى تباين مستوى التعقيد فيه، وليس كما هو الحال مع بساطة النظام التكراري.

فمثلاً إن تخلّق بروتين صغير بطول (150) حامضاً أمينياً عشوائياً يعطي - وسط الأحماض الأمينية العشرين الخاصة بتكوين البروتين الحيوي - قيمة احتمالية أقل بكثير مما يمكن صنعه من أي انتظام وفق النظام التكراري خلال (14) مليار سنة. إذ يُقدّر هذا الاحتمال بحوالي (10⁻¹⁹⁵)، وذلك رغم عدم أخذ تأثير العوامل الأخرى بالحسبان والتي تجعل القيمة الاحتمالية أكثر ضآلة.

أما لو اعتمدنا على بعض الحسابات الرياضية التي أجراها عدد من العلماء؛ لكان ذلك كفيلاً في الاعتقاد باستحالة نشوء الحياة عشوائياً؛ ليس فقط خلال عمر الكون كله، بل وحتى مع افتراض النتائج المترتبة على فرضية الأكوان المتعددة اللانهائية، رغم تقديرها بأكثر من (10⁵⁰⁰) كوناً. فهذا العدد الضخم جداً لا يُعدّ شيئاً أمام تقديرات بعض العلماء في التخلّق العشوائي لخلية بسيطة. فالأرقام الاحتمالية المذهلة التي وجدناها مع بروتينات

صغيرة لا تقارن مع تخلق مثل هذه الخلية.

بل ان بعض الخلايا تمتلك بروتينات تحمل آلافاً من الأحماض الأمينية، وهذا ما يجعلها تعطي رقماً هائلاً يعجز عن أن تغطيها سعة عدد الأكوان المتعددة بكثير.

التقدير الاحتمالي لدى فريد هويل

إن أخذ هذه المعلومات بعين الاعتبار، يجعل نشأة الخلية بطريقة عشوائية أمراً يتجاوز حدود المعقول، إذ تُفضي التقديرات الرياضية إلى أرقام خيالية تلامس اللاتناهي. ومع ذلك، فإن الرياضيات تملك القدرة - وإن نسبياً - على تقدير هذه الاحتمالات، مهما بلغ حجمها الضخم.

وهذا ما قام به العالمان فريد هويل وويكراماسينج، حين أجريا دراسة حول احتمال تشكّل الحياة وفق الظروف الطبيعية من دون تدخل خارجي. فبحسب افتراضهما فإن احتمال تشكّل إنزيم وظيفي واحد عشوائياً من سلسلة أحماض أمينية هو في حدود 10^{-10} (20). وإذا علمنا أن أبسط خلية تحتوي على نحو ألفي إنزيم صغير، فإن احتمال تكوّن هذه الإنزيمات كلها عشوائياً يُحسب بضرب قوى المقدارين، ما يُنتج رقماً مذهلاً يصعب تصوّره، وهو: (10^{-40000}) ، أي أن الناتج هو كالتالي:

$$10^{-40000} = 2000(10^{-20})$$

وقد أخذ الباحثان بعين الاعتبار أن الخلية قد تحتاج، على مستوى التنظيم الوظيفي الكامل، إلى نحو مائتي ألف بروتين لأداء المهام الحيوية المختلفة. وهو ما يعني تضخماً هائلاً في الرقم النهائي، يفوق قدرة العقل البشري على التصور.

ومع إدراكهما لما قد يُطرح من اعتراضات على هذه الطريقة، كأن يُقال إن كثيراً من الإنزيمات ليس مستقلاً تماماً، وبالتالي فإن العدد الكلي المفترض قد يكون أقل من ألفي إنزيم، فإن الرد يأتي من داخل الحساب نفسه، حتى مع خفض هذا العدد إلى ما دون الألفين، فإن الناتج سيبقى عدداً ضخماً للغاية، ولا يُغير من الاستنتاج شيئاً يُذكر¹.

¹Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, 1981, p. 24. Also: Fred Hoyle, 1983, p. 16-19. And: Hoyle and Wickramasinghe, *Astronomical Origins of Life: Steps Towards Panspermia*, 1999, p. 98. Look:

وإذا مددنا هذا القياس إلى تقدير احتمالية تكوّن الخلية بأكملها، وافترضنا أن كل بروتين يتكون من مائتي حامض أميني كمعدل تقريبي، وأن الأحماض الأمينية المتاحة هي العشرين فقط الداخلة في تركيب البروتين الحيوي، فإن احتمال تشكّل بروتين واحد سيكون (20^{-200}) . لكن عدد البروتينات المطلوبة يصل إلى مائتي ألف، ما يجعلنا نرفع الاحتمال السابق إلى قوة هذا العدد، فنحصل على المعادلة التالية:

$$20^{-40000000} = 200000(20^{-200})$$

وهو رقم يفوق التصوّر الحسابي إلى درجة توازي استحالة رياضية، حتى مع افتراض جميع الأكوان الممكنة، أو المدد الزمنية الممتدة بلا حدود.

مع ذلك، يبدو لي أن الطريقة الحسابية التي أجراها هويل وويكراماسينج ليست سليمة. فإذا كان تشكّل كل إنزيم عشوائياً من تسلسلات الأحماض الأمينية يتطلب احتمالاً قدره (10^{-20}) ، وكان لدينا ألفا إنزيم، فإن الناتج لا يُحسب بضرب الاحتمالات بصيغة القوى، بل بضربها ضرباً عادياً، فتكون النتيجة كما يلي:

$$2 \times 10^{-23} = 2 \times 10^3 \times 10^{-20} = 2000 \times 10^{-20}$$

وهذا هو الحساب الصحيح كما يبدو، حيث لا مبرر لضرب القوى. بل الصحيح هو ضرب العددين كما هما.

أما إذا افترضنا أن كل إنزيم يتوقف في عمله على الإنزيم الآخر، ففي هذه الحالة يمكن إجراء عملية ضرب احتمالات هذه الإنزيمات ببعضها، ومن ثم ستكون النتيجة مرتفعة عما لو كانت الإنزيمات مستقلة، لكنها مع ذلك أقل بما لا يقارن مع ما ذكره الباحثان، حيث تصبح النتيجة كالتالي:

$$10^{-2020} = 200010 \times 10^{-20}$$

وللأسف لم أجد من نقد العملية الحسابية التي أجراها هويل وويكراماسينج، رغم وجود اعتراضات أخرى طالت مضمون أطروحتهما، كمن قال إن عدد الأحماض الأمينية في إنزيمات الخلايا البسيطة المفترضة أقل بكثير، أو من احتج بدور التدرج والانتخاب

الطبيعي في تسهيل نشوء الحياة. ولا شك أن مثل هذه الاعتراضات قابلة للرد بسهولة، غير أن تجاهل مراجعة العملية الحسابية نفسها يبعث على القلق، خصوصاً وأنا لست مختصاً في الرياضيات.

مع هذا فعزائي أن كثيراً من الرياضيين والفيزيائيين كانوا عرضة للأخطاء الرياضية، وبعضها يعبر عن أخطاء جسيمة، كالنماذج التي أحصاها الباحثان بوسامنتير وليهمان في كتابهما (أخطاء رهيبية في الرياضيات)¹.

ومما يُذكر بهذا الصدد أن أينشتاين رغم عبقريته المعروفة إلا أن العديد من اكتشافاته الرائدة قد أفسدتها أخطاء بعضها يعود إلى الأخطاء الجسيمة في الرياضيات، ومثلها المفاهيم الخاطئة في الفيزياء، كذلك الفشل في فهم التفاصيل الدقيقة لإبداعاته. وتم تقدير ما يقارب (180) ورقة علمية أصلية نشرها أينشتاين في حياته تضمنت (40) بحثاً مليئاً بالأخطاء، كالذي كشف عنه الفيزيائي هانز شانيان في كتابه (أخطاء أينشتاين)².

وعموماً، لا أدري ما الذي دفع هويل وويكراماسينج إلى استخدام طريقة ضرب القوى بدلاً من الضرب العادي؟

وقد تكررت هذه المسألة نفسها في ما أورده ستيفن ماير في كتابه (توقيع في الخلية)، إذ أشار إلى أن نتائج تجارب دوغلاس آكس Douglas Axe تؤيد التخمينات الرياضية التي قدّمها هويل وويكراماسينج. فبحسب ما ذكره، تحتاج أصغر خلية تمتلك الحد الأدنى من التعقيد إلى ما يقرب من (250) بروتيناً، يبلغ متوسط طول كل منها حوالي (150) حامضاً أمينياً. وبالتالي فإن احتمال تخلّق كل بروتين عشوائياً يُقدَّر بـ (10^{-164}) ومن ثم فإن احتمال تشكّل جميع هذه البروتينات معاً سيعادل (10^{-164}) قوة (250). ومن ثم تصبح النتيجة كالتالي³:

$$10^{-41000} = 250^{(164-10)}$$

¹Alfred S. Posamentier and Ingmar Lehmann, Magnificent mistakes in mathematics, 2013. Look:

<http://library.lol/main/C5619BEAE9BD1D4376EAAC9124E79B25>

²Hans C. Ohanian, Einstein's Mistakes: The Human Failings of Genius, 2009. Look:

<http://library.lol/main/B6FED408EA84299682FD1CACFFD33ED2>

³ستيفن ماير: توقيع الخلية، ص286.

وهذا الرقم بالغ الضلالة يُستخدم لتأكيد استحالة نشوء الحياة عشوائياً، كما يرى ماير، إذ يتجاوز بكثير حدود الاحتمال المعقول في الفيزياء والرياضيات.

لكن لدى ادموند جاك امبروز طريقة سليمة لحساب الصدفة العشوائية لنشأة بعض الخلايا أو الحياة، ففي كتابه (طبيعة العالم البايولوجي وأصله) الصادر عام 1982 ذكر أن سلسلة الحامض النووي الدنا من الكروموسوم العائد إلى البكتيريا الاشريكية القولونية (E. coli) تتكون من (3-4) مليون زوج قاعدة، وكلها مرتبة في تسلسل ذي مغزى من حيث وظيفته الحيوية.

وعليه اعتمد في الحل على مبدأ التوافق الاحتمالية، على شاكلة ما يتم فيه ترتيب (52) بطاقة بطريقة واحدة فقط، حيث القيمة العددية للحالات الممكنة هي (52!)، بمعنى ضرب هذا العدد في سلسلة جميع الأعداد التي دونه حتى الوصول إلى الواحد، ومن ثم سيكون حاصل الضرب كبيراً جداً، ويعادل تقريباً (10^{68}) ، ومقلوب هذا العدد هو الاحتمال المطلوب لترتيب (52) بطاقة ترتيباً محدداً. أما ولدنا (3-4) مليون للولب فريد من نوعه، فإن ضرب هذا العدد بما دونه بالتسلسل حتى الوصول إلى الواحد سيعطي نتيجة خارقة، وقد حسبها امبروز بأنها تعادل حوالي $(10^{2000000})$ توافيقية ممكنة. لذا لا يوجد سوى إمكانية واحدة فقط من هذه البدائل الممكنة لترتيب القواعد اللازمة للدنا. وهو عدد يفوق الرقم الذي حدده هويل وويكراماسينج بما لا يمكن تصوره، لكنه مبرر من حيث الحساب الرياضي بغض النظر عن الاعتبارات الأخرى.

لذلك عَقَّب امبروز بالقول: «نحن مضطرون لاستنتاج ان أصل الحياة الأولى كان حدثاً فريداً لا يمكن مناقشته من حيث الاحتمال»¹.

وبحسب التقديرات السابقة، لكل من هويل وويكراماسينج وامبروز، انه حتى لو جعلنا منشأ الحياة عائداً إلى الفضاء لا الأرض وفق الطريقة الاحصائية؛ فسوف لا يتغير الحال. فما يظهر لدينا هو ان الخلية العادية ليست أعظم من الكون فحسب، بل وأعظم من جميع الأكوان المتعددة حتى مع فرض انها تمتلك نُظماً فيزيائية دقيقة باستثناء الحياة. فوفقاً لمعيار عدد الخيارات الممكنة أن النظام فيها يفوق جميع نُظم هذه الأكوان.

¹Edmund Jack Ambrose, 1982. p.135.

فلو أردنا ان نقدر عدد الحوادث الممكنة في هذه الأكوان، فلدينا معيار ما يحمله كوننا من إمكانية الحوادث لنقيسه على البقية. ويظهر من خلال الضرب ان عدد حوادث جميع هذه الأكوان سيقارب حدود (10⁶⁴⁹) حادثة. وهو عدد ضخم جداً لكنه ليس بشيء أمام تقدير هويل وويكراماسينج، ناهيك عن تقدير امبروز لتخليق خلية بكتيرية. وأقل من ذلك بما لا يقارن فيما لو افترضنا عمر الكون ألف مليار سنة، وهو المقياس الزمني لنموذج الكون شبه المستقر كما رآه هويل.

لذلك لو اعتمدنا على التقديرات الرياضية السابقة كما أظهرها عدد من العلماء الذين أشرنا اليهم - خاصة امبروز - لكانت الخلية أعظم من جميع الأكوان اللانهائية. ولا غرابة في أن الكيميائي الحيوي لينوس باولنك Linus Pauling عدّها أعظم تعقيداً من مدينة نيويورك¹. وهو العالم الذي تمّ تصنيفه في المرتبة السادسة عشرة كأهم عالم في التاريخ، وحظي بجائزة نوبل مرتين².

نشأة الحياة وفرضية الذكاء

تبعاً لما سبق يرد السؤال التالي:

كيف نعرف ان ما نواجهه يتعلق بالذكاء دون الخضوع للقانون الطبيعي، ولا للفوضى والصدف العشوائية، ولا حتى للجواذب الذاتية؟

والحقيقة ان ظواهر الكون والحياة منقسمة إلى مناطق وبيئات مختلفة، فبعضها دال على النظام ويتحكم فيها القانون الطبيعي، سواء كان صارماً أو احصائياً. فيما بعض آخر دال على الفوضى والعشوائية كالسحب المنتشرة هنا وهناك من دون نظام محدد دقيق، وكتوزيع النجوم والمجرات في الكون، والانفجارات التي تحصل فيها وما تسببه من فوضى نسبية. فيما بعض ثالث دال على اللاتحدد الموضوعي، كما يلاحظ في سلوك الجسيمات المجهرية. كذلك ثمة ما يدل على الذكاء، كما في حالة الابداعات البشرية.

وجميع هذه الظواهر أصبحت معروفة وقابلة للتفسير ضمن شروطها وحدودها

¹<https://quotefancy.com/quote/1360939/Linus-Pauling-Just-one-living-cell-in-the-human-body-is-more-complex-than-New-York-City>

²https://en.wikipedia.org/wiki/Linus_Pauling

الخاصة، فنعرف ما يعود إلى النظام، أو إلى الفوضى والعشوائية، أو إلى اللاتحدد الموضوعي، أو إلى الذكاء. وتبقى مسائل محدودة لم ينحسم فيها الجدل، مثل تلك المتعلقة بالحياة، فقد ظلت عصية عن أن تُصنف علمياً - بشكل واضح - إلى أي نوع من هذه الأصناف تعود. وأغلب العلماء يعتبرونها مصنوعة من عوامل مشتركة عائدة إلى العشوائية والقانون الطبيعي وإن لم تعرف ماهية هذا القانون، أو إلى الجوانب والنظم الذاتية.

وفي جميع الأحوال تخضع مثل هذه التفسيرات لمعيار الطبيعانية. فيما ذهب بعض إلى أنها تصنف ضمن الذكاء لاحتوائها على نظام المعلومات المعقدة التي لا تُفسّر بالقوانين الطبيعية ولا غيرها باستثناء عامل الذكاء. وهذا ما سنبحثه لاحقاً..

صناعة الحياة في ثمان أطروحات

بداية سنحدد الأطروحات العامة التي تناولت تفسير نشأة الحياة كالتالي:

- 1- المصادفات العشوائية..
- 2- القوانين الفيزيائية والكيميائية وما على شاكلتها..
- 3- التفاعل بين المصادفات العشوائية والقوانين الطبيعية..
- 4- قوانين التنظيم الذاتي..
- 5- قوانين التطور الخوارزمي..
- 6- قوانين وأسباب طبيعية خفية..
- 7- قوانين وأسباب فائقة لا طبيعية..
- 8- أسباب مفارقة لا طبيعية..

هذه ثمان أطروحات مختلفة، وللتمييز بينها سنتبع الخطوات التالية:

تعتمد الأطروحة الأولى على الاحتمالات الضعيفة في نشأة الحياة، فرغم أن الأخيرة ضئيلة التحقق لكنها تحدث بالصدفة العشوائية إذا ما أعطيت الزمن الكافي. وكانت هذه الفكرة شائعة خلال القرن التاسع عشر والغالب من القرن العشرين.

كما تنتشعب الأطروحات الثانية والثالثة والرابعة بين ان تكون القوانين الطبيعية صارمة، أو أنها غير صارمة؛ كنظريات التجاذب الذاتي، ونظرية جاك مونود Jacques Monod الذي نسج تفاعلاً بين القوانين والمصادفات وطبقها ليس فقط على أصل الحياة وتطوراتها، بل وعلى وجودنا والكون الذي نعيش فيه. وتمتاز هذه الأطروحات بأنها لا ترى في نشأة الحياة صعوبة بالغة كما تفترضها الأطروحة الأولى القائمة على المصادفات العشوائية.

أيضاً تتجه الأطروحة الخامسة إلى وجود برمجة ذاتية خفية في صميم النسيج الكوني ساعدت على نشأة الحياة تلقائياً، وفق تطورات خوارزمية قائمة على الدعم الاحتمالي القوي، كالذي يحدث في المحاكاة الحاسوبية، كما طرحها عدد من العلماء.

في حين تبدي الأطروحة السادسة وجود قوانين مجهولة لا نعرف عنها شيئاً، وقد تكون هي سبب نشأة الحياة، كما قد يأتي اليوم الذي يمكننا اكتشافها. وهي أطروحة تبناها عدد من العلماء البنيويين.

أما الأطروحة السابعة فأمرها يختلف عما سبق، فهي لا تعتبر سبب الحياة أمراً طبيعياً، بل ترى انها نتاج عملية ذكية فائقة، لكنها مع ذلك غير مفارقة، كالذي ذهب إليه هويل وزميله ويكراماسينج. وهي الأطروحة التي نرجحها لعدد من المبررات.

تبقى الأطروحة الثامنة والأخيرة، فهي تشابه السابعة، سوى انها تعتبر سبب الحياة ليس فقط غير طبيعي، بل ومفارق أيضاً، كما هو رأي أصحاب النظرية الخلقوية وبعض أنصار التصميم الذكي.

ويلاحظ ان الأطروحات الخمس الأولى تتفق معاً في القابلية على صناعة الحياة في المختبر ولو من الناحية النظرية. فهي تجعل ان أسباب الحياة وقوانينها لا تختلف عن أسباب وقوانين بقية الظواهر الأخرى في اعتبارها طبيعية.

لذلك فمثلاً يمكن إنتاج سائر الظواهر الأخرى في المختبر ولو نظرياً، فكذا هو الحال مع صناعة الحياة، رغم اختلاف ما تقتضيه من درجات السهولة والصعوبة لدى صناعتها في المختبر.

وبدون تدخّل الذكاء البشري، تقتضي الأطروحتان الثانية والرابعة أن تكون صناعة الحياة سهلة جداً عند توفر عناصرها الأساسية وظروفها المناسبة. وأصعب منهما ما

يتعلق بالأطروحة الثالثة.

وتزداد الصعوبة لدى الأطروحة الأولى، حيث تواجه مشكلة الاحتمالات العسية، لذلك انها تلجأ إلى خيار الزمن الطويل لحل هذه المشكلة. رغم ان الاعتماد على محض الظروف العشوائية ومصادفاتها لا تتناسب مع عمر الكون.

مع هذا يُفترض ان من السهل صناعة الحياة وفق هذه الأطروحة من خلال تدخل الذكاء البشري دون الانتظار طويلاً.

بل أكثر من ذلك يُفترض أن ما يصنعه البشر سيكون أفضل مما تفعله الطبيعة. فما من شيء يخضع للمصادفات العشوائية إلا وأمكن للذكاء تحضيره بسهولة وبكفاءة أعلى.

ومن هنا، يتبين أن الحياة لا تخضع لمنطق الاحتمالات بالمعنى العشوائي الصرف، ذلك أن هذا المنطق يفترض إمكانية نشوء الحياة على نحو ضئيل الاحتمال، في حين أن تدخل العقل البشري يقلب المعادلة، ويجعل تحققها أمراً راجحاً أو قريباً من الضرورة. وبالتالي فكل ما يعجز الذكاء البشري عن الإتيان به، أو يلاقي فيه عسراً نظرياً وعملياً، يخرج عن إطار الاحتمال ويقع في حيز الاستحالة أو ما يقاربها.

كذلك لو كانت المنتجات الطبيعية وليدة المصادفات العشوائية، لكان من الصعب تفسير كيف ان الصناعة البشرية لا تدانها. فلطالما لاحظنا أن ما تجود به الطبيعة، كالفاكهة والخضروات غير المعدلة، يتفوق - من حيث القيمة الصحية والنكهة والتوازن الحيوي - على نظيراته المعدلة جينياً بفعل التدخل الصناعي، وكأن الطبيعة تسير على خطة خفية لا تبلغها يد الصدفة ولا تدركها آليات الإنسان.

أما الأطروحة الخامسة، فتحتاج إلى عنصر الذكاء، فقوانين التطور الخوارزمي عسية عن فعل شيء من غير التزود بالمعلومات المعقدة، وهي بحاجة إلى الذكاء.

وبذلك يتبين أنه عند مساعدة الذكاء البشري، تقتضي الخمسة الأولى من الأطروحات الثمان سهولة صناعة الحياة في المختبر، ولو من الناحية النظرية، إذ قد يكون المانع متعلقاً بالجانب العملي. فما دامت الحياة ظاهرة طبيعية المنشأ، لذا فمن الممكن تحضيرها في المختبر. وإذا كان من الصعب إنتاجها، فذلك لأن بعض ظروفها أو عناصرها غير متوفرة.

لهذا صرح فرانسيس كريك وأورجيل بأن من المحال على الأرض ان تكون موضعاً

صالحاً لنشأة الحياة للسبب المشار إليه، وهو ما جعلهما يلجآن إلى نظرية البذور الموجهة. وبالتالي فمن الناحية النظرية، يمكن تحضير الحياة بسهولة، مثلما يمكننا إنتاج العناصر الكيميائية المختلفة، ومنها الثقيلة، فيما لو توفرت الطاقة الكافية لها، كما في طاقة النجوم والمستعرات.

أما الأطروحة السادسة، فحيث أنها تتحدث عن أسباب وقوانين طبيعية خفية، لذا يُفترض أنها تستصعب تحضير الحياة في المختبر للجهل بالأسباب والقوانين التي تعمل على صناعتها. فما لم نتعرف على الظروف والقوانين التي ما زالت خافية عنا؛ لا يمكننا صناعة الحياة وتحضيرها.

في حين يختلف الحال مع الأطروحة السابعة، فهي تقرر ان سببية الحياة فائقة غير طبيعية لكنها ليست مفارقة، لذا ليس من المعلوم إن كانت هذه السببية تعمل عندما يتم استحضار كافة العناصر والظروف الطبيعية الملائمة مع تدخل الذكاء البشري، أم انها تنطوي على عنصر غير طبيعي يتصف بعدم القابلية على الاستحضار في المختبر؟

وتتضمن هذه الأطروحة الفكرة القائلة: إن صناعة الحياة لا تتوقف فقط على تجميع العناصر الأساسية ونسبها وظروفها، بل كذلك على تأثير بعض القوانين والأسباب غير الطبيعية، والتي لا نعرف شروط فعلها وعملها في صناعة الحياة لحد الآن، وكل ما يمكن معرفته هو انها سبب نشأة الحياة للاعتقاد بأن من المحال ان تنشأ الأخيرة بشكل طبيعي. فحال سبب هذه النشأة - هنا - هو كحال تأثير بعض الظواهر الفيزيائية الغامضة - على فرض وجودها - مثل المادة والطاقة المظلمتين اللتين يعزى اليهما صيرورة الكون واستقراره. فإلى هذا اليوم لا يُعرف كيف تعمل هاتان القوتان المفترضتان، ولا ان بالإمكان تحضيرهما في المختبر، رغم الاعتقاد بأنهما يملآن الكون تقريباً.

تبقى الأطروحة الأخيرة، فباعتبارها قائلة بالسببية المفارقة، لذا تبدو إمكانية صناعة الحياة في المختبر غير مبررة، إذ كيف يمكن استدعاء المفارق الغيبي إلى عالمنا الشهودي بعوامل طبيعية؟! وعليه فهذه الأطروحة هي أبعد ما يمكن تفعيلها في المختبر.

والفارق بين الأطروحة السادسة والأطروحتين الأخيرتين، هو أن الأولى تعوّل على وجود أسباب وقوانين طبيعية ما زالت خافية عنا. بمعنى ان من الممكن بحسبها وجود ظروف خاصة - ما زلنا لا نعرف عنها شيئاً - هي ما تتيح للحياة ان تنشأ. في حين بحسب

الاطروحيتين الأخيرتين ان الأمر لا يتعلق بالظروف والأسباب الطبيعية رغم أهمية توفرها، بل يناط بالفاعلية غير الطبيعية، كفاعلية عنصر الذكاء.

تبعاً لما سبق، يمكن وضع قاعدة متأصلة في التمييز بين الأطروحات الست الأولى من جهة، والاطروحيتين الأخيرتين من جهة ثانية، وتقريرها كالتالي:

إن كل ما يصعب على العقل البشري، أو يعجز عن تحضيره وإيجاده - ولو نظرياً - فسوف يكشف عن فشل الأطروحات الست بما فيها السادسة؛ باعتبارها فرضية من دون دليل.

وهذا ما يجعلنا نعتقد بأن الحياة هي نتاج أسباب غير طبيعية.

ولا بد من الإشارة إلى مسألة ما زالت موضع خلاف شديد بين الداعمين للتصميم وخصومهم، وتتعلق بالمقارنة بين الصناعات البشرية من جهة، وتركيبية الحياة من جهة ثانية.

فالجميع يتفق على ان تركيبية الحياة، كما في أبسط خلية، أعظم بما لا يقارن من أي صناعة تكنولوجية أنتجها البشر. كما لا يوجد تردد في عزو أي أثر تكنولوجي إلى كونه مصنوعاً بفعل الذكاء دون أن يُنسب إلى المصادفات الكونية والقوانين الطبيعية.

في حين يتأجج الخلاف حول نشأة الحياة، على الرغم من أنها أعظم تعقيداً من الآلات البشرية، وانه ما زال البشر غير قادرين على احضارها وإنتاجها. فرغم ذلك يعتقد أغلب العلماء بأنها نتاج قوانين طبيعية أو مصادفات استثنائية، وهو ما لا يقال حول الآلات التكنولوجية المعقدة.

وبدورنا نقول: لو ان هذه التفرقة سليمة، لكان من السهل صناعة الحياة، بل ولكان ذلك أيسر من صناعة أي أثر معقد للإنسان.

فلا يوجد شيء يمكن انجازه بالصدفة أو القانون الطبيعي إلا وكان للذكاء ان يأتي به ولو نظرياً. أو ما من شيء معقد يمكن ان ينشأ بالمصادفات إلا وأمكن للممارسات الذكية ان تحضره بسهولة.

فمثلاً ان ترتيب لعبة البطاقات - وهي 52 بطاقة - بطريقة واحدة عشوائياً سيحتاج إلى

زمن يفوق عمر الكون بمضاعفات كبيرة جداً. فلو اعتبرنا أن كل محاولة تستغرق ثانية واحدة، فسنحتاج إلى (10⁶⁸) ثانية، في حين أن عمر الكون أقل من (10¹⁸) ثانية. وفي المقابل يمكن ترتيب هذه البطاقات عن قصد بسهولة جداً خلال دقائق محدودة فقط.

وعلى خلاف ذلك، لا تزال مسألة تصنيع الحياة بعيدة المنال، رغم أن عناصرها الأساسية متوفرة في متناول أيدي العلماء.

وقد يشير هذا التعذر إلى واحد من أمرين: أولهما، أن تعقيدات الحياة ما زالت خافية لم تُكشف أسرارها بعد، ومن ثم سيأتي اليوم الذي نتمكن فيه من معرفة كافة تفاصيلها، ومن ثم إمكانية صنعها من جديد.

أما الاحتمال الثاني، فهو أنه حتى لو تكشفت لنا كل خفاياها وأدركت دقائقها، فقد تظل عصية على التخليق؛ لافتقارها إلى عنصر غير طبيعي، يتجاوز حدود المادة وآلياتها الصماء.

وعلى كلا الاحتمالين، سواء صدق الأمر الأول أم الثاني؛ فإن صناعة الحياة لا تستغني عن الحاجة إلى عنصر الذكاء.

وتجدر الإشارة إلى وجود محاولات علمية جادة لصناعة بعض الخلايا الجديدة، إلا أنها لم تبدأ من العدم، بل استندت إلى خلايا طبيعية قائمة في نهج شبيه بأسلوب التدجين. أي أنها لم تُنتج حياة من مادة لا عضوية.

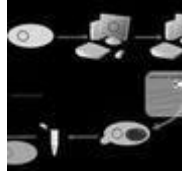
فلأول مرة تمكّن فريق من الباحثين بقيادة كريج فينتر Craig Venter من صنع خلية بكتيرية جديدة عام 2010. وجرّت العملية من خلال الاستعانة بالحاسوب في اصطناع كروموسوم جديد بناءً على آخر طبيعي موجود¹.

وقد احتوى جينوم الكروموسوم الجديد على حوالي (900) جين تمت إضافته إلى بكتيريا مفرغة من جينومها أو مادتها الوراثية².

¹ CNN reports, Scientist: 'We didn't create life from scratch', 2010. Look: <http://edition.cnn.com/2010/HEALTH/05/21/venter.qa/index.html>

² Andy Coghlan, Artificial cell designed in lab reveals genes essential to life, 2016. Look: <https://www.newscientist.com/article/2082278-artificial-cell-designed-in-lab-reveals-genes->

وفي عام 2016 نجح فريق فينتر في تقليص عدد الجينات إلى (473) جين فقط، في حين أن البكتيريا الإشريكية القولونية (E. coli) تحوي حوالي أربعة آلاف جين، وتضم الخلية البشرية ما يقرب من ثلاثين ألف جين. وقد أعلن الباحثون أن هذا العدد المختزل يكفي لنشوء حياة قادرة على النمو والانقسام وتكوين مستعمرات خلايا على وسط الآجار (Agar)، وهو مادة تُستخدم في مختبرات الأحياء الدقيقة وغيرها.



الخطوات الأساسية في توليد فينتر لبكتيريا اصطناعية

لكن عند الفحص الدقيق، تبين أن الخلايا المصنّعة لم تنقسم بشكل موحد ومتساو لإنتاج جيل متطابق كما تفعل معظم البكتيريا الطبيعية، بل انتجت خلايا ذات أشكال وأحجام غريبة.

وقد تمكنت الباحثة ستريشالسكي Strychalski لاحقاً من تحديد سبعة جينات إضافية مطلوبة لجعل الخلايا تنقسم بشكل موحد¹. ومن بين هذه الجينات السبعة المضافة، حدّد العلماء وظيفة اثنين منها فقط، بينما تبقى الخمسة الأخرى غامضة الأثر دون معرفة ما هي الأدوار التي تلعبها في انقسام الخلايا.

ثم في عام 2021 أضاف الباحثون تسعة عشر جيناً إلى الجينوم الاصطناعي بما فيها الجينات السبعة المطلوبة لانقسام الخلايا، وذلك لتحسين قدرة الخلية على الانقسام بشكل سوي².

essential-to-life/

¹ Layal Liverpool, Artificial life made in lab can grow and divide like natural bacteria, 2021. Look:

<https://www.newscientist.com/article/2272899-artificial-life-made-in-lab-can-grow-and-divide-like-natural-bacteria/>

² Scientists Create Simple Synthetic Cell That Grows and Divides Normally

New findings shed light on mechanisms controlling the most basic processes of life, March 29, 2021. Look:

<https://www.nist.gov/news-events/news/2021/03/scientists-create-simple-synthetic-cell-grows->

وعلى الرغم من هذا الإنجاز، فقد أقرّ الباحثون بأنهم لم يخلقوا الحياة من الصفر، بل استخدموا الحاسوب لتقليص عدد الجينات الموجودة في بعض البكتيريا الطبيعية، فتخلوا عن غير الضرورية واحتفظوا بالمطلوبة، ومن ثم زرعوها في بكتيريا أخرى بعد إفراغها من مادتها الوراثية¹.

لذلك صرحت الباحثة ستريشالسكي بالقول: إن الحياة ما زالت صندوقاً أسود.
وهكذا هو حال الحياة إلى يومنا هذا..

and-divides-normally

¹ Andy Coghlan, 2016.

الفصل التاسع

هل نحن صنيعة فايروسات الفضاء؟

تاريخ فرضيات البذور الكونية

إن فكرة انتشار الحياة في أرجاء الكون ليست وليدة العصر الحديث، بل تمتد بجذورها إلى ما قبل الحضارة اليونانية. غير أن ظهورها بصيغة علمية يمكن ارجاعه إلى القرن الثامن عشر.

وقد يكون الطبيب الألماني ريختر Richter هو أول من طرح تصوراً علمياً حول انتقال الخلايا الحية من كوكب إلى آخر، مرجحاً أن تكون النيازك هي الوسيلة التي تحملها عبر الفضاء.

كما ذهب إلى هذا المعنى عدد من علماء القرن التاسع عشر، منهم الفيزيائي اللورد كلفن (وليام طومسون William Thomson) كما في خطابه الرئاسي للبريطانيين في ادنبرة عام 1871. كذلك الفيزيائي هيرمان فون هيلمهولتز Hermann von Helmholtz الذي صرح عام 1874 بأنه إذا كانت جميع المحاولات لإنتاج كائنات حية من مادة غير عضوية قد فشلت؛ فإن من الصحيح علمياً أن يثار السؤال عما إذا كانت الحياة قديمة قدم المادة نفسها؟ وما إذا كان من الممكن نقل بذورها من كوكب إلى آخر، ومن ثم تطورها في كل مكان تجد فيه تربة خصبة¹؟

ولا شك أن تجارب باستور تبدي هذا المعنى، حيث إن الحياة لا تولدها سوى حياة قبلها.

وفي عام 1890، قدّم العالم الفيزيائي جون تيندال John Tyndall ملاحظة لافتة خلال خطاب ألقاه في المعهد الملكي البريطاني، حيث أجرى تجربة بصرية بسيطة أظهر من خلالها وجود غبار غير مرئي في الغلاف الجوي، رجّح أن يكون حاملاً لكائنات حية دقيقة أسماها "الضمّات vibriones"، وهي - في تقديره - المسؤولة عن نقل الأوبئة عبر

¹Chandra Wickramasinghe, The Search for Our Cosmic Ancestry, 2015, p. 8. Look: <http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=45AF025D5C67994D8A67F3A014517ADD>

الهواء¹.

وخلال العقد الأول من القرن العشرين برزت - لأول مرة - نظرية مفصلة حول الانتقال الكوكبي للحياة، صاغها الكيميائي السويدي والحائز على جائزة نوبل سفانت أرينيوس Svante Arrhenius كما في كتابه (عوامل تحت الانشاء Worlds in the Making) الصادر عام 1907. وقد عُرفت نظريته لاحقاً باسم "البذور الكونية" أو البانسبيرميا Panspermia². إذ افترض أن الجراثيم الحية يمكن أن تسبح منفردة دون حماية عبر أرجاء المجرة، متنقلة من نظام شمسي إلى آخر بفعل ضغط الإشعاع الضوئي الخفيف.

غير أن هذه النظرية جوبهت آنذاك برفض علمي واسع، إذ كان الاعتقاد السائد أن الكائنات الدقيقة لا تملك القدرة على الصمود أمام الأشعة فوق البنفسجية، ما يجعلها عرضة للهلاك السريع في الفضاء.

لكن ومع تقدم البحث العلمي، كُشف عن أنواع من البكتيريا أظهرت قدرة مذهشة على مقاومة تلك الأشعة والتأقلم مع بيئات شديدة القسوة، كما سنعرف لاحقاً.

ومع ذلك، لم تسلم الفرضيات السابقة من النقد الحاد، إذ رأى بعض الباحثين أن الانتقال العفوي للحياة - كما تقترحه هذه النظريات - يضع الجراثيم وكافة البوليمرات العضوية أمام تحديات فلكية قاسية، يصعب معها البقاء أو الاستمرار.

وفي أواخر عام 1960 تبين أنه ليس فقط الأشعة فوق البنفسجية تعمل على تدمير الخلايا الحية، بل تشاركها في ذلك الأشعة السينية أيضاً. وفي ذات هذا العام اقترح عالم الفيزياء الفلكية توماس جولد Thomas Gold حلاً للمشكلة، فاحتمل أن نكون قد تطورنا من جراثيم دقيقة خلفها فضائيون أدكياء كقمامة من غير قصد عند زيارتهم للأرض كنزها³.

¹Chandra Wickramasinghe, A Journey with Fred Hoyle: The search for cosmic life, 2005, p. 178. Look:

<http://library.lol/main/F357E1CEC793349ED3EF3040250CDCC6>

²Francis Crick and Leslie Orgel, Directed Panspermia, 1972. Look:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=C7D6ED2CB8B842B99764DDE9A8497090?doi=10.1.1.599.5067&rep=rep1&type=pdf>

³Shklovski and Sagan, Intelligent life in the Universe, 1966, p. 211. Look:

ثم أعاد العالم المخضرم كارل ساجان مع الفلكي السوفيتي شكلوفسكي Shklovski طرح الفكرة السابقة عام 1966، لكن مع شيء من التعديل يأخذ بعين الاعتبار أن عملية النقل لم تكن عفوية؛ بل بفعل متعمد من قبل فضائيين أذكيا لأسباب شبيهة بما نفكر به نحن البشر عند غزونا للفضاء¹. وهي النظرية التي عوّل عليها عدد من العلماء؛ أبرزهم فرانسييس كريك وليسلي اورجيل، ووصفت بالموجّهة كدلالة على ان عملية النقل كانت متعمدة بفعل الكائنات الذكية، لذلك أطلقا على مقالة لهما عام 1972 (البذور الكونية الموجهة Directed Panspermia)، وهو العنوان الذي أصبح سمة هذه الفرضية في الأوساط العلمية.

فقد حاول كريك ان يتخلص من معضلة نشأة الحياة، فلم يرَ سبيلاً غير التعويل على فكرة وجود كوكب آخر في الفضاء يمتلك بعض العناصر أو المركبات التي لها أهمية تحفيزية لجعل الحياة ممكنة وبشكل ميسر وأسرع، وبعد عمليات التطور ونشوء كائنات ذكية متطورة تمّ نقل الجراثيم الحية بواسطة مركبات فضائية غير مأهولة وموجهة من قبل هذه الكائنات، معتبراً ان من المحال ان تنتقل الجراثيم الحية إلى الأرض دون ان تتعرض لخطر الأشعة فوق البنفسجية المدمرة، كما من المحال ان تكون الفرصة على الأرض مهيئة لنشأة الحياة، خاصة مع وجود زمن غير كاف لذلك، كالذي صرح به أول الأمر في المقالة المشار إليها سلفاً بالاشتراك مع ليسلي اورجيل عام 1972²، ثم أكّد هذا المعنى في سائر ما كتبه من دراسات³.

وكان اورجيل يشاطر كريك حول استحالة ان تنشأ الحياة وفق الظروف الطبيعية للأرض ما قبل الحيوي. وكما قال: من وجهة نظري ان الاعتقاد بإمكان ان تنتظم التسلسلات الطويلة من التفاعلات تلقائياً ليس له أي أساس في الكيمياء المعروفة⁴. لذلك أصبح لا مفر من البحث عن مكان آخر غير الأرض لتفسير نشأة الحياة وفق نظرية

<https://b-ok.africa/book/2773807/519d8d>

¹Ibid., p. 211-2.

²Francis Crick and Leslie Orgel, 1972.

³انظر مثلاً: فرانسييس كريك: طبيعة الحياة، ص129-130.

⁴Leslie Orgel, The origin of life: a review of facts and speculation: in: The Nature of Life: Classical and Contemporary Perspectives from Philosophy and Science, Edited by Mark A. Bedau and Carol E. Cleland, 2010, p. 126. Look:

<https://b-ok.africa/book/905866/402ed6>

نظرية الكون الجرثومي

برزت في مقابل ما سبق فرضية مثيرة حظيت منذ سبعينات القرن الماضي وحتى يومنا هذا بعدد وافر من المنشورات العلمية، من كتب ومقالات، تُعززها وتستقيض في شرحها.

وتمتاز هذه النظرية بفرادتها وتميزها عن النسخ السابقة من فرضيات البذور الكونية؛ كفرضية كريك وأورجيل في أوائل السبعينات، وقبلهما نسخة ساجان وشكلوفسكي في منتصف الستينات، وقبل ذلك نسخة جولد في مطلع العقد المذكور، وما سبقها من طرح أرينيوس مطلع القرن العشرين، فضلاً عن اجتهادات عدد من العلماء في القرنين الثامن والتاسع عشر.

فمع أن القاسم المشترك بين تلك الفرضيات يتمثل في القول بوجود كائنات مجهرية في الفضاء تمثل الأصل الذي انبثقت عنه الحياة على الأرض، وجميعها تدرج تحت عنوان "نظرية البذور الكونية Panspermia"، إلا أن فرضية الكون الجرثومي التي صاغها عالم الفيزياء الفلكية فريد هويل، بالاشتراك مع عالم الرياضيات والفلك السيريلنكي شاندرأ ويكراماسينج، قدّمت تصوراً متقدماً وثنوياً بحق، يتجاوز الطروحات السابقة بكثير من العمق والطموح النظري، ما جعلها معلماً فارقاً في مسار البحث حول فهم الحياة من منظور كوني شامل.

فهذه النظرية لا تكتفي بتفسير وجود الحياة على الأرض من خلال الكائنات الدقيقة الفضائية، بل تعزو لهذه الكائنات عملية التطور البيولوجي برمتها، كما وتعزو إليها ظهور الوباءات الجديدة، وأكثر من ذلك أنها تعتبرنا نحن البشر صنيعة هذه الجراثيم الفضائية، بل ونشكّل كتلة منها. لكنها مع ذلك لا تتناول مسألة الأصل الأول للحياة، وإنما تجادل فقط لاستمرارها بمجرد تحقق الأصل كما تمّ الاقرار بذلك عام 1981¹، وسبب

¹Janaki Wickramasinghe, Chandra Wickramasinghe and William Napier, Comets and the Origin of Life, 2009. p. 2. Look:

<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=57763350995C94125BCBA74D01D5105C>

ذلك هو ان نشوء الحياة يتضمن احتمالية خارقة وفقاً للظروف الطبيعية، وتم تحديدها - كما عرفنا - بحوالي (10^{-40000}) .

ومن الناحية التاريخية يعود الفضل في إجراء أول تحديد للغبار العضوي في الفضاء إلى ويكراماسينج عام 1974.

كما يعود إليه الفضل مع البروفسور فانيسيك Vanysek - من جامعة تشارلس براغ - في تقديم أول اقتراح يعتبر غبار المذنبات يحتوي على خصائص عضوية عام 1975¹.

وفي نهاية السبعينات طرح فريد هويل مع ويكراماسينج فكرة انتشار الجراثيم الدقيقة في جميع أركان الكون، وأشارا إلى أنهما قاما بالشروع في بحث هذه النظرية منذ ستينات القرن المنصرم.

وكان أول كتاب مشترك لهما هو بعنوان (أصل الحياة في الكون) الصادر عام 1978، وقد امتد تعاونهما لأكثر من أربعين عاماً، ولم يفترقا حتى وفاة فريد هويل عام 2001.



فريد هويل ويكراماسينج

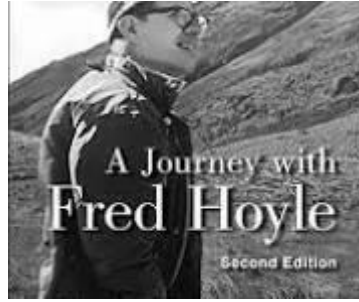
وطيلة أكثر من عقدين من الزمان أصرّ هذان العالمان على الاعتقاد بأن فكرة الجراثيم الكونية هي أمر لا مفر منه.

وقد جاءت نظريتهما كتطوير لما تمّ صياغته بداية القرن العشرين وقبله، كما مرّت الإشارة إلى ذلك.

وبحسب ما نقله ويكراماسينج من سيرة ذاتية في كتابه (رحلة مع فريد هويل) الصادر عام 2005، أن هويل كان شديد النقد لكل اقتراح راديكالي يُعرض عليه بداية الأمر خلال

¹Ibid.

تعاونهما المشترك، فكان يلعب دور محامي الشيطان؛ حتى يجد سبيلاً للاقتناع بحجج ساحقة لدعم الاقتراح الراديكالي¹.



كتاب رحلة مع فريد هويل

فمثلاً شدد هويل على دور تدفقات الكتلة النجمية والكيمياء بين النجوم في إنتاج جزيئات عضوية معقدة، وتمثل اللبنات الأساسية للحياة، والتي عدّها قد اندمجت داخل مذنبات النظام الشمسي المبكر؛ لتهيئ شروط نشوء الحياة على غرار ما تمّ طرحه في نموذج (هالدين - أوبارين).

في حين كان ويكراماسينج يميل شخصياً إلى تبني الفكرة الراديكالية للحياة الجرثومية بين النجوم. وكما روى ذلك قائلاً: «في عام 1977 كان فريد متردداً في تقبل إمكانية وجود حبيبات بكتيرية طافية في الفضاء بين النجوم، ثم ما لبث أن فاجأني - إلى حد ما - بتحوّله المفاجئ نحو تبني فكرة البكتيريا المسببة للأمراض والفايروسات القادمة من المذنبات. وحينها لم نضيع الكثير من الوقت في إصدار مطبوعة أولية تشرح موقفنا من هذه الفرضية، كما تصورناها في ذلك الوقت، سواء من حيث أصل الحياة في المذنبات، أو من حيث عواقبها المتعلقة بالأمراض»².

وخلال السبعينات وحتى بداية الثمانينات كان الاجماع العام يرى ان الحياة في الفضاء لا يمكن اعتبارها علماً محترماً باطلاق. كما اعتُبرت الفرضية التي يطرحها البعض هرطقة غير معنية بالعلم، رغم ان عدداً من كبار العلماء قد تبناها بقوة، ومنهم من حاز على جائزة نوبل مثل اورينوس وكريك. لكن ظهرت بعض الأدلة التي جعلت العلماء

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 78.

²Ibid., p. 90 & 96.

يولونها شيئاً من الاعتبار بالتدريج، وربما بدأ الحال بعد فحص مذنب هالي عام 1986، ثم زادت الأدلة الداعمة حتى اعتُبرت - بداية الألفية الثالثة - من النظريات المحترمة كالذي يؤرخه ويكراماسينج.

فما كان يعتبر هرطقة، أصبح ينزلق فيما بعد إلى العلوم الارثوذكسية المقبولة. أي تحولت الفكرة مما هي منكرة إلى اعتبارها تستحق الاهتمام والبحث المتواصل لكثرة الأدلة التي تدعمها.

وللسخرية استحضر ويكراماسينج ما سبق ان لخصه كاتب الخيال العلمي المتميز آرثر سي كلارك من مراحل أربع لطريقة قبول الأفكار الجديدة في المؤسسة العلمية، وهي¹:

هذه الأفكار مجنونة، فلا نضيع وقتنا فيها..

هذه الأفكار ممكنة، لكنها ليست ذات أهمية..

هذه الأفكار قد قلنا انها صحيحة طوال الوقت..

هذه الأفكار قد فكرنا بها أولاً..

لكن ما ذكره كلارك في كتابه (تقرير عن الكوكب الثالث) هو ثلاث مراحل لا أربع، هي الأولى كما في الترتيب السابق².

وهكذا كان الحال، ففي البداية أخذت تشيع فكرة وجود المواد العضوية في الفضاء بفعل العديد من الأدلة المتوالية، منذ الثمانينات فصاعداً، إذ في ذلك الوقت تزايد الاعتقاد بأن الحبيبات الموجودة بين النجوم هي ذات طبيعة عضوية معقدة، لكن تحديد هذه الحبيبات بالبكتيريا كان لا يزال صعب القبول في كثير من الأوساط العلمية.

وخلال عام 1996 أصبحت نظرية البانسبيرميا موضع تركيز حاد بعد الاعلان عن اكتشاف محتمل للحفريات الجرثومية في نيزك المريخ، فهو يحتوي على جزيئات عضوية مرتبطة بكريات كاربونية بحجم مايكرومتر. وسرعان ما أثارت هذه النتائج خبراً بعنوان (إننا جميعاً منحدرين من المريخ)، وولدت عاصفة من الجدل استمرت لسنوات طويلة.

¹Ibid., p. 81.

²Arthur C. Clarke. Report on Planet Three, 2011. Look:
<https://b-ok.africa/book/5262171/94503d>

وعلى أثر ذلك ظهر علم الأحياء الفلكي كتخصص جديد فجأة، وأعربت العديد من المنظمات الدولية، بما في ذلك وكالة ناسا، عن التزامها في البحث في هذا المجال العام¹.

وبحسب ويكراماسينج فإن فريد هويل قد يكون هو من أرسى دعائم هذا العلم من غير قصد، حتى أصبح شائعاً بشكل متزايد منذ مطلع الألفية الثالثة، ومن ثم أصبح لا يوجد أدنى معارضة للرأي القائل بأن الجزء الأكبر من الغبار بين النجوم هو عضوي².

مع هذا سبق أن عرفنا بأن لنظرية البانسبيرميا نسخاً متعددة مختلفة، غير أن أكثرها إثارة وثنوية، بل وإلحاح على تقديم الأدلة المفصلة على مدى خمسة عقود من البحث العلمي المتواصل، هي نظرية الكون الجرثومي.

لقد سعت هذه النظرية إلى إعادة التقليد القديم في النظر إلى السماء وحاكيتها لما دونها، كما كان يفعل القدماء من أتباع الديانات والفلسفة والتصوف، خلافاً للتوجه العلمي الحديث الذي لا يزال يُطأطئ رأسه نحو الأرض. وتسمى هذه الفرضية أحياناً بنظرية "المذنبات الجرثومية"، إذ اعتبرت حتى المذنب الواحد يقدم احتمالية أفضل من المطروح لدى النظريات الأرضية التي تبحث عن أصل الحياة، خاصة وأنها ترى وجود دليل على جزيئات الطين في بعض المذنبات، وأن أجزاءها الداخلية ذات التسخين الإشعاعي توفر خياراً بيئياً أفضل بكثير للقابلية على نشوء الحياة الأولى³.

أي بغض النظر عما قدّمته هذه النظرية من الإقرار بضرورة وجود ذكاء كامن خلف تكوين الحياة، فإنها اعتبرت حتى النظريات التي تخرج عن إطار الذكاء قد تقدم خياراً أكثر معقولة للبحث في أصل الحياة، وذلك عبر المذنبات مقارنة بما يجري بحثه في الأرض بمعزل عنها.

فاحتواء المذنبات على جزيئات عضوية ذات صلة بالحياة، يفتح الباب أمام خيارين لمن يعتقد أن الحياة نشأت طبيعياً من مواد لا عضوية⁴:

1- العمل وفق نظرية "الحساء البدائي" على الأرض بعد تفريغ المذنبات للجزيئات

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 162 & 198.

²Ibid., p. 120-2.

³Comets and the Origin of Life, 2009. p. 195.

⁴Ibid., p. 186.

العضوية في البحيرات والمحيطات.

2- فرضية بديلة تدور في فلك المذنبات ذات النوى السائلة والحرارة الإشعاعية، حيث تُفضي التفاعلات الكيميائية هناك إلى ولادة الحياة في أحشاء المذنب ذاته.

يبقى وصف البذور الكونية إن كان على نحو النظرية أم الفرضية، فمن المؤكد ان كلا اللفظين يُستخدم لدى الكتابات العلمية على وجه السعة والعموم أحياناً، والتضييق والخصوص أحياناً أخرى، فيقال نظرية البذور الكونية panspermia theory ، مثلما يقال فرضية البذور الكونية panspermia hypothesis. وعادة ما يجري تبادل اللفظين في الدراسة العلمية الواحدة، كما نجد كلاً من اللفظين يُذكر حتى من جهة عناوين بعض الدراسات العلمية. فرغم وجود الفارق النظري بين النظرية والفرضية كما تحدده فلسفة العلم، إلا ان هذا التخصيص يذوب لدى الاستخدام العلمي في كثير من الحالات، ويبقى المعنى معروفاً وفق السياق، أو قد يكون موضع جدل، فمنهم من يعتبر الفكرة نظرية، ومنهم من يحسبها فرضية. وكل من لديه خبرة في المصنفات والمقالات العلمية كما يدونها العلماء أنفسهم يجد ان لفظ "النظرية" لا يُطلق على "الفرضية" فقط، بل يُطلق أحياناً حتى على "الحقيقة العلمية"، كما هو معلوم فيما يخص مسألة التطور البايولوجي، حيث تعتبره المؤسسة العلمية من الحقائق التي لا شك فيها؛ رغم التعبير عنه بلفظ النظرية، فيقال نظرية التطور evolution theory. ومثل ذلك يُعبّر عن الجاذبية أحياناً، فيقال نظرية الجاذبية Gravitational theory.

تطورات نشوء فكرة الكون الجرثومي

كانت الفكرة السائدة خلال القرن العشرين وحتى مطلع الستينيات، أن الغبار الكوني المنتشر بين النجوم ليس سوى حقلٍ قاحلٍ، يخلو من أي دلائل تستحقّ البحث أو الوقوف عندها. بل كان يُنظر إليه على أنه عائق بصري لا طائل من ورائه، إذ لم يكن يُرى له من أثر سوى ما يسببه من تشويش على رصد النجوم البعيدة، فاعتُبر في نظر علماء الفلك آنذاك مصدر إزعاج أكثر منه موضوعاً جديراً بالدرس والاستقصاء.

مع هذا بدأت أهمية الغبار النجمي تتكشف شيئاً فشيئاً بالتدريج عبر نظرية الكون

الجرثومي. وكانت الخطوة الأولى تعود إلى عام 1961 عندما قام ويكراماسينج بتحديد هوية هذا الغبار؛ فاعتقد انه يتكون من ماء جليدي مختلط ببعض الشوائب؛ مثل الامونيا والميثان والمعادن. وبعد ذلك بعام نفى ان تكون حبيبات الغبار مصنوعة من الماء الجليدي، بل من الكربون على غرار جزيئات السخام المرتفعة من حريق الحطب إلى المدخنة. وهو ما يعني ضرورة ان تتكون هذه الحبيبات في درجات حرارة مرتفعة، وان لها القابلية على البقاء في المناطق الحارة جداً بين النجوم.

وفي مؤتمر عُقد عام 1965، دافع ويكراماسينج عن نموذج حبيبات الجرافيت الكربوني، الذي اقترحه بالاشتراك مع هويل، في مواجهة فرضية جزيئات الجليد التي بدأت تفقد رواجها في الأوساط العلمية آنذاك. وكان علماء الفلك الحاضرون على اطلاع بعمله المذكور، وقد أبدى كثير منهم تعاطفاً مع هذه الفكرة الجديدة التي بدت واعدة.

أما في عام 1974 فقد تطورت فكرة ويكراماسينج من غبار الجرافيت إلى حبيبات مصنوعة من مواد عضوية هي البوليمرات، ومن بعدها البوليمرات المعقدة الحيوية، كالسكريات المتعددة، وأشار إلى انها منتشرة في كل أرجاء مجرتنا، وتمتاز بمتوسط حجم يقارب حجم البكتيريا، كما لها متوسط معامل انكسار بصري مماثل لما تتصف به البكتيريا المجففة بالتجميد.

وقد نشر هذا العالم مقالة بهذا الخصوص في مجلة الطبيعة Nature ضمّنها أولى التنبؤات المتعلقة بانتشار البوليمرات العضوية في أرجاء المجرة. ولحسن الحظ، صادفت هذه الفرضية دعماً مبكراً في ذات السنة التي تمّ نشرها، إذ سارع بعض الباحثين إلى مقارنة توهّج الأشعة تحت الحمراء - الصادرة عن بعض السُدم في المجرة - بانبعاث الغبار العضوي لمركب متعدد الفورمالديهيد عند تسخينه إلى (300) كلفن، فوجدوا تقارباً لافتاً في النتائج، مما منح الفرضية دفعة أولى نحو التثبيت والقبول.

ثم بعد ذلك بسنوات قليلة تطورت الفكرة إلى الاعتقاد بوجود الحبيبات البكتيرية المجففة بالتجميد بين النجوم.

وهذا ما ظهر في كتاب (أصل الحياة في الكون) عام 1978، وهو أول عمل مشترك يجمع بين ويكراماسينج وهويل. كما انه العمل الأول الذي تأسست فيه نظرية الكون الجرثومي، وبقيت الفكرة راسخة ضمن الكثير من الأعمال الفردية والمشاركة بين

الرجلين.

وفي ذلك الوقت كانت المؤسسة العلمية تعتبر فكرة "الغبار العضوي" ليست من العلم بشيء. لكن مع بداية القرن الواحد والعشرين لم ترد أدنى معارضة للرأي القائل بأن الجزء الأكبر من الغبار بين النجوم هو عضوي، كما أشار إليه ويكراماسينج¹.

لقد كان من بين الاكتشافات المتعلقة بالغبار بين النجوم هو تميز حبيباته بأحجام مماثلة لما في البكتيريا المجوفة والجافة بالتجميد، كما في مركز مجرتنا درب التبانة. فبحسب تحليل طيف الأشعة تحت الحمراء، تبين أن حوالي (25-30%) من كل الكربون الموجود بين نجوم مجرتنا يبدو على شكل حبيبات الغبار الجراثومي، وهو ملحوظ في مرمى البصر عند النجم العملاق في المركز، والمسمى (GCIR 7). إذ لا يمكن تمييز هذه الحبيبات طيفياً عن البكتيريا المجوفة الجافة². وسبق أن تمّ الإبلاغ عن أول كشف مؤقت في هذه المنطقة يتعلق بالأحماض الأمينية بين النجوم، مثل الجلايسين، وهو أبسط الأحماض التي يتكون منها البروتين.

كما من بين النتائج المثيرة حول هذا الغبار الحيوي، اعتقاد هويل ويكراماسينج بأن بعض أنواع البكتيريا الموجودة داخل أغلفة محددة الطول ومنتشرة في الفضاء، على هيئة غبار ومستعمرات، قد تشكّل مصدراً حقيقياً لما يصلنا من إشعاع الخلفية المايكرووي Microwave Background. إذ يُعتقد أن هذه البكتيريا تقوم بتحويل ضوء النجوم إلى موجات راديوية.

ومن حيث التفصيل، إن إشعاع الخلفية المايكرووي يمثل الحصلة النهائية للصيرورة الحرارية للطاقة الناتجة عن تحوّل الهيدروجين إلى هيليوم داخل النجوم. إذ تتحول طاقة ضوء النجوم أولاً إلى الأشعة تحت الحمراء بواسطة الغبار العادي أو الطبيعي في المجرات، ثم بعد ذلك تتحلل هذه الأشعة بدورها إلى موجات راديوية عبر ما تقوم به بعض أنواع البكتيريا - كشعيرات حديدية بطول مليمتر - من امتصاص الأشعة المذكورة وإعادة انبعاثها من جديد³. لذلك قال هويل: يبدو من الخيال أن نقترح أن الكائنات الحية

¹Look: Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 33-46 & 73 & 112-120.

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 31-3.

³Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 32 & 189.

الدقيقة هي المسؤولة عن إشعاع الخلفية¹.

ويُذكر أن الإشعاع المشار إليه يُعدّ من أهم الأدلة التي احتج بها أنصار نظرية الانفجار العظيم والتوسع الكوني². لكن ما يعزز موقف فرضية الكون الجراثومي هو الاكتشاف الذي حصل عام 2014، والذي أشار إلى أن الإشعاع الذي نرصده من الخلفية الكونية يعود - في حقيقته - إلى تأثير الغبار الذي يصادفه الإشعاع أثناء مروره داخل مجرتنا³.

وبحسب نظرية الكون الجراثومي، ان الغبار الحيوي قد تمّ نقله إلينا عبر المذنبات. وتمتاز الأخيرة بأنها صغيرة الكتلة نسبياً مقارنة ببقية الأجسام الفلكية، وتتحرك في نظامنا الشمسي بمدارات إهليلجية حول الشمس، وبعضها قصيرة المدى، فيما البعض الآخر طويلة⁴، وهي تمتلك هياكل داخلية هشة نسبياً؛ ما يجعلها تتفكك بشكل متقطع إلى العديد من الشظايا⁵.

ويُقدّر عدد الأجسام المذنّبة في نظامنا الشمسي بنحو مائة مليار مذنب، وهي ما تزال تحيط بالكواكب كقشرة عملاقة، وتُعد من الأجسام المتبقية من عملية تكوين كوكبي أورانوس ونبتون⁶. وتبلغ كتلتها الإجمالية ما يقارب (10²⁹) غراماً، فيما يُحتمل أن تحتوي مجرتنا على كتلة من هذه الأجسام تصل إلى نحو (10⁴⁰) غراماً.

وعند تشكّل هذه المذنبات، فإنها تشتمل على جزيئات بكتيرية منتشرة بين النجوم، وتحتوي على نوى سائلة ناتجة عن مصادر حرارية إشعاعية داخلية. وفي غضون فترة وجيزة، ستؤدي المضاعفات المتسلسلة للكائنات الحية الدقيقة القابلة للحياة إلى تحويل جزء كبير من قلب هذه المذنبات إلى مادة حيوية، وتُصاب هذه المادة بحالة من التجمّد، ولا يبدأ إطلاقها إلا عندما تتعرض للتسخين، كما يحدث عند مرورها ضمن النظام

¹Fred Hoyle, 1983, p. 182-3.

²للتفصيل انظر: يحيى محمد: انكماش الكون، دار العارف، بيروت، 2019.

³ Jake Hebert, A Fuss Over Dust: Planck Satellite Fails to Confirm Big Bang 'Proof'. Look: <http://www.icr.org/article/fuss-over-dust-planck-satellite-fails>

⁴Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 44.

⁵Chandra Wickramasinghe.. Kamala Wickramasinghe and Gensuke Tokoro, Our Cosmic Ancestry in the Stars: The Panspermia Revolution and the Origins of Humanity Paperback, 2019, Chapter 9. Look:

<http://libgen.rs/book/index.php?md5=F8600BE3B412672FE610D7E700C1484A>

⁶Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 143.

المذنبات هي مصدر الحياة

لقد اعتبرت نظرية الكون الجرثومي ان المذنبات هي مصدر الكائنات المجهرية الحية كالبكتيريا والفطريات الدقيقة. وعادة ما تكون هذه الكائنات في المذنبات مجمدة، وتصل حالة التجمد إلى أقل من خمسين درجة كلفن، فيما يحدث الانصهار عند الاقتراب من الشمس عند الحضيض².

وخلال هذه العملية يمكن للبكتيريا والكائنات الدقيقة ان تصل إلى الكواكب الداخلية، والتي قد تنبت فيها الحياة، فيما يتم طرد بعضها للعودة ثانية إلى الفضاء بين النجوم.

ويُقدَّر أن حوالي مائة طن متري من حطام المذنبات يدخل الغلاف الجوي للأرض يومياً، ويُعدّ جزء كبير منه ذا طبيعة عضوية. وينجو من هذا الكمّ القليل من الكائنات المجهرية، كالبكتيريا والفيروسات، ويُقدَّر حجم الناجي منها القابل للحياة بحوالي (0.1) طن يومياً.

ولو افترضنا أن الناجي كله من نوع البكتيريا، فإن عدده سيعادل تقريباً (10²¹)، أما إذا كان بأكمله جزيئات فايروسية، فقد يبلغ العدد حوالي (10²⁴)³. وهو ما يعبر عن ضخامة الكمّ المعلوماتي المحتمل دخوله إلى الأرض يومياً عبر الفضاء.

وبحسب هذه النظرية، فإن الأرض قد شهدت قبل حوالي أربعة ونصف مليار سنة قصفاً مكثفاً بالمذنبات والكويكبات الصغيرة، أدّى إلى ترسيب كميات كبيرة من المواد المتطايرة، مثل الماء وثنائي أكسيد الكربون، والتي أسهمت في تكوين المحيطات والغلاف الجوي. وقد هيّأ ذلك الظروف البيئية اللازمة لنشوء الحياة.

ويُلفت ويكراماسينج إلى أن أقدم دليل معروف على الحياة الأرضية يتزامن تقريباً مع الزمن الذي بدأ فيه القصف المذنب بالانحسار، أي ما بين (3.83 و4) مليار سنة مضت⁴،

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 115.

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 55.

³Ibid., p. 70-1.

⁴Ibid., p. 41.

وهو ما يعزز - بحسبه - فرضية الأصل الفضائي للحياة، حيث شهدت الأرض خلالها قصفاً عنيفاً بالمذنبات والكويكبات الصغيرة¹.

وعموماً ان المذنبات وفق هذه النظرية هي من غذت الأرض بالحياة منذ حوالي أربع مليارات سنة، أي قبل التحديد الرسمي لبدائها على الأرض بأكثر من نصف مليار عام².

أدلة الفضاء الحيوي

بداية نتساءل: هل تمتلك نظرية الكون الجراثومي أدلة كافية على وجود كائنات مجهرية في الفضاء؟ وعلى فرض وجودها، كيف تمكنت من الوصول إلى الأرض رغم وجود مخاطر الأشعة المدمرة كالتي حذر منها كريك، واستبدالها بفكرة النقل الموجّه من قبل أذكاء فضائيين عبر مركبات غير مأهولة؟ كذلك ما هو مبرر نقل معضلة نشأة الحياة من الأرض إلى الفضاء؟ وكيف تولدت هناك؟

ومن حيث التفصيل، أصبح من المؤكد انه لا يوجد خلاف بين العلماء على وجود مواد عضوية في الفضاء. فقد ثبت أن هذه المواد متوفرة في السحب المنتشرة، وفي أغلفة النجوم المتطورة، وفي مناطق تشكل النجوم الكثيفة، وفي أقراص الكواكب الأولية، وفي المذنبات، وعلى أسطح الكواكب الصغيرة، وفي النيازك وجزيئات الغبار بين الكواكب³.

ويكفي وجود مواد كيميائية تحتوي على روابط الكربون والهيدروجين لتشكيل المواد العضوية، وقد تشتمل أيضاً على الأوكسجين والنايتروجين وعناصر أخرى.

لكن رغم أن هذه المواد العضوية شائعة في الحياة، لكن من الممكن إنتاجها بوسائل غير حيوية. فالعثور عليها شيء، وإثبات وجود الحياة الجراثومية شيء آخر، ومن ثم فهي ليست مؤشراً لازماً للحياة. لهذا ما زال الخلاف حول الأخيرة قائماً.

ومنذ نهاية السبعينات وحتى يومنا هذا، سعت نظرية الكون الجراثومي إلى إثبات هذه

¹Comets and the Origin of Life, 2009. p. 187.

²Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 182.

³Ewine van Dishoeck, Organic matter in space - An overview, 2008. Look:

<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S1743921308021078>

الحياة الفضائية عبر الكثير من الأدلة المعتبرة، مثل دليل الحفريات الخاصة بالنيازك والغبار الكوني، والصور الفوتوغرافية للمذنبات، وأجواء طبقة الستراتوسفير، والصور الملتقطة للمريخ، ومطر الدم الأحمر، وتفشي الفيروسات دفعة واحدة في أماكن متباعدة من العالم، وغير ذلك.

وسنستعرض أغلب هذه الأدلة قبل الانتقال إلى الجواب عن سائر الأسئلة المقدمة أعلاه..

1- دليل الحفريات

بدأت الافتراضات العلمية حول وجود حفريات لجراثيم حية في الظهور منذ القرن التاسع عشر، كما في بعض النيازك التي سقطت في فرنسا عام 1864. وتكرر الاعتقاد بذلك عند لحاظ آثار مماثلة في نيازك أخرى خلال القرن العشرين. لكن لا يزال الخلاف قائماً بين العلماء حول ما إذا كانت هذه الآثار تمثل دليلاً قاطعاً على وجود كائنات عضوية، أم أنها مجرد تشابهات غير حاسمة في البنية والشكل.

ويُعد نيزك مورشيسون، الذي سقط في أستراليا عام 1969، من أهم النيازك المعنية بهذا الصدد، وقد خضع لدراسات علمية منذ مطلع ثمانينيات القرن الماضي. ففي تلك الفترة، قام عالم الكيمياء الفيزيائية هانز ديتر بفلوج Hans Dieter Pflug بتحليل هذا النيزك، وتوصل إلى احتوائه على أحماض أمينية يغلب عليها الشكل الأعسر، على غرار ما يوجد في الكائنات الحية. كما اكتشف فيه بنيات تُشبه البكتيريا، وهياكل أخرى تشبه الفيروسات المسؤولة عن مرض الإنفلونزا¹.

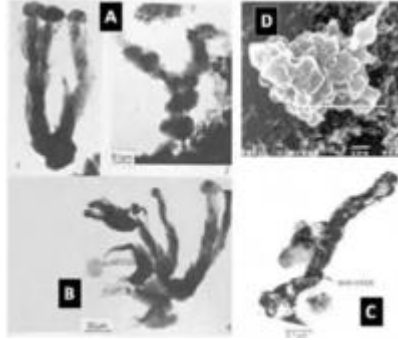
وسبق لبفلوج أن نشر في عام 1979 ورقة علمية في مجلة الطبيعة Nature تتضمن أدلة على وجود حفريات مايكروبية في الصخور الرسوبية بجنوب غرب جرينلاند، يُقدّر عمرها بنحو (3800) مليون سنة.

فقد أشار إلى وجود هياكل خلوية متحجرة تظهر على شكل مستعمرات حلقية، أو بشكل فردي في مراحل مختلفة من التبرعم. وفي إحدى الحالات، تحدث عن خلية تحتوي على

¹Fred Hoyle, 1983, p. 61-3.

نواة، ما يعني أنها خلية حقيقية النواة تشبه خلايا الخميرة، وهو ما يتعارض مع النموذج السائد في علم الأحياء الذي يرى أن الخلايا ذات النوى ظهرت في مراحل متأخرة من التطور البيولوجي على الأرض.

ومع أن هذه النتائج أثارت اهتماماً علمياً واسعاً، إلا أنها ظلت موضع جدل حاد، إذ ذهب بعض الباحثين إلى أن الهياكل التي رصدها بفلوج لا تمثل حفريات عضوية، بل هي مجرد آثار بلورية. ولا يزال الجدل حول مثل هذه التفسيرات قائماً حتى اليوم.



بعض أحافير بفلوج

وفي هذا المجال، أشار هويل وويكراماسينج إلى أنه لو صدق الاكتشاف السابق، لكان يعني تقديم عمر الحياة بشكل أبكر مما هو معروف وسائد بحوالي (500) مليون سنة. وهذا من شأنه أن يُقلص الفترة الزمنية المتاحة لنشوء "الحساء البدائي" وفق النظريات التقليدية. إذ كانت الأرض قبل هذه الفترة عرضة لصدمات عنيفة من المذنبات، ولذلك رأى العالم أن أحافير بفلوج الدقيقة قد تمثل أول فرصة حقيقية لظهور الحياة على سطح الأرض¹.

غير أن الألفية الثالثة كشفت عن حفريات يعود تاريخ بعضها إلى ما هو أقدم من تلك العائدة إلى بفلوج. فكما ذكر ويكراماسينج أنه تم اكتشاف دلائل على أقدم أشكال الحياة البكتيرية على الأرض خلال السنوات الأخيرة، وتمثلت في كريات كاربونية محصورة داخل بلورات الزركون المعدني، والمترسبة في الصخور التي تشكلت قبل نحو (4.1 إلى 4.2) مليار سنة، في وقت كانت فيه الأرض تتعرض لقصف مستمر من المذنبات، وهي

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 136.

المذنبات ذاتها التي يُفترض أنها جلبت تلك المواد¹.

كذلك تمّ الحصول على عينات من الهباء الجوي في طبقة الستراتوسفير، حاوية على كمّ وفير من غبار المذنبات ذي الأصل الكاربوني. وقد كشفت دراسات المسح بالمجهر الإلكتروني، مقرونةً بتحديد العناصر الكيميائية، عن أحافير حيوية مفترضة، فهي عبارة عن كرات مجوّفة ذات جدران عضوية يبلغ قطرها نحو عشرة مايكرومتر.

أيضاً تمّ الكشف عن وجود حفريات نيزك جزيرة سريلانكا الذي سقط عام 2012. وبحسب ويكراماسينج أظهرت صور العينة نطاقاً واسعاً من الهياكل البايولوجية المميزة كحفريات.

وبلا شك ظلت هذه الاكتشافات محل جدل بين أخذ وردّ. فمن التفسيرات البديلة للبنى الشبيهة بالحفريات، افترض البعض أنها حبيبات معدنية اكتسبت طبقات من الجزيئات العضوية عبر بعض العمليات الكيميائية اللاحيوية.

فمثلاً تمّ افتراض أن هذه العمليات غير العضوية انتجت هياكل خيطية شبيهة بخيوط البكتيريا الزرقاء فأوهمت الباحثين انها حفريات حقيقية².

وفي عام 2020 اعتقد عدد من العلماء أنهم عثروا على بروتين خارج كوكب الأرض، مدسوس داخل نيزك سقط في الجزائر منذ ثلاثين عاماً، أي في سنة 1990، حيث أُعيد النظر في فحص حجر هذا النيزك باستخدام تقنية تحليل جديدة، ورجحوا ان يكون حاملاً لنوع من البروتين. وكتب الباحثون حول ذلك بالقول: «تصف هذه الورقة أول بروتين يتم اكتشافه في حجر نيزكي»، مع أخذهم بنظر الاعتبار احتمال ان يكون ليس بروتيناً، بل نوع من جزيئات البوليمرات³.

وخلال شهر ابريل من عام 2022 تمّ العثور على جميع اللبانات الأساسية الأربعة للحامض النووي الدنا DNA في النيازك بعد عقود من البحث. وكانت هذه هي المرة

¹Chandra Wickramasinghe.. Kamala Wickramasinghe and Gensuke Tokoro, 2019.

²Look: Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 134-142.

³Michelle Starr, Scientists Claim to Have Found The First Known Extraterrestrial Protein in a Meteorite, 2020. Look:

<https://www.sciencealert.com/scientists-claim-to-have-found-the-first-known-extraterrestrial-protein-in-a-meteorite>

الأولى التي تمّ فيها اكتشاف جميع المكونات الأربعة الرئيسية للدنا في صخور النيازك من الفضاء الخارجي. فعلى الرغم من اكتشاف قاعدتي الأدينين والجوانين في النيازك منذ حوالي خمسين عاماً، إلا أن وجود السايكوسين والثايمين في هذه الأجسام ظل بعيد المنال. وتنتمي القاعدتان النوويتان اللتان تمّ اكتشافهما حديثاً إلى مجموعة تسمى البيرييميدين pyrimidine، في حين يتم تصنيف الأدينين والجوانين تحت مجموعة تسمى البورين purine. وبالإضافة إلى اكتشاف المركبات المتبقية داخل الدنا وجد الباحثون أيضاً آثاراً لبيرييميدين آخر هو قاعدة اليوراسيل (U) التي يستخدمها حامض الرنا RNA بدلاً من الثايمين. وعلى الرغم من تحديد اليوراسيل في النيازك من قبل، فإن اكتشاف البيرييميدينات الثلاثة في الصخور الفضائية يلقي ضوءاً جديداً على الندرة المحيرة لهذه القواعد النووية في النيازك مقارنة بالبورينات الأدينين والجوانين¹.

2- دليل المذنبات

يستند هذا الدليل إلى ما تنبأت به نظرية الكون الجرثومي من وجود غبار حيوي لدى المذنبات، وكذلك الفضاء بين النجوم. وقد تمّ لحاظ وجود خصائص مطابقة لهذه التنبؤات. فبحسب هذه النظرية انه عندما يقترب المذنب من الشمس خلال مداره تبدأ الحرارة الشمسية في تبخير المادة السطحية، وسرعان ما تبدأ الغازات المحررة المحيطة بالنواة في التوهج، مما ينتج عنه ذؤابة ضبابية تمتد عادةً إلى نصف مليون كيلومتر، وهو بُعد يتوافق مع حجم الشمس. ويعمل ضوء الأشعة فوق البنفسجية القادم من الشمس مع الغاز المتحرك إلى خارج سطحها، وكذلك الغبار المتواجد في ذؤابة المذنب، على جعل الأخير يمتد إلى ذيل يتراوح طوله من (10 إلى 100) مليون كيلومتر. وغالباً ما ينقسم هذا الذيل إلى قسمين: رقيق ناعم مصنوع من الغاز، وآخر أوسع منحني مصنوع من الغبار، وهو ما يغلب عليه الحياة². وعندما تتبخر المذنبات بفعل أشعة الشمس فإنها تُنتج، بالإضافة إلى الغاز، ذبلاً من الجزيئات الصغيرة ذات الأحجام المكافئة للأحجام البكتيرية، كالذي تمّ

¹Becky Ferreira, All 4 Building Blocks of DNA Have Been Found in Meteorites, 2022. Look: <https://www.vice.com/en/article/88gpk3/all-four-building-blocks-of-dna-have-been-found-in-meteorites>

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 45.

اكتشافه عام 1981 ضمن أجواء كوكب الزهرة والمشتري وزحل.

فالجسيمات الموجودة في الغلاف الجوي لكوكب الزهرة تمتلك معامل انكسار يماثل ذلك الذي تتميز به الجراثيم البايولوجية. وعلى نحو مشابه، تبين أن الجسيمات في الغلاف الجوي لكوكب المشتري تشترك في معامل الانكسار ذاته، وتتخذ شكلاً شبيهاً بالقضيب البكتيري.

أما في ما يخص المذنبات، فثمة مؤشرات تدلّ على احتمال احتوائها على كائنات مجهرية؛ إذ لوحظ أن الأعداد النسبية للذرات الأربع التي تكوّن الكائنات الحية - وهي الهيدروجين والكاربون والنايتروجين والأوكسجين - موجودة تقريباً بالتركيب ذاته في المذنبات. كما أن هذه الأخيرة تحتوي على كميات كبيرة من الماء، تُضاهي ما هو موجود في المحيط الحيوي Biosphere¹.

مذنب هالي

يعتبر هالي أول مذنب يخضع لفحص دقيق عام 1986. وقبل ذلك لم ير أحد أنوية المذنبات، فما يرى ذيولها فقط.

وسبق لهويل وويكراماسينج أن اعتقدا بأن المذنبات تُعدّ مصدراً لوجود العضويات الحيوية، وهو ما دفعهما إلى تقديم تنبؤات محددة بشأن خصائص مذنب هالي، قبل أن يتم تصويره وفحصه.

فقد كان الاعتقاد السائد خلال سبعينات القرن العشرين أن المذنبات ليست سوى كتل من الثلج الأبيض القذر غير مثيرة للاهتمام. وهذا ما كرّسه نموذج عالم الفلك الأمريكي فريد لورنس ويبل Fred Lawrence Whipple.

في حين توقع هويل وويكراماسينج أن تكون أسطح المذنبات شديدة السواد، شبيهةً بالفحم المظلم، نتيجة عمليات التجوية الطويلة الأمد مع التفحّم الفعّال للبوليمرات البايولوجية.

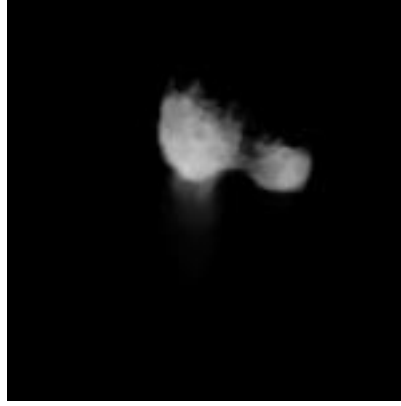
واستناداً إلى نموذجهما الخاص بالمذنب العضوي، فإن الغبار البكتيري عندما يغلي؛

¹Fred Hoyle, 1983, p. 73 and 87-8.

سيتحوّل إلى مادة سوداء شبيهة بالفحم¹.

وقد سجلا مثل هذه التوقعات في نسخة أولية بعنوان (بعض التنبؤات حول طبيعة مذنب هالي) بتاريخ 1 مارس 1986، أي قبل اثني عشر يوماً من عرض صور كاميرات مركبة جيوتو للمذنب عندما كانت على بعد حوالي (500) كيلومتر من نواته. في حين توقع المراقبون ان يروا مشهداً ساطعاً لحقل ثلجي على النواة بما يتفق مع نموذج "كرة الثلج القذر".

وبعد فحص الصور الملتقطة، تبين ان نواة المذنب كانت سوداء بشكل مذهل، حتى وُصفت بأنها «أكثر سواداً من الفحم الأسود»، إذ كانت نسبة البياض فيه أقل من (0.01).



جزء من مذنب هالي

وكما قال ويكراماسينج: لقد كنّا العالمين الوحيدين الذين أجريا تنبؤاً من هذا النوع، وهو توقع جاء نتيجة طبيعية لنموذجنا العضوي للمذنبات². ثم لوحظ فيما بعد وجود مذنبات هي أكثر قتامة من هالي³.

لقد كان من بين الملاحظات التي أيدت فرضية هويل وويكراماسينج حول مذنب هالي ما قام به شقيق الأخير دايل ويكراماسينج وديفيد ألين من فحص البيانات المتعلقة بطيف

¹Our Cosmic Ancestry in the Stars, 2019, Chapter 1.

²Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 173-4. Also: Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 49.

³Comets and the Origin of Life, 2009. p. 129.

الأشعة تحت الحمراء لغبار مذنب هالي، وذلك ضمن عملهما في التلسكوب (الأنجلو-أسترالي) يوم 31 مارس من نفس السنة، حيث تبين أن هذا الغبار يتطابق تماماً مع الطيف المختبري للغبار البكتيري الساخن. فمن المفترض أن المذنب كان يطرد الغبار من النوع البكتيري بمعدل مليون طن أو أكثر يومياً عندما تم إجراء هذه الملاحظة¹.

هكذا اعتبر هويل وويكراماسينج أن ملاحظات هالي قد دحضت نظرية "كرة الثلج القذر" التي وضعها وييل Whipple، رغم أن النتائج كانت محل جدل ونقاش إن كان ما ظهر يدل على الأوساخ الجرثومية أم لا.

مع هذا فقد لفت مذنب هالي انتباه الأنظار إلى التفسير العضوي. وظهرت على أثره أوراق مخصصة في مجلة الطبيعة تهنيء العديد من الباحثين على توقع مذنب عضوي مظلم. فيما بدا الأمر بالنسبة للباحثين هويل وويكراماسينج محزناً، خاصة أن خصمهما القديم عالم الكيمياء الفلكية مايو جرينبيرج Mayo Greenberg قد تم تقديمه على أنه بطل اليوم، ونُسب إليه الفضل وحده في المذنبات العضوية المظلمة، وكما صرحا بأن «الاستشهاد بمقال كتبه جرينبيرج يرجع تاريخه إلى عام 1979 لم يحل محل أولويتنا للعمل السابق حول هذا الموضوع».

لذلك شعرا بالغضب والانزعاج وأصدرا نسخة أولية بعنوان (التضليل المتعمد كأداة لسياسة العلوم On Deliberate Misreferencing as a Tool of Science Policy). وأشارا إلى أنهما قد وضعا الأمور في نصابها الصحيح فيما يتعلق بأولوياتهما المحددة بوضوح، وبتعليقات ساخرة موجهة إلى مجلة الطبيعة².

3- دليل الستراتوسفير

إن المذنبات وفق نظرية الكون الجرثومي، تُعدّ مصدر البث والنشر الجرثومي بين النجوم في كافة أرجاء الفضاء على الدوام من دون انقطاع. ففي كل عام تصل كميات ضخمة من الجراثيم إلى الأرض، على خلاف ما اعتقده

¹Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 50.

²Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 175-6.

أرينيوس من أن ما يصل إلى الأرض منها يعتبر شحيحاً، وذلك لتصوره أن الفضاء بين النجوم فارغ تقريباً، وهو ما جعله يستنتج بأن من غير الممكن تمييز الجراثيم القادمة من الفضاء عن تلك الموجودة في الأرض سلفاً.

وبحسب هويل وويكراماسينج، فإن الكائنات الحية الدقيقة التي تصل إلى الغلاف الجوي العلوي - على ارتفاع يقارب 100 كيلومتر - تبدأ بالهبوط تدريجياً تحت تأثير الجاذبية، غير أنها تُغربل سريعاً تبعاً لحجمها وكتلتها.

فبعضها، مثل أنواع البكتيريا، يمكن أن يصل إلى سطح الأرض خلال عام أو عامين. أما الجسيمات الدقيقة ذات الحجم الفايروسي، فإنها تبقى عالقة لفترات طويلة على ارتفاع يتراوح بين (20 و30) كيلومتراً، ضمن ما يُعرف بـ مصيدة الستراتوسفير، وهي طبقة تتميز بتيارات هوائية خاصة ذات طابع موسمي. وتلعب هذه التيارات دوراً رئيسياً في ضبط حركة الجسيمات، إذ تُسهم في إنزال الفيروسات الشائعة تدريجياً وسحبها نحو سطح الأرض، حيث يمكن أن تؤثر بيئياً أو بيولوجياً في الكائنات الحية¹.

ومن المعروف أن وكالة ناسا قد مؤلت، في ستينيات القرن العشرين، سلسلة من رحلات المناطيد إلى طبقة الستراتوسفير في الولايات المتحدة الأمريكية، على ارتفاعات تجاوزت أربعين كيلومتراً.

وقد أسفرت تلك الرحلات عن استعادة كائنات حية دقيقة قابلة للحياة، يمكن استزراعها باستخدام وسائل بسيطة نسبياً. وأظهرت النتائج وجود ما بين (0.01 إلى 0.1) بكتيريا حية في كل متر مكعب من الهواء، مع ملاحظة أن الكثافة تزداد مع الارتفاع².

وفي أواخر السبعينيات، نُفّذت تجارب روسية من نمط مماثل، سعياً للحصول على عينات بكتيرية من ارتفاعات تتراوح بين (50 و75) كيلومتراً، وقد تكللت هذه المحاولات بالنجاح.

ومع ذلك ظل الاعتراض الرئيس الذي يطرحه المشككون يتمثل في احتمال وجود تلوث قد صاحب تلك الرحلات³.

¹Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 85-6.

²Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 155. Also: Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 87.

³Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 87.

وفي عام 2001، تمّ الكشف عن وجود عينات من الخلايا الحية في طبقة الستراتوسفير. وتم تقدير ما يدخل من مواد بايولوجية يومياً بما يتراوح بين ثلث إلى طن واحد على الأرض، وعلى أقل تقدير مائة طن سنوياً، أي (10⁸) غراماً، وإذا كانت هذه المواد البايولوجية على شكل بكتيريا فإن النقل السنوي لها سيقارب (10²¹)¹.

وفي احصاء سابق قُدّرت الكتلة الإجمالية للجراثيم التي تدخل الغلاف الجوي للأرض بحوالي (10¹⁰) غراماً سنوياً، وهو ما يعادل (10²²) من البكتيريا تقريباً، ولو كانت جميعها جزيئات فايروسية فستبلغ حوالي (10²⁴). ومع ان قسماً منها سيفقد القابلية على الحياة أثناء الرحلة إلى الأرض، لكن كمية كبيرة منها ستصل إليها بسلام.

لذلك اعتقد هويل وويكراماسينج ان من الممكن العثور عليها وتمييزها عن تلك الموجودة في الأرض سلفاً. فوصول الخلايا وشظايا المواد الجينية عملية مستمرة ومقصودة لتوجيه السمات الرئيسية للتطور². ويمكن العثور عليها في طبقات الجو العليا.

وهذا ما دعا ويكراماسينج بإعداد ورقة نيابة عن فريق عمله بعنوان (اكتشاف الخلايا الحية في عينات الستراتوسفير). وكانت هذه الورقة الأخيرة التي يشارك فيها هذا العالم مع فريد هويل الذي توفي بعدها بوقت قصير عام 2001³.

وبعد وفاة فريد هويل بسنوات قليلة، جرى جمع عينات من الهباء الجوي على ارتفاع (41) كيلومتراً ضمن طبقة الستراتوسفير، حيث تمّ استعادة ثلاثة أنواع جديدة من البكتيريا، تميّزت بخصائص مقاومة استثنائية للأشعة فوق البنفسجية. وتمّ تسمية واحدة منها على شرف هذا العالم المميز بـ "Janibacter hoylei".

وتشير التقديرات إلى أن متوسط ما يدخل يومياً من المواد المذنبية إلى الأرض يبلغ نحو مائة طن.

وبناءً على ذلك، يمكن استنتاج أن ما يقارب (0.001) طن من هذه الكمية قد يكون على شكل بكتيريا قابلة للحياة تصل إلى الستراتوسفير، ومن ثم تهبط إلى سطح الأرض⁴.

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 207.

²Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, 1981, p. 57-9.

³Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 207.

⁴Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 92.

4- دليل المريخ

لقد سبق لهويل وويكراماسينج ان احتملا ان تكون الأرض والمريخ قد أصبحتا مزروعتين بحياة بكتيرية في الوقت نفسه تقريباً، أي منذ حوالي أربعة مليارات سنة. كما احتملا ان تكون الحياة قد بدأت على المريخ قبل ان تنتقل إلى الأرض عبر بعض أنواع الصخور المقذوفة، وذلك منذ حوالي (3600) مليون سنة¹.

لكن ما الدليل على وجود حياة في المريخ؟ فلحد الآن لا يُعرف بشكل قطعي وجود أي نمط من أنماط الحياة البدائية في هذا الكوكب.

لقد استعان ويكراماسينج بالباحث الرئيسي في تجربة علم الأحياء على كاميرات مركبة فايكنج Viking عام 1976، وهو المهندس الأمريكي جيل ليفين Gilbert Levin الذي كشف عن أشياء كثيرة غير معروفة للجمهور بشكل عام. فمثلاً أظهرت دراساته المتتابعة لسلسلة من الصور التي التقطتها كاميرات فايكنج على مدار سنة مريخية؛ وجود ظلال خفيفة من اللون الأخضر على قمم الصخور في الربيع، ثم انحسرت في الشتاء، مما يشير إلى نمو الحياة الميكروبية من نوع الأشنة أو الحزازات lichen-type.

لكن هذه النتائج التي أدلى بها ليفين جعلته غير محبذ لدى إدارة وكالة ناسا، فانفصل عنها لمتابعة تحقيقاته بشكل مستقل. وبحسب ويكراماسينج انه بعد عدة عقود من التجارب اتضح أنه لا يوجد نموذج غير بايولوجي يمكنه تفسير النتائج الإيجابية لتلك التجربة.

ففي عام 2001 تمّ اطلاق مسبار المريخ اوديسي Odyssey للدوران حول الكوكب الأحمر ورسم خريطة سطحه بما يحمل من هايدروجين وماء ومعادن. وحصل المسبار على صور أظهرت أدلة واضحة على وجود صقيع كثيف أو ثلوج في العديد من المواقع بما في ذلك مواقع هبوط مركبة فايكنج. مع هذا رأت وكالة ناسا أن الحياة في هذا الكوكب مستبعدة إلى حد كبير، بفعل الظروف الجوية الصعبة، ومنها مناخه الجليدي. وقد ردّ ويكراماسينج على هذه الحجة بأن بعض مناطق الأرض تشابه ما لدى المريخ من ظروف صعبة رغم أنها تحظى بالحياة، كما في جليد القطب الجنوبي وعلى أعماق ثمانية

¹Hoyle and Wickramasinghe, 1999, p. 6-12.

كيلومترات تحت سطح الأرض.

كما في عام 2004 حصلت المركبة الفضائية مارس إكسبرس على آثار من الميثان والأوكسجين في الغلاف الجوي للمريخ، والتي يمكن ان توحى بنشاط بايولوجي¹.

وفي عام 2011، سقط نيزك مصدره كوكب المريخ بالقرب من قرية تيسينت في المغرب، وقد تمّ فحصه في عام 2012، ف لوحظ أنه يحتوي على ما يُشبه هياكل جرثومية متحجرة، إذ تمّ اكتشاف كُريات غنية بالكربون والأوكسجين. وتبيّن لاحقاً أن كوكب المريخ كان عامراً بالحياة المايكروبية في مراحله الجيولوجية المبكرة، كما ذهب إلى ذلك ويكراماسينج².

وفي عام 2018 عثر المسبار كيوريوسيتي التابع لوكالة ناسا على أدلة جديدة محفوظة في صخور المريخ تشير إلى أن الكوكب قد يدعم الحياة القديمة، إذ تظهر النتائج وجود جزيئات عضوية صلبة "tough" في الصخور الرسوبية التي يبلغ عمرها ثلاثة مليارات عام بالقرب من السطح، بالإضافة إلى التغيرات الموسمية في مستويات الميثان في الغلاف الجوي. كما توجد أدلة جديدة في غلافه الجوي تتعلق بالحياة الحالية على هذا الكوكب. ومع أن هذه النتائج ليست بالضرورة دليلاً على الحياة نفسها، إلا أنها تعد علامة جيدة للمهام المستقبلية لاستكشاف سطح الكوكب وتحتّه³.

خلاصة الأدلة

لقد رأينا وجود العديد من الأدلة التي قدّمها هويل ويكراماسينج لإثبات الكائنات الحية الدقيقة التي مصدرها الفضاء الخارجي، كما في الآثار الموجودة في النيازك، وما تحويه المذنبات من أشكال وعناصر ونسب وعلاقات شبيهة بتلك الموجودة في هذه الكائنات، ومثلها وجود كائنات مجهرية في طبقات الأرض العلوية، وغيرها من الأدلة المعروضة أعلاه. يضاف إلى أدلة أخرى، مثل ظاهرة مطر الدم الأحمر. كما لوحظ ان في المواسم

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 81.

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 105.

³NASA Finds Ancient Organic Material, Mysterious Methane on Mars, 2018. Look: <https://www.nasa.gov/press-release/nasa-finds-ancient-organic-material-mysterious-methane-on-mars>

الشتوية تنتشر الفايروسات بما يقترن مع الرياح القادمة من بعض طبقات الأرض العلوية، وهي في أحيان معينة تنتشر في الأرض بشكل من الصعب تفسير ذلك طبقاً للعدوى الانتقالية، كما سنعرف لاحقاً.

ومن وجهة نظرنا، ان كل دليل مقدم من قبل هذه النظرية لا يعتبر كافياً في حد ذاته، لكن بجمع الأدلة مع بعض تصبح متعاضدة قوية. وهو ما يجعلها مرجحة على غيرها.

مخاطر انتقال الحياة إلى الأرض

بقي علينا ان نعرف ما الذي تقوله نظرية الكون الجرثومي عن المخاطر التي تواجه الكائنات الدقيقة عند انتقالها من الفضاء إلى الأرض.

إذ كيف يمكن لهذه الجراثيم ان تجتاز الفضاء لتصل إلى الأرض من دون ان تصاب بالدمار وسط الأشعة فوق البنفسجية والسينية القاتلة، بالإضافة إلى درجات الحرارة المرتفعة؟ إذ كانت هذه المعضلة حاضرة لدى تفكير كريك، الأمر الذي جعله يبحث عن وسيلة أخرى موجّهة عبر كائنات ذكية تستخدم مركبات فضائية غير مأهولة لنقل الجراثيم.

لقد اعترف أصحاب هذه النظرية بأن الخطر الرئيسي على الكائنات الحية في الفضاء يأتي من التأثير المدمر للأشعة السينية منخفضة الطاقة من النجوم¹. لكنهم مع ذلك أظهروا عدداً من الميزات التي تجعل من الممكن تجنب هذه الآثار القاتلة.

ومن ذلك ان أعداد البكتيريا ضخمة للغاية، وهي ذات أنواع مختلفة، ومن بينها ما يطلق عليها "المتطرفة"، من حيث تحملها للأشعة الضارة ودرجات الحرارة المرتفعة فضلاً عن المنخفضة؛ حتى تلك التي تصل إلى أكثر من (300) درجة مئوية²، كذلك الحموضة والقلوية العاليتين، وقدرتها للبقاء داخل المفاعل النووي، وان لها قابلية على اصلاح ما يتلف منها بفعل الأشعة فوق البنفسجية والمؤينة (السينية)، وان الجرعات المفاجئة هي المميّة كما تحصل في التجارب المختبرية، فيما ان الجرعات التدريجية

¹Fred Hoyle, 1983, p. 94.

²Ibid., p. 89.

تتقبل المقاومة¹.

كما لوحظ ان العديد من الكائنات الحية الدقيقة لا يتم قتلها بواسطة الأشعة فوق البنفسجية، بل تعطيلها، إذ تحول بعض الروابط الكيميائية الموجودة في البنى الوراثية لهذه الكائنات دون تدمير الترتيبات الجينية نفسها، وهذا ما يسمح باستعادة الخصائص الأصلية بمجرد إغلاق هذه الأشعة².

ومن الناحية المختبرية، تمّ تعريض ثلاثة أنواع من الكائنات الحية الدقيقة لمدة خمسة أيام إلى فراغ شديد يقارب الفراغ بين الكواكب، ومع هذا لم يُلاحظ أي تأثير مميت³. كما ثبت ان البكتيريا قد صمدت على القمر لمدة عامين، عندما وُجدت على آلة التصوير بعد العودة إلى الأرض (عام 1969)⁴.

كذلك لوحظ وجود كتل ومستعمرات صغيرة من البكتيريا تنتقل معاً كوحدات متكاملة محمية ذاتياً، حيث تكون الكائنات الحية الداخلية محمية بشكل جيد من الأشعة فوق البنفسجية الضارة. وتتراوح أقطار الكتل البكتيرية من هذا النوع بين (1 إلى 10) مايكرومتر، وقد تمّ استعادتها من طبقة الستراتوسفير حتى ارتفاع (41) كيلو متراً، حيث تتواجد بشكل طبيعي لدى هذه الطبقة العلوية؛ مثلما تبين من رحلات المنطاد في الولايات المتحدة الأمريكية خلال منتصف الستينات. ومثل ذلك حصل في عام 2001، حيث تمّ إثبات وجود كتل من الخلايا الحية في الهواء على مثل ذلك الارتفاع ضمن هذه الطبقة. وبحسب هويل وويكراماسينج ان من المرجح ان يكون مصدر هذه المستعمرات عائداً إلى المذنبات⁵.

كما لوحظ ان فحم الجرافيت graphitoid coal كمنتج طبيعي للتحلل البايولوجي والمنتشر في الفضاء بين النجوم، يمكنه امتصاص الأشعة فوق البنفسجية؛ مثلما تبين خلال منتصف الستينات من القرن العشرين. بمعنى ان هناك حماية ذاتية تلقائية ودرعاً كاربونياً رقيقاً يأتي من نفس مستعمرات الجراثيم الكونية عند تحلل جزء يسير منها فيعمل

¹Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, 1981, p. 58.

²Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 116.

³Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, 1981, p. 41-9.

⁴Fred Hoyle, 1983, p. 98-100.

⁵Comets and the Origin of Life, 2009. p. 143.

على حمايتها¹.

يضاف إلى ما سبق ثمة نوع من البكتيريا يُعرف باسم "Deinococcus"، وهو يُشكّل مستعمرات يتجاوز حجمها المليمتر الواحد، ويتميّز بمقاومته الشديدة للإشعاع وغيره من المخاطر البيئية.

وقد تمّ اكتشاف هذا النوع عام 1956 على يد آرثر أندرسون Arthur Anderson، حيث وُصف حينها بقدرته الفائقة على مقاومة الجرعات العالية من الأشعة القاتلة، كأشعة جاما². ونظراً لقدراته غير العادية على تحمّل البرودة والجفاف والأحماض والإشعاع، أُطلق عليه لقب "Conan the Bacterium" في إشارة إلى صلابته الأسطورية. وتعدّ هذه البكتيريا من أكثر أشكال الحياة مقاومة للإشعاع، كما ورد في كتاب جينيس للأرقام القياسية، إذ تستطيع تحمّل كمية من الإشعاع تفوق ما يقتل الإنسان بثلاثة آلاف ضعف.

وفي دراسة حديثة أجراها فريق بحثي ياباني صُممت لاختبار فرضية البانسبيرميا، قام الباحثون بتعريض نوع البكتيريا المشار إليه خارج محطة الفضاء الدولية لمدة ثلاث سنوات (2015 - 2018). ووفقاً للنتائج، تبين أن بقاء البكتيريا على قيد الحياة يعتمد على سُمك المستعمرة؛ حيث أظهرت الكتل التي يزيد سُمكها عن نصف مليمتر قدرة جزئية على البقاء، إذ تموت الكائنات الدقيقة الموجودة على السطح؛ مكوّنة طبقة واقية تحمي الخلايا الداخلية وتحافظ على حياة المستعمرة.

ورأى الباحثون أن هذه النتائج تدعم إمكانية استخدام الجسيمات الدقيقة كمركبات طبيعية لنقل الميكروبات بين الكواكب خلال فترات زمنية تمتد لعدة سنوات. ووفقاً لتقديراتهم، فإن حبيبات البكتيريا التي يزيد سُمكها عن نصف مليمتر يمكن أن تبقى حيّة في مدار أرضي منخفض خارج المحطة الفضائية لمدة تتراوح بين (15 و 45) عاماً. كما توقّع الفريق أن المستعمرات التي يتجاوز قطرها مليمترًا واحداً قد تظلّ حيّة في الفضاء الخارجي لمدة تصل إلى ثماني سنوات³.

¹Fred Hoyle, 1983, p. 160.

²Marika Armani, Conan the bacterium, 2014. Look:

<http://www.eniscuola.net/en/2014/11/03/conan-the-bacterium/>

³ Ashley Strickland, Bacteria from Earth can survive in space and could endure the trip to

هكذا يتبين ان ما يقال عن مخاطر الأشعة على الحياة الجرثومية في الفضاء مبالغ فيه، وان رأي كريك حول النقل عبر المركبات الفضائية يصبح تعقيداً بلا لزوم، كالذي يراه أصحاب نظرية الكون الجرثومي.

والأهم من ذلك هو ان هؤلاء أضافوا شيئاً لم يرد على بال كريك وغيره من العلماء، وهو ان التطور البايولوجي، وليس فقط نشأة الحياة، هو الآخر ناشئ بدعم فضائي لا أرضي، كما سيتبين لنا خلال الفقرة التالية..

المصدر الفضائي لنشأة الحياة وتطورها

لقد ارتكزت نظرية الكون الجرثومي على الكثرة الشائعة للحياة في الكون لتفسير ما عجزت عنه النظريات الأرضية. فعمر الأرض قصير، وبركها الدافئة ضيقة لا تكفي لنشأة نظام معقد للغاية كالحياة.

وكما تبين، فإن الحياة لا تنشأ إلا من حياة سابقة، كما أثبتت تجارب باستور. وبناءً على ذلك، فإن الحياة على الأرض تُعدّ مدينة في أصلها إلى حياة فضائية سبقتها. ومن هنا، كان لا بد من اعتماد النهج الإحصائي، لا لتفسير نشأة الحياة على الأرض فحسب، بل وتطورها أيضاً؛ فكلا الأمرين يُعزى إلى مصدر فضائي.

ويُعدّ هذا المنظور مبرراً، إذ إن المعضلة التي نواجهها في مسألة نشأة الحياة لا تختلف في جوهرها عن تلك المتعلقة بتطورها، ومن المفارقة الفصل بينهما كما يفعل معظم علماء التطور.

كما من المبرر له إمكانية تعدد تطور الحياة، فضلاً عن نشأتها، استناداً إلى تواصل الزخ الجرثومي الهابط إلى الأرض من دون انقطاع.

لقد استندت نظرية الكون الجرثومي بالمدنّبات التي تملأ الكون كبديل للفرضيات الأرضية التقليدية. فقبل أن تتولد الحياة في أي مكان من مجرتنا كان بوسع المدنّبات ان توفر تريليونات «البرك الصغيرة الدافئة» المسخنة بطاقة الانحلال الإشعاعي والمليئة

بالمياه والمغذيات العضوية. وبحسب ويكراماسينج ان أعدادها الضخمة قد تقلص العقبة الاحتمالية للحياة.

وكما أظهرت الدراسات الحديثة بأن مذنباً بدائياً مثل تمبل 1 (Tempel 1) من عائلة مذنبات المشتري يمكنه ان يوفر بيئة مثالية تدعم "نظرية الطين" في تفسير أصل الحياة. فهو يحتوي على الماء السائل والطين وجزئيات عضوية بما فيها الهيدروكربونات العطرية متعددة الحلقات.

ويُعدّ مذنب واحد من هذا النوع أكثر ملاءمة لنشأة الحياة من جميع البرك الضحلة وحواف المحيطات الأرضية، بمعامل قدره (10⁴)، وذلك عند الأخذ في الاعتبار المساحة الكلية لسطح الطين المتاحة للتفاعلات التحفيزية، والنطاق الزمني لاستمرار كل موقع مناسب منها.

ومع وجود نحو (10¹¹) مذنباً في سحابة أورت Oort cloud المحيطة بالشمس، يصبح عامل التفضيل هو من صالح البيئات المذنّبة على مجمل البرك الدافئة الأرضية في حدود (10¹⁵). وإذا أضفنا إلى ما سبق وجود نحو (10¹⁰) نجماً شبيهاً بالشمس المليئة بالمذنبات في المجرة بأكملها، سيصبح مقدار العامل لصالح أصل الحياة المذنّبة يساوي (10²⁵).

وبلا شك ان بمجرد أن تبدأ الحياة في مذنب ما ضمن المجرة يجعل انتشارها أمراً لا مفر منه. حيث سيتم إطلاق الكائنات الحية الدقيقة الحاملة في ذيول الأغبرة المذنّبة، ويتم دفعها بضغط ضوء النجوم حتى تصل إلى السحب بين هذه الأجرام¹.

وإذا كان هذا التصور يجعل الحياة واسعة الانتشار في الكون؛ فإنه يتطلب الحاجة إلى كميات كبيرة من العناصر الأساسية التي تتألف منها، وعلى رأسها الكربون.

فإذا كانت الكتلة المتاحة للحياة لدى المؤسسة العلمية الرسمية، وفق نظرية الانفجار العظيم، تقدر بحوالي (10⁴⁰) غراماً فقط خلال (15-18) مليار سنة، فإن الكتلة في نموذج الكون شبه المستقر كما يراه هويل سيجعل الحال مختلفاً، إذ فيه يتوسع الكون أضعافاً مضاعفة على مقياس زمني يبلغ مقداره ألف مليار سنة، وهو يمر بذبذبات ينشأ

¹Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 23-4.

في كل منها مادة جديدة، وتستمر العملية إلى الأبد على مقياس قدره خمسون مليار سنة لكل ذبذبة¹.

كذلك ان ارتباط الحياة بالكربون يضيف حاجة أساسية أخرى تتعلق بنواته، وتُعرف برنين الكربون، حيث لا يمكن ان تنشأ الحياة من دون ان تكون هذه النواة في حالة مستثارة قصيرة العمر بطاقة محددة دقيقة هي (7.75) ميغا الكترون فولت، كالذي تنبأ بها فريد هويل في منتصف الخمسينات من القرن الماضي، وأقنع الفيزيائي النووي وليام الفريد فاوُلر William Alfred Fowler أن يبحث عن هذه الحالة المستثارة في مختبره الإشعاعي لدى معهد كاليفورنيا للتكنولوجيا.

وفعلاً عُثر على الكربون ضمن ذات التحديدات التي قدّمها هويل بدقة. وبعد حوالي ثلاثة عقود حصل فاوُلر على جائزة نوبل (عام 1983)².

أما فريد هويل، المستحق الآخر للجائزة، فلم يرد ذكره لاعتبارات ربما تتعلق بمزاج هيئة تحكيم الاكاديمية السويدية النافر من نظرية البانسبيرميا التي دافع عنها هويل بضراوة، كالذي تكهّن به محرر مجلة الطبيعة Nature والكيميائي البريطاني جون مادوكس John Maddox³.

عموماً هذا هو النهج الشمولي للحياة كالذي اقترحته نظرية الكون الجراثومي. أما البديل الذي يستعان به قبالتها فهو فرضية الأكوان المتعددة. فمع العدد الضخم من الأكوان يمكن ان يحظى أحدها على الأقل بالحياة صدفة.

ورغم ان ويكراماسينج رأى ان هذه الفرضية جائزة، لكنه فضّل عليها اطروحته المعهودة لجاذبيتها من الناحية الفلسفية، حيث الاقتصار على كون واحد منفتح ودائم بشكل لا نهائي وفقاً للحالة شبه المستقرة التي اقترحها هويل.

وقد اعترف ويكراماسينج بتأثير الغريزة الثقافية التي تتضمن افتراض ان تكون الحياة دائمة من دون انقطاع، كما هو رأي البوذية مثلاً⁴.

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 187.

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 22.

³Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 162.

⁴Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 27-8.

ويؤسّف أن التحليل الذي قدّمه ويكراماسينج في هذا السياق يُعدّ ارتداداً عمّا كان قد توصّل إليه سابقاً مع فريد هويل؛ من أن نشأة الحياة تواجه عقبة احتمالية لا يمكن تجاوزها ضمن المعايير الطبيعية. فمهما بلغ عدد الأكوان، أو طال عمر الكون، فإن ذلك لا يكفي لتفسير نشوء الحياة من منظور احتمالي صرف، كما سبق أن بيّنا.

كذلك فإن التعويل على "الغريزة الثقافية" ليس حلاً مشروعاً لهذا الإشكال، لا من الزاوية العلمية ولا من الوجهة المنطقية.

ومن حيث التحليل، فإن ما قدّمه ويكراماسينج من اعتبارات حول شيوع الظروف المثالية لنشأة الحياة، لا يكفي لتفسير هذه النشأة، نظراً لأن تلك الكثرة لا تتجاوز "العقبة الاحتمالية". فكل ما تفسّره هذه الظروف هو الشروط المادية اللازمة لوجود الحياة وانتشارها، مما قد يبرر وجودها على الأرض، لكنها لا تفسر كيف نشأت الحياة ابتداءً.

فثمة فرق جوهري بين شرط الحياة، وسبب وجودها الحقيقي. وهذا التمييز لم يكن واضحاً في تحليل ويكراماسينج، وإلا لما كان هناك داعٍ للاستجداء بذكاء فوق طبيعي لتفسير نشأة الجينات والخلية الحية وتجاوز العقبة الاحتمالية. إذ لو كان شيوع الظروف الملائمة كافياً، لاكتفى به دون الحاجة إلى فرضية الذكاء، وهو عين منطق نظرية "الأكوان المتعددة".

وبعبارة أخرى، إن نشأة الحياة تتطلب عاملين متكاملين لا يُستغنى عن أي منهما، حيث يمتاز أحدهما بالشرطية، والآخر بالتوليد، وبدون أي منهما من المحال تكونها، وذلك كالتالي:

العامل الشرطي: ويتمثل في توفّر العناصر الأساسية المكونة للحياة، كالكربون والهيدروجين ونظائرها، إلى جانب البيئة المناسبة، كالماء والطين وبعض أنواع الإشعاع وغير ذلك.

العامل المؤلّد: وينص على ضرورة وجود سبب يعمل على تفعيل العامل الشرطي الأنف الذكر لتنشأ الحياة.

فوجود العامل الشرطي بمفرده لا يفضي إلى نشأة الحياة، كما أن العامل المؤلّد وحده، دون وجود المادة والظروف المناسبة، لا يُنتج شيئاً. فكلاهما بحاجة إلى الآخر، كحاجة المادة للصورة وبالعكس وفق التصور الأرسطي.

ولا خلاف بين العلماء حول العامل الشرطي، إذ إن توفر العناصر والظروف المناسبة أمر متفق عليه، إنما الإشكال يكمن في تحديد العامل المؤلّد. وفي هذا الصدد يمكن تصور اتجاهين لتفسير هذا العامل:

الاتجاه الأول: أن يتمثل العامل المؤلّد في الكثرة المستفيضة من الشروط المناسبة، كما افترض ويكراماسينج مؤخراً، أو كما تفترض نظرية الأكوان المتعددة. وفي كلا الحالين يُعوّل على التفاعل العشوائي بين العناصر في ظل فرص صدفوية واسعة.

غير أن الحسابات الرياضية الدقيقة تؤكد أن هذه الكثرة لا تكفي لتجاوز العقبة الاحتمالية. ومع ذلك، فإنها تُفيد في تبرير شيوع الحياة في مواضع متعددة من الكون، مما يسمح بتفسير وجودها على الأرض، في حين تعجز الفرضيات الأخرى عن تقديم تفسير معقول، وهو المنطق الذي اعتمدته نظرية الكون الجرثومي.

الاتجاه الثاني: أن يتمثل العامل المؤلّد في فاعلية الذكاء، كما هو الحال في الصناعات البشرية، إذ يُحضّر الإنسان المواد الأولية، ثم يُفعلها عبر التدبير والغاية لِيُنتج منها شيئاً منظماً.

وإذا ما عدنا إلى أصل النظرية التي طرحها هويل ويكراماسينج، فسنجد أنهما قد أكدا بأن نشأة الحياة على الأرض غير قابلة للتفسير الطبيعي العشوائي.

فبناءً على حساباتهما الرياضية، فإن أبسط أشكال الحياة - أي الخلية الحية - تتطلب تركيبة غاية في التعقيد. وكي تنشأ عشوائياً في "بركة الحساء الكيميائي" ما قبل الحيوي، فإن ذلك سيتطلب تصادفاً باحتمال ضئيل جداً، يُقدّر بـ (10^{-40000}) ، وهو احتمال يفوق قدرة العقل البشري على التصور.

وقد ذهب الباحثان إلى أنه ليس في متسع الأرض أن تولّد مثل هذا التعقيد البايولوجي بالشكل الساذج الذي يطرحه العلماء¹. واعتبرا أنه لو حصل ذلك لكان ضرباً من المعجزة الخارقة التي لا تُضاهيها أية معجزة أخرى، وهو ما يفنّد إمكان حدوثه ضمن قوانين الصدفة أو الضرورة الطبيعية.

وسبق أن عرفنا بأن فريد هويل قد شبّه حصول ذلك باعصار يمر في ميدان من الخردة

¹Hoyle and Wickramasinghe, 1999, p. 98.

فتؤدي الفوضى فيه إلى خلق طائفة (بوينج 747) جاهزة للطيران. ووصف العلماء الذين يفكرون بأن نشأة الحياة قد حدثت على الأرض وسط حساء يتفاعل عشوائياً بأنهم يمتلكون عقلية الخردة¹. أو يمكن نعتهم بـ "علماء الخردة".

إن هذا المبرر لنشأة الحياة يصلح في حد ذاته أن يكون مبرراً للتطور وفق ما عرضته نظرية مايكل بيهي في قاعدة "نظام التعقيد غير القابل للاختزال" كما سبق تفصيل الحديث عنها، خاصة وأن هويل وويكراماسينج اعتبرا تطور الحياة، وليس نشأتها فقط، مديناً للمصنع الفضائي، ومن ثم من المحال أن يخضع التطور للتدرج الدارويني والانتخاب الطبيعي.

فبسبب أن الجينات بالغة التعقيد، فإنها تندّد عن أن تكون نتاج الأرض، وهي بالتالي تنزل من الفضاء باستمرار، ومع تراكمها في الكائنات الحية يحدث التطور القفزي.

لذلك تمّ التمييز بين ما يعود إلى الفضاء، وما له علاقة بالأرض، فالفضاء هو مصدر الجينات دون أن يكون للانتخاب الطبيعي سلطة على تكوينها وتطورها، فهو يعمل كالمنخل لكنه لا يقرر ما هي الأنواع التي يجب غربلتها في المقام الأول، إذ ذلك يعود إلى الفضاء لا الأرض².

ومعلوم أن الداروينية تدعي بأن تراكم أخطاء النسخ، كما يحافظ عليه الانتخاب الطبيعي، يمكنه تفسير التنوع الغني للحياة والتقدم المستمر في التعقيد من البكتيريا إلى الإنسان.

وهو أمر غير معقول عند أخذ اعتبار أن العملية التطورية تتطلب جينات مترابطة معقدة، وهي ذات معلومات غنية وجديدة قد تعمل على التطور دفعة واحدة بلا تدرج، فيما ليس بمقدور الداروينية تبيان كيفية التي تتولد فيها هذه المعلومات.

بل هنا نواجه ذات الصعوبة المتعلقة بأصل الحياة، إذ في كلا الحالين نواجه وجود الجينات الناشئة والغنية بالمعلومات، سواء من حيث النشأة الأولى للحياة، أو تطورها.

¹Fred Hoyle, 1983, p. 19.

²Ibid., p. 8.

الفايروس كيان ذو وجهين

وفقاً لنظرية "الكون الجرثومي"، ثمة حاجة دائمة إلى جينات وافدة من خارج الأرض لدفع عجلة التطور¹.

ويُلْقَى هذا الدور على عاتق الفيروسات والبكتيريا، إذ تتحمّل هذه الكائنات الدقيقة مسؤولية مزدوجة: إحداها تتمثل في كونها مصدراً للأوبئة والأمراض التي تصيب الإنسان، والأخرى في كونها القوة الرئيسية المحركة لمسار التطور، ولا سيما الفيروسات القادمة من الفضاء، التي يُعزى إليها هذا الدور المزدوج والمترابط في آليته.

ومعلوم أنه عندما عرض هويل وويكراماسينج هذه الفكرة خلال الربع الأخير من القرن المنصرم تعرضا لانتقادات قوية تتهمهما بالميل إلى الخرافات البدائية².

مهما يكن سوف نسلط الضوء على هذه العملية المزدوجة للوباء والتطور كما في الفقرتين التاليتين:

1- الوجه الوبائي للفايروس

في ورقة بحثية نُشرت في مجلة الطبيعة Nature عام 1956، أبدى الفيزيائي ادوارد جورج بوين Edward George Bowen وجود صلة بين تواتر نوى التجمد في السحب التروبوسفيرية وزخات النيازك، موضحاً أن هذه الزخات تحدث في أوقات منتظمة من العام عندما تعبر الأرض في مدارها البيضي حول الشمس، حيث يواجه مسارها تيارات من الغبار المتبخر المنبعث من المذنبات، ومن ثم يهبط هذا الغبار من دوامات النيازك ويصل إلى طبقة التروبوسفير خلال فترة تتراوح بين ثلاثين إلى أربعين يوماً، وعندها يمكن توقع تساقط أمطار غزيرة³.

وقد اعتمد هويل وويكراماسينج على هذه المعلومة، فاعتبرا ان البكتيريا والفايروسات، التي تحملها النيازك الهابطة إلى طبقة التروبوسفير، تكون بمثابة نوى تجميد للمطر، وان

¹Ibid., p 241.

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 64.

³Edward George Bowen, An Unorthodox View of the Weather, 1956. Look: BOWEN1956_Article_AnUnorthodoxViewOfTheWeather%20(2).pdf

قطراته الساقطة تصبح مليئة بهذه الجراثيم¹.

وفقاً لهذين الباحثين، فإن جميع الأوبئة الجديدة تعود في منشئها إلى الفيروسات الفضائية وبعض أنواع البكتيريا. فعندما تمرّ الأرض عبر مسارات الجزيئات المذبذبة الملوثة، تنشأ الأوبئة فجأة. وتشير التقديرات إلى أن نحو مئة طن من المواد القادمة من المذنبات تصل إلى الأرض يومياً، حاملةً معها كميات كبيرة من الفيروسات والبكتيريا المسببة للأوبئة. وتعدّ العدوى الأولية الناتجة عن غبار هذه المذنبات أشدّ فتكاً من العدوى التي تنتقل بين الأشخاص؛ إذ إن هذه الأخيرة تفقد ضراوتها مع الانتقال بالتدريج، حتى تضمحل فاعليتها تماماً.

إن الفايروس هو جسيم صغير يشكل قطعة من الحامض النووي الدنا DNA، أو الرنا RNA، وفي معظم الحالات يكون محاطاً بغلاف من مادة بروتينية مزدوجة الطبقات. وله أشكال هندسية منتظمة، الشائع منها يمتاز بمادة صلبة لها عشرون وجهاً مثلثياً، وتبرز من زوايا هذه المادة مسامير هي امتدادات لقشرة البروتين التي تساعد الفايروس على التثبيت بالخلايا المناسبة لأنواع محددة ضمن علاقة شبه تآمرية. إذ يعلّق الفايروس نفسه بمواقع محددة على سطح الخلية المضيفة، ثم يتم غمره وامتصاصه داخل الخلية. وبعد ذلك تشرع الخلية المضيفة في تجريد الفايروس الغازي من غلافه البروتيني الخارجي، ثم تأخذ تعليماتها منه كما في الشكل التالي: «أوقفي ما تفعلينه وأنتجي المزيد من الفايروسات مثلي!». وتنصاع الخلية لهذه التعليمات على الفور. وأخيراً، تنفجر الجسيمات الفايروسية فتدمر الخلية ويتسبب الحال باصابة الخلايا المضيفة الأخرى بالجزيئات الفايروسية التي يتم إطلاقها².

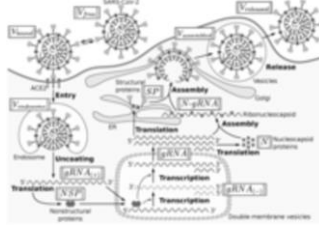
ويُعدّ عالم الفايروسات البريطاني كريستوفر أندروز Christopher Andrews المكتشف الأول لفايروس الانفلونزا البشري في عام 1933. وفي عام 1965 وصف سلوك الفايروس عندما يصيب خلية المضيف، كما في كتابه (نزلات البرد The Common Cold) بما يلي:

ما يحدث عندما يصيب الفايروس خلية هو ان جزءاً من بروتين الفايروس يقوم بإجراء

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 96. Also: Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 88.

²Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 59.

اتصال محدد مع شيء ما على سطح الخلية. ثم تبتلع الخلية الفيروس أو تحمله داخلها. وقد يتم ابتلاع الفيروس بالكامل، كما قد تحافظ على الحامض النووي الأساسي مع ترك الغلاف البروتيني خارج الخلية. وفي كلتا الحالتين يكون جزء البروتين من الفيروس قابلاً للاستهلاك ولا يلعب أي دور آخر. في حين يعمل الحامض النووي الفيروسي على إرشاد الخلية بطريقة شريرة.



فايروس الكورونا في اصابته للخلية

فمثلاً لو أن الفايروس مختص باصابة خلية بطانة الأنف؛ فسوف يحدد تعليماته على النحو التالي: «توقفي عن تجهيز المكونات اللازمة لصنع المزيد من خلايا الأنف. من الآن فصاعداً، استخدمي أدواتك الكيميائية لصنع المزيد من نسخ الأحماض النووية الخاصة بي». وحينها ليس بمقدور الخلية ان تفعل شيئاً سوى الانصياع لهذه التعليمات والأوامر المستحدثة. وتؤدي العملية إلى إنتاج الكثير من الفايروسات مع استنفاد الخلية تماماً حتى الموت. وبعدها تنطلق الفايروسات لتصيب المزيد من خلايا المضيف؛ فيحدث الالتهاب وسكب السوائل والعطاس حتى يحين وقت آليات الدفاع ان تقوم برد فعل معاكس¹.

وتتصف الفايروسات بالانتقائية بشأن نوع الخلايا التي تهاجمها، وهو ما جعل المؤسسة العلمية ترى ان هذه الميزة دالة على أنها ذات منشأ ارضي. وإلا كيف يُتاح للفايروس ان ينتقي ما يراه مناسباً من الأنواع والخلايا دون غيرها إذا ما كان خارجي المنشأ؟!.

في حين طبقاً للتفسير التأمري الذي تتبناه نظرية الكون الجراثومي، فإن ما يحدث بين الفيروس والخلية ليس مجرد عدوى عشوائية، بل توافق حميم وتفاعل موجّه. إذ يختار فيروس معين - كفيروس الإنفلونزا مثلاً - مهاجمة عدد محدود من أنواع الكائنات الحية،

¹Ibid., p. 70-1.

فضلاً عن استهدافه مجموعة فرعية من الخلايا ضمن النوع الواحد. ويجري هذا التعرف المتبادل، ليس فقط من قبل الفيروس، بل أيضاً من جانب الخلايا المضيفة التي يستهدفها. فإذا كانت جينائنا تضم فيروسات من النوع ذاته، فإن ذلك يدلّ على تفاعل طويل الأمد بيننا وبين هذه الفيروسات، يعود إلى أعماق التاريخ التطوري الممتد لمليارات السنين. فعلى سبيل المثال، يبحث فيروس الإنفلونزا عن الأنواع التي سبق لسلاسل أجدادها أن دمجت أجزاءً معينة من نفس الفايروس منذ ملايين السنين. في حين تُعدّ هذه الظاهرة محيرة وصعبة التفسير ضمن النظريات التقليدية التي تفسر النشوء على أساس أرضي صرف¹.

لكن ما الذي يجعل جهاز المناعة يسمح بدخول الفايروسات إلى أعماق الكائن الحي رغم أنها مضرّة؟

هذا ما أجاب عنه ويكراماسينج من حيث اعتبار ذلك مطلباً تطورياً، فجهاز المناعة يقوم بالمسح الدائم للوافدين الجدد وفقاً للاحتياجات الخاصة لغرض استيلاء الجينوم على أي شيء قد يكون ذا قيمة تطورية، فإذا كان الفايروس يحمل وعداً بأنه مفيد للمضيف فسوف يُسمح له بالولوج داخلاً، في حين يتم استبعاد ما لا تبدو فيه فائدة².

لقد أولى هويل وويكراماسينج اهتماماً خاصاً بمرض بعينه، هو الإنفلونزا، لما يرتبط به من ظواهر محيرة استعصى تفسيرها على العلماء ضمن الأطر التقليدية. ومن وجهة نظرهما، فإن ثمة ما يدلّ على أن هذا المرض لا ينتقل أساساً عن طريق العدوى المباشرة، وإنما بفعل غزو فيروس مصادره الفضاء، يصل إلى الأرض عبر الرياح والضباب الشتوي.

وقد استشهدا في هذا السياق برأي عالم الأوبئة البريطاني تشارلس كريتون Charles Creighton، الذي أكّد في كتابه (تاريخ الأوبئة في بريطانيا A History of Epidemics in Britain) عام 1891، بأن الإنفلونزا ليست مرضاً ينتقل من شخص لآخر، بل هي أشبه بـ "ضباب خانق miasma" يهبّط من السماء، مستندلاً على ذلك بظهور الإصابات المتزامنة في جماعات بشرية متباعدة جغرافياً. وعلّق ويكراماسينج بأن

¹Ibid., p. 59.

²Ibid., p. 60.

استبدال مصطلح "الضباب الخانق" بعبارة "الغزو الفيروسي الفضائي" يجعل الصورة منسجمة تماماً مع ما توصل إليه مع هويل عام 1977. غير أن الرؤية السائدة لدى المؤسسات العلمية الرسمية ظلّت تفسّر الإنفلونزا - وسائر الأمراض المعدية - باعتبارها حوادث محلية أرضية، لا علاقة لها بالفضاء¹.

إن ما يؤيد الفكرة السابقة لنظرية الكون الجرثومي اجتياح الإنفلونزا لمناطق شاسعة من العالم خلال فترة وجيزة قبل حدوث السفر بالطيران الجوي، كالذي حدث خلال عامي (1889-1890) والتي استقطبت اهتمام عالم الأوبئة كريتون، ومثل ذلك جائحة الإنفلونزا الإسبانية خلال عامي (1918-1919)، وهي من أقوى الحوادث الدالة على قدوم الفايروسات المرضية من الفضاء، وقد علّق عليها الكاتب لويس وينشتاين Louis Weinstein قائلاً: على الرغم من انتشارها من شخص لآخر في المناطق المحلية، فإن ظهور المرض برز في أجزاء متفرقة من العالم في نفس اليوم، وتم اكتشافه في بوسطن وبومباي في الوقت ذاته. في حين استغرق انتشاره بين أيام إلى أسابيع في مسافات قصيرة نسبياً، ومن ذلك أنه استغرق ثلاثة أسابيع قبل أن يصل إلى مدينة نيويورك².

كذلك الحال مع "فايروس وباء الجدري"، الذي استُدلّ على احتمالية قدومه من الفضاء نظراً لطبيعته الغامضة، حيث يختفي لفترات طويلة ثم يعاود الظهور مرّة أخرى. وليس من تفسير معقول لهذه الظاهرة سوى فرضية تكرار دخوله إلى الأرض من الفضاء، إذ يصعب قبول فكرة أنه ينقرض كلياً ثم يُعاد تشكيله بدقّة من أصول وراثية غامضة بعد قرون من الغياب.

وينطبق الأمر نفسه على وباء "الطاعون الدبلي Bubonic Plague" الذي تسببه بعض أنواع البكتيريا، فضلاً عن غيره من الأوبئة التقليدية المرتبطة بهذه الجراثيم³.

كما وجد هويل وويكراماسينج أن هذه الحالة تنطبق على مرض "جنون البقر" الذي انتشر خلال التسعينات من القرن العشرين في بريطانيا، ومن ثم تحول إلى سائر الدول الأوروبية وغيرها. وفي عام 2000 كانت هناك أزمة تتعلق باستفحاله، فكتب الباحثان

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 99-100.

²Ibid., p. 98. Also: Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 76.

³Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 72-6.

المشار إليهما رسالة إلى صحيفة الاندبندنت، كشف فيها كيف تظهر الأمراض الجرثومية الجديدة غير المفسرة، ومنها هذا المرض، وأشارا إلى ان ذلك هو نتاج الضخ المتواصل لكائنات دقيقة بفعل المواد المذبذبة التي تصلنا بعشرات الأطنان يومياً عبر طبقة الستراتوسفير¹.

وكان أول ظهور لهذا المرض في بريطانيا عام 1986، قبل ان يظهر في بقية الدول الاوروبية بسنوات عبر العدوى - كما يبدو - من غير أن يتوافر ما يشير إلى أن مصدره قادم من الفضاء الخارجي.

علماً بأن بعض الأمراض، ومنها "جنون البقر"، لا تعود إلى الفايروسات ولا البكتيريا، بل إلى شرائح بروتينية قادرة على التكاثر والعدوى².

وعادة ما تكون أمراض الجهاز التنفسي، ومنها الانفلونزا، ذات طابع موسمي. وبحسب نظرية الكون الجرثومي فإن فايروسات هذه الأمراض تظل معلقة عالياً في طبقة الستراتوسفير لفترات طويلة ما لم يتم سحبها إلى أسفل الغلاف الجوي. وفي بلدان خطوط العرض المرتفعة يحصل هذا الاختراق بشكل موسمي، حيث يختلط الهواء العلوي والسفلي خلال أشهر الشتاء. لذلك فإن موسم الإنفلونزا النموذجي في البلدان الاوروبية يحدث بين ديسمبر ومارس، ويكون للرياح العاتية والثلوج والأمطار فعالية لمسببات الأمراض الفايروسية بالقرب من سطح الأرض. وأن الضباب المستمر في فصل الشتاء ينذر بموجة من هذه الأمراض، نظراً لأن الطقس الضبابي يوفر للفايروس القادم أفضل فرصة للتشتت في شكل هباء جوي يمكن استنشاقه بسهولة بالقرب من سطح الأرض. في حين لا تتوفر مثل هذه الفرصة عندما تكون البكتيريا والفايروسات نواة مكثفة ضمن قطرات المطر الساقطة³.

وحيث تتعلق الفعالية الأقوى لهذه الأمراض بالمناطق المرتفعة، لذا يكون لجبال الهملايا دور استثنائي في استقبال مثل هذه الجراثيم والأمراض. وان أكثر بلد معرض لها هي الصين وجنوب شرق اسيا، فهي أسرع وأساء المناطق تضرراً في العالم بسبب

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 202.

²بول ديفيز: أصل الحياة، ص191.

³Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 100.

الارتفاع، وبسبب وقوعها في اتجاه الرياح. وهذا ما قد يفسر ظهور فايروسات الجهاز التنفسي الجديدة، مثل متلازمة التنفس الحاد المسمى بالسارس (SARS-CoV-2) عام 2002¹، فضلاً عن فايروسات الإنفلونزا التي تظهر لأول مرة في الصين².

إن السارس هو أحد الفايروسات التاجية المعروفة بـ "كورونا"، ويشترك مع كوفيد-19 (Covid-19)، الذي عانى منه العالم مؤخراً، في قدر كبير من التشابه. ويُصنّف كوفيد-19، وفقاً لنظرية "الكون الجرثومي"، ضمن الفايروسات ذات المنشأ الفضائي، لا تلك التي يُعتقد أنها نشأت في أسواق مدينة ووهان أو مختبراتها في الصين. وقد يكون منشأ حدوثه متعددًا لدى مناطق كثيرة من الأرض كما يشير البعض إلى ذلك رغم أن اكتشافه لأول مرة كان في ووهان.

ومؤخراً، حاجج ويكراماسينج مع مجموعة من الباحثين، بعدد من الأدلة التي تشير إلى أن مصدر هذا الفايروس هو الفضاء الخارجي، مؤكدين أن إصابة بعض مناطق الصين به لأول مرة لا علاقة لها بما شاع من انتقال الفيروس من الخفافيش إلى الإنسان عبر وساطة الثعابين التي يتغذى عليها بعض الصينيين، بل يعود الأمر - بحسب رأيهم - إلى أن الصين أكثر عرضة من غيرها للفايروسات الجديدة نظراً لموقعها الجغرافي المرتفع، وهو ما سبق التنبيه إليه قبل الحادثة بسنوات طويلة.

وكان من أبرز الأدلة التي ذكرها هؤلاء الباحثون على فرضية المصدر الفضائي لجائحة كوفيد-19، ما نشره الصحفي الفلكي طارق مالك Tariq Malik، حيث رصد نيزكاً على هيئة كرة نارية ساطعة في سماء مدينة سونجيووان شمال شرق الصين، يوم 11 أكتوبر 2019، أي قبل اكتشاف أولى الإصابات بنحو شهر. وقد سجلت كاميرات المراقبة هذا الحدث، وقام طارق بنشر تسجيل الفيديو بعد يومين³.

مع ذلك، فقد تمّ نفي وجود أي دليل علمي يُثبت أن لمرض كوفيد-19، أو لأي وباء آخر، مصدرًا فضائيًا. فالعلماء يستبعدون إمكانية نجاة الفايروس من الإشعاع الكوني أثناء رحلته الطويلة عبر الفضاء.

¹كلمة سارس-كوف-2 (SARS-CoV-2) هي مختصر عبارة: Severe acute respiratory syndrome coronavirus 2

²Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 105.

³<https://www.space.com/china-midnight-meteor-brilliant-fireball-october-2019.html>

ووفقاً لعالم الأحياء الفلكية غراهام لاو Graham Lau، الذي يقدم سلسلة "أسأل عالم فلكي" التابعة لوكالة ناسا، فإن هذه الحالة هي «واحدة من تلك الحالات التي تتطلب فيها الادعاءات غير العادية أدلة غير عادية.. وأنه سيكون اكتشافاً فريداً ورائداً بشكل لا يصدق إذا كان ما يقوله ويكراماسينج بهذا الصدد صحيحاً، لكنه ببساطة ليس لديه دليل يدعم ادعاءاته».

بل إن البعض ذهب إلى أن أفكار ويكراماسينج في هذا المجال تمثل شكلاً من أشكال العلم الزائف أو السيء¹.

2- الوجه التطوري للفايروس

يتخذ التطور، الذي نتحدث عنه نظرية الكون الجراثومي، طابعاً قفزياً، على خلاف التصور الدارويني القائم على التراكم التدريجي. وهو ما تنبأ به هويل ويكراماسينج منذ عام 1982². فالجينات الجديدة لا تتطور عن سابقتها كالذي تدعيه الداروينية، إذ إن الجينات الجديدة لا تنشأ عن سابقتها بالتطور البطيء، كما تفترض الداروينية، بل يتحدد مصدرها في الفضاء الخارجي، وعند تراكمها تحدث قفزة تطورية كبرى³.

لذلك تم الاستعانة جزئياً بنظرية "التوازن المتقطع" التي صاغها عالما التاريخ الطبيعي ستيفن جاي جولد Stephen Jay Gould ونيلز ألدريدج Niles Eldredge، حيث تمر فترات طويلة من الركود أو التغير البطيء المفسر تبعاً للتصور الدارويني والموصوف بـ (الصندوق المغلق)⁴.

إذ تخضع العملية للتوارث الطويل الأمد عبر الأجيال من دون توارث جينات خارجية، ثم بعد ذلك يتبعها تطور سريع مفاجئ لا يفسره نظام هذا الصندوق، فهو قائم على ادخال مجموعات جديدة من جينات الفايروسات والبكتيريا الفضائية المفضية إلى الطفرات المولدة لأنواع جديدة وانقراض أنواع أخرى.

¹Chelsea Gohd, No, the coronavirus didn't come from outer space, 2020. Look:

<https://www.space.com/coronavirus-not-from-outer-space.html>

²Our Cosmic Ancestry in the Stars, 2019, Chapter 1.

³Fred Hoyle, 1983, p. 124.

⁴انظر تفاصيل نظرية التوازن المتقطع في: جدليات نظرية التطور.

ويُعزى الدور الرئيس في قيادة هذه التحولات الكبرى إلى الفايروسات، بوصفها القوة الدافعة لآلية التغيير الجيني في الكائنات الحية الأرضية¹.

ومن حيث التفصيل، تجري عملية التطور عبر النقل الناجح للمعلومات الجينية من كائن حي إلى آخر، وهو لا يتحقق ما لم يحصل تعايش بين الدخيل والمضيف. وقد يكون الدخيل عبارة عن بلازميدات كقطع حلقية جينية من الأحماض النووية المنفصلة عن الكروموسوم البكتيري، كما قد يكون فايروسات أو بكتيريا.

ومن أبرز الأمثلة المفترضة على هذا التعايش ما تمتاز به حقيقيات النوى الممثلة للمايكوبلازما أو البلاستيدات الخضراء، إذ افترض أن هذين العضوين كانا في الأصل كائنين بدائيين قبل أن يحدث اندماج تعايشي مع الخلية المضيفة.

كذلك إن للجينات الفايروسية قابلية على الاندماج في المادة الوراثية للكائنات حقيقيات النوى، وقد أفضت هذه العملية إلى تسلسل تطوري طويل، تُوج في نهاية المطاف بنشأة الإنسان².

وبهذا المعنى، تُعدّ الفايروسات القادمة من الفضاء الخارجي مصدراً رئيساً لديناميات التطور الحيوي، مثلما تُعد السبب الرئيسي في نشوء الأوبئة الجديدة. فهي مسؤولة عن الحالتين معاً، وتمثل مفتاحاً لفهمهما، لما بينهما من تشابه في الآلية، إذ هما وجهان لعملة واحدة، كما عبّر عن ذلك فريد هويل في تعريف كتابه (الكون الذكي The Intelligent Universe) الصادر عام 1983.

ورغم أن الغالب في اندماج الفايروسات مع الكائنات هو أن يُفضي إلى المرض أو عدم التأثير، إلا أن هذا الاندماج قد يُسهم - في حالات نادرة - في تطوير الأنواع، عبر إدخال إضافات جينية ذات معنى، مستمدة مما تخزنه الفايروسات من معلومات لا تنضب.

فالفضاء يعج بالفايروسات، وهي تغزو كل مكان فيه، وقد يحدث أن تندمج بعض جيناتها بجينات خلايا حية، فتحدث طفرة تدفع - في حالات نادرة جداً - نحو نوع جديد. لكن على الرغم من كثرة المحاولات، فإن أغلبها ينتهي إلى الفشل، وهو ما يُفسّر لماذا ظل

¹Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 58 & 65.

²Ibid., p. 65.

التطور الحيوي راکداً طوال نحو أربعة مليار سنة، ولم يشهد طفرة واضحة إلا في النصف الأخير من المليار الرابع¹.

وكمثال نموذجي على العملية التطورية عبر الفايروسات الفضائية، ما قدّمه هويل من تفسير لتحول الزواحف إلى الثدييات، كما في كتابه (الكون الذكي) عام 1983.

فقد استعان هذا الفلكي بالمعلومة التي تفيد بأن الحامض النووي الدنا (DNA) في الزواحف مجزّء إلى قطع صغيرة أكثر بشكل واسع من تلك الموجودة في الثدييات، لذلك إذا تطورت الأخيرة من الأولى، فهذا يعني انه قد حدث تنظيف كبير للحامض النووي وتحويله إلى قطع أكبر أثناء هذا الانتقال، وهو تحول من الممكن أن يحدث بفعل التعليمات الواردة في جينات الفايروسات القادمة من الفضاء، مع الأخذ بعين الاعتبار أن العملية قد اقترنت بالكثير من الكدح والاحباط.

صحيح ان أغلب الفايروسات ليس بوسعها تأدية مهام التطور، وان الكثير منها ممرض، لكن منها ما يمكن ان يؤدي إلى مثل ذلك التغيير الكبير عند التهام الفايروسات بجينات الزواحف، وتعمل العدوى الفايروسية على المساعدة في هذا التحول².

وثمة ما يدعم هذه المقالة في التطور المستند إلى الفايروسات الفضائية. ففي عام 2000، اكتشف فريق من العلماء جيناً غير مألوف في الجينوم البشري. وهو الجين المشفر لبروتين خاص اسمه سينسيتين syncytin، والذي يتم تصنيعه بواسطة بعض الخلايا في مشيمة الثدييات، وضمن منطقة محددة هي المكان الذي تتصل فيه المشيمة بالرحم، حيث يندمجان معاً لتشكيل غشاء حيوي لنمو الجنين.

والأمر اللافت للنظر هو ان هذا الجين ليس جيناً بشرياً نموذجياً، فهو يحمل كل السمات المميزة للجين الفايروسي. ومن ثم أظهرت دراسات حديثة أنه موجود في جميع الرئيسيات وليس البشر فقط. الأمر الذي جعل ويكراماسينج يستنتج بأن الفايروس الناقل لهذا الجين قد أدى إلى ظهور الثدييات المشيمية على كوكبنا³.

وفي عام 2001، تم فك شفرة الجينوم البشري بأكمله، ومن ثم أُكتشف العديد من آثار

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 145.

²Fred Hoyle, 1983, p. 127-129.

³Our Cosmic Ancestry in the Stars, 2019, Chapter 5.

الأقدام الفايروسية القديمة في الجينوم. وقد يكون حوالي (5%) من الجينوم مرتبط بطريقة ما بالتسلسلات الفايروسية. وترتبط مجموعة فرعية من هذه النسبة بما يُعرف بالفايروسات القهقرية retroviruses الخاصة بالأنواع¹.



الفايروسات القهقرية في الجينوم البشري

بل إن السنوات الأخيرة شهدت اكتشاف نحو (8%) من الجينوم البشري يتكوّن من فيروسات قهقرية، كما تمّ الإعلان عن الخبر عام 2022².

وبحسب ويكراماسينج، فإن الإيدز يُعدّ أحد نماذج هذه الفايروسات، حيث يُظهر خط أجدادنا الذي قاد - من خلال الرئيسيات والثدييات وصولاً إلى الإنسان العاقل على مدى مئات الملايين من السنين - بقايا الهجمات الفايروسية المتكررة التي يُفترض أنها مشابهة للإيدز. وبقيت مجموعة صغيرة منها على قيد الحياة مخبأة في الجينوم البشري، فيما تكوّن لدى الجسم جهاز مناعة أكثر قدرة على تحمل هذا النمط من بقايا الفايروس³.

إذاً، نحن بحسب نظرية الكون الجرثومي، نكون صنيعة فايروسات المذبذبات، فلو لاها لما وُجدنا.

وقد عرض ويكراماسينج مفاجأتين لافتتين في هذا السياق:

الأولى: أن عدد الجينات المشفرة للبروتينات في حامضنا النووي قليل جداً، لا يتجاوز

¹الفايروسات القهقرية هي نوع من الفايروسات التي تُدخل نسخة من جينوم الحامض النووي الرايبيني الخاص بها في الحامض النووي للخلية المضيفة التي تغزوها، وبالتالي تغير جينوم تلك الخلية. والعملية عكس النمط المعتاد، لذا تسمى بالقهقري أو الرجعي. انظر:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Retrovirus>

²انظر:

<https://www.the-scientist.com/ancient-viral-dna-plays-a-role-in-human-disease-and-development-70656>

³Our Cosmic Ancestry in the Stars, 2019, Chapter 1.

(25000-20000) جيناً.

والأعجب أن أكثر من (90%) من هذا الحامض خامل لا يُستخدم في تخليق البروتينات وتشفيرها¹، ومع ذلك يُستنسخ من جيل إلى آخر ومن خلية إلى أخرى.

وكان الاعتقاد السائد منذ بداية السبعينات ولمدة أربعة عقود أن هذه النسبة الكبيرة لا وظيفة ولا فائدة لها، لذلك شاع وصفها منذ عام 1972 بـ "جينات الخردة junk genes"، إلى أن تبينت أهميتها ووظائفها المختلفة عام 2012، حيث كشف مشروع انكود ENCODE (موسوعة عناصر الدنا DNA) عن وجود (80%) من الجينوم يضطلع بوظائف حيوية متنوعة².

الثانية: أن جزءاً كبيراً من الجينوم غير المشفر للبروتينات يتألف من مصفوفات واسعة ومتواليات تنتمي إلى فايروسات قهقرية داخلية المنشأ (Endogenous Retroviruses)، وهي فايروسات الرنا RNA التي تعكس نسخ حامضها الرايبي في الدنا DNA الخاص بالخلية المضيفة³.

لذلك تُعد الفايروسات بمثابة خزان هائل للإمكانات التطورية طويلة الأمد⁴.

وعلى ضوء هذا التصور، نتساءل: إذا كانت الفايروسات، ومثلها البكتيريا، قادرة على السفر عبر الفضاء والوصول إلى الأرض، بل وتُعدّ المحرك الأساسي للتطور البيولوجي، فلمَ لا نفترض أن بعض الكائنات التي تتحمل الظروف الجوية القاسية هي الأخرى جاءت من الفضاء، ولم تنشأ على الأرض؟

وأبرز مثال يُطرح في هذا الصدد هو حيوان بطيء المشية المعروف بـ "دب الماء Tardigrade"، ويُصنّف كشعبة تضم أكثر من ألف نوع. ويعود تاريخه البيولوجي إلى العصر الكامبري قبل أكثر من (550) مليون سنة.

¹حالياً تم تقدير عدد الجينات الرامزة للبروتينات بين (19000-20000)، وتمثل نسبة صغيرة للغاية من الجينوم، إذ تعادل حوالي (1.5 %) فقط. انظر:

https://en.wikipedia.org/wiki/Human_genome

² انظر: جدليات نظرية التطور.

https://en.wikipedia.org/wiki/Human_genome

³Chandra Wickramasinghe, 2015, p. 65 and 58.

⁴Our Cosmic Ancestry in the Stars, 2019, Chapter 5.

وهو كائن شبه مجهري تصل عدد خلايا بعض أنواعه إلى أربعين ألف خلية، ومقسّم إلى رأس وثلاثة أجزاء جسدية، كما له أربعة أزواج من الأرجل.



دب الماء

ويقال إن دب الماء هو الحيوان الوحيد الذي يتحمل الظروف المتطرفة، إذ يتميز بقدرته الخارقة على البقاء في أقسى الظروف.

فقد تمّ العثور على هذا الحيوان في كل مكان في المحيط الحيوي للأرض، من قمم الجبال إلى أعماق البحار والبراكين الطينية، ومن الغابات الاستوائية المطيرة إلى القطب الجنوبي. كما انه قادر على البقاء في الظروف القاسية، مثل التعرض لدرجات الحرارة القصوى، والضغط الشديدة (العالية والمنخفضة)، والحرمان من الهواء، والإشعاع والجفاف والمجاعة، كما انه يتحمل التعرض للفضاء الخارجي¹.

وربما تُسهم دراسة هذا الحيوان، وأمثاله من الكائنات المتطرفة، في حلّ لغز "الانفجار الكامبري"، دون الحاجة إلى ربطه بالحقب السابقة عبر تدرج دارويني تقليدي.

فلو تبين مستقبلاً أن هناك حيوانات عديدة تتحمل ظروف الفضاء القاسية، لوّقرت دعماً ملموساً لفرضية الأصل الفضائي لتطور الحياة.

ومن ذلك، لو تبين للباحثين مستقبلاً ما يُثبت قدرة طائفة من الحشرات والمفصليات على العيش في الفضاء، لكان ذلك قرينةً تدعم تفسير ظهورها الموسمي واختفائها المتكرر، على نحو يحاكي دورة الوصول والانقطاع.

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/Tardigrade>. Also: Alina Bradford, Facts About Tardigrades, 2017. Look:

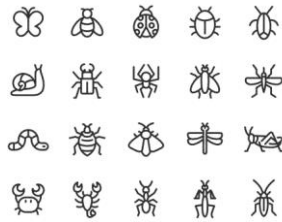
<https://www.livescience.com/57985-tardigrade-facts.html>

ومعلوم أن التفسير السائد يعزو هذا النمط إلى الهجرة عبر الرياح أو الدخول في حالة سبات، ولا شك أن بعض هذه الكائنات يمتلك بالفعل قدرة مثبتة على السبات.

ويؤيد هذا المعنى ما كشفته بعض الدراسات من قدرة بعض الحيوانات الصغيرة على حماية نفسها عبر ما يشبه "بدلة نانوية" تعمل كدرع واقٍ، يمكّنها من البقاء في الفراغ التام لبعض الوقت.

ويتجلى هذا الأمر بوضوح فيما لوحظ عند تعرّض حشرات البق bugs للإلكترونات المنبعثة من المجهر الإلكتروني وأشعة البلازما. فعادةً ما تفرض ظروف التصوير بهذا النوع من المجاهر بيئة مميتة للكائنات الحيّة، نظراً لشدة الفراغ وارتفاع مستويات الإشعاع وما إلى ذلك. غير أن المفارقة تكمن في أن الإلكترونات ذاتها، المستخدمة في تشكيل الصور، قد تؤدي دوراً وقائياً، فتخلق حول الكائن الحي طبقة دفاعية مؤقتة تقلّل من أثر الظروف القاسية، وهو ما يُشبه تكوّن درع نانوي عفوي يُتيح لها النجاة لبعض الوقت.

فقد أظهرت الأبحاث أن شعاع المجهر الإلكتروني الماسح قادر على تحويل طبقة رقيقة تتكوّن طبيعياً على سطح يرقات بعض الحشرات إلى ما يشبه "بدلة فضاء مصغرة" يمكن أن تبقىها حيّة داخل الفراغ لما يقرب من ساعة كاملة، كذبابة الفاكهة، والذبابة الزرقاء (*Protophormia terraenovae*)، ونحل العسل الياباني (*Apis cerana japonica*)، وحتى يرقات الخنافس والقراد¹.



رسوم لبعض أشكال حشرات البق

لذلك ما يديرنا! فلعلّ يوماً ما يكشف العلم عن أن لكثير من الحيوانات سُبلًا آمنة

¹Katherine Harmon, Nano-suit shields bugs in the void, 2013. Look: <https://www.nature.com/news/nano-suit-shields-bugs-in-the-void-1.12799>

للانتقال من الفضاء إلى الأرض، عبر دروع واقية شبيهة بتلك التي ألمحنا إليها، فتغدو فكرة "الوافد الكوني" أكثر واقعية من مجرد فرضية مستبعدة.

ويعزز هذه الفكرة، أنه في عام 2013 اعتقد فريق من الباحثين البريطانيين من جامعة شفيلد أنهم وجدوا أول دليل على وصول الحياة إلى الأرض من الفضاء، فقد أرسلوا منطاداً إلى طبقة الستراتوسفير وعند العودة شاهدوا كائنات حية كانت أكبر من أن يمكن نقلها من الأرض إلى تلك الطبقة. وقال البروفسور ميلتون وينرايت Milton Wainwright، الذي قاد الفريق، إن نتائج هذه التجربة يمكن أن تكون ثورية، بحيث تغير نظرتنا إلى علم الأحياء والتطور تماماً. إذ يمكن استنتاج أن الكائنات البايولوجية نشأت من الفضاء، ومن ثم فالحياة تصل باستمرار إلى الأرض من الفضاء دون ان تقتصر على هذا الكوكب¹.

ونظراً لكون معظم الحيوانات غير قادرة على تحمل الظروف المتطرفة، فقد يكون من المبكر الاعتقاد بأن فرضية قدومها من الفضاء تُفسّر الظواهر الغريبة المعروفة بمطر الحيوانات، كصغار الأسماك أو الضفادع.



أسماك مطر ساقطة

فالفرضية الأقرب للتبني حالياً هي أن الأعاصير المائية تقوم برفع هذه الكائنات إلى الأعلى لتُسقطها لاحقاً في أماكن بعيدة. غير أن هذه الفرضية قوبلت بنقد وجيه، إذ لا تفسّر لماذا يقتصر المطر في كل مرة على نوع واحد فقط، رغم أن ذات البيئة تحتوي على أنواع متعددة من الحيوانات المائية التي تماثله في الحجم والخفة؟ فقد ينحصر المطر على أسماك صغيرة فقط، أو على ضفادع صغيرة فقط. أضف إلى ذلك أن الأعاصير، وفق ما

¹British scientists claim to find 'first evidence of alien life', 2013. Look:

<https://www.irishtimes.com/news/world/uk/british-scientists-claim-to-find-first-evidence-of-alien-life-1.1533442>

هو معروف، لا ترفع الأشياء عمودياً لتسقطها من علٍ، بل تقذفها غالباً إلى الجوانب المختلفة¹.

من هنا، فإن الظاهرة لا تزال تستدعي مزيداً من التأمل والدراسة، ولا يمكن استبعاد احتمالات أخرى قد تكشف عنها الأبحاث المستقبلية. فقد يكون هناك دور لعوامل مجهولة، أو لآليات لم تُكتشف بعد، تتعلق بقدرة بعض الكائنات على التنقل أو الانتقال عبر وسائط غير تقليدية، وربما من خارج الأرض. ومع التقدم العلمي، قد تظهر معطيات جديدة تعيد رسم حدود ما نعدّه ممكناً في هذا السياق الغامض.

وعلى الرغم من غرابة هذه الظاهرة وتعدد تفسيراتها، فإنها تضعنا أمام سؤال أعمق يتعلق بجذور الحياة وتاريخها الطويل على الأرض: هل نحن فعلاً نتاج بيئة مغلقة ومكتفية بذاتها، أم أن أصل الحياة - بل واستمرار تطورها - يرتبط بمنظومة كونية أوسع تتجاوز حدود الأرض؟

في هذا السياق، تبرز أهمية التساؤل عن "الانفجار الكامبري"، بوصفه محطة مفصلية في تاريخ التطور، لا تزال غامضة رغم كثرة الفرضيات المفسرة لها، كما سنعرف لاحقاً.

الجمع بين الخلق والتطور

يحمل كلٌّ من هويل وويكراماسينج رؤية مزدوجة، تجمع على نحو غير معتاد بين نزعتين طالما اعتُبرت متضادتين: الخلق والتطور. فخلافاً لما عليه أنصار التطور الدارويني من جهة، والمذهب الخلقوي من جهة أخرى، يذهب هذان العالمان إلى أن وحدة الخلق لا تتجلى في صور الحياة كما نراها على الأرض، بل في المصدر الجيني الكوني الذي تنحدر منه هذه الحياة. فالحياة - بحسب تصورهما - تمثل مزيجاً من إمكانات فضائية وجدت طريقها إلى الأرض، لتحقق تطورها عبر قفزات كبرى، لا سيراً تراكمياً بطيئاً كما يفترضه التطور الكلاسيكي².

فمن حيث الإمكان، الحياة ذات طبيعة كونية تتجاوز الأرض والزمان والمكان؛ أما من

¹Brian Dunning, It's Raining Frogs and Fish, 2009. Look:

<https://skeptoid.com/episodes/4170>

²Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, 1981, p. 148.

حيث التحقق، فهي مشروع أرضي يتموضع في ظروف محلية مخصصة. وهنا يُعاد تعريف الحياة، لا كحالة بيولوجية مادية محصورة في جيوب من الكواكب النائية، بل كظاهرة شمولية عضوية مترابطة، منشؤها جينيّ كونيّ واحد، تنتشر بذورها المايكروبية، كبكتيريا وفايروسات وغيرها، في أرجاء الفضاء الرحب، حاملة معها إمكانات الحياة حيثما وُجدت البيئة الصالحة.

وهذا التصوّر يختلف اختلافاً جوهرياً عن التصوّر السائد لدى مشاريع البحث عن الذكاء خارج الأرض (SETI). إذ يعتقد أصحاب هذه المشاريع أن الحياة التي اعتدنا عليها هنا هي ذات منشأ أرضي، وانها تتشابه مع أي حياة غيرها تتحقق في كواكب أخرى من الكون، وهي عملية مستقلة ضمن جيوب معزولة بين النجوم. في حين تعبّر الحياة لدى نظرية الكون الجرثومي عن كلّ متماسك تمّ تطويره من مجموعة واحدة من الجينات الكونية¹.

فالحياة ظاهرة شمولية قد تكون أكثر جوهريّة من الكون نفسه، فهي منتشرة بكائناتها الدقيقة من البكتيريا وما شاكلها في كل مكان. أما أصلها فلا يفسر طبيعياً من خلال البداية العشوائية والقوانين المادية المألوفة، بل لا بد من وجود ذكاء خارق. ومن المحتمل - كما يرى هويل - إلى أن هذا الذكاء ليس غريباً عن الإنسان، بل هو ما تستبطنه الغريزة الدينية المسكونة في كياننا جميعاً².

إن أصل الحياة لدى هويل معني غالباً بمسألة الترتيب الدقيق للذرات في هياكل وتسلسلات معقدة ومحكمة. فهذا الترتيب، بما ينطوي عليه من دقة لا تُفسّر بالصدفة أو التراكم العشوائي، يُعدّ في نظره قرينة دامغة على تدخّل الذكاء، ذلك لأن الذكاء هو القدرة على توليد النظام من الفوضى، في حين أنّ العمليات الفيزيائية المعروفة تتجه في الاتجاه المعاكس، وفقاً للقانون الثاني في الديناميكا الحرارية (الثرموداينمك)، الذي يُفضي إلى انتقال النظام نحو التبدد والاضمحلال³.

لذلك لم يقدّم هذا الفلكي أي آلية تفصح عن تكوين الجينات ونشأة الحياة الفضائية،

¹Fred Hoyle, 1983, p. 141.

²Ibid., p. 161.

³Ibid., p. 243.

والأمر مبرر إذ أوعز العملية إلى عنصر الذكاء والتخطيط الغائي. ومعلوم انه عند استنفاد البحث في الآلية يبدأ الفكر بالتطلع نحو المقصد والمعنى، أو الغائية، كما أشار إلى ذلك عمانوئيل كانت، حيث تبدأ الغائية حين تنتهي الآلية.

وانطلاقاً من هذا التصور، فإن الحياة ليست مجرد تفاعلات كيميائية، بل إنها تتطلب كميات من المعلومات الضخمة، ولا يمكن تفسير مصدرها إلا بالذكاء.

فالفيزياء والكيمياء لا تنتجان المعنى أو المحتوى المعلوماتي من تلقاء نفسيهما، ما لم تكن موجّهة من قبل العقل أو الذكاء. لذلك لا يُستبعد أن يكون هذا المحتوى، أي جوهر الحياة ومعلوماتها الأصلية، مدفوناً بعمق في بنية المادة الجسيمية دون أن تُكتشف مفاتيحه بعد¹.

وسبقت الإشارة إلى أن هويل قد تنبأ - بدقة حسابية مذهشة - بـ "رنين الكربون" خلال خمسينيات القرن العشرين، وهو مستوى طاقي خاص لا غنى عنه لتكوّن العناصر العضوية المعقدة. ولولاه لما أمكن لنوى الكربون أن تتشكل داخل النجوم، ما يعني استحالة ظهور الحياة كما نعرفها. وقد وُظّف هذا الاكتشاف لاحقاً ضمن ما يُعرف بـ "المبدأ الأنثروبي الضعيف"، الذي يرى أن معايير الفيزياء الأساسية في الكون تبدو كما لو أنها مُعدّة خصيصاً لظهور الحياة والوعي.

لقد ميّز فريد هويل بين نوعين من الذكاء: خارق ومفارق. واعتبر الذكاء المفارق هو ما تتبناه الأديان التوحيدية المعروفة كاليهودية والمسيحية والاسلام، والتي تجعل الإله متعالياً عن الكون وخارجاً عن نطاقه. أما الذكاء الخارق، فقد تبنته أديان ومذاهب أخرى مختلفة، قديماً وحديثاً، حيث لا ترى الإله مفارقاً للكون والطبيعة، بل هو محايث، مثل إله براهما في الهندوسية الحديثة، وينطبق هذا الحال على آلهة اليونان وغير ذلك من المذاهب منذ قرون طويلة.

وكان موقف هويل مؤيداً للفكرة الأخيرة التي ترى ان الإله يقع داخل الكون لا خارجه، بل واتهم العلماء المناهضين لهذه الفكرة بأنهم متأثرون بالتقاليد اليهودية والمسيحية في جعل الإله مفارقاً، الأمر الذي يفسر اقبالهم على تبني نظرية الانفجار العظيم².

¹Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 144.

²Fred Hoyle, 1983, p. 236-7.

لذلك شاع عنه قوله: لطالما اعتقدت ان من الغريب، في الوقت الذي يطالب فيه معظم العلماء بتجنب الدين، أن يكون الدين مهيمناً على أفكارهم أكثر من هيمنته على أفكار رجال الدين أنفسهم¹.

أما ويكراماسينج، فقد ذهب إلى ما هو أبعد، إذ ساوى بين الإله والكون ذاته، وذلك على شاكلة ما سبق للفيزيائي جيمس جينز James Jeans ان أكد هذا المعنى المغلق². وهو موقف يتناسب مع اعتقاده بأزلية الكون وعدم تنهايه³.

ويمتاز الإله وفق الأطروحة الأصلية لهويل ويكراماسينج بخصلتين جوهريتين: عدم المفارقة واللاطبيعية. وهما من خصائص "أثير الذكاء الروحي". فهو كيان محايت للكون لا مفارق له، لكنه في الوقت ذاته يتجاوز الوجود المادي وحدوده الفيزيائية، فلا يُختزل ضمن قوانين الطبيعة أو صورها المألوفة، كما رأينا سابقاً.

وسواء في الأديان التوحيدية أو في غيرها؛ نجد كلا المعنيين للإله المحايث والمفارق وفق ثلاثة معان مختلفة، حيث تارة تقتصر الرؤية على الإله المحايث، وأخرى على الإله المفارق، وثالثة من خلال الجمع بين المفارق والمحايت.

ولتوضيح هذه الأشكال المختلفة نتبع ما يلي:

1- تتضمن الأديان التوحيدية بعض الأفهام المشيرة إلى الإله المحايث، حيث تصف الإله بأوصاف تجعله لا يخرج عن المجال الكوني العام. ففي الاسلام مثلاً يوصف بأنه جالس على العرش وفوق السماوات السبع، وهو ينزل إلى السماء الدنيا، كما له صفات كالوجه والعينين واليدين اليمينين والأصابع والمجيء والإقتراب، لكنها بلا تكييف ولا تمثيل، حيث ليس كمثل شيء، وهو من هذه الناحية غير طبيعاني. ويشيع هذا الاعتقاد لدى الاتجاهات البيانية في الأديان التوحيدية.

كذلك تتضمن هذه الأديان أفهاماً مضادة تجعل من الإله خارج الكون بما يتجاوز المكان والزمان؛ بحيث لا يوصف بأي شيء مما توصف به الأجسام، وبالتالي فهو مفارق غير

¹Fred Hoyle, 1982, p. 23. Look:

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.aa.20.090182.000245>

²Our Cosmic Ancestry in the Stars, 2019, Chapter 3.

³Chandra Wickramasinghe, 2005, p. 149.

محايت، كالذي تراه الاتجاهات العقلية.

وأحياناً نجد في الأديان التوحيدية ما يجمع بين الإلهين المفارق والمحايت، كالذي تتبناه الرؤية الرسمية للمسيحية، حيث يمثل الأب الإله المفارق، فيما يمثل الابن (عيسى) الإله المحايت. ومثل ذلك النزعات الصوفية والفلسفية في هذه الأديان، والأمر واضح لدى فلاسفة وعرفاء الاسلام.

2- كما نجد ذات المعاني الثلاثة للإله حاضرة لدى الأديان الأخرى والفلسفات القديمة. فالأديان القديمة غالباً ما تعتقد بالآلهة المحايت المتعددة الأشكال، وتُجسدها في الكثير من الكيانات والظواهر الطبيعية، وعلى رأسها الأجرام السماوية، وقُلماً تجعل من الإله مفارقاً.

ويمكن ان نجد صورة الإله المفارق لدى عدد من الفلاسفة اليونانيين، لكن الغالب فيهم هو الجمع بين المفارق والمحايت، أو بين الذات المتعالية والفعل الصادر عنها. ورغم ان الفلاسفة يجعلون من الأخير مفارقاً، لكن بعض الشروحات المتأخرة جعلت منه ما يحمل الازدواج، فهو مفارق ومحايت، كالذي نقله ابن رشد عن القدماء إثباتهم للفعل المطلق الواحد الساري في سلسلة الوجودات، فهو قوة روحية تمسك بأجزاء الموجودات الممكنة كلها والتي بفعل هذه القوة ظهر وجود هذه الممكنات.

فهي قوة تسري في الكل سرياناً واحداً، وانها على وحدتها تتنوع بحسب ما عليه طبائع الموجودات، فتكون في القديم قديماً وفي الحادث حادثاً وفي العقل عقلاً وفي الجسم جسماً، وأنها مفارقة مع كل مفارق، وملابسة للمادة مع كل مادة، فهي مفارقة وملابسة؛ كل بحسب رتبته الخاصة في سلسلة الوجود، ولولا حضورها فيها بنحو ما من الأنحاء ما كان لها من أثر ولا وجود¹.

وهذه القوة هي ذاتها التي تحدّث عنها صدر المتألهين الشيرازي كوجود منبسط يُطلق عليه "العقل الأول"، حيث انه فائض عن المبدأ الحق بإعتبارين مختلفين، إذ يمثل هذا العقل من جهة صدارة وكمال ذلك الفعل أو الوجود وتمامه، كما يعتبر من جهة أخرى سارياً في جميع أرجاء ما دونه².

¹ تهافت التهافت، ص229-231 و420.

² ملا محمد جعفر اللاهيجي: شرح رسالة المشاعر، مقدمة وتصحيح وتعليق جلال الدين اشتياني، نشر مكتب الاعلام

خلاصة النظرية

أخيراً يمكن تلخيص أهم ما قدمته نظرية الكون الجرثومي من نتائج عبر النقاط التالية:

- 1- إن مصدر الحياة فضائي لا أرضي. فالكون مليء بالجراثيم كما تتمثل في البكتيريا والفايروسات، ومنه تمت عملية النقل إلى الأرض عبر المذنبات والنيازك الساقطة.
- 2- إن المذنبات لم تكن مسؤولة عن نقل الجزيئات العضوية والماء لتشكيل المحيطات إلى الأرض فقط، بل ومسؤولة عن وصول الحياة وتطورها اللاحق أيضاً¹.
- 3- قد تكون الحياة قديمة بقدّم المادة نفسها من دون تخلف.
- 4- قد تكون للحياة أكثر من بداية، وهو أمر مبرر وفق هذه النظرية. الأمر الذي يعني إمكانية أن يتخذ التطور سلاسل متوازية.
- 5- إن كل وباء جديد يحدث في الأرض مصدره الفايروسات والبكتيريا القادمة من الفضاء، وبعضها قاتل، مثل فايروس الانفلونزا الإسبانية الذي حصد عشرات الملايين من البشر، ومثله الفايروس التاجي أو الكورونا.
- 6- تشكّل الفايروسات الفضائية المصدر الأساس للتطور البايولوجي عبر الاتحاد بجينات الكائنات الحية.
- 7- يتخذ التطور البايولوجي عبر هذه الفايروسات صيغة القفزات، لا التدرج كما تراه الداروينية.
- 8- بحسب هذه النظرية نكون - نحن البشر - صنيعة هذه الفايروسات، بل ونشكّل كتلة مجمعة منها. والمتوقع أن نتطور إلى كائنات أخرى عبرها أيضاً.
- 9- الجمع بين الخلق والتطور. فمصدر الجينات فضائي، وهي مصممة ومخلوقة بفعل الذكاء الفائق لا المفارق. أما التطور فيتحقق من خلال ما تقوم به الفايروسات من تجميع هذه الجينات وفق عملية ما يسمى بـ "التنظيف الجيني"، مثلما يُمارَس في الحواسيب

الإسلامي، طهران، ص 177-180.

¹Janaki Wickramasinghe and Chandra Wickramasinghe and William Napier, 2009, p. 198-199.

10- لهذه النظرية تفسير مثير لظاهرة فيزيائية سبق ان اعتُبرت أهم دليل اعتمدته أطروحة الانفجار العظيم، وهي ظاهرة إشعاع الخلفية الكونية المايكروني، حيث اعتبرته نتاج الغبار البكتيري المنتشر بين النجوم في الفضاء.

هكذا تعبر النقاط السابقة عن جملة ما انتهت إليه نظرية الكون الجرثومي من نتائج، لكنها تختلف في درجات قوتها من حيث الأدلة العلمية والمعرفية. فبعض هذه النتائج يُعدّ قوياً من الناحية العلمية، كالتأكيد على أنّ الفضاء لا يخلو من الجراثيم الفيروسية والبكتيريا، وأنّ بعض الأوبئة الحديثة يُحتمل أن يكون لها مصدر فضائي، وأنّ نشأة الحياة وصناعتها تتطلب قدراً من الذكاء نظراً لتعقيدها الفائق.

في المقابل، ثمة عناصر أخرى في النظرية لا تزال دون هذه الدرجة من القوة والقبول، مثل القول بأن التطور البيولوجي يقوم على زخّ فايروسي، أو يتشكل من زخّ جرثومي شامل، فهذه تبقى فرضيات قيد البحث والتقييم ولم تحظ بالقوة المعتبرة مثل العناصر الأولى.

الفصل العاشر

لماذا نحن هنا؟

ينقسم التفكير البشري إزاء سؤال العلة أو الغاية من وجودنا إلى موقفين متباينين في الرؤية. أحدهما يتبنى معنىً إيجابياً، يسعى إلى تفسير هذا الوجود بناءً على منظومة فكرية أو معرفية معينة، فيما يتخذ الآخر موقفاً سلبياً، يعترف بالعجز عن إدراك العلة أو فهم الغاية من وجود الإنسان. وكلا الموقفين يمتلك جذوراً ضاربة في التاريخ، منذ العصور القديمة حتى يومنا هذا، ويتفرع عنهما طيف واسع من الأطروحات والرؤى الفكرية المختلفة.

الموقف الإيجابي:

ويتجلى هذا الموقف في اتجاهين رئيسيين، أحدهما يتمثل في "المذاهب العلية أو المعللة" كالفلسفة اليونانية القديمة وامتداداتها، وعلى شاكلتها الرؤية العرفانية، ومثل ذلك الأطروحات المادية المختلفة؛ سواء كانت فلسفية أو علمية. فيما يتمثل الآخر في "المذاهب الغائية"، كما في الرؤية الدينية التقليدية وما على شاكلتها.

فالالاتجاه الأول يكتفي بمعرفة العلة الوجودية والأسباب المؤثرة في نشأتنا البشرية. حيث ينزع إلى قراءة هذه النشأة من ماضيها، مستقصياً الأسباب والعوامل الوجودية أو الطبيعية التي أفضت إلى تحققها. فحتى لو ظهر ما يبدو من غايات فعلية، فإنه يردّها إلى تلك العلة والأسباب الطبيعية. أما الاتجاه الآخر فيذهب إلى التفسير الغائي بافتراض تخطيط مسبق لتحقيق الغاية المطلوبة. فهو يطل من نافذة المعنى دون أن يقيم وزناً للأسباب المادية بقدر ما يعوّل على المقاصد. بمعنى أن معرفة كافة الأسباب المؤثرة في نشأتنا لا تفي بتفسير وجودنا، بل يضاف إليها الغرض والقصد من هذا الوجود. فحال ذلك كحال المصنوعات البشرية، حيث لا يكفي تفسيرها بمجرد الاقتصار على الأسباب والأدوات المادية التي أدت إلى صنعائها، بل لا بد من إضافة شيء أهم غير هذه الأسباب المرئية، وهو الغرض والغاية.

وبحسب التقسيم الأرسطي يتمسك الاتجاه الأول بالعلة الفاعلة والمادية، فيما يتمسك الاتجاه الآخر بالعلة الغائية.

فالاتجاه العَلِّي يعود إلى الماضي ليستنطق الأسباب والعوامل التي أنشأت الظاهرة، بينما يتطلع الاتجاه الغائي إلى المستقبل، باحثاً في الغاية والمعنى الكامن وراء وجودها.

ويتضمن الاتجاه الأول (العَلِّي) أطروحات كثيرة، منها أطروحة الفلاسفة القدماء التي فسّرت الوجود العام بمراتبه المختلفة وفق منطق "السنخية"، بما في ذلك مرتبة وجود الإنسان. فما من مرتبة إلا وتتقبل التفسير وفق علتها الفوقية المباشرة، حتى ينتهي الحال إلى مرتبة المبدأ الأول التي لا تُفسّر إلا بذاتها.

لذا فالوجود البشري وفق هذه الرؤية مفسر علّياً من دون لغز محير.

وشبيه بذلك وجهة النظر العرفانية التي تنطلق من فكرة وحدة الوجود لتُفسّر بها المراتب الوجودية، ومنها المرتبة البشرية، كتعينات حتمية لهذه الوحدة من دون غرض أو غاية.

كذلك تلجأ الأطروحات المادية - سواء كانت فلسفية أو علمية - إلى التفسير العَلِّي في الكشف عن العوامل المادية التي أدت إلى وجود البشر، سواء عبّرت عن قوانين صارمة، أو أحداث عرضية، أبرزها وأهمها على الصعيد العلمي أطروحة التطور البايولوجي، كما في الداروينية التي شيدت صرحها على الأحداث العرضية غير الصارمة أو الحتمية.

أما الاتجاه الثاني (الغائي) فهو لا يستند إلى الأسباب التي أفضت إلى وجودنا كما يفعل الاتجاه العَلِّي، بل يتجه إلى النظر في الغاية المقصودة من وجودنا. بمعنى أن نشأتنا ليست حصيلة أسباب مادية أو غير مادية فعلت فعلها، حتمية كانت أم عرضية، حتى أدت إلى ما نحن عليه، بل هي نتيجة تخطيط سابق لمبدأ اختار أن يكون لنا معنى في هذا الوجود عبر التوسط بتلك الأسباب.

فمثلاً ترى بعض الرؤى "العلمية" أن للكون غاية مرسومة سلفاً، تتمثل في إيجاد الإنسان، كما يستفاد ذلك من بعض صيغ المبدأ الأنثروبي في التصورات الفيزيائية المعاصرة.

بل حتى داروين، رغم أنه استبعد التفسير الغائي من نظريته في التطور، لم يسلم تماماً من نبرة الغائية. فقد وصف الإنسان بأنه أعجوبة الكون ومبعث فخره، ونقل ما قيل من أن العالم بدا وكأنه كان يستعد منذ مدة طويلة من أجل مجيء الإنسان.

ومع أنه أيّد هذا القول من وجه، إلا أنه لم يفسّره تفسيراً غائياً، بل أوله تأويلاً علّياً ينسجم مع نظريته، فرأى أن وجود الإنسان إنما هو ثمرة لسلسلة طويلة من النسب تمتد

إلى الجود الأولى، وأن غياب أي حلقة من هذه السلسلة كان كفيلاً بمنع تحقق الإنسان كما هو عليه الآن¹.

وعلى صعيد الرؤى الدينية، تتحدد الأطروحة الغائية في بعض المعاني المعيارية، إذ عادة ما تتمثل الغاية وفق هذه الرؤى في عبادة الخالق والبلاء، وكثيراً ما يُستشهد على ذلك ببعض النصوص الدينية التي تفيد هذا الغرض، كما في الآية القرآنية القائلة: ﴿وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ﴾ ق\ 56، ومثلها الآية: ﴿الَّذِي خَلَقَ الْمَوْتَ وَالْحَيَاةَ لِيَبْلُوَكُمْ أَيُّكُمْ أَحْسَنُ عَمَلًا﴾ الملك\ 2.

وبالتالي، فبحسب هذه الرؤية يكون وجودنا مفسراً من دون لغز، مثلما هو الحال في الاتجاه العلّي أو المعلّل.

وتجدر الإشارة إلى وجود مذهب معاصر ينطوي على مفارقة لافتة، إذ يجمع بين ميزتين تبدوان غير متسقتين: الغائية والطبيعية، كما في الاتجاه الذي تبناه توماس ناجل في كتابه (العقل والكون) عام 2012، حيث ذهب إلى أن الطبيعة تنطوي على غاية جوهرية متأصلة، تتيح قدراً كبيراً من الحرية لظهور الصور الغائية، من غير حاجة إلى افتراض وجود إله أو نوايا لخالق مفارق يقع خارج منظومة القوانين الطبيعية.

في حين نعتقد أنه يصعب تصور غاية مبيتة أو مقصودة من دون افتراض وجود قوة عاقلة مدركة تتولى التخطيط.. قوة تتجاوز الطبيعة المادية؛ سواء كانت مفارقة للكون، كما في بعض اتجاهات الرؤية الدينية، أم محايدة له، كما في الرؤية العرفانية الصوفية.

الموقف السلبي:

أما الموقف السلبي فهو على خلاف الموقف الايجابي الأنف الذكر، حيث يذهب إلى ان الوجود البشري يحمل لغزاً ما زال غير معروف، وعادة ما يتبنى فكرة الغائية.

ولعل التفكير في هذا اللغز قد ظهر منذ ان تشكل الوعي البشري في سالف الأزمان، وما زال يشكل لغزاً محيراً لدى فئة كبيرة من الناس.

وربما يراود كل فرد منا شيء من التفكير في هذا اللغز عند اختلائه بنفسه.

¹تشارلس داروين: نشأة الإنسان والانتقاء الجنسي، ترجمة مجدي محمود المليجي، المشروع القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2005، ج1، ص387.

ويتجسد هذا التفكير في السؤال العصي:

لماذا نحن هنا؟ أو ما المغزى من وجودنا؟

هذا هو الموقف السلبي. ومع اضافة الموقف الايجابي إليه نحصل على ثلاثة اتجاهات فكرية مختلفة يمكن اجمالها كالتالي:

أ - الاتجاه العليّ القائم على اعتبارات الأسباب والعلل المؤثرة.

ب - الاتجاه الغائي المستند إلى الرؤية الغائية كما تحددها المنظومات الفكرية الجاهزة، وعلى رأسها المنظومة الدينية.

ج - الاتجاه الذي يعترف بعجزه عن فهم لغز وجودنا.

مغزى الوجود البشري!

في قبال الاتجاهات الثلاثة السابقة، يمكن أن نحدّد وجهة نظرنا عبر النقاط الموجزة الآتية، والتي تُظهر اختلافنا الجوهرى معها:

1- نعتقد أن لوجودنا مغزى خفياً يشكّل لغزاً يستدعي فكّ شفرته لا التسليم به جاهزاً.

2- إن تبنيّا لهذا الموقف لا يصدر عن امتلاكنا لمنظومة فكرية جاهزة نركن إليها في حلّ هذا اللغز، بل ننطلق من مساحة حرّة نسبياً في الاستدلال، اعتماداً على المعارف العلمية وسواها من الأدوات المعرفية.

3- لقد قادنا الدليل إلى الاعتقاد بأننا مسخّرون لغاية مقبلة ستُسفر عن خلق كائن آخر جديد، وهو ما يضيف على وجودنا معنى ومغزى. وبدون ذلك لا يلوح في الأفق ما يبرّر إثبات المغزى خارج الأطر الجاهزة والمنظومات المغلقة.

وفي هذا السياق، من اللافت أننا - كبشر - كثيراً ما نفكّر في تسخير الأشياء من حولنا، الحيّة منها والجامدة، لخدمتنا ومنفعتنا؛ غير أننا قلّما تساءلنا عمّا إذا كنّا بدورنا مسخّرين لحساب كائنات أخرى، سواء كانت ستظهر من خلالنا، أو هي موجودة فعلاً كما تذهب إلى ذلك بعض أطروحات ما تُعرف بالأكوان الدميّ التمثيلية الملققة أو الحاسوبية.

وبحسب الرؤية التي نقدّمها يصبح وجودنا مسخراً لغيرنا شئنا أم أبينا، مثلما نقوم بدورنا في تسخير الأشياء لصالحنا.

فمعلوم أن الإنسان يحتلّ أعلى مراتب التطور - على الأقل ضمن الإطار الأرضي -

وقد امتاز عن سائر الكائنات بخصائص العقل والإرادة والقيم، ولا سيّما الأخلاقية منها. فالتطور، في مجمله، يعكس منحى تصاعدياً نحو مزيد من التعقيد والرقى.

وعليه لو اعتقدنا باستمرارية التطور النوعي، فسوف يمثل الإنسان نقطة انطلاق لانبثاق نمط وجودي أعلى، تتجلى فيه ملكات العقل والإرادة والروح على نحو أكمل. ف لأول مرة في التاريخ الأرضي ظهرت خصائص غير بيولوجية، كالعقل والضمير والقيم، وهي ما تزال - رغم حضورها - تعاني قصوراً شديداً، خاصة في بُعدها الأخلاقي والروحي، الأمر الذي يرجّح أن يكون التطور المقبل مكرّساً لمعالجة هذا القصور والارتقاء به.

وهذا ما سنتحدث عنه تفصيلاً ضمن الفقرة التالية..

المنتظر القادم!

ثمة مبررات عديدة تدعم فكرة ان يأتي كائن أعظم من البشر بامتلاكه بعض الخصائص المميزة. وهي فكرة ليست غريبة عن الأوساط العلمية. فمثلاً كان بعض العلماء لا يستبعد بأن يأتي اليوم الذي نتطور فيه إلى ما يجعل الشبه بنا قليلاً من حيث اللحم والعظام¹.

كما اعتقد بعض الباحثين الاسرائيليين بأن مشاريع القرن الحادي والعشرين تهدف إلى التفوق، وقد تؤدي إلى خلق انسان خارق جديد. واحتمل انه في العقود القادمة قد تغزو العالم ديانات تقنية جديدة من خلال الخوارزميات والجينات، فإذا كانت ثمة نزعات سابقة تدعو إلى خلق بشر خارقين من خلال التطهير العرقي؛ فإن القدرات التقنية للبشر في قرننا الحالي تدعو للوصول إلى الهدف ذاته؛ لكن بأكثر سلمية، وذلك عبر الاستعانة بالهندسة الجينية وتكنولوجيا النانو وغيرهما².

كذلك احتمل عالم الخلية كريستيان دي دوف في (الغبار الحيوي) ان يكون العقل البشري مجرد رابط، وربما فرع جانبي في ملحمة تطورية لم تكتمل بعد، حيث سيأتي يوم

¹ فرانك كلوز: النهاية: الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون، ترجمة مصطفى إبراهيم فهمي، عالم المعرفة (191)، 1415 هـ - 1994 م، ص 14، عن مكتبة المصطفى الإلكترونية: www.al-mostafa.com.

² Yuval Noah Harari, Homo Deus: A Brief History of Tomorrow, 2016, p. 142-4. Look: <https://b-ok.cc/book/2877646/bcdecc>

تتولد فيه عقول أقوى بكثير من عقولنا¹.

من جهتنا، نعتقد أن أبرز الخصائص التي نستشرفها ونتنبأ بها، هي بالاضافة إلى التطور العقلي الخاص بالوعي والذكاء، ثمة التطور القيمي والروحي.

وتقوم هذه الرؤية على فرضيتين مترابطتين، إحداهما تتأسس على الأخرى، وذلك على النحو التالي:

تقرر الفرضية الأولى أن مسار التطور سيؤول إلى ولادة كائن جديد، وقد يكون الإنسان هو أول من يشهد هذا التحول ويؤرخ له في تاريخ الحياة، فالإنسان هو الكائن الوحيد من بين المخلوقات - إلى حد علمنا - يمكنه شهادة أي تطور جديد ما لم ينقرض قبل ذلك. أما الفرضية الثانية فتختص بمواصفات هذا الكائن الجديد على نحو الاجمال، وتمتلك بعض المبررات التي تجعل التطور الجديد حاملاً لصفات تفوقية في عدد من المزايا.

ولتفصيل هاتين الفرضيتين، نعد إلى عرضهما في الفقرتين التاليتين:

الفرضية الأولى:

يمكن الاستدلال على هذه الفرضية بسهولة ضمن إطار المنطق العلمي، دون حاجة إلى استحضار مراجع خارجية.

فليس من العسير تبرير أن الإنسان ليس نهاية سلسلة تطور الكائنات العضوية، إذ إن العملية ذاتها التي أفضت إلى وجوده تبقى قادرة - من حيث المبدأ - على إنتاج كائنات جديدة، سواء انحدرت من سلالاته أو نشأت من أصول مختلفة.

فالدافع إلى ترجيح ولادة كائن جديد ينبع من الفهم العلمي للتطور، والذي يكشف عن مسارين أساسيين: أحدهما طولي يمتد عبر الزمن في خط تصاعدي، والآخر عرضي يتشعب إلى أنواع وأصناف متعددة، كتعدد أغصان الشجرة.

وما يعنينا هنا هو المسار الطولي، الذي يُعبّر عن سيرورة مستمرة نحو التعقيد والتكامل. فمن غير المعقول أن تتوقف هذه العملية - التي أثمرت على مدى مليارات السنين عن ظهور ملايين الأنواع - فجأة عند الإنسان، وكأنها بلغت غايتها وانتهت

¹Christian de Duve, 1995, p. 301.

مهمتها.

فما الذي يبرر توقّفها تحديداً عند هذه المرحلة، وقد وُلد الإنسان قبل أكثر من مليوني عام، ولا نزال نشهد تحولات باطنية ومكتسبة في قدراته وأدواته وسلوكه؟

ويعتمد هذا الدليل على المنطق الاستقرائي التقليدي، فمثلاً كيف نعرف ان يوم غد سوف يأتي بنهار جديد مع فرض عدم الاعتماد على علم الفلك؟ إذ في هذه الحالة ليس لدينا من دليل لهذا التوقع غير لحاظ ما سبق من أيام، لذا يترجح ان يكون اليوم القادم على شاكلة ما سبق. كذلك عندما نرى كل غراب أسود سنتوقع ان مشاهدتنا للغراب القادم سوف لا تختلف عما سبقت رؤيته. وحتى في حالة وجود شذوذ فإن ذلك لا يمنع من التنبؤ بالمستقبل وفق وتيرة الماضي.

وهذا هو منطق الاستقراء التقليدي الذي يفيد الترحيح لا القطع واليقين. فمن دون معرفة الأسباب الحقيقية المباشرة لتوليد الظاهرة ليس لدينا ما هو أفضل من هذا المنطق الترحيحي. وهو ما ينطبق على ما نحن فيه من قضية.

فما زلنا لا نعرف الأسباب التفصيلية الدقيقة التي تجعل الكائنات الحية تتطور بالشكل الذي اتخذته. لذلك ليس أمامنا سوى الاستعانة بالمنطق المشار إليه.

وهذا يعني أن التوقّف عند حدود ما عليه الكائن الحي اليوم، من دون توقع تجاوزه، يخالف مقتضى المنطق السابق. فهذا التوقف يفتقر إلى أي تبرير علمي مقنع، ما لم يكن مستنداً إلى النظرية الخلقوية، إذ تنسجم هذه الأخيرة مع فكرة الحفاظ على الحدود النوعية للكائنات العضوية، ومنها الإنسان، دون السماح بتجاوزها. أما في المقابل، فإن النظرية التطورية لا تملك مبرراً موضوعياً لإيقاف سلسلة التطور عند الإنسان، بل تستلزم - منطقياً - استمرار هذه السلسلة من حيث المبدأ.

وبناءً عليه، إننا إما على أعتاب ظهور كائن جديد على المسار التطوري الطولي، أو أنّ القادم من التحولات سيكون متجسداً في تحوّل الإنسان ذاته، بغض النظر عن خصائصه الجديدة؛ سواء كانت تتفوق على ما لدى الإنسان أم لا، وسواء تمّ هذا التحوّل بتخطيط بشري واعٍ، أو بفعل الضغوط البيئية، أو حتى عبر كوارث كبرى كالحروب النووية المدمّرة التي قد تودي بالبشرية إلى حافة الفناء.

وعلى العموم، نذهب إلى أن فكرة التحوّل البشري ينبغي أن تُعدّ من المسلّمات العلمية التي لا تقبل جدلاً لدى من يؤمن بمنطق التطور بمختلف مدارسه. فمن يتبنى آلية التطور

لا يستطيع - علمياً - أن يتوقف عند حدٍّ نهائي للطفرات والتحوّلات، لا من حيث الامتداد الزمني (الطولي)، ولا من حيث التنوع الحيّ (العرضي).

صحيح أنّ هناك من يرى خلاف ذلك، مستنداً إلى ما يُعرف بقاعدة "التخصص Specialization"، والتي مفادها أن الكائنات الحيّة كلّما اشتد تخصصها الوظيفي، قلت قابليتها على التطور، وهو ما حمل بعضهم على اعتبار الإنسان يمثل ذروة التخصص، لا سيما فيما يتعلق بجهازه العصبي المعقّد، ومن ثم نهاية المسار التطوري.

غير أن هذا الرأي يصطدم بحقيقة جوهرية، وهي أن كل نوع من الكائنات الحيّة يمتلك - في الغالب - بعض الأعضاء ذات التخصص الدقيق والوظائف المتميزة، ومع ذلك لم يكن هذا التخصص مانعاً له من الخضوع لعمليات التطور والتحوّل عبر التاريخ الحيوي.

فلو كانت قاعدة التخصص - في حدّ ذاتها - كافية لوقف مسار التحوّل، لكان التطور أمراً ممتنعاً أو بالغ الندرة، وهو ما تكذّبه الشواهد البايولوجية الغزيرة، التي تُظهر تحوّلات متكررة حتى في الكائنات المتخصصة على أعلى درجات التكيف.

لذلك لا يصحّ التذرع بهذه القاعدة لتبرير بقاء معظم الأنواع الحالية في حالة من الركود التطوري، وكأنها بلغت غاياتها القصوى، أو أغلق أمامها أفق التحوّل. فالتاريخ الحيوي يُبرهن على أن الجمود ليس قانوناً ثابتاً، وأن التخصص لا يعني بالضرورة نهاية السعي التطوري، بل قد يكون أحد مراحل المؤقتة في مسيرة طويلة من التكيف والتغيّر.

الفرضية الثانية:

أما الفرضية الثانية فهي وإن كانت قائمة على صدق الأولى، لكن الصلة بينهما ليست لزومية، لذلك فهي بحاجة إلى أدلة أخرى غير معروضة لدى السابقة. فإذا اعتبرنا أن عملية ولادة كائن جديد هي من المسلمات التي ينبغي الاعتقاد بها وفق الاستقراء التطوري ذاته، كما تؤكد الفرضية الأولى، يبقى أن نتساءل كيف يمكننا تحديد شخصية الكائن الجديد وأنه يتفوق على البشر؟

وهنا نعود إلى الجانب العلمي، ولكن من زاوية مختلفة عمّا سبق. فبدلاً من الاستناد إلى الدليل الاستقرائي (البسيط) الذي اعتمدناه في الفرضية الأولى، نعول هذه المرّة على جملة من الحقائق العلمية الراهنة، التي يمكن أن تُفهم بوصفها إشارات موحية إلى قدوم كائن جديد متفوّق. وأبرز هذه الحقائق ما يلي:

1- إن الاتجاه العام لسلسلة التطور من أبسط خلية إلى اعقدها يرينا وجود تقدم متصاعد للتطور الطولي. ويعبّر هذا التقدم عن ظهور سمات عامة جديدة لم تكن موجودة من قبل، مثل تطور الخلايا البدائية النوى إلى الحقيقية وفق الاعتقاد السائد، وبعدها إلى كائنات متعددة الخلايا. ثم انبجست سمات عامة متدرجة وسط هذه الكائنات، فظهرت المفاصل الهيكلية، وانقسام الخلايا إلى جسمية وجنسية، وتحول الأعضاء والأجهزة العضوية البسيطة إلى معقدة.. وهكذا حتى نشوء العقل وسائر السمات الجديدة التي ظهرت مع البشر. وهو ما يعني ان من الممكن ان يستمر التطور ضمن هذا الأفق الطولي المتقدم.

2- لقد توقفت سلسلة التطور، من الناحية الظاهرية، عند حدود نشوء الإنسان، قبل بضعة ملايين من السنين. وقد وُجدت أصناف عديدة من البشر، تمّ التعرف على تسعة منها، كان أرقاها هو "الإنسان العاقل" الذي ما زال النوع الوحيد الباقي على قيد الحياة، بينما انقرضت بقيتها بالكامل¹.

وتتفاوت التقديرات حول عمر نشأة البشر، فبعضها يُورّخ ل بدايات ظهورهم بما يقل عن ثلاثة ملايين سنة، وأحياناً بما يزيد. أما الإنسان العاقل، فيُقدّر ظهوره بأكثر من (300) ألف عام، وقد عاصر آنذاك صنفين آخرين هما نياندرتال ودينيسوفان، قبل أن ينقرضا نهائياً².

هذه هي الرواية الرسمية السائدة، والمستندة إلى النظرية الداروينية. لكن ثمة اكتشافات حفريّة أثارت الكثير من الجدل، أبرزها جمجمة (توماي) التي يُقدّر عمرها بـ (6 إلى 7) ملايين سنة. وقد انقسمت الآراء حول نسبتها: هل تعود للبشر، أم للشمبانزي، أم لكائن آخر؟ ووصفها البعض بأنها جمجمة يمكن ان تغرق أفكارنا الحالية حول التطور البشري. كما قال بعض آخر: «إنني على استعداد للمراهنة ببعض المال على ان هذه الجمجمة

¹Nick Longrich, Nine Species of Human Once Walked Earth. Now There's Just One. Did We Kill The Rest?, 2019. Look:

<https://www.sciencealert.com/did-homo-sapiens-kill-off-all-the-other-humans>

²في عام 2010 أجريت تقنية جديدة تمّ من خلالها التعرف لأول مرة على تسلسل الجينوم لعظام حفريّة بشرية من سلالة نياندرتال تعود إلى 40 ألف عام، وذلك من قبل عالم الوراثة السويدي سيفانتي بابو Svante Pääbo، وهو إنجاز كان يعتبر في وقت من الأوقات مستحيلاً من وجهة نظر البعض، وعلى أثر ذلك حاز بابو على جائزة نوبل لسنة 2022. للتفصيل انظر:

Sarah Kuta, Svante Pääbo Wins Nobel Prize for Unraveling the Mysteries of Neanderthal DNA, October 3, 2022. Look:

<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/svante-paabo-wins-nobel-prize-for-unraveling-the-mysteries-of-neanderthal-dna-180980883/>

عائدة إلى البشر»¹.

وبالنسبة لكثير من الباحثين تُعد هذه الحفرية أقدم سلف للإنسان، ويجمع معظم العلماء على أهميتها الكبيرة². ولو ثبت بالفعل أنها بشرية لتمرغت نظرية داروين بالتراب.

وبغض النظر عن تحديد العمر الدقيق للبشر أو للإنسان العاقل، فإنّ تدرّج الأصناف البشرية في رُقيها العقلي - والمتوقّع أيضاً أنه رُقيّ قيمي وروحي - يُوحى بمستقبل مفتوح على إمكانية ولادة إنسان جديد أكثر كمالاً وتطوراً. وهذا هو الاحتمال الأرجح - على الأقل - عند النظر في بعض هذه الأصناف.

أما إذا لم تكن تلك الأصناف مرتبطة بعلاقات تطورية فيما بينها، فإنّ المستقبل قد يشهد نشوء كائن مختلف تماماً، غير أنّ النتيجة المتوقعة في كلا الحالين هي ظهور كائن جديد يتصف بقدرٍ من الرقيّ والتفوّق.

3- لقد أفضت صيرورة التطور إلى نشوء خصائص نوعيّة غير مسبوقة، تبعث على التأمل العميق. إذ بات من الواضح أنّ هذه العملية لا تجري على نحوٍ اعتباطي، بل يبدو وكأنّها تتجه وجهةً معيّنة، أو أنّها قد نجحت في إنتاج كائن مختلف اختلافاً جوهرياً عن سائر الكائنات السابقة. فـ "الإنسان" لا يقف في امتداد بايولوجي بحث مع غيره من الكائنات، بل يمكن القول إنه في وادٍ، وسائر الكائنات في وادٍ آخر.

لقد شهدت الحياة مع الإنسان - ولأول مرة - ولادة عناصر غير مادية، لم تكن مألوفة في مملكة الأحياء.

ومن أبرز هذه العناصر: إرادة الإنسان الحرة، وقواه العقلية التجريدية، وقدراته اللغوية المتنوعة، وقابليته على التفكير الذاتي، ووعيه لإدراكاته، واستبطانه النفسي، وفضوله في فهم الظواهر الطبيعية واستكشاف قوانينها مع البحث في معرفة أصول الأشياء، وتخطيطه للمستقبل البعيد، والتطفل على عالم الميتافيزيقا، وقلقه الوجودي لا سيما لما بعد الموت. يضاف إلى قدراته على التصنيع المتنوع الذي يتجاوز حاجياته البايولوجية خلافاً لسائر

¹Oldest member of human family found, 2002.. Look:

<https://www.nature.com/news/2002/020711/full/news020708-12.html#:~:text=After%20a%20decade%20of%20digging,member%20of%20the%20human%20family>

²erry Bergman, Early Man: Toumai Deposed, 2020. Look:

<https://crev.info/2020/12/early-man-monthly-oops/>

المخلوقات، كذلك احساسه بالجمال وتذوقه للفنون، وصلاته بالقيم والروابط الروحية. وكلّ ذلك لم يكن له أي وجود عند الكائنات السابقة.

الكائن الجديد والتطور الموجّه

لقد سبق لدوكينز أن أشار في كتابه الشهير (الجين الأناني The Selfish Gene) الصادر عام 1976، إلى انبجاس شيء جديد حدث مع ظهور البشر، فجعل مسار التطور يبدأ بمرحلة مستحدثة تختلف عمّا سبقها من أطوار.

ويتمثل هذا الشيء الجديد في نشوء وحدات ثقافية تتطور على غرار تطور الجينات البايولوجية. وأطلق عليها دوكينز اسم "الميمات memes" التي تفسر تشكّل ثقافتنا ومعتقداتنا وفنوننا وعاداتنا وتقاليدينا وتصاميم صناعاتنا.

فالصيرورة الثقافية، بحسبه، تجري على منوال الصيرورة الجينية. وإن هذه الميمات ما زالت بدائية، إلا أنها آخذة في تطور متسارع بحيث تكون متقدمة على تطور الجين بمسافة¹.

وهذا يعني أننا بإزاء ظواهر جديدة لم تشهدها العملية التطورية من قبل. فإذا كانت هذه العملية تسير في اتجاه تقدّمي عام - رغم ما يعترّيها من انكسارات وتفرعات عارضة - فإن ظهور الإنسان يمثل نقطة تحوّل كبرى، قد تُشكّل أولى خطوات التطور المستقبلي القادم.

ويمكن ضرب المثال على تطور الإنسان برقيّه في مهارات التصنيع والتقدّم العلمي. فلو نظرنا إلى هذه المهارات عند بدايات نشأته، ثم قارناها بما أصبحت عليه اليوم؛ لوجدنا قفزة هائلة. بل حتى لو قارنّا حاله قبل أربعة قرون، أو مائة عام، أو حتى بضعة عقود، لوقفنا على سرعة مذهلة في وتيرة التطور. وعليه، فماذا سيكون عليه الحال بعد مائة، أو ألف، أو مئة ألف عام؟!

غير أن الفرضية التي نقدّمها هنا لا تتوافق مع التفسيرات المادية الصرفة التي تتبنّاها النظريات العلمية السائدة، كالنظرية الداروينية ونظرية التوازن المتقطع Punctuated

¹ ريتشارد دوكينز: الجين الأناني، ترجمة تانيا ناجيا، دار الساقي، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م، الفصل الحادي عشر (الميمات: المتضاعفات الجديدة)، ص309 وما بعدها.

Equilibrium. فلو ابتعدنا عن هذه الأطروحات المادية، سنجد أنّ التطور، في جوهره، محكوم بفكرة الغائية والتوجيه، وذلك لأسباب متعددة لسنا بصدد تفصيلها في هذا الموضوع¹.

وبالتالي فإن هذا التوجيه الغائي لا يتنافى مع الأضرار والخسائر الجانبية التي تتخلل العملية التطورية، كما تتمثل في حالات الشر والنقص الوجودي وانقراض الكائنات الحية ووجود الأعضاء الضامرة قليلة الفائدة وما إلى ذلك.

فعلى الأقل أن أغلب الكائنات الحيّة قد انقرضت، ولم يبقَ منها سوى القليل النادر. إذ تشير التقديرات إلى أن نسبة الانقراض تفوق (99%)، ولم يبقَ سوى أقل من (1%) من الأنواع التي استطاعت أن تصمد في وجه الظروف القاسية، حتى انتهى بها المطاف إلى نشوء الإنسان.

ومن حيث التفسير يمكن الاستعانة بنظرية الكون الجرثومي وأثر الفايروسات والبكتيريا على انقراض وتطور الكائنات الحية، إذ يمكن افتراض ان سبب حدوث الانفجار الكامبري، قبل أقل من (600) مليون عام، يعود إلى الغزو المتواصل العنيف للفايروسات والبكتيريا عبر النيازك الساقطة على الأرض، مما أدى إلى سرعة تطور الكثير من الكائنات الحية، لكن القليل منها صمد، فيما انقرضت البقية.

وقد يكون من بين الأسباب الهامة التي أدت إلى انقراض الكائنات الحية هو ما سببته النيازك من دمار، إضافة إلى ما نشرته من فايروسات وبكتيريا أدت إلى الأمراض المميتة وربما الانقراض. وثمة من يقدر بأن حوالي (75%) من الحياة قد انقرضت في نهاية العصر الطباشيري بسبب النيازك، أي قبل ما لا يقل عن (66) مليون عام. وتعتبر هذه العلة طبيعية لكنها مدفوعة بتوجيه غير مباشر.

ويمكن التمثيل على هذه الظاهرة برميات زهرة النرد، أي ان العملية جرت كما لو كان المصمم جعل تصميمه قائماً على هذه اللعبة. ومعلوم انه في الحالة العادية لا يمكننا المراهنة على ظهور أي آس من الآسات الستة المتماثلة الوجوه للرميات القليلة، في حين يمكن ذلك في حالة الرميات الكبيرة، إذ يمكن التنبؤ بما سيحصل من نسب هذه الآسات.

وللدقة، نفترض ان لدينا عدداً كبيراً من قطع الزهر؛ كل واحدة منها تمتلك مائة وجه

¹ انظر بهذا الصدد: جدليات نظرية التطور.

تتفاوت في نسب ظهورها دون ان تكون متماثلة، وأن القليل منها، ولنفترض ثلاثة فقط، لها قابلية على الظهور بنسبة كبيرة تزيد على (95%)، في حين ان البقية، وهي سبعة وتسعون وجهاً، لها قابلية ضعيفة جداً على الظهور، بحيث ان نسبة ظهورها أقل من (5%). لذلك فرغم الكثرة العددية للفئة الأخيرة لكنها لا تقوى على الظهور مقارنة بالأولى. ومن ثم فإن من سيحتل منطقة الظهور بكثافة عند الاستمرار المتواصل في رمي هذه القطع هو الفئة الأولى لا الثانية.

إن هذا التصوير يُوحى وكأن لدى المصمم قطعاً من الزهر، تتباين في وجوها واحتمالات ظهورها، وكان الحظ حليف تلك التي امتلكت أعلى درجات القابلية للظهور والبقاء، وهي قلة نادرة مقارنة بالغالبية التي لم تصمد. وهكذا قد يُوصف المصمم، ضمن هذا النموذج، كما لو أنه «يلعب النرد»، على غرار ما توصف به فيزياء الجسيمات.

ومع أن في هذا المثال بعض الشبه بما جرى فعلياً في عملية التطور - حيث انقرضت أغلب الكائنات الحية ولم يبق منها إلا القليل - إلا أنه لا يفي تماماً بالمطلوب. فالتطور لم يكن مجرد تصفية للبقاء، بل تضمن أيضاً مساراً طويلاً متقدماً انتهى بنشوء الإنسان، وهو أمر لا يمكن تفسيره بمحض العشوائية أو الحظ.

وكان خلف هذا المسار الطويل والمتعرج خطة خفية، تشبه من حيث البنية ما جرى في رُقّي الإنسان، لكنها لا تقف عنده كنهاية، بل كبداية لمرحلة جديدة تنتظر تجليات تطورية قادمة، لا نعلم عنها الكثير، سوى ما يومض في وجداننا كبصيص حدسي خافت.

وعليه، فإننا إذا أخذنا سلسلة التطور مفككة ومجزأة، فلن تعني شيئاً يُذكر. أما إذا نظرنا إليها كوحدة متكاملة، تمتد من الخلية الأولى إلى الإنسان مروراً بجميع التفرعات الأفقية والعمودية، فإنها تومئ إلى معنى عميق يُحاكي مفهوم "التطور الموجّه".

وبوصف المسار التطوري موجّهاً، فإن ثمة ما يُبرّر القول بأن نشوء الإنسان - وتطوره - إنما هو خطوة مقصودة نحو هدف أسمى، تجلّى في ظهور ملكات نوعية غير مسبقة: عقلية وروحية وقيمية.

لكن رغم فرادة هذه الملكات وروعتها، فإنها لا تزال في أطوارها البدائية، مما يدل على أنها ليست نهاية المطاف، بل إشراقة أولى على طريق طويل.

وهنا بيت القصيد!

فوفقاً للرؤية الغائية، من المستبعد تماماً أن تكون غاية التطور هي إنتاج خصائص

بدائية ناقصة - مهما بدت عظيمة - كالعقل، والروح، والقيم؛ لا سيما الأخلاقية منها. فمن حيث المبدأ، ما دامت هذه الخصائص قد نشأت كبداية جديدة، فإن من الطبيعي أن تكون غير مكتملة، لكنها تشير إلى ضرورة تكميلها في أطوار لاحقة.

لذا سنضع مؤشراً أو معياراً يتحدد من خلاله الحد الأدنى المتطلب من مسار التطور، لينسجم مع حكمة بالغة تتكشف عبر الزمن. وبالاستناد إلى هذا المعيار، يتجلى الفارق بين ما عليه الإنسان الراهن، وما يُنتظر أن يكون عليه الكائن القادم، بوصفه تجلياً أسمى كمالاً لهذا المسار الهادف، كما سنرى لاحقاً.

الإنسان ذلك الوسيط البائس

لو صحت فرضيتنا المعروضة أعلاه، لكان الإنسان الحالي مجرد وسيط بائس في سلسلة التطور، فهو لا يمثل غايتها ولا ذروتها، بل يشكّل بدايتها النوعية فحسب؛ إذ لا يعدو كونه كائناً انتقالياً يحمل بذور ما بعده، لا معياراً نهائياً لما قبله.

فوفقاً لهذه الرؤية، يتميز الإنسان بوعيه العميق لما يتطلع إليه من كمالٍ عقلي وروحي وقيمي، غير أنه في المقابل عاجز عن بلوغ هذا الكمال، أو التقدم نحوه إلا بمشقة شديدة، لا تتاح إلا لقلّة نادرة، كما في سيرة الأولياء وأرباب السلوك الروحي.

لكن هذه الحالات الاستثنائية لا تمثل التيار الغالب في الوجود البشري، بل تكشف عن إمكانية أن يتخطى الإنسان ذاته، ويمهّد الطريق نحو كائن قادم يحمل ما يتفرد به هؤلاء القلّة من صفات وقيم عليا، دون أن يكون معرّضاً لما يعاينيه الإنسان من صراعٍ داخلي دائم بين الخير والشر.

فأدنى مرتبة لهذا الكائن المرتقب، أن يتّسم بخصال تماثل ما نطلق عليه العصمة غير المطلقة، أي أن يتمتع بقدرٍ عالٍ من التوازن الأخلاقي والسموّ الروحي، وإن لم يكن معصوماً على نحوٍ مطلق. فقد يتعرّض لنوعٍ من النكوص، لكنه سرعان ما يستعيد توازنه، ويعود إلى مقامه القيمي والروحي دون تفريط.

لقد سبق للكثير من الديانات والمذاهب أن اعتنقت فكرة قدوم مخلص أو منقذ؛ تارة في هيئة نبي، وأخرى في صورة إمام أو وليّ أو ملك أو إله أو نحو ذلك. وكلها تصبّ في فكرة خلاص البشر من واقع الظلم والضياع وفقدان الأمل وانهايار المعنى.

أما الأطروحة التي نعرضها هنا، ففيها شيء من التفاؤل والتشاؤم. فهي تتفاعل بإمكانية

تحقق درجة راقية من التطور الموجّه، وتستبطن في الوقت نفسه دفاعاً عن الحكمة الإلهية التي قد تبدو غائبة خلف هذه السلسلة الطويلة من التطور وما صاحبها من ألم وشر ومعاناة. فهذه الآلام والمآسي ليست عبثية، بل من لوازم الصيرورة التطورية التي لا انفكاك عنها، والتي تسير - كما نستشرف - نحو اكتمالٍ متدرّج.

وأما التشاؤم، فمرّدّه إلى حال الإنسان الراهن، هذا الكائن الضعيف الذي يحمل في أعماقه وعياً روحياً وقيماً يتطلّع به إلى بلوغ الشأن الملائكي، غير أن واقعه يخذله، قاصراً عن معانقة ما يطمح إليه من مقام.

فرغم أنه يتوق إلى الكمال، لكنه لا يزال أميل إلى الشر منه إلى الخير، متعثراً في محاولاته، عاجزاً عن أن يحقق ما تُملّيه عليه فطرته من سمو، وما تنشده روحه من اكتمال.

وإذا كنا لا نجد لسلطة الشر هيمنة غالبية على أكثر الناس، فليس ذلك لأن طبيعتهم خيرة بطبعها، بل لأنهم خاضعون لضوابط القوانين المدنية، والتقاليد الاجتماعية، والأعراف الدينية. ولو رُفعت عنهم هذه الكوابح، لانكشف الوحش الكامن في أعماق هذا الكائن المتذبذب، باستثناءات نادرة لا يُعوّل عليها، وبالتالي يصعب الوثوق به.

لقد غير العلم من نظرتنا إلى الكون، ووسّع آفاقنا المعرفية؛ لكن سلوكنا الأخلاقي لم يشهد تحولاً يُذكر. وهذا ما يثبت، يوماً بعد آخر، أننا كائنات مراهقة تتأرجح بين الطفولة والرشد؛ فما إن تسمو أرواحنا قليلاً، حتى تنكص وتتهاوى من جديد. هكذا هو حال الإنسان: لا يرسو على حال، ولا يبلغ الرشد الكامل الذي يليق بعقله ووعيه.

وكما أن في العين "نقطة عمياء" لا يتجاوز حجمها عشر قطر العين، فكذلك في القلب دائرة سوداء من الجهل والضلالة لا تُحدّ بحد، وهي ما تُشكّل نواة "الأنا" المتضخّمة، ويجعلها تختلف عن سائر المخلوقات. فهل يمكن لهذا الكائن "الغريب - المألوف"، أن يُفزع عن مراهقته، ويبلغ سنّ الرشد الموعد¹؟

¹كانت الفقرات القليلة السابقة منقولة عما دونّه في كلمة موقع فلسفة العلم والفهم. ومما جاء فيه أيضاً: إن الأفعال الوحشية التي يمارسها البشر بعضهم للبعض الآخر، والتفنن في القتل وصناعة الموت، كل ذلك يدعو للاعتقاد بأن المسؤول عنها هو هذا الكائن المراهق (الأنا)، فهو البعد الدفين الذي تعتدي فيه أنفسنا على أنفسنا وإن لم يتحقق ذلك بأيدينا بالفعل، أو كنا الضحية أيضاً. فهو القاتل وهو المقتول، وقد يُعد القاتل مجاهداً والمقتول شهيداً، وكما يقول الحلاج: أنتم المجاهدون في سبيل الله وأنا الشهيد.

ومن المفارقة - حقاً - أن يسقط رافعوا راية المقدس في أسفل درجات نكوص (الأنا)، فلا حجة لهم على غيرهم ولا هم من الشهداء على الناس، فعوض أن يكونوا أسمى خلق الله لحملهم راية هذا المقدس؛ صاروا أسوء الخلق لخيانتهم الأمانة العظمى التي رفعوها (إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ).

صحيح أن إدراك القيم الأخلاقية ظهر لأول مرة مع الإنسان، بوصفه تحولاً جوهرياً ضمن السلسلة التطورية، إذ بات قادراً على تمييز الخير من الشر، وترجيح أحدهما عن وعي وبصيرة. لكن رغم هذا الإدراك، أنه يميل - من حيث الأصل - إلى اختيار الضد، ويتحيز للشر مقابل الخير.

ولإثبات هذه الحقيقة، يكفي أن نتخيل تجربة خيالية: ماذا لو مُنح الإنسان حرية مطلقة، من دون قيود سلطوية أو اجتماعية أو دينية؟ إذ ستكشف هذه التجربة عن وحشٍ كامنٍ في أغوار اللاشعور الفردي، يترصد لحظة التقلت من الضوابط، مهما تزيّن بالأقنعة وتلطف بالمظاهر.

فمثلاً، عند غياب الأمن الاجتماعي وتعطل آليات تطبيق القوانين المدنية، يندفع كثير من الناس إلى تحقيق أطماعهم دون وازع داخلي. فالوعي العقلي يتضاءل أمام سطوة الدوافع اللاشعورية، ويتقهقر العقل المنطقي تحت هجمة الأهواء المكبوتة، فتسود الفوضى ويعم الخراب، وتتفشى الجريمة، إذ ما أيسر انتشار الشر، وما أشقّ بناء الخير في مواجهته. فالعقل لا يصمد طويلاً حين يُرفع النظام، ويغدو ضحيةً لهمجية الباطن المنفلت. أما الذين يلوذون بضميرهم الأخلاقي فهم القلة، يمثلون - مقارنة بمجتمعاتهم - أنبياء الله المرسلين، أو ملائكة الرحمن المنزلين.

وهذا هو القانون النيتشوي الذي يحذرنا من تبعاته بعض دعاة ما بعد الحداثة. فمن وجهة نظرهم إن حقيقة الإنسان هي هذه الهمجية المدفوعة بنوازع اللاوعي الباطني الذي تتجبر فيه طاقات الليبيدو والرغبات النرجسية والمطامع المادية، وهي ما ينبغي التركيز عليه بوصفها الحقيقة العدوانية الباطنة لهذا الكائن¹.

وللصحفي الفرنسي وعضو الحزب الشيوعي هنري باربوس Henri Barbusse عبارة مؤثرة ذكرها في روايته (تحت النار Under Fire) الصادرة سنة 1916، يقول فيها: «أنا الذي توغلْتُ في قلب الإنسانية وعدتُ مرة أخرى فلم أجد شيئاً بشرياً في هذا الكاريكاتير المتذبذب»².

إِنَّهُ كَانَ ظَلُومًا جَهُولًا. وهو ما يستدعي مراجعة الفهم الديني والبحث في بنيته التحتية عبر الحفر للوصول إلى أبلغ طبقة ينبع منها توليد الفكر، ليس وفقاً لأركيولوجية فوكو، بل استناداً إلى العلم الجديد: علم الطريقة. انظر:

<https://www.philosophyofsci.com/index.php?id=3>

¹ انظر: يحيى محمد: تأملات في اللاشعور، مؤسسة العارف، 2015م.

² Henri Barbusse, Under Fire. Look:

وبإمكانك – أيها القارئ الكريم - ان تختبر البشر في ثلاثة مواقف فاصلة، وستجد أنهم يبيعونك من دون حق، كما أنك تبيعهم، إلا ما رحم ربي، وهي: منصب أو جاه رفيع، وتجارة مدرّة للأرباح، وفتنة مغرية؛ رجلاً كانت أو امرأة.

ولسوء الحظ، لم تُنح لكثيرين فرصة رؤية هذه الظلمة النيتشوية التي تحكم هذا الكائن العدوانى. لكن التجارب الحياتية المريرة كفيلة بفضحها، إذ تعكس كل نكبة تمرّ بها البشرية في أي مكان من العالم صورةً صادقة لأعماق (الأنا) البشرية. فكل إبادة جماعية، أو جريمة قتل، أو اعتداء وحشي، أو خيانة وغدر، إنما هي مرآة صافية لطبيعة الإنسان الداخلية. وما كل ذلك سوى نتائج مترتبة على ذاتٍ واحدة تتكرر بصور مختلفة، ونحن نحمل منها أثراً وصدى ومسؤولية، وإن لم نشارك في الفعل مباشرة.

وليس ثمة مخرج من هذه الظلمة الحالكة إلا بانبلاج نورٍ جديد من نوع آخر، لعلّه كائنٌ يخرج منا ويسمو علينا، وحينها قد نصبح مجرد عبيد سعادة بين يدي الكائن الجديد؛ إن لم نقرض تماماً بعد أداء دورنا بوصفنا حلقة في سلسلة التحول الكبير.

فالإنسان هو الوحيد من بين الكائنات الحية من اتصف بالمراهقة الذاتية والمرونة الفائقة. إذ لا توازن بين طفولته ورجولته، وشبيه بذلك عندما نقارن بين الإنسان القديم والحديث. وهذه المرونة الفريدة توحى بأنه مهياً لتحولٍ أسمى قادم.

فإذا كانت جميع الكائنات الأخرى لا تزال في طور الطفولة، لم تتجاوزها، وقد تمّ اصطفاؤها وفق عوامل بيئية وميتافيزيقية خفية أو مجهولة، وهو الحال الذي قد يصدق على الإنسان من وجهة نظر العلم الحالية، حيث تمّ تصويره بأنه نتاج الانتخاب الطبيعي والقوانين الكونية.. غير أن ما بعد الإنسان شيء مغاير تماماً، إذ من المحتمل - وفقاً للتخمين السابق - أن يتمّ اصطفاؤه لا بقوانين الطبيعة الصماء، بل عبر تصميم واعٍ يصدر عن هذا الكائن المراهق ذاته.

إن أروع ما في الإنسان هي قيمه الأخلاقية، لا علمه ولا حريته ولا قدراته. فهذه القيم رغم بدايتها وسلاستها ووضوحها، تظل أمانة ثقيلة، لا يظهر عبء حملها إلا عند المواقف الحرجة: كالنزاع، والخصومة، والعداوة.

فمثلاً رغم سلاسة إدراك نور العدالة، لكن يصعب تطبيقها على الخصوم والأعداء،

فكيف إذا ما أضيف إليها مقامُ أسمى كـ "الإحسان" (إِنَّ اللَّهَ يَأْمُرُ بِالْعَدْلِ وَالْإِحْسَانِ)؟
وهنا يكمن منبع بؤس البشرية وشقائها..

وعليه، فمن المتوقع أن يستهدف التحوّل التطوري القادم - لما بعد الإنسان - نقلة نوعية في البُعدين: الأخلاقي والروحي، إلى جانب النمو العقلي والإرادي، وذلك شبيهاً بالحال الذي جرى في التطور البايولوجي من الخلية إلى الكائنات الأكثر تعقيداً.

ففي سلّم التطور، تكون مرتبتنا الحالية بالنسبة للتحوّل القادم شبيهةً بمكانة القروء بالنسبة لنا، أو النسانيس بالنسبة للكائن المقبل. إذ سيحمل هذا الكائن الجديد صفات السمو والتكامل، فيما نظل نحن نلهث خلفها من دون بلوغ، كمن يُطارَد سراًباً في صحراء قاحلة: (كَسْرَابٍ بِقِيَعَةٍ يَحْسَبُهُ الظَّمَانُ مَاءً). والمقارنة بيننا وبين الكائن القادم، هي كالمقارنة بين الإنسان العادي والنبى المقدّس.

وإذا ما طلب اسمٌ للكائن القادم، فالأجدر أن يُمنح اسماً يليق بسماته الكمالية الجديدة.

عموماً، على الرغم من أننا نجهل هوية الكائن الجديد، ولا نعرف صفاته على نحو التحديد، لكن من الممكن أن نتوقع الميزة الأساسية التي يحملها. فهو كائن لو تُرك وشأنه لفعل الخير وتمسك بالقيم الحسنى؛ على عكس ما يتصف به البشر. وقد تكون الفارقة بينهما احصائية لا لزومية. بمعنى لو خُلّي بين البشر وأنفسهم من دون أي سلطة فانهم سيتبعون الهوى مع ضرب القيم عرض الحائط إلا ما رحم ربي، أو كما جاء في النص القرآني: (إِنَّ النَّفْسَ لَأَمَّارَةٌ بِالسُّوءِ إِلَّا مَا رَحِمَ رَبِّي). أما المنتظر القادم، فيُفترض فيه أن يسلك خلاف هذا السبيل.

وقد يقال لِمَ لا يتحقق هذا التحوّل في الإنسان الراهن عبر التربية الصالحة، على غرار ما تصوره النظرية الماركسية في المجتمع الشيوعي المثالي؟ فإذا كانت القيم المثلى لا تتحقق إلا في أفراد نادرين، كالذي يصوره ابن باجة لغربة الفيلسوف المتوحد أو النابت في المدينة الفاسدة، فلمَ لا يُعمم هذا الحال ليغدو مجتمعاً صالحاً كما حلم به الفارابي في ما أسماه بـ "المدينة الفاضلة"؟

وجوابنا أن الضاغط الأكبر في تشكيل الميول الإنسانية لا يأتي من البيئة ولا من التربية، بل من الداخل: من الوراثة والعوامل البنيوية. وما لم يتغير هذا الجذر الوراثة، فلا أمل في حدوث انقلاب جذري في الطبيعة البشرية.

ولعل عملية التحول إلى كائن جديد قد تقع بيد الإنسان نفسه، بفضل قدرته على التلاعب الجيني وغيره من أدوات البايولوجيا الحديثة، ولا سيما بعد اكتشاف الخريطة الجينية وإمكان تعديل تركيباتها المعقدة. فقد يساهم الإنسان ذاته في ولادة هذا الكائن الجديد، كما يتخيله بعض الفيزيائيين الذين يرون أن المستقبل البعيد قد يشهد نشوء كائن بشري لا لحم له ولا عظم ولا دم، بل مكوّن عبر إعادة صياغة الجينوم البشري. كما قد يأتي هذا التحول من خارج الإنسان، كأن تتسبب به الفايروسات والبكتيريا، كما تصوره نظرية "الكون الجرثومي". وكلا الاحتمالين غير مستبعد.

والمرجح أن يكون هذا النوع من التطور وفيراً في أرجاء الكون الشاسع، ضمن سلاسل مستقلة من الكائنات لا نعلم عنها شيئاً، ونحن البشر لا نمثّل سوى سلسلة واحدة منها، في حين أن سلاسل أخرى قد أفرزت كائنات أرقى بكثير.

وقد تكون الحكمة من كل هذه المسارات التطورية هي التدرّج نحو خلق كائنات صوفية، ذات معارف حضورية ذوقية، تفيض روحاً وقيماً، فتغدو أقرب فأقرب إلى صفات المصمّم الأعلى.

إن الأمر شبيه بما نفعله نحن البشر اليوم من صناعة كائنات آلية Robots تتقاسم معنا بعض الصفات، كالذكاء والقدرة على إنجاز المهام المعقدة.

معيّار تحديد هوية الكائن الجديد

يمكن ان نضع معياراً يحدد التمايز بين طبيعة وجودنا وطبيعة الكائن القادم؛ وذلك بالاستناد إلى تحليل القيم الأخلاقية والانقلاب المنتظر الذي ستشهده هذه القيم وفقاً للأطروحة التي نقترحها.

فبحسب هذه الأطروحة، تنقسم القيم الأخلاقية إلى علاقتين متميزتين ومترابطتين: إحداها تدرج ضمن إطار العقل النظري، فيما تدرج الأخرى ضمن إطار العقل العملي. ونُطلق على الأولى المعنى الوجودي (الواقعي الاجتماعي)، وعلى الثانية المعنى المعياري. وتتميز الصلة بينهما بتحكم إحداها في الأخرى. فقد يكون المعنى الوجودي حاكماً على المعنى المعياري، كما قد يحدث العكس.

وللتفريق بين هذين المعنيين، نضرب المثال التالي:

نفترض ان زيداً وخالداً من الناس لا يسرقان، لكن الأول لا يسرق لدافع أخلاقي، إذ

حتى لو كانت السرقة مؤمنة فإنه لا يفعلها. أما خالد، فامتناعه عن السرقة لا يعود إلى دافع أخلاقي، بل للخشية من أن يكشف أمره فيفضح، أو يُزجّ به في السجن، أو للخوف من أن ينال عقاب الله في الآخرة استناداً إلى تربيته الدينية. وكل ذلك لا علاقة له بالدافع الأخلاقي الصرف.

وبلا شك، فإن سلوك زيد يرتبط بالمعنى المعياري للقيم، حيث يجد في القيمة الأخلاقية أمراً ذاتياً يدعوهُ إلى عدم السرقة. بينما ينتمي سلوك خالد إلى المعنى الوجودي، لأنه محكوم بالسلطة الخارجية التي تحدّد ما يجوز وما لا يجوز. ولو زالت هذه السلطة، فلا شيء يمنعه من ارتكاب الفعل. هذا على الرغم من أن سلطة الواقع الخارجي قائمة في حد ذاتها على الأمر المعياري، لكن الأصل في عدم السرقة – كما في سلوك خالد – لم ينبع من الحكم الذاتي للقضية الأخلاقية مباشرة، بل بتبعياتها ولوازمها من حكم الواقع الاجتماعي.

هكذا تلعب القيم الأخلاقية دورين متميزين: دور الفاعل (كما في حالة زيد)، ودور المنفعل (كما في حالة خالد). فهي مرة تصدر من الذات، وأخرى تُفرض من الخارج. وتُجسّد بذلك طابعيها النظري والعملي.

وبالعودة إلى طبيعة العلاقات الاجتماعية بين البشر، نجد أن الغالب عليها هو تحكم المعنى الوجودي في المعنى المعياري. فالسلوك الإنساني في أكثره خاضع للعرف والقانون، لا لوازع داخلي ذاتي. ولو رُفِع هذا الضابط الاجتماعي الذي يستند إلى المعنى الوجودي، لفسدت العلاقات وتحولت إلى فوضى ووحشية لا تطاق.

إن المعنى الوجودي للقيم يُشكّل الظاهرة الغالبة في السلوك البشري، كما أوضحنا ذلك في كتاب (النظام المعياري). وهو معنى محكوم بقوانين تهدف إلى تماسك المجتمع وصون بنيته. فعالمنا مصمم على ترجيح القيم الحسنة بغض النظر عن النوايا والدوافع الذاتية.

وقد أوردنا في ذلك الكتاب مثلاً يوضح أهمية الثقة في التعاملات الاقتصادية وسائر العلاقات الاجتماعية، حتى في ظل غياب الوازع الأخلاقي الذاتي¹.

لكن لكي يتحقق قدر من الرقي الإنساني، لا بد من قلب ميزان التحكم القيمي، بحيث

¹ انظر: النظام المعياري، مصدر سابق، الفصل السابع، فقرة: الصلة بين القيم والواقع.

ينتقل من هيمنة الوجودي إلى سيادة المعياري.

وهذا هو معيار ما سيحدث من تطور. إذ نتفاءل ان يأتي اليوم الذي يتحول فيه المعنى الوجودي للقيم إلى المعنى المعياري عبر تحكم الأخير في الأول. ولا يحصل ذلك إلا عندما يصبح الواقع الاجتماعي ناشئاً بفعل الإرادة المعيارية العامة ودوافعها الأخلاقية. فيصبح البعد المعياري هو ما يحدد البعد الوجودي لا العكس.

وهنا يتحدد معيار التطور القادم: أن يأتي يوم يصبح فيه المعنى المعياري هو المتحكم في المعنى الوجودي، لا العكس؛ فينبثق الواقع الاجتماعي لا بوصفه نتاجاً للعرف والقانون المجتمعي فحسب، بل كامتداد للإرادة الأخلاقية الحرة والبواعث الأخلاقية الذاتية. وعندئذٍ فقط، يغدو البعد المعياري هو من يُوجّه البعد الوجودي، على عكس ما نشهده في حياتنا المعهودة.

وبذلك يتحقق مغزى وجودنا، ويتجلى الجواب عن سؤال: لماذا نحن هنا؟ ليس لأجل ذواتنا، بل لأجل كائن قادم، أكثر رقياً منا، ويمكن التعبير عنه بالكائن الأسمى.

خلاصة

أخيراً يمكن أن نُجمل المبررات التي تنهض عليها الأطروحة التي استعرضناها حول استشراف ما أطلقنا عليه "الكائن الأسمى"، وذلك كالتالي:

1- تُوحى سلسلة التطور الطولي وما تنطوي عليه من تعقيدات حيوية دقيقة بوجود غائية وتوجيه مقصود في مسارها العام.

2- يرشدنا الدليل الاستقرائي التقليدي إلى أن التطور الطولي، فضلاً عن العرضي، لا يزال مستمراً، ولا يوجد ما يبرر توقّفه عند حد معين. فسلسلة التطور ذاتها تُظهر بوضوح أن التحوّل قد اتخذ منحى متصاعداً في التعقيد الطولي، رغم كثرة التفريعات العرضية الجانبية.

3- لقد ظهرت لدى الإنسان أشياء جديدة لم تكن معهودة من قبل، فهي غير مادية أو بايولوجية، لكنها ما تزال في طور بدائي ناقص، لم تكتمل معالمه بعد.

4- يبدو أن نشوء الإنسان قد تدرج عبر سلسلة من المراحل التكاملية المتعاقبة، لكنها ما زالت ناقصة وتحتاج إلى ما يتممها. وتفتح هذه الفكرة أفقاً لاحتمال نشوء نوع جديد من

البشرية، يختلف من حيث الجوهر عما نحن عليه اليوم. وفي هذه الحالة، سنغدو نحن الصنف البدائي والمتوحش مقارنة بالصنف القادم أو الكائن الأسمى.

تلك إذًا جملة من المبررات التي تدعم فكرة ظهور كائن جديد أسمى، بل لعلّه بشريّ أكثر تطوراً، يُكمل مسيرة الارتقاء التي لم نكن سوى بدايتها، لا نهايتها.

ونشير إلى أن البحث في هذه الفرضية المتعلقة بقدم كائن جديد هو بحث يندرج في الاتجاه المعاكس للدراسات التي تتقّب عن أصل الكائنات الحيّة؛ سواء في المجال الأرضي، أو في تلك التي تبرّر وجود أصل فضائي للحياة، كما في نظرية البذور الكونية Panspermia، بنسخها المختلفة، الموجهة وغير الموجهة، والتي تبناها عدد من علماء الأحياء والفيزياء، كفرانسيس كريك وفريد هويل.

فبينما تشغل هذه النظريات بتقصّي منشأ الحياة، تتصرف الفرضية التي نقترحها إلى التفكير في مآلاتها لا في أصولها، وتنظر إلى المستقبل من زاوية أفق التوقع والانتظار الزمني لا المكاني. وهي فرضية تستند إلى جملة من المبررات، منها ما ينهض على أساس علمي، ومنها ما يتعداه إلى مسالك فلسفية مختلفة.

وهي تقرّر بأن الإنسان ليس خاتمة السلسلة التطورية للكائنات الحية، بل يمثل لحظة انتقالية، أو خطوة أولى في مسار التكامل العقلي والروحي والأخلاقي. وإذا كان العقل والضمير الأخلاقي هما ذروة ما بلغته الحياة حتى الآن؛ فإن ذلك لا يعني بلوغ الغاية، بل يشير إلى بداية جديدة تحتاج إلى شيء من التكامل والرقى، مثلما احتاجت الحياة في نشأتها إلى سلسلة متواصلة من الرقي، بدأت من البساطة ومن ثم تصاعدت نحو مراتب مختلفة من التعقيد.

كما نشير إلى أن أطروحة "الكائن الأسمى" لا تتعارض مع الفكرة الدينية حول تحصيل الإنسان الصالح للكمال في الآخرة وليس في عالم الشهود. فالإنسان في الآخرة يحصد نتائج أفعاله، وهو أمر لا يتعارض مع أخذ اعتبار أن الحياة طبقات، وفي هذه الدنيا يجري التطور والتكامل بشكل مختلف عما عليه من نتائج الأفعال في الآخرة، لا سيما ونحن نعلم أنه ليس فقط الإنسان هو الكائن المكلف في هذه الدنيا.

فمثلاً، قبل الإنسان الحالي، كان إنسان نياندرتال، وقد تزواج مع الإنسان الحالي، وما زالت جينات الأول موجودة في جينات الأخير، وقد انقرض الأول، وبلا شك أن له آخرته

مثلما للإنسان الحالي آخرته وجزاء أفعاله سواء تعرّض للانقراض أم لا.

وينسجم ما أتبناه مع النظرية القائلة بأن أفعال الله أزلية، ليس لها بداية ولا نهاية، وهو الحال الذي يذهب إليه الفلاسفة القدماء. كما قال بذلك بعض علماء السلف تفسيراً للنص القرآني: ﴿فَعَالٌ لِّمَا يُرِيدُ﴾ البروج\ 16، وهي النظرية التي تبناها ابن تيمية.

كذلك تنسجم أطروحة "الكائن الأسمى" مع تأويل الآيات الكريمة التالية:

﴿أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ خَلَقَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضَ بِالْحَقِّ ۚ إِن يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ وَيَأْتِ بِخَلْقٍ جَدِيدٍ﴾ إبراهيم\ 19.. ﴿وَإِنْ تَوَلَّوْا يَسْتَبَدِلْ قَوْمًا غَيْرَكُمْ ثُمَّ لَا يَكُونُوا أَمْثَالَكُمْ﴾ محمد\ 38.. ﴿إِنْ يَشَأْ يُذْهِبْكُمْ أَيُّهَا النَّاسُ وَيَأْتِ بِآخَرِينَ ۚ وَكَانَ اللَّهُ عَلَىٰ ذَٰلِكَ قَدِيرًا﴾ الأنعام\ 133.

القسم الثالث

الكأس المقدسة في اكتشاف معيار التصميم

الفصل الحادي عشر العشوائية المنتجة للنظم

ششسذذذ أوث فققب.. دوكينز أنت مخطئ

كل من يعرف اللغة العربية سوف يفرّق بين صيغتي الكلام الواردتين في العنوان الثانوي (ششسذذذ أوث فققب) و (دوكينز أنت مخطئ)، ويدرك ان الأخيرة تمتاز بالمعنى بخلاف الأولى. لكن الصيغتين بالنسبة لمن لا يعرف اللغة العربية غير قابلتين للتمييز. وبالتأكيد ان القارئ غير العارف بهذه اللغة حينما يجد الصيغتين في مقال أو كتاب سيتوقع انهما يحملان المعنى سوية وإن جهله.. ليس لأنه وجد فرقاً بينهما، بل لاعتقاده ان من غير المعقول ان يضع الكاتب جملة في مثل هذه الأماكن من دون معنى.

لكن حين توجد مثل هذه الأحرف للصيغتين السابقتي الذكر في آثار ترابية على القمر مثلاً، فإنها ستعامل لمن لا يعرف اللغة بالمعاملة ذاتها، فهي إما ان تكون موضوعاً بفعل الذكاء ويكون لها معنى، أو انها نتاج العوامل الفيزيائية الخالصة فلا يكون لها معنى.

فمن الناحية البنيوية لا تختلف اللغة ذات المعنى عن تلك التي لا معنى لها في كونها تميل إلى العشوائية ذاتياً، وكلما زاد عدد أحرفها كلما زادت عشوائيتها وأصبحت أكثر تعقيداً. فصفة الميل للتعقيد والعشوائية البنيوية هي من صميم اللغة؛ سواء حملت المعنى أم كانت بلا معنى. لذلك يتعسر التمييز بينهما لمن لا يعرف اللغة.

وبالنسبة لكائن غير بشري لم يسبق له ان التقى بكائنات أخرى مختلفة، قد يجد هذه الرموز عشوائية دون ان تعني شيئاً، فهي بالنسبة له مجرد آثار لمسببات فيزيائية لا غير، بدلالة حملها لميزة واضحة للعيان، وهي العشوائية وعدم الانتظام.

في حين لو صادف لهذا الكائن أن رأى أشكالاً متكررة بانتظام، فقد يحتمل ان لها شيئاً من الرمزية أو المعنى الموجّه وإن جهل ذلك، مثل الأشكال المنتظمة التالية على طول الخط:

MRCMRCMRCMRCMRCMRCMRCMRC

إن انتظام أحرف اللغة ليس بوسعه إنتاج الغنى المعنوي، وهو في جميع الأحوال يأتي على خلاف ميلها الذاتي نحو العشوائية، لذلك قد يوحي هذا الحال بالتوجيه القصدي، فهو

لا يختلف عن حال التشفير اللغوي الفائض المعنى. والفارق بين التشفير القائم على انتظام الأحرف وعلى عشوائيتها، هو فارق يتعلق بفائض المعنى. فهذا الأخير يتناسب عكساً مع الانتظام البنيوي، فكلما زاد الانتظام قلّ المعنى، والعكس صحيح.

فالفرق بين الانتظام والعشوائية في البنية اللغوية، هو ان الانتظام يبقى بسيطاً، وإن درجات متفاوتة، لكن من دون تعقيد معتد به، وهو لذلك ليس بوسعه ان يولّد فائض المعنى، ويمتاز بأن له القابلية على الانضغاط الخوارزمي، لذا يستفاد منه في الحواسيب الالكترونية.

فمثلاً في الأحرف المنتظمة السابقة قد لا يحتاج البرنامج الحاسوبي ان يكررها كما هي، بل يكفي ان يسجل الأحرف الثلاثة الأولى ومن ثم يأمر بتكرارها عدد من المرات المطلوبة. فهذه الخوارزمية البسيطة تتألف من عدد قليل من المعلومات أو البتات. وهو ما لا يحصل مع العشوائية اللغوية، فتعقيدها البنيوي يجعلها عسيرة الانضغاط.

فمثلاً ليس بوسع الحاسوب ان يفعل شيئاً من الانضغاط الخوارزمي لصيغتي الكلام في العنوان الثانوي، طالما يفتقران للنظام في البنية تماماً. فأبسط انضغاط لهما هو اجراء التتابع المعقد ذاته.

وكما اقترح عالم الحاسوب جريجوري شايتين Gregory Chaitin تعريفاً للتتابع العشوائي بأنه ذلك الذي لا يمكن ضغطه حسابياً، فأقصر وصف لتتابع عشوائي هو ببساطة التتابع ذاته¹. وهو التعقيد في حد ذاته. لذلك تستخدم في البرامج الحاسوبية التتابعات العشوائية للغنى المعلوماتي، من حيث تحويل معلومات الادخال إلى معلومات الاخراج اعتماداً على وحدة شانون: البت (1،0).

وما تفيدته الدلالة السابقة حول بنية اللغة - وغيرها من البنى المعقدة - هو ان للمعنى علاقة طردية بالعشوائية. فهذه الأخيرة هي الوحيدة القابلة لإنتاج فائض المعنى. وينطبق هذا الحال على مختلف اللغات، بما فيها لغة شانون والحاسوب المبنية على ثنائية البت، ومثلها لغة الحياة والجينات المبنية على القواعد الأربع المعروفة.

مع هذا لا تمتلك العشوائية البنيوية إلزاماً لتوليد المعنى اللغوي. فهي لا تحمل صفة القانون الحتمي، ولا حتى سمة الميل الاحتمالي لإنتاج المعنى، بل على العكس، تميل ذاتياً

¹بول ديفيز: أصل الحياة، ص166.

إلى إنتاج عدم المعنى. وهي على شاكلة ما يحدث من الميل إلى الفوضى والانتروبيا في عالم الظواهر الفيزيائية.

ومن الناحية المبدئية، تميل بنية اللغة العشوائية لتوليد الغالب الأعظم من عدم المعنى وفق التشكلات الممكنة لأحرفها الرمزية. أما المعنى فيحظى بحيز متناثر ضئيل وسط بحر هذه التشكلات من اللامعنى.

عموماً تحمل البنية اللغوية ثلاثة مستويات مختلفة من حيث علاقتها بالمعنى، كما يلي:

1- إن للبنية اللغوية ميلاً ذاتياً نحو إنتاج عدم المعنى بفعل العشوائية غير الموجهة. وبتعبير فيزيائي أنها تميل إلى الانتروبيا.

2- يمكن للبنية اللغوية أن تنتظم، مثلما يتيسر ذلك بالتوجيه، لكن لا يسعها في هذه الحالة سوى توليد المعنى البسيط بلا فائض. فالانتظام يتناسب عكسياً مع فائض المعنى.

3- إن لإنتاج المعنى الفائض ثلاثة شروط أساسية تتعلق بالبنية، هي العشوائية والتعقيد وضعف الاحتمال من الناحية النوعية لا الشخصية. لذا يقع هذا المستوى على خلاف المستوى الأول، فهو بحاجة إلى التوجيه القسري لجعل البنية اللغوية تنجر إلى خلاف ميلها الذاتي.

شروط إنتاج الوظيفة في النظم المعقدة

ما يعيننا من المستويات الثلاثة الأنفة الذكر، المستوى الأخير، حيث يتوقف إنتاج المعنى الفائض على الشروط الثلاثة التي أجمالناها، ويمكن تحديدها كالتالي:

1- أن تكون البنية اللغوية عشوائية غير منتظمة أو تكرارية.

2- أن تكون معقدة غير بسيطة. وكلما زاد التعقيد؛ كلما زاد فائض المعنى.

3- أن تتصف العشوائية بضالة الاحتمال من الناحية النوعية، وذلك على خلاف الميل الذاتي لها في توليد عدم المعنى.

وتحتاج النقطة الأخيرة إلى توضيح، استناداً إلى الفارق في الضالة بين الاحتمالين النوعي والشخصي.

وللتبسيط يمكن التمثيل على هذا الفارق من خلال مجال آخر يتعلق بالرمي العشوائي

لقطعة نقد متماثلة الوجهين. فاحتمال ظهور أحد الوجهين لرمية واحدة هو النصف، لكن احتمال ظهوره في جميع المرات من دون استثناء سيساوي (2^{-n}) ، حيث ان (n) تمثل عدد الرميات. فلو كان مجموع الرميات عبارة عن عشر فسيكون احتمال ظهور الوجه في جميعها مساوياً لـ (2^{-10}) ، أي واحد من (1024) حالة توافيقية. ويعبر هذا الظهور التام عن (الانتظام التكراري). لكن قيمة هذا الاحتمال لا تختلف عن أي حالة توافيقية من الحالات الـ (1024) . والغالب الأعظم من هذه الحالات هو غير منتظم التكرار، كما لو ظهر الوجه في المرة الثانية والخامسة والثامنة فقط، أو في المرات الثلاث الأولى فقط... الخ.

لذا فالمقارنة بين الحالة التوافيقية المنتظمة لظهور الوجه في جميع المرات، وبين أي حالة توافيقية أخرى، هي مقارنة عديمة الفائدة؛ مادامت القيمة الاحتمالية متكافئة بين هذه الأطراف.

فهذه هي المقارنة الشخصية بين الحالات التوافيقية الضئيلة للاحتمال.

في حين نجد فائدة في المقارنة النوعية للحالات التوافيقية بين الانتظام وعدمه. فكم هي الأشكال المنتظمة الممكنة في قبال غيرها من الأشكال الأخرى؟ ففي الرميات العشر لا نحصل على الانتظام إلا في ثلاثة أشكال فقط، وهي فيما لو تمّ ظهور أحد الوجهين في جميع المرات، أو بالتناوب الفردي مرة فمرة، أو بالتناوب خمس مرات.

أي توجد ثلاث حالات توافيقية منتظمة وسط الغالب الأعظم من الحالات غير المنتظمة، والتي بعملية الطرح ستساوي (1021) حالة توافيقية غير منتظمة.

لذلك يمكن تقدير احتمال حصول انتظام واحد من الانتظامات الممكنة الثلاثة عبر قسمة هذا العدد على المجموع الكلي للحالات التوافيقية، أي: $(3/1024)$ ، ويساوي ما يقارب (0.003) ، وهو احتمال ضئيل.

هذا هو مقدار الانتظام النوعي في الرميات العشر عشوائياً. ومثل ذلك الحال ما يحصل في اللغة، حيث لها القابلية على امتلاك الاحتمالين الشخصي والنوعي للمعنى الفائض، ففي مجموعة محددة من الأحرف يمكننا توليد عدد ضيق جداً من الجمل المفيدة مقارنة بعدد الأشكال الممكنة لعدم المعنى، وان أي زيادة أو نقصان في بعض أحرف الجملة المفيدة، أو تغيير مواضعها، قد يشوّه معناها تماماً.

لذلك ان الحصول العشوائي على المعنى النوعي، فضلاً عن الشخصي، يعتبر ضعيفاً

للمغاية، بل أضعف بكثير مما يجري في الرميات الثنائية الأوجه، أو السداسية كما في زهرة النرد.

فمثلاً ان احتمال الحصول على جملة العنوان (دوكينز أنت مخطئ) عشوائياً يبلغ حوالي (10^{-22}) . وهي جملة مؤلفة من (15) حرفاً مع الفاصلة. ويمكن تشكيل جُمل مفيدة من هذه الأحرف الخمسة عشر فيتحقق "الاحتمال النوعي"، لكن دائرة إمكانيات هذا الاحتمال ضيقة جداً مقارنة بدائرة الجُمل غير المفيدة، لذلك فإن تولده عشوائياً ضئيل جداً، ولا يقارن بمقدار الاحتمال النوعي المقابل لخمس عشرة رمية لعملة النقد، أو لزهرة النرد. ويعود سبب ذلك إلى ان الأساس في اللغة العربية - وكذا سائر اللغات البشرية - أكبر من الأساس في العملة والنرد، إيتمثل في (29) حرفاً مع الفاصلة.

إن ما سبق ذكره ينطبق على الآلات التي يصنعها البشر. فلكل آلة وظيفة، وبعض الآلات تحمل وظائف بسيطة غير معقدة، مثل المطرقة التي هي آلة بسيطة تُستخدم في الطرق اليدوي. وفي قبالتها توجد آلات معقدة ذات وظائف فرعية منسجمة فيما بينها لتحقيق وظيفة رئيسية، مثل الماكينات المستعملة للنقل السريع، كما في السيارة والقاطرة والطائرة. فهي كاللغة تمتاز ببنيتها بخصائص العشوائية والتعقيد وضالة الاحتمال النوعي.

فرغم ان هذه الماكينات تؤدي وظائف ذات نُظم محددة، لكن ارتباطاتها البنيوية تمتاز بالعشوائية المعقدة، أو انها ضعيفة الانتظام، لذا عندما تكون ساكنة ومنزوعة عن الهيكل العام للمركبة؛ فإنها تبدو لكائن غريب - لم يرَ في حياته آلة معقدة - مجرد خردة مهملة من حداث وأسلاك. في حين يختلف الأمر فيما لو كانت ذات انتظامات محددة، إذ يمكن ان توحى بأن لها بعض الوظائف، على شاكلة ما رأيناه في اللغة.

كذلك لكي تؤدي هذه الماكينات وظائفها الرئيسية؛ لا بد أن تتميز ببنيتها العشوائية المعقدة بضالة الاحتمال النوعي. أي يجب ان تكون منطقة الارتباطات العشوائية المولدة للوظائف، ضيقة للمغاية مقارنة بالمساحة الواسعة لإمكانات الارتباط العشوائي غير الوظيفي. وبالتالي فأى تغيير في الارتباطات الوظيفية للآلة قد يجعلها لا تعمل أو يشوّه وظيفتها.

فالحال أشبه بأن يُعطى لك كمية أحجار كافية لبناء منزل صالح للسكن، لكنك على علم بأنه ليس كل ارتباط بين الأحجار يمكنه ان يولد منزلاً، انما لديك خيارات ضئيلة لانتخاب

نوع المنزل الذي يمكن بناؤه وسط خيارات ضخمة جداً من الارتباطات غير المفيدة.
وقد واجه الفيزيائيون النظريون مشكلة من هذا النوع، إذ كيف تسنى للنظام الكوني ان يتأسس وسط إمكانية ضخمة للانثروبيا عند النفخة الكونية الأولى؟ وهي مشكلة ما زالت عالقة لدى التفسيرات الطبيعية.

هكذا ان الوظائف المعقدة، سواء في اللغة أو في الآلات التي يصنعها البشر، لا بد ان تكون مرتبطة بعشوائية البنى، أو ذات انتظامات هامشية ضئيلة ضمن حيثياتها العشوائية الواسعة، بحيث من المحال على البنى المنتظمة ان تنتج مثل هذه الوظائف المعقدة.

لكن للعشوائية حالتان متخالفتان: الوظيفة وعدمها. مع الأخذ بعين الاعتبار ان الوظيفة المعقدة لا تتحقق إلا في حالات مخصوصة وضيقة، بحيث ان أي تغيير في ارتباطاتها البنوية يمكن ان يؤدي إلى تعطيل الوظيفة أو تشويهها، لذلك فإنها تقع ضمن دائرة ضيقة جداً من الحالات الممكنة للبنية العشوائية. فالغالبية العظمى من هذه الحالات عاجزة عن توليد الوظائف.

وبالتالي عندما نصادف وظيفة معقدة سننتوقع انها موجهة بفعل الذكاء، حيث لا تنشأ إلا ضمن منطقة الاحتمالات النوعية الضيقة جداً والتي لا تتولد بفعل العوامل الطبيعية. فهي على شاكلة ما سماها عالم الوراثة الاحصائي رونالد فيشر بـ "منطقة الرفض rejection region" في الفروض الاحصائية.

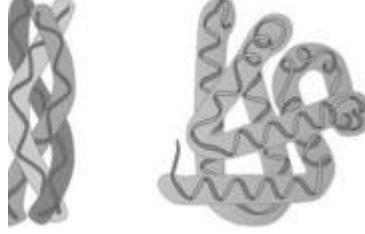
وتعتمد دائرة الاحتمالات النوعية الضيقة لتوليد الوظائف على حجم عشوائية البنية أو تعقيدها، حيث يتناسب التعقيد مع الاحتمال المطلوب عكسياً، فكلما زاد التعقيد قلّ الاحتمال المطلوب.

لذلك فإن الاحتمالات النوعية الضيقة لتوليد الوظائف تتعاضد ضالة كلما زاد التعقيد في عشوائية البنية، على شاكلة ما سبق ذكره حول رمي قطعة النقد.

ويصدق ما سبق ذكره على علاقة البنية بالوظيفة في عالم الحياة. فسواء في الجزيئات الخلوية أو في المستويات الأعلى منها ترتبط الوظيفة الحيوية بالعشوائية البنوية. فلكي تنتج البنى الحيوية وظائف معقدة لا بد من ان تتصف ارتباطاتها بالعشوائية الضخمة، أو ان انتظاماتها ضعيفة جداً.

فمثلاً تمتاز البروتينات ببنية ثلاثية الأبعاد مؤلفة من أحماض أمينية ذات تتابعات عشوائية الارتباط. وبعضها ذو مظهر خارجي غير منتظم بالمرّة، فيما يبدو على البعض

الأخر شيء من الانتظامات الطفيفة، كالشكل الكروي والقضيبي الملفوف وما إلى ذلك. لكن هذه المظاهر ليست هي من ينتج الوظائف المعقدة للبروتينات، بل التتابعات العشوائية المحددة لبنيتها الخاصة.



بعض أشكال البروتينات

كذلك تمتاز جزيئة الحزون المزدوج للحامض النووي الدنا (DNA) ببنية ثنائية ذات مظهر خارجي يبدو عليه الانتظام، فهو أشبه بسلم لولبي متناسق. بل ويتضمن انتظاماً من حيث الارتباط الثابت بين القاعدتين (الثايمين والأدينين)، ومثل ذلك الارتباط بين القاعدتين الأخريين (السايتوسين والجوانين).

لكن هذه المظاهر المنتظمة لا تعتبر شيئاً أمام التسلسل الطويل من التتابعات العشوائية للقواعد المزدوجة، وهو ما يجعل البنية العامة للجزيئة (DNA) تمتلك تعقيداً عشوائياً محدداً للغاية.

فمن الناحية البنيوية، ليس لهذا التعقيد أدنى ميزة عن غيره من التتابعات غير المنتجة أو غير المفيدة، ومع ذلك، فأقل تغيير في سلسلة القواعد المزدوجة للدنا قد يفضي إلى تشويه وظيفتها أو تعطيلها.

فحال هذه السلسلة المزدوجة أشبه بجملة ذات معنى لا تتقبل التغيير في استبدال أحرفها أو نقل بعضها أو اضافة شيء إليها أو حذف شيء منها، حيث في جميع هذه الحالات قد يفضي الأمر إلى تشويه المعنى أو غيابه كلياً.

ومن ثم فالعشوائية في مثل هذه النظم المعقدة هي ذات خصوصية محددة لا تتعدها. وبذلك ينطبق عليها "الاحتمال النوعي"، إذ إن البنية العشوائية لا تمتلك قابلية على توليد أشكال حيوية وظيفية، إلا في حالات نادرة ومحدودة للغاية. وهذا ما يفسر لماذا تكون الغالبية العظمى من الطفرات الجينية هي إما ضارة ومشوّهة، أو عديمة الجدوى.

والمثير للدهشة ان هذه العشوائية الخاصة ببنية التتابعات الجينية في الدنا (DNA) هي

من تعمل على صنع التتابعات العشوائية الخاصة بالأحماض الأمينية العشرين، ومن ثم طيها على هيئة بروتين وظيفي بعملية تعرف بـ "الشفرة الجينية".

لقد أدرك علماء الأحياء الجزيئية ان التتابعات الحيوية في الدنا شبيهة بالتتابعات اللغوية. فكلاهما يعبران عن تتابعات عشوائية بنيوية، كما كلاهما يحملان المعلومات ويتقبلان الرسائل المزدوجة التشفير المتضمنة لأكثر من معنى مرمز، كذلك المستخدمة في التجسس. وسبق لعالم الفيزياء والكيمياء الحيوية والحائز على جائزة نوبل مانفريد إيجن ان اعتبر الدنا أشبه بنص لغوي يتضمن: كلمات (كودونات Codons)، وجمل (جينات)، وفقرات (مشغلات Operons)، ومجلدات كاملة (كروموسومات)¹.

كما تبين في مجال التشابهات بين الدنا واللغة؛ ان العناصر الجزيئية في الجينوم تعتمد على السياق الحيوي في تحديد الوظيفة، مثلما هو حال ما يفعله سياق النص في تحديد معنى الكلمة. ففي ذبابة الفاكهة مثلاً، ثمة جين يدعى "distal-less"، وهو ينظم نماء الأطراف المركبة مع الهيكل الخارجي والمفاصل، وله مثل ينظم نماء الأشواك في قنفذ البحر، وكذا الشيء ذاته في تنظيم الأطراف في الفقريات. فرغم تناظر الجينات المسؤولة عن الأطراف في الفقريات والحشرات؛ لكنها لا تتشابه فيما بينها كثيراً من الناحية التشريحية، كالذي نوّه إليه عالم الخلية والتشريح ستيفارت نيومان Stuart Newman.

وعلى هذه الشاكلة ما يتعلق بالجين المكوّن للأعين، فكما لوحظ انه عندما يوضع الجين المكوّن لأعين الفأر في مكان ما على ذبابة الفاكهة، فإنه يُنتج في ذلك الموقع عينين للذبابة لا للفأر.

وبناءً عليه فإن الجين ونظائره تعمل كمفاتيح تشغيل تؤدي إلى خصائص تشريحية مختلفة؛ اعتماداً على السياق المعلوماتي الأوسع الذي يجد الجين نفسه فيه، مثلما تجد الكلمة معناها ضمن سياق النص².

¹Manfred Eigen with Ruthild Winkler- Oswatitsch, Steps towards Life, Translation, by Paul Woolley, 1992, p. 15. Look:

<http://library.lol/main/30E250705C7A29ECBB1DDC473485259A>

²لقد كانت هذه النتائج مفاجئة للداروينيين لأنهم افترضوا تبعاً للأسس التطورية التقليدية ان تتحكم الجينات في تطور المتعضيات والبنى التشريحية طبقاً لتحكم الجزء في الكل، وان تنتج الجينات المتناظرة بنى ومتعضيات متناظرة، مثلما أشار إلى ذلك ستيفن ماير في (توقيع في الخلية، ص610). لاحظ أيضاً: حافة التطور، ص235.

أنواع النظم

مبدئياً، للعشوائية قابلية على إنتاج نوعين من النظم المختلفة، هما النظام التكراري والوظيفي، لكن ثمة نظام ثالث يشترك مع الأخير بعنصر الوظيفة، كما ثمة نظام رابع رياضي بحت، وجميعها لها علاقة بالعشوائية والذكاء، ذاتاً وعرضاً، لذا فتحديدها سيكون كالتالي:

1- النظام التكراري:

يتصف النظام التكراري بأنه ذو بنية منتظمة بسيطة، ينشأ في الطبيعة تلقائياً بفعل التماثل أو التكرار العشوائي الكبير من دون وظيفة، كما يلاحظ لدى النظام الديناميكي في الفيزياء الاحصائية المعروف بالأرجودي *ergodicity*؛ سواء في حالة العشوائية الديناميكية المحافظة على النظام وفقاً لما يسمى بمقياس *Sigma scale*، والتي من أمثلتها ما يعرف بـ "الجواذب الغريبة"، أو في حالة التقلبات المتنافية وفقاً لمقياس برنولي *Bernoulli scale*، كما في الرميات العشوائية الكبيرة للعملة النقدية وزهرة النرد، حيث تُنتج نسباً تميل إلى الثبات. لكن نسب الانتظامات النوعية فيها تكون ضئيلة الاحتمال أكثر فأكثر مع زيادة عدد الرميات لازدياد العشوائية.

ويمكن محاكاة النظام التكراري بشكل اعتباري من دون تأصل في الطبيعة، مثلما نقوم بتكرار الأحرف اللغوية بانتظام.

ومن حيث التحليل يمكن النظر إلى هذا النظام من جهتين، إحداهما أنه يحمل تماثلاً أو تكراراً يجعله يُنشئ الانتظام البسيط. فمثلاً تتوزع جزيئات الغاز ضمن حاوية ذات هيئة محددة - كالكرة أو الاسطوانة أو غير ذلك - بشكل متعادل تقريباً لدى جميع نقاطها؛ فيظهر شكلها المنتظم على شاكلة هذه الحاوية وفقاً لغلبة الإمكانات التوافقية المناسبة للتوزيع العادل في جميع النقاط، فتصبح بقية الإمكانات المتعلقة ببعض النقاط دون الأخرى ضئيلة الاحتمال للغاية، كأن تنحصر جزيئات الغاز في زاوية معينة دون أخرى.

كذلك الحال في الظواهر التي تتحكم بها الجواذب الغريبة، فإنها تتخذ صفة الانتظام البسيط بفعل التماثل والتكرار مع خاصية التجاذب الذاتي وفق القوانين الاحصائية.

ومثل ذلك ما يتعلق بالتقلبات المتنافية، كما في الرميات الكبيرة لقطعة النقد، حيث تميل

النتائج إلى نسبة محددة تزداد توافقاً مع نسبة الاحتمال القبلية لوجهي القطعة كلما ازداد عدد الرميات العشوائية. وقد نتعرف على النسبة القبلية من خلال النسبة البعدية للرميات الكبيرة، حيث تصبح النتيجة الحاصلة معياراً قلياً لسلاسل الرميات التالية. ولو كان الوجهان متماثلين لاقتربت النسبة إلى التناصف باضطراد مع زيادة الرميات. فالانتظام الحاصل في النتيجة، هو للتكرار المتماثل في عدد الرميات العشوائية، وهو بمثابة التكرار المتماثل لنسبة الاحتمال القبلية.

هذا من جهة، ومن جهة ثانية ان العشوائية الكبيرة كما يفترضها هذا النظام، يجعلها تولّد منطقتين يكون الغالب فيها عدم الانتظام، حيث يظهر الانتظام بسبب التكرار والتماثل البسيط، أما عدم الانتظام فهو بسبب العشوائية.

فمثلاً في الرميات الكبيرة لقطعة النقد يمكن حساب عدد الإمكانيات المنتظمة، وهي قليلة جداً وسط بحر الإمكانيات غير المنتظمة. لذلك من المتوقع ان تكون النتيجة التلقائية في سلسلة الرميات الكبيرة هي لصالح الأخيرة لا الأولى. وكلما زاد عدد الرميات، كلما زاد هذا التوقع للنتائج التلقائية، وذلك لارتفاع عدد أعضاء المنطقة النوعية الأخيرة (غير المنتظمة).

والشيء ذاته ينطبق على حالة ما يحصل في جزيئات الغاز ضمن حاوية معينة، إذ إن الأعداد الضخمة للصور التوافقية هي لصالح عدم الانتظامات الجزئية داخل الهيئة العامة للحاوية. لذلك لا نتوقع حصول انتظامات جزئية ضمنية، كأن تكون على هيئة دوائر أو مثلثات أو غيرها من الأشكال المنتظمة.

ولو حصلت مثل هذه الانتظامات ذات الإمكانيات التوافقية الضيقة مقارنة بالأعداد الضخمة للصور التوافقية الخاصة بالمنطقة الاحتمالية الواسعة؛ فسيذل ذلك على الذكاء عرضاً. إذ تميل الحالة الوجودية في الطبيعة إلى سيادة الإمكانيات غير المنتظمة ذاتياً. والشيء ذاته يقال ايضاً بالنسبة للظواهر ذات الجاذب الغريبة.

2- النظام الوظيفي:

ويتميز هذا النظام بالوظيفة المعقدة الناشئة بفعل التعقيد البنيوي العشوائي. فكل وظيفة معقدة لا يمكن ان تنشأ الا بفعل بنية تتصف بالعشوائية المعقدة (غير المنتظمة)، كما هو الحال مع النظام اللغوي والآلات الحيوية وتلك المصنوعة من قبل البشر. فلهذا التعقيد

قابلية على توليد الوظائف المختلفة، وله وجود حقيقي، كما في النظم والآلات الحيوية والصناعية.

ومن الناحية العلمية، تم الاعتراف بالتشابه بين العالمين الحيوي والصناعي، حيث كل منهما يتألف من أجزاء متفاعلة ومتناسقة فيما بينها بأشكال مميزة ودقيقة، مع مدخلات محددة ومخرجات، وان بعض الأجزاء تتقبل الاستخدام في آلات أخرى بتعديلات طفيفة. أيضاً ان كلاً منهما يعمل على تحويل الطاقة إلى شكل من أشكال الشغل¹.

وكان من بين هذه التشابهات، ما لوحظ بأن وظائف الحامض النووي الدنا في تخزين المعلومات وبرمجتها، ومن ثم الاعتماد عليها في تخليق البروتينات، يتشابه كثيراً مع التقنيات الحاسوبية المستخدمة اليوم في صناعة الكثير من الأجهزة الدقيقة، والتي تعتمد على معلومات شانون في البتات (1,0).

لكن مع الأخذ بعين الاعتبار، أن المعلومات في النظام الوظيفي تختلف عن لغة بتات شانون، والتي لا تميز بين التسلسل الاحتمالي المفيد للوظيفة والمعنى، وبين ما لا وظيفة له ولا معنى. ففي معلومات النظام الوظيفي توجد اضافة نوعية لا تمتلكها لغة شانون، وهي: الوظيفة أو المعنى، كما يشير إليه البعض أحياناً.

لذلك، وفقاً للغة شانون، لا فرق بين صيغتي الكلام؛ سواء أكان الكلام حاملاً للمعنى أم عديم المعنى، ما دام يتساويان في عدد الحروف والفواصل، إذ يحمل كلاهما المقدار ذاته من المعلومات.

أما في النظام الوظيفي، فثمة زيادة خاصة تتمتع بها صيغة الكلام ذات المعنى بخلاف الصيغة الأخرى. وينطبق الشيء ذاته على عالم الحياة، والمصنوعات البشرية، وسائر الإبداعات الذكية. فجميعها تتوّج هذه الزيادة بالوظيفة بمعناها العام، وهي أمر لا صلة له بمعلومات شانون.

هذا فيما يخص الوجود الحقيقي للنظام الوظيفي. لكن لهذا النظام وجود آخر اعتباري من دون تأصل طبيعي أو صناعي، كما في الأحرف اللغوية، حيث انها لا تنتج المعنى ذاتياً، إنما جرى الاتفاق البشري على جعلها منتجة لأغراض تتعلق بالحاجات الإنسانية

¹ اظر مثلاً انتاحية مجلة مقالات بايولوجية لعددها الخاص بالآلات الجزيئية عام 2013:

A special issue on molecular, BioEssays, 2013. Look:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bies.10390>

نحتمل أن النظام الوظيفي تصدق عليه القاعدة التالية:

يتناسب التعقيد الوظيفي طردياً مع التعقيد البنوي، فكلما ازداد الأول تعقيداً، دلّ على ازدياد الثاني، والعكس بالعكس. فعلى سبيل المثال، تُعد الخلية العصبية لدى الإنسان أكثر تعقيداً وظيفياً من الخلية البكتيرية، ومن ثم يُستنتج أنها أشد تعقيداً من حيث البنية كذلك. والعكس صحيح أيضاً.

غير أن هذه القاعدة تتطلب فحصاً واستقصاءً للتأكد من مصداقيتها التعميمية.

ويلاحظ في هذا النظام أن العشوائية المنتجة للوظيفة تتولد عن أسباب مخصوصة تختلف تماماً عن تلك التي تُنتج الانتظام في النظام التكراري. ووفقاً للمعيار اللاتبيعي، فإن النظام الوظيفي المعقد لا يتولد إلا عن أسباب ذكية، إذ إن علاقته بالذكاء علاقة ذاتية بحسب المنطق الاحتمالي؛ على خلاف النظام التكراري الذي قد ينشأ عن أسباب أخرى، وقد يتدخل الذكاء في إنتاجه عرضاً لا أصالة.

كما أن ما يمكن أن تُنتجه الصدفة من نظام وظيفي يُعد ضئيل الاحتمال للغاية مقارنة بما تُنتجه في النظام التكراري. ويُضاف إلى ذلك أن عدد التنظيمات الممكنة ضمن النظام التكراري، على امتداد عمر الكون، يمكن تحديده ويُعدّ محدوداً نسبياً، في حين أن عدد النظم الممكنة في النظام الوظيفي لا يُحدّد، ويفوقه بما لا يُقاس.

3- نظام الضبط العددي الدقيق:

يتصف نظام الضبط العددي الدقيق بأنه نظام حقيقي متأصل في بنية الكون والطبيعة، وله وظيفة فعلية شبيهة بوظيفة النظام الوظيفي كما مرّ معنا. غير أنه يتميز عنه بتركيزه على القيم العددية للثوابت الرياضية تحديداً، مما يجعله أضيق نطاقاً من المعنى الأشمل الذي يقصده الفيزيائيون أحياناً بـ "نظام الضبط الدقيق"، والذي يشمل إضافة إلى الثوابت: بنية القوانين، وشروط نشأة الكون، وعدد الأبعاد، بل وحتى قابلية الكون للفهم الرياضي.

غير أن ما يعنينا هو فقط الضبط العددي، والذي تتوقف عليه صيغة القوانين الفيزيائية العامة التي تمارس دورها في استقرار النظام الكوني وحفظه، وملئمة نشأة الحياة

وتطورها.

ويمكن عدّ "نظام الضبط الدقيق" أحد تجليات النظام الوظيفي، سواء أكان عددياً أم غير عددي.

لكن "نظام الضبط العددي الدقيق" يتمتع بخصوصية مميزة عن عموم النظام الوظيفي، إذ يمتلك طبيعة رياضية خالصة. لذا فإن تعويلنا على الجانب العددي من هذا الضبط مبرّر، إذ تتصف الأعداد في هذا النظام بالثبات، ولا تقبل التغيير، وهو ما يميزها عن التطبيقات الأخرى للنظام الوظيفي.

فلو لم تكن هذه القيم العددية على ما هي عليه، ولو بقدر طفيف؛ لأدى ذلك إلى انهيار النظام الكوني برمّته، فلا كون، ولا حياة، ولا ذكاء.

وأبرز الأمثلة على هذا النظام، الثوابت الفيزيائية؛ مثل ثابت بلانك، وثابت البنّية الدقيقة، وثوابت القوى الطبيعية الأربع، والنسب فيما بينها... الخ. إذ من المعلوم أن هذه الثوابت والنسب لها علاقة وثيقة بنشأة الكون واستقراره والحفاظ عليه من الانهيار، كما لها علاقة بنشأة الحياة والذكاء، كما عرفنا سابقاً.

وأول ما يلاحظ أنه لا توجد خصوصية منتظمة تربط بين الأعداد الكونية الثابتة، سوى علاقتها باستقرار النظام الكوني وحفظه مع التهيئة لنشأة الحياة.

مع هذا يمكن أن نفترض أن كلاً من الثوابت الدقيقة المشار إليها يقع في دائرة ضخمة من الأعداد المتخيلة، وحينها تكون الغالبية العظمى من هذه الأعداد عاجزة عن أن تساهم في صنع نظام الكون. وهو ما يعني أن الحيز المتعلق بالفئة القادرة على هذه المساهمة ضيق للغاية.

لذلك فظهور عدد مناسب منها عشوائياً ضمن الأعداد الضخمة المتخيلة هو احتمال ضئيل جداً، فهو بمثابة "منطقة الرفض rejection region" كما يُعرف في الإحصاء. ومن ثم يزداد الاحتمال ضالّة عند ضرب جميع احتمالات الأعداد الأساسية ببعضها، إذ لها علاقة بنشأة النظام الكوني واستقراره. إذ إنّ هذه القيم ترتبط ارتباطاً وثيقاً بنشأة النظام الكوني واستقراره واستمراره.

وسبب تسميتنا لهذا النمط بـ "الضبط العددي الدقيق" يعود إلى كونه قائماً على افتراض تخيلي يُصوّر وجود قائمة هائلة من القيم العددية الممكنة، بحيث يُعدّ اختيار أيّ قيمة منها على نحوٍ عشوائي احتمالاً بالغ الضالّة، لا سيما حين تكون القيمة المختارة واحدة فقط، أو

حتى أكثر قليلاً، من بين عدد فلكي من البدائل غير الملائمة.

وهذا ما يمنح الفرضية قوة استدلالية، حتى لو جاءت في إطار تخيلي، لأنها تبيّن مدى التناسب الدقيق الذي لا يمكن أن ينشأ عن المصادفة العمياء.

فالقيم التي تُقضي إلى نظام كوني منتظم، وتُهيئ شروط التشكّل، وتسمح بظهور الحياة والوعي والذكاء، تمثّل فئة نوعية ضيقة ضمن وسط فضاء شاسع من الإمكانيات التي لا تؤدي إلى شيء، بل تُقضي في الغالب إلى الفوضى أو العدم.

ومن ثم فإن تحقق أحد أفراد هذه الفئة النوعية على نحو دقيق لا يمكن تفسيره بالعشوائية، ولا بالصدفة العمياء، بل هو أقرب إلى كونه مؤشراً على تدبير صادر عن ذكاء خارق، يُحسن التقدير ويُتقن الهندسة الوجودية، بما يتجاوز ما يمكن أن تتيحه قوانين الاحتمال وحدها.

لهذا فإنّ نظام الضبط العددي الدقيق يتميّز بطابع مركّب يجمع بين الافتراض التخيلي للعشوائية، والتعقيد البنوي المتكامل، وضآلة الاحتمال النوعي، في نظير واضح لما صادفناه في بنية النظام الوظيفي. وهو ما يعزّز الفرضية القائلة بأن خلف هذا التوازن العددي الدقيق قصيدة غائبة، لا يمكن تجاهلها في البحث الفلسفي القائم على الأطر العلمية.

كما تتسم الوظيفة المتولّدة عن هذا النظام بالطابع المعقد، نظراً لارتباطها بأبعاد التشكّل الكوني واستقراره، وتهئية شروط الحياة وظهور الذكاء، مما يُضفي عليه سمة الغائية والاتساق المدهش بين الرياضيات والوجود، بحيث تظهر القيم العددية كأنّها تُنحت نحتاً على مقياس الوجود الممكن، لا على تخمينات الصدفة العمياء.

هكذا فإنّ هذا النظام وفق المعيار اللاتطبيعي لا يتولد إلا عن الذكاء مثل سابقه الوظيفي.

4. نظام الرياضيات المجردة:

يتميز هذا النظام بأنه موجود لدى الأعداد والحسابات الرياضية للعقل المجرد دون الطبيعة، وبعضها يمتاز بما يسمى بالاستقراء الرياضي. ومن الشواهد عليه انتظام سلسلة الأعداد التالية:

$$88 = 7 + 9 \times 9$$

$$888 = 6 + 9 \times 98$$

$$8888 = 5 + 9 \times 987$$

$$88888 = 4 + 9 \times 9876$$

$$888888 = 3 + 9 \times 98765$$

$$8888888 = 2 + 9 \times 987654$$

$$88888888 = 1 + 9 \times 9876543$$

ورغم ان هذا النظام غير وظيفي من حيث طبيعته المجردة، كما انه غير ناشئ بفعل الذكاء، لكن يمكن للعقل ان يستخدمه لبعض الأغراض العرضية، مثل البحث عن الذكاء الخارجي. إذ من الممكن ارسال أعداد منتظمة كبيرة في الفضاء لغرض اكتشاف الذكاء. وفي المقابل لو أننا تلقينا مثل هذه الأعداد لأمكن تفسيرها وفقاً للذكاء دون ايعازها إلى العوامل الطبيعية من الأسباب الفيزيائية والكيميائية، اعتماداً على المنطق الاحتمالي.

وسبق للفلكي الأمريكي كارل ساجان ان جسّد هذه الفكرة في روايته (اتصال Contact) الصادرة عام 1985، إذ تضمنت الرواية أن المراقب الراديوية على الأرض التقطت نبضات مشفرة بلغة العدّ الثنائي (0,1)، وهي لغة يسهل تحويلها إلى النظام العشري. وعند إجراء التحويل، تبين أن هذه النبضات تُشكّل سلسلة طويلة من الأعداد الأولية، تبدأ بالعدد 2 وتتوالى صاعداً بانتظام، مكوّنة ما لا يقلّ عن بضع مئات من القيم الأولية¹.

ولا شكّ أن دلالة هذه السلسلة واضحة في مقصدها، إذ لا يُعقل، من حيث العفوية والعشوائية المحضة، أن يظهر نمط منتظم ومعقد بهذا القدر وسط فضاء هائل من الأعداد الاعباطية، ناهيك عما يُعرف بالـ "شواش الفيزيائي physical chaos". وعليه لا يمكن لهذا الانتظام أن يكون وليد المصادفة، بل يدلّ على إشارة عقلية مقصودة.

وفي عام 1997 تحول مضمون هذه الرواية إلى فلم تحت العنوان ذاته، حيث الإشارة إلى ان من الممكن الاستدلال على وجود الذكاء عندما نجد سلسلة كبيرة من دذببات

¹كارل ساجان: اتصال، ترجمة نادر اسامة، دار اكتب، القاهرة، 2016، ص95.

الأعداد الأولية.

وقد جرى تحويل مضمون هذه الرواية إلى فيلم سينمائي عام 1997 بالعنوان ذاته، حيث أُشير فيه إلى أن سلسلة ذبذبات الأعداد الأولية تُعدّ من أوضح العلامات على وجود الذكاء الخارجي.

وأهم ما يميّز به هذا النمط من النظام العددي هو قابليته لحمل التعقيدات المنتظمة، بخلاف غيره النظم السابقة. وأبرز مثال على ذلك سلسلة الأعداد الأولية الكبيرة، تليها في المرتبة سلسلة الأعداد الفردية الكبيرة. فكلاهما شاهد على وجود انتظام من نوع خاص مقترن بالتعقيد. وهو معقد حيث لا يوجد مشترك ضمني يجعل السلسلة قابلة للاختزال، وبالتالي فالانتظام فيه نابع من اعتبارات عرضية غير ذاتية أو حقيقية. فالأعداد الأولية - مثلاً - تشترك بعنصر خارجي يتمثل في عدم قابليتها للقسمة على غيرها (ما عدا نفسها والواحد)، دون أن تمتلك عناصر داخلية مشتركة. والأمر نفسه ينطبق على الأعداد الفردية، التي يشترك أفرادها في خاصية عرضية دون أن تكون ذاتية أو ضمنية.

أما سلسلة الأعداد الزوجية، فهي مثال على نمط مغاير، إذ تتّصف بـ انتظام ذاتي، حيث كل عدد فيها يتضمّن قسمة حقيقية على العدد (2)، بوصفه عنصراً ذاتياً مكرراً في بنيتها. ومن هنا يظهر الفرق الجوهرى: فبينما ينتج انتظام الأعداد الزوجية عن علاقة جوهرية بين عناصرها، فإنّ انتظام الأعداد الأولية أو الفردية إنما ينتج عن علاقة أجنبية غير متضمنة في عناصرها الذاتية.

خلاصة

إن أهم القواعد والنتائج التي توصلنا إليها في هذا الفصل هي كالتالي:

1- ثمة أربعة نُظم مختلفة، اثنان منها يتعلّقان مباشرة بالعشوائية كشرط توليدي، هما التكراري والوظيفي، يضاف إلى نظام الضبط العددي الدقيق المشابه للوظيفي من بعض الوجوه، وأخيراً نظام الرياضيات المجردة.

2- يعتبر النظام التكراري بسيطاً، وتميل بنيته إلى الانتظام عند زيادة التكرار العشوائي. وليس هو الحال مع النظامين الوظيفي والضبط العددي الدقيق، فهما معقدان وقائمان على بنية تمتاز بثلاثة شروط، هي كما عرفنا: العشوائية والتعقيد وضعف الاحتمال النوعي. مع أخذ اعتبار أن هذه الشروط بالنسبة لنظام الضبط العددي الدقيق

قائمة على الافتراض المتخيل.

3- تتصف البنى المنتظمة في عالم الطبيعة بالبساطة وعدم التعقيد، كونها نتاجاً للتكرار والتماثل، رغم أنها لا تخلو من مظاهر التعقيد الناجمة عن العشوائية الكبيرة الكامنة فيها. لذا فإن مفهومي البساطة والتعقيد في هذا السياق هما مفهومان نسبيان.

مع هذا فالبنى المنتظمة في الظواهر الطبيعية ليست معقدة بالشكل الذي نراه لدى بُنى النظام الوظيفي، بل يغلب عليها الطابع البسيط. .

وكقاعدة عامة: يتناسب التعقيد مع التنظيم تناسباً عكسياً: فكلما ازداد أحدهما، انخفض الآخر.

وبناءً على ذلك، ليس من الصحيح ما ذهب إليه الفيزيائي النظري بول ديفيز من وجود حالات كثيرة من التعقيد المنتظم في الظواهر العائدة إلى علم الأحياء، بل وفي الظواهر الفيزيائية حتى على فرض ندرتها. ففي كتابه (أصل الحياة) استشهد بثلاث حالات كمثال على هذا التعقيد، وهي: المجرة الحلزونية، وقوس قزح، والنموذج الانحرافي لحزمة ضوء ليزرية. فقد اعتبر هذه الحالات تتصف بالتعقيد والنظام في الوقت ذاته¹.

لكن في تقديرنا، أن بعض هذه الحالات يخضع لقوانين طبيعية صارمة، كما في قوس قزح، ومثل ذلك حزمة الضوء الليزرية، حيث تنحرف لتشكّل على الشاشة أنماط ضوئية تُعرف بظاهرتي الحيود والتداخل، وتتميز بترتيب هندسي واضح، كالحلقات والأشرطة المتوازية، والتي تخضع لقوانين فيزيائية صارمة. أما البعض الآخر فيعبر عن تجليات منتظمة قائمة على تعقيدات نسبية نتيجة العشوائية الضمنية، فشكلها العام يركز على التكرار والتماثل، كما في بنية المجرة الحلزونية.

وعليه، لا تحمل الظواهر البايولوجية ولا الفيزيائية تعقيدات منتظمة حقيقية، إلا بالمعنى النسبي الذي أشرنا إليه. بل إن هذا النوع من التعقيد البنيوي المنتظم لا يظهر إلا في عالم الرياضيات المجردة، كما أسلفنا.

4- لا يمكن للبنية المنتظمة ان تنتج سوى الوظائف البسيطة. ومن ثم فالعلاقة بين البنية المنتظمة والوظائف المعقدة عكسية.

5- ترتبط البنية العشوائية بالنظام الوظيفي المعقد بعلاقة طردية.

¹بول ديفيز: أصل الحياة، ص197.

6- إن كلاً من النظامين المعقدين الوظيفي والضبط العددي الدقيق يقعان ضمن دائرة بنيوية ضيقة جداً؛ هي بمثابة (منطقة الرفض) مقارنة بسائر الحالات الممكنة ضمن البنية العشوائية لكل منهما. وهذا ما يجعلهما بحاجة إلى تفسير غير طبيعاني قائم على عنصر التوجيه الذكي، فهما دالان على الذكاء من حيث الذات لا العرض، خلافاً للنظامين الآخرين، حيث لا علاقة لهما بالذكاء إلا من حيث الاستخدام العرضي.

7- يرتبط الاستدلال على الذكاء بضعف الاحتمال، سواء كان نوعياً أو شخصياً، وسواء تحقق ذلك بفعل النظام الوظيفي المعقد وما على شاكلته ذاتياً، أو تحقق بشكل عرضي، ضمن بعض الشروط، كما في الحسابات الرياضية للنظامين التكراري والرياضيات المجردة.

8- ثمة فرق في الدلالة على الذكاء بين كلٍّ من النظام التكراري والرياضيات المجردة من جهة، والنظام الوظيفي وما يشاكله من جهة أخرى. فدلالة النوع الأول لا تتعدى الإشارة إلى الانتظام المجرد دون أن تتطوي على مضمون أو خصوصية معينة، بخلاف النظام الوظيفي الذي يتضمن دلالة خاصة نابعة من المضمون والوظيفة.

9- إن عدد الانتظامات الممكنة في العالم الكوني محدود للغاية، ويُقدّر بالنسبة إلى عمر الكون بـ (495) حالة فقط. في حين يتميز النظام الوظيفي بتحديدات ماهوية خاصة، حيث تختلف كل وظيفة عن الأخرى، كما تختلف المعاني اللغوية فيما بينها. وهذا يجعل حالاته في عالم الطبيعة والحياة لا تُعدّ ولا تُحصى، وهي فوق ذلك دالة على الذكاء.

الفصل الثاني عشر

الكشف عن منطقة الاحتمال النوعي

لقد اعتاد العلماء ان يردوا الظواهر الكونية والحياتية إلى القوانين الطبيعية، سواء كانت صارمة أو احصائية، كما لجأوا أحياناً إلى تفسير بعضها طبقاً للصدفة والعشوائية، وأخرى تبعاً لمبدأ اللاتحدد، يضاف إلى تقبلهم التفسير القائم على القصد والذكاء في حالة التصاميم والسلوكيات البشرية. وبذلك تصبح لدينا خمسة أصناف من العلاقات المختلفة للظواهر، وهي كالتالي:

1- صنف العلاقات الصارمة.

2- صنف العلاقات الاحصائية.

3- صنف العلاقات الصدفوية والعشوائية.

4- صنف علاقات اللاتحدد الجسيمية.

5- صنف العلاقات المتعمدة.

وباستثناء النمط الأخير، غالباً ما تحظى الأصناف الأربعة الأولى بالقبول والاتفاق. أما الأخير فقد اعتاد العلماء ان يحصروه في السلوك البشري القائم على القصد والذكاء، كما في الآثار الفنية والعلمية والصناعية وغيرها، فضلاً عن الممارسات السلوكية التي تتأسس عليها بعض الفنون والعلوم الفرعية، كعلم السياسة والاقتصاد والقضاء والجريمة والطب الجنائي وما إليها.

وهم بذلك لم يتقبلوا تعميم النمط الأخير على ظواهر أخرى يصعب ادراجها تحت أي من الأصناف الأربعة الأولى، مثل الظواهر الحيوية. بل يعترف بعضهم رغم تعصبه للإلحاد مثل ريتشارد دوكينز بأن هذه الظواهر تبدو وكأنها مصممة، لكنه مع أغلب العلماء لم يتقبلوا تفسيرها وفق التصميم والذكاء، إنما اعتُبرت نتاج التطور المادي وإن لم تُعرف بشكل موثّق الآليات التفصيلية التي أسفرت عن وجودها وتطورها، سواء الجزيئية منها كالأحماض النووية والبروتينات، أو الخلوية والكائنات العضوية بشكل عام.

ومن الناحية المنطقية، إذا سلّمنا بأن التفسير العلمي محصور في الأصناف الخمسة التي أشرنا إليها سابقاً، ولم نجد مع ذلك تفسيراً واضحاً يندرج ضمن أحد الأصناف

الأربعة الأولى يفسّر الظواهر الحيوية تفسيراً مُرضياً، بل لاحظنا أن هذه الظواهر تُوحى بالتصميم، كما يقر بذلك بعض العلماء الميالين إلى الإلحاد؛ فإن من المنطقي حينئذ أن نعدّ أفضل تفسير لها هو أنها ناتجة عن تصميم ذكي.

هذا من الناحية المنطقية، لكن للعلماء أسبابهم التي تجعلهم يتحفظون من التفسير القائم على التصميم والذكاء ويبتعدون عنه، على أمل أن يجدوا في يوم ما حلاً لهذه المعضلة وفق ما اعتمدوه من توجيهات الموجّه الفلسفي - المتبنى حالياً - كما يتمثل في معيار "الطبيعية".

مع هذا لسنا معنيين بالالتزام الصارم بالمعيار المشار اليه، كما ذهب إلى ذلك عدد قليل من العلماء والفلاسفة. فقد تجاوز العلم العديد من المعايير التي أعاققت تقدّمه، ونتوقع أن الحال سيشمل المعيار الآنف الذكر، مثلما حصلت أشياء غير متوقعة في النظم والتفسير المتبعة في الفيزياء.

وإذا كنا غير معنيين بالالتزام بهذا المعيار، فذلك لأن الظواهر الحيوية تمتلك دلالة علمية فائقة على التصميم، ولا تتقبل تفسيراً آخر يمكنه أن ينافس هذا المبدأ، خاصة بعد اكتشاف بنية الدنا المعقدة والتشفير الوظيفي والبروتينات العملاقة وغيرها.

فقد أصبح من الواضح أن الخلية الحية ممثلة بالروبوتات (Robots) والحواسيب الحيوية ونظم المعلومات المعقدة بما تتفوق على أي حاسوب الكتروني مخترع، كما تتفوق على نظام المعلومات لشانون لكونها تمتلك وظائف مخصوصة. لذلك ولّد هذا الحال بعض الاهتمام في البحث عن المعيار الذي يمكن أن يفسر مثل هذه الظواهر الغريبة، فهي لا تمتّ إلى أي من الأصناف الأربعة الأولى - التي مرت معنا - بصلة، بل يبدو عليها انضمامها إلى الصنف الأخير المعني في إنتاج الوظائف والصناعات الدقيقة الهادفة.

وعليه كيف نضع معياراً يحدد لنا ما هو عائد إلى الصنف الأخير لتمييزه بشكل معقول عن بقية الأصناف الأخرى من التفسيرات العائدة إلى معيار الطبيعة؟

قانون الذكاء والاحتمال النوعي

من وجهة نظرنا، يتحدد معيار الكشف عن صنف العلاقات المتعمدة وتمييزه عن الأصناف الأربعة الأخرى؛ هو بأن تكون الحادثة أو الظاهرة المتحققة منتمية إلى منطقة ضيقة جداً من "الاحتمال النوعي"؛ في قبال أخرى واسعة للغاية. لذلك لا بد من افتراض

وجود منطقتين متضادتين ومتباعدتين إلى أقصى حد من حيث الاحتمال النوعي، إلى درجة يكون توقع الحدوث تلقائياً هو من نصيب أحد أفراد المنطقة الواسعة لا الضيقة، وعند حدوث العكس فسيبدل ذلك على الذكاء اعتماداً على مدى التفاوت بين المنطقتين؛ وسط بنية معقدة حقيقية، أو مصنوعة، أو مفترضة تخيلية، أو رياضية مجردة، كما أسلفنا. وبعبارة ثانية، يقتضي الاحتمال النوعي وجود منطقتين احتماليتين مختلفتين نوعياً، إحداها ضيقة لامتلاكها عدداً محدوداً من المصاديق المختلفة التي تمثلها، لهذا تكون إمكاناتها الاحتمالية قليلة، وأخرى واسعة لامتلاكها عدداً كبيراً من المصاديق التي تمثلها، ومن ثم فإن إمكاناتها الاحتمالية مرتفعة، أي ان توقع حدوثها تلقائياً يحظى بنسبة احتمالية عالية مقارنة بالأولى.

لذا فالتقابل النوعي بين المنطقتين هو تقابل بين دائرتي الاحتمال الممكنة، كلما قويت إحداها ضعفت الأخرى، والعكس صحيح.

فمثلاً، لو افترضنا أننا أردنا رمي عملة نقدية (128) مرة، فسنحصل على (128²) صورة توافيقية ممكنة. وإذا أردنا بعد ذلك التعرف على منطقتي الاحتمال النوعي وسط هذا الكم الهائل من الإمكانيات، تبعاً لما يتيح النظام التكراري أو الدوري، فيمكننا أولاً تحديد عدد الإمكانيات المنتظمة ضمن هذا المجموع التوافيقي، وذلك استناداً إلى "معامل الانتظام الدوري"، والذي تم تحديده سابقاً وفق الصيغة التالية:

$$\text{عدد الانتظامات} = \text{لوغاريتم } N \text{ للأساس } 2 + 1$$

وحيث لدينا (128) رمية، فهذا يعني أن لوغاريتم N للأساس (2) هو (7)، إذ عدد الرميات يعادل (7²)، لذلك فإن الناتج وفقاً لهذا المعامل هو:

$$8 = 1 + 7$$

ويمثل هذا العدد مجموع الإمكانيات المنتظمة ضمن الحالات التوافيقية الممكنة، والبالغة (128²) حالة.

وتتمثل الأشكال الثمانية المنتظمة في أن يظهر أحد وجهي العملة النقدية في جميع المرات، أو في التناوب مرة فمرة، أو مرتين مرتين، أو كل أربع مرات، أو كل ثماني مرات، أو كل (16) مرة، أو (32)، أو (64).

فهذه ثمانية أشكال منتظمة فقط، ولا يوجد غيرها ضمن هذا السياق، وهي تعادل (32²) حالة توافيقية، فيما تشغل بقية الحالات الممكنة منطقة الاحتمال النوعي غير المنتظم.

وبذلك نكون أمام منطقتين محددين ومتعارضتين من حيث الاحتمال النوعي:

إحدهما ضيقة، وتمثل عدد الحالات التوافقية المنتظمة، وتساوي (2^3) حالة فقط. والأخرى واسعة، وتضم جميع الحالات التوافقية غير المنتظمة، والتي يمكن استنتاج عددها عبر الطرح، كما يلي:

$$1282 - 32$$

ويعني ذلك أن جميع الإمكانيات التوافقية غير المنتظمة تعادل (1282) باستثناء ثمانية أشكال فقط باعتبارها منتظمة.

ولو قمنا بقسمة مجموع الإمكانيات الثمانية المنتظمة (2^3) على كافة الإمكانيات التوافقية الممكنة (1282) فسنحصل على مقدار الاحتمال الذي يمكّننا من الوقوع على حالة توافقية منتظمة خلال رميات العملة الـ (128) . وهو احتمال بالغ الضآلة، ويُحسب كالتالي:

$$125-2 = 1282 \div 32$$

فهذا المقدار الضئيل يمثل احتمال إحدى الحالات الثمانية المنتظمة لا على التحديد. لذلك فإن التنافس بين الانتظام وعدمه هو تنافس نوعي لا شخصي. وإن القابلية العشوائية الخالصة تميل إلى المنطقة الواسعة غير المنتظمة لكثرة إمكانياتها من الصور التوافقية. فكلما زاد عدد الرميات العشوائية كلما توقعنا إصابة المنطقة غير المنتظمة أكثر فأكثر باضطراب، حيث مع زيادة الرميات تتسع هذه المنطقة على حساب نظيرتها المنتظمة من الاحتمال النوعي.

وعليه انه في الأعداد الكبيرة من الرميات يميل الاعتقاد إلى نفي إصابة المنطقة المنتظمة، ولو أخبرنا بتحقق ذلك لما صدقنا، ولو أُجريت أماننا تجارب تبدي هذا النوع لكننا على شك بأن ذلك مفتعل عن قصد دون ان يكون عشوائياً.

ففي مليون رمية ليس من السهل ان نصدق من يخبرنا بأنها أصابت المنطقة المنتظمة عشوائياً، حيث تبقى الحالات المنتظمة ضئيلة للغاية وسط الحالات الممكنة الكلية، والتي تعادل $(2^{1000000})$.

صحيح ان أي صورة توافقية منتظمة لا تختلف من حيث احتمالها عن أي صورة أخرى غير منتظمة. لكن هذا ما يصدق على الاحتمالات الشخصية، حيث تتساوى الإمكانيات لدى جميع الصور من دون اختلاف نوعي. ولا يظهر التمايز إلا في حالة أخذ اعتبار المنطقتين المختلفتين نوعياً. ففي الأعداد الكبيرة، ان توقع إصابة المنطقة المنتظمة

هو ضئيل جداً مقارنة بالمنطقة غير المنتظمة.

ولو ان الناس خُيروا للمراهنة على اصابة إحدى المنطقتين، لما اختلف اثنان في ان يختاروا الأخيرة لكثرة ما تمتلكه من الحالات التوافقية على عكس المنطقة المنتظمة. وبالتالي كلما زاد عدد رميات قطعة النقد، ولنفترض أنها أصبحت بالمليارات، كلما زاد يقيننا وثقتنا باصابة المنطقة غير المنتظمة.

وقد يقال كيف يمكن ان نفسّر ما يحصل من الفوز بجائزة اليانصيب (اللوتري Lottery) أحياناً وفق هذا المعيار؟

والجواب هو ان الاحتمالات الواردة في هذه اللعبة هي من النمط الشخصي لا النوعي، فكل بطاقة لها قيمة احتمال الفوز بنفس القدر الذي تمتلكه بقية البطاقات، لهذا قد يفوز زيد أو عمر أو غيرهما، بل من الضروري ان تفوز واحدة من مجموع البطاقات الكلية، إذ دائرة الاحتمالات في هذه الحالة مغلقة خلافاً لما لو كانت مفتوحة. صحيح ان نسبة هذا الفوز إلى بطاقة محددة ضعيفة جداً، لكنها متساوية بالنسبة للجميع، ولو أننا شخّصنا إحدى البطاقات كرهان للفوز، لكان من المتوقع ان نخسر الرهان لصالح البقية، حيث الأولى لا تمتلك قيمة للاحتمال سوى واحد من مجموع البطاقات، في حين تمتلك البقية قيمة مقدارها مجموع الاحتمالات باستثناء واحد فقط، وهي قيمة كبيرة.

لذا قد يقال: لِمَ لا يُعتمد على مثل هذا الفارق النوعي، حيث يوجد اختلاف بين إمكانات البطاقة الواحدة من جهة، وجميع البطاقات الأخرى باستثناء واحدة من جهة ثانية، وذلك عند تشخيص البطاقة كرهان للفوز سلفاً؟

وهو أمر صحيح، ويمكن ان يُستشف منه ما يشير إلى الذكاء (أو الاحتيال) في حالة كسب الرهان عندما يكون عدد البطاقات كبيراً. لكنه مع هذا لا ينطبق على ما نحن بصددته من تكوين نوع من النظام في المنطقة الضيقة في قبال غريمتها الواسعة، كما نراه في الكون والحياة.

كذلك لا يتحقق ما نحن بصددته عندما نريد ان نحدد قيمة احتمال فوز زيد من الناس في جميع دورات اليانصيب معاً. إذ ما يحصل في هذه الحالة هو مجرد تضيق منطقة احتمالات زيد، فيضعف الاحتمال أكثر فأكثر كلما زاد عدد الدورات المقامة. فمثلاً لو كانت لدينا مليون بطاقة لكل دورة يانصيب، وأجرينا عشر دورات، فسيصبح احتمال فوز زيد في جميع الدورات عبارة عن واحد من مليون مضروباً في عشر مرات، ويساوي

(10⁻¹⁶)، وهو مستبعد جداً مقارنة باحتمال فوزه في الدورة الواحدة فقط.

لكن هذا الافتراض لا يلبي الشرط الذي ذكرناه حول الطبيعة النوعية للمنطقة الضيقة في قبال المنطقة الواسعة للإمكانات الاحتمالية.

وقد نغير من شروط المثال السابق لصنع منطقة نوعية منتظمة، فنفترض ان زيداً يقوم بتكرار المساهمة في اقتناء بطاقة اليانصيب في جميع الدورات المقامة، والمطلوب ان يفوز في واحدة منها على الأقل، فتصبح لدينا في هذه الحالة منطقة ضيقة للاحتمال في قبال أخرى واسعة. وان احتمالات فرص نجاح زيد في الدورات المتعددة يجعل من المنطقة الضيقة تزداد قليلاً بإمكانية واحدة في كل دورة جديدة، فكل فرصة نجاح تمثل مصداقاً من مصاديق المنطقة الضيقة المنتظمة. لكن السعة الحاصلة تبقى محدودة للغاية.

ويشابه هذا المثال ما قد تواجهه الكائنات الحية من فرص ضئيلة جداً للتطور كلما تعرضت للتغيرات المؤثرة باضطراب، كالطفرات الجينية وغيرها. لكنها مع ذلك غير كافية للتطور النوعي وفق العشوائية والانتخاب الطبيعي، ويعود السبب في ذلك إلى ضخامة الإمكانيات المقابلة غير المفيدة، ومن ثم فهي بحاجة إلى الدعم والتوجيه الذكي. وعلى هذه الشاكلة ما يتعلق بنشأة الحياة.

وسبق ان استعرضنا المشاكل المعقدة المتعلقة بهذين المستويين من الحياة: النشأة والتطور.

أما في العالم الفيزيائي فالأمر مختلف، فمثلاً في العشوائية الفيزيائية المتعلقة برمي قطعة النقد، نلاحظ ان الانتظامات المتولدة فيها وان تزداد مع ارتفاع عدد الرميات - طبقاً لمعامل الانتظام الدوري كما سبق تحديده - لكنها تضعف كنسبة أمام غريمتها غير المنتظمة، وليس هو الحال في المثال الأخير المذكور حول فرص نجاح زيد، إذ تصبح المنطقة المتعلقة باحتمالات فوزه أكثر سعة وأقل انخفاضاً لدى مقارنتها بفوز البطاقات الأخرى.

وحقيقة ان أغلب الافتراضات السابقة حول بطاقات اليانصيب لا تشابه ما نجده في عالم الكون والحياة، أو مما يقع ضمن النظم الأربعة التي سبق الحديث عنها.

على ان الأمثلة الرياضية السابقة هي في حالة افتراض أننا حددنا مجموعة الأعداد. في حين لا يتمتع ان نصادف في عالمنا الحقيقي - كما في الفضاء - أعداداً رياضية تظهر فجأة من دون علم مسبق بمجموعها ولا هويتها. ويمكننا في هذه الحالة الاستعانة بالعلم

الاجمالي المسبق للأعداد، فطبيعتها قابلة للتقسيم الافتراضي إلى منطقتي الاحتمال النوعي، حيث إحداها تكون منتظمة وهي ضيقة جداً، كما في تسلسل الأعداد من الواحد فصاعداً على التوالي، أو في تسلسل الأعداد الفردية أو الزوجية أو الأولية أو غير ذلك من الانتظامات المختلفة، فيما الثانية غير منتظمة وواسعة جداً. وبالتالي عندما تظهر لدينا مجموعة منها فجأة دون معرفة السبب، فذلك يعني إما انها تعبر عن حالة عشوائية، أو انها منبعثة عن ذكاء متعمد. فلو كانت هذه الأعداد غير منتظمة فسوف يترجح انها بفعل عشوائي ما لم يتبين انها مشفرة، في حين لو تبين انها منتظمة وكبيرة، فذلك لا يُفسَّر بغير الذكاء، ويزداد هذا التفسير تأييداً وقوة كلما ازدادت سعتها أو انبعاثها.

وهذا ما يمكن تفسيره وفق المعيار الذي تحدثنا عنه سابقاً، كما في فلم ورواية كارل ساجان (اتصال Contact)، حيث أننا أمام احتمالات متعلقة بمجاميع من الأعداد الممكنة، بعضها يتصف بالانتظام وهو الحد الضئيل، فيما يتصف البعض الآخر بعدم الانتظام وهو الغالب الأعظم منها، وبالتالي يصبح من الطبيعي ان نعتبر هذا الانتظام هو وليد الذكاء وفقاً للمنطق الحسابي للاحتتمالات الممكنة.. إذ ان أي مجموعة من الأعداد الكبيرة عندما تكون منتظمة فسوف تدل على الذكاء، سواء تمثلت بالأعداد الأولية، أو الزوجية، أو التعداد التسلسلي الطبيعي، أو غير ذلك من الانتظامات النوعية الأخرى.

هذا فيما يتعلق بالأعداد الرياضية الخالصة. وعادة ما نواجه طرائق أخرى مختلفة، إذ من تطبيقات منطقة الاحتمال النوعي ما يتعلق بالنظام الوظيفي، وله عدد من الصور المختلفة، بعضها صور حقيقية كما في الظواهر الحيوية، وأخرى مصطنعة كما في اللغة. فالتعقيد الحاصل في الأحرف اللغوية يبعث على وجود منطقتي الاحتمال النوعي؛ الضيقة والواسعة، وتتميز المنطقة الواسعة بارتباطات لا تقيد المعنى، فأغلب ارتباطات اللغة تخلو من الأخير، فيما تبقى منطقة ضيقة لهذه الارتباطات هي ما تتميز به. وكلما زادت الأحرف؛ توسعت (منطقة عدم المعنى) لكثرة الصور التوافقية المتعلقة بها، على عكس (منطقة المعنى) ذات الصور التوافقية الضيقة.

وقريب مما سبق يحصل لدى الارتباطات البنيوية الحيوية، حيث تفتح المجال أمام منطقتين متعاكستين لاحتمال النوعي، إحداها وظيفية ضيقة لقلة ما تمتلكه من خيارات توافقية، وأخرى غير وظيفية، وهي واسعة لكثرة ما تحمله من خيارات، كما هو الحال مع تسلسلات الدنا والبروتينات وسائر الجزيئات الخلوية وما فوقها.

وعلى هذه الشاكلة فيما يخص الصناعات والفنون البشرية، حيث تتصف ارتباطاتها

البنوية المعقدة بأنها تمتلك منطقة ضيقة للاحتمال النوعي، في قبال منطقة واسعة تخلو من الفائدة. لذلك تحتاج الارتباطات البنوية المفيدة إلى التصميم الذكي، وبدونه لا يمكن الحصول على بنية معقدة مفيدة لانتماؤها إلى المنطقة الضيقة.

ومن حيث المنطق الاحتمالي ان الصناعات البشرية والوظائف الحيوية ومثلها المعاني اللغوية، كلها تُصنّف ضمن المناطق الضيقة للاحتمال النوعي.

وتتميز الوظائف الحيوية بأنها تمتلك مناطق أكثر ضيقاً من غيرها. وهي لهذا تعتبر من أبرز تطبيقات التصميم التي يدل عليها معيار الاحتمال النوعي. إذ يمكن ان يصل الحال إلى عدم كفاية عمر الكون المقدر بـ (14) مليار عام لإنتاج أبسط وظيفة حيوية من دون تصميم أو ذكاء. لذلك فشلت كافة الطرق العلمية في تفسير كيف نشأت مثل هذه الوظائف المدهشة، كتلك التي تقوم بها الجزيئات العملاقة من الدنا والرنا والبروتينات.

كما ينطبق معيار الاحتمال النوعي على نظام الضبط العددي الدقيق في العالم الفيزيائي. فمن الناحية الافتراضية المتخيلة ان الأعداد الثابتة المكتشفة في الكون الفيزيائي تنتمي إلى منطقة احتمال نوعية ضيقة في قبال أخرى واسعة جداً من غير تحديد، لذلك لا يعقل ان تتحقق المنطقة الضيقة من دون دعم الذكاء والتصميم، مثلما هو حال ما يتعلق بتطبيقات النظام الوظيفي.

شروط معيار الذكاء

وفق المعلومات السابقة ننتهي إلى بيت القصيد من ان معيار التصميم والذكاء يحتاج إلى وجود بنية معقدة قابلة لأن تُقسم افتراضياً إلى منطقتين متضادتين من الاحتمال النوعي. إذ في حالات معينة نحصل على بنية عشوائية من دون قابلية على التقسيم المشار اليه، ومن ثم لا يتحقق النظام ولا الوظيفة، وليس لها أدنى دلالة على التصميم والذكاء. كذلك قد نحصل على بنية بسيطة قابلة لأن تتولد فيها المنطقتان المتضادتان، لكنها غير معقدة. لذلك ان الشرط الأساسي في هذا المعيار هو القابلية على التقسيم وتحقيق الاحتمال النوعي الثنائي المتباعد وسط البنية المعقدة، ومن ثم انتماء الحادثة أو الظاهرة المتحققة إلى المنطقة الضيقة.

وبهذا تكون لدينا ثلاثة شروط لتحقيق معيار الذكاء كالتالي:

الشرط الأول: تعقيد البنية العشوائية.

الشرط الثاني: توفر الاحتمال النوعي المتباعد ثنائياً بين منطقتين واسعة وضيقة.

الشرط الثالث: تحقق أحد أفراد المنطقة الضيقة.

ولايضاح هذه الشروط الثلاثة نستعين بالأمثلة اللغوية. حيث يمكن التمييز بين خمسة أنماط مختلفة من ارتباطات الأحرف، في كل منها باستثناء النمط الأول منطقتان متضادتان، إحداهما تفيد المعنى فيما لا تفيده الأخرى، كما في الارتباطات التالية:

1- نمط منتظم بسيط يخلو من المعنى، وهو بالتالي يخلو من الاحتمال النوعي أو المنطقتين المتضادتين، مثل تكرر أحد الأحرف بانتظام تام.

2- نمط منتظم نسبياً وذو قابليتين لأفادة المعنى وعدمها، وهو بسيط رغم تفاوت البساطة بين أطرافه المختلفة، حتى يبدو في بعض الحالات انه معقد، لكن تعقیده ضئيل للغاية مقارنة بالنمط المعقد العشوائي كما سنرى. فمثلاً يمكن ان تتشكل من الأحرف التالية (أ، ث، ح، د، ن) مع الفاصلة ارتباطات منتظمة نسبياً من دون معنى، مثل:

ثا جدن ثا جدن.. الخ.

كذلك يمكن ان تتشكل منها ارتباطات منتظمة نسبياً ذات معنى، مثل:

حدثنا حدثنا حدثنا.. الخ.

3- نمط عشوائي بسيط ذو قابليتين لأفادة المعنى وعدمها، وله أطراف متفاوتة في البساطة. فمثلاً يمكن ان تتشكل من الأحرف التالية (أ، ب، د، ع) ارتباطات عشوائية بلا معنى مثل كلمات: ابداع.. بادع.. الخ.

وفي القبال يمكن ان تتشكل منها كلمات لها معنى، مثل: أبداع.. ابداع.. عابد.. الخ.

4- نمط عشوائي معقد ذو قابليتين لأفادة المعنى وعدمها، وله أطراف متفاوتة في التعقيد. ويمتاز بأن له قابلية على التشكلات الضخمة مقارنة بالنمطين السابقين.

وهذا ما يعنينا، حيث يتميز النمط بالاضافة إلى ما يشترك به مع النمطين السابقين من وجود منطقتين مختلفتين ومتضادتين للاحتمال النوعي، فإنه يختص بامتلاك عنصر التعقيد، وهو ما تفتقر إليه الأنماط السابقة. وبفضل التعقيد تتكرر الحالات الممكنة للارتباط، ومن ثم يعظم الفارق النوعي بين هذه الحالات لدى المنطقتين المتضادتين. وتتميز المنطقة ذات المعنى بإمكانات ضعيفة جداً مقارنة بالإمكانات الضخمة للمنطقة الخالية من المعنى.

وأعظم ما تكون عليه صورة هذا النمط هو عند استخدام جميع الأحرف اللغوية بحرية، مثل تدويننا لمختلف الجمل والفقرات والمقالات والكتب والموسوعات، فرغم أنها تعتمد على عدد محدود من الأحرف، ففي اللغة العربية تقدر مع الفاصلة بـ (29) حرفاً فقط، لكن إمكاناتها لا إعطاء المعاني لا تحصى. ورغم هذه الإمكانية الهائلة إلا أنها لا تُعد شيئاً أمام ضخامة الإمكانات الخالية من المعنى. ولهذا السبب بالذات نعزو الارتباطات اللغوية المعقدة ذات المعنى إلى الذكاء استناداً إلى الفارق الاحتمالي بين المنطقتين الأنفتي الذكر.

5- نمط يشوبه الاختلاط، ويعتمد على بعض الخلط لدى صور الأنماط السابقة، وله صور عديدة، فقد يتكون من بنية مختلطة عشوائية ومنتظمة، أو قد يكون بعضها ذا معنى، والبعض الآخر بلا معنى. وقد يزداد الاختلاط في هذا أو ذاك.

وما يهمنا هو ما يتعلق بالنمط الرابع المعقد، إذ قد تكون الارتباطات خالية من المعنى، لكنها تتضمن القليل من الارتباطات ذات المعنى. وبالعكس، وهو الشائع، حيث يمكن أن تكون الارتباطات تفيد المعنى، لكنها تتضمن بعض الشذوذ من عدم المعنى أو تحريفه، مثل حدوث تحريف في كلمة أو جملة، أو فقد أو زيادة، أو نقل بعض الجمل والفقرات فيختل جزء من المعنى الوارد في النص، وقد يؤدي في أحيان قليلة إلى تحسين المعنى بشكل ضئيل.

لكن هذا الاختلال لا يغير من الفارق النوعي بين المنطقتين المتضادتين للاختلال النوعي، وإن إحداها تتصف بالضيق وتستأثر بإمكانات المعنى، على عكس الأخرى الواسعة. كما أن هذا الاختلال لا يغير من استنتاجنا بأن هذا النص هو أيضاً دال على الذكاء رغم النقص والتحريف.

وللحالة الأخيرة شبه بالظواهر الحيوية، فهي معقدة وذات ارتباطات بنبوية غير منتظمة وتؤدي وظائف دقيقة، لكنها معرضة للتحوير والتشويه، وأحياناً قليلة تبعث على شيء طفيف من التحسين، كما في حالة الطفرات الجينية والبقايا الأثرية الناتجة عن عمليات التطور المعقدة. مع هذا فإنها تند عن أن تفسر بغير الذكاء؛ على شاكلة ما رأيناه في الاختلال المعنوي للغة ذات الارتباطات البنوية المعقدة.

وقد تُعتبر هذه التحريفات والتشويهات العرضية للظواهر الحيوية هي مما يدعم أن يكون الذكاء غير مفارق، كما في "أثير الذكاء الروحي" الذي اقترحه. لكن سنرى أن هذا التفسير قائم على بعض الاعتبارات الفلسفية، وهي ليست بالضرورة صحيحة.

من هنا نجد في معيار الاحتمال النوعي الكأس المقدسة في اكتشاف التصميم، إذ ينقسم هذا الاحتمال إلى منطقتين متضادتين إحداها واسعة وأخرى ضيقة، وكلما ازدادت الأولى سعة كلما ضاقت الثانية، والعكس صحيح، وهو ما يدعم فكرة المعيار الكاشف عن الذكاء. وقد يؤدي ضيق منطقة الاحتمال النوعي إلى الرفض التام لكل تفسير لا يستند إلى عامل الذكاء، وذلك عندما يبلغ مقدار هذا الاحتمال أقل من مقلوب مجموع عمليات الكون أو الموارد الكونية المتاحة.

صحيح انه في الحسابات الاحتمالية لا يمكننا التوقف عند حد صارم ونقول هذا هو الحد النهائي، وذلك لأن تسلسل الاحتمالات يتضاءل إلى ما لا نهاية له، لكن مع هذا توجد حدود لا يتوقع بعدها الاعتماد على شيء آخر، حتى نصل إلى درجة الصفر العملي أو اليقين الموضوعي كما تفسره المرحلة الذاتية من العملية الاستقرائية الصدرية (نسبة إلى المفكر محمد باقر الصدر)¹.

ومعلوم ان العلم يعتمد على معيار "منطقة الرفض" في العلوم الاحصائية لاستبعاد الصدفة، كما في منهج فيشر منتصف عشرينات القرن الماضي، حيث لا تقبل الفرضية التي لا تدعمها عوامل احصائية بأقل من (5%)، أو غير ذلك من النسب التي تم اقتراحها فيما بعد، ومنها تخفيض فيشر للنسبة إلى حدود (3%)، أو حتى أقل من ذلك لتصل إلى خمسة بالألف (0.005)؛ كالاقتراح الذي وقّعه مؤخراً اثنان وسبعون خبيراً في علم الإحصاء والأحياء والاجتماع².

لكن هذا ما يجري في العلوم الاحصائية، فالنسب المذكورة ليست بشيء أمام القيم الاحتمالية الضخمة في النظم التي نتحدث عنها، لا سيما ما يتعلق بالوظائف الحيوية، إذ يتضح ان النماذج التي سبق ذكرها وفق المنطقة الضيقة للاحتمال يصعب تفسيرها تبعاً للعوامل الطبيعية المعروفة، خلافاً لحالة ما لو افترضنا تفسيرها تبعاً لعامل الذكاء.

فمثلاً يتميز النظام الوظيفي بمنطقة ضيقة جداً من الاحتمال، وعادة ما يصل ضيقها إلى عدم كفاية عمر الكون لصنعها وفق العوامل الطبيعية. ومن الممكن وضع معيار للنفي

¹ لاحظ كتابه: الأسس المنطقية للاستقراء.

² Stuart Vyse, Moving Science's Statistical Goalposts, 2017. Look: <https://skepticalinquirer.org/2017/11/moving-sciences-statistical-goal-posts/>

التام بما هو أعظم من الرفض عندما يزداد ضيق منطقة الاحتمال النوعي فيصبح أقل من مقلوب مجموع عمليات الكون المتاحة.

ونشير إلى ان استنتاج التصميم في هذه الحالة يختلف عن استنتاج النظريات العلمية رغم الاعتماد على ذات الأساس المعول عليه في الاستقراء ومنطق الاحتمالات. إذ تمتاز حالة التصميم بكسبها ما لا يحصى من القرائن الدالة عليها من دون منافس. كما تتصف الأطراف فيها بأنها مغلقة ومحدودة للغاية، فهي عبارة عن طرفين متنافسين، كما يتجسدان في منطقتين احتماليتين ضيقة وواسعة، خلافاً للنظريات العلمية المفتوحة. فأي نظرية علمية تُتخذ للتفسير يمكن استبدالها بأخرى تفوقها، وهكذا من غير حدود.

لذلك لا يبعث النظام العلمي المفتوح على القطع في القضايا غير المدركة مباشرة، خلافاً للنظام المغلق لوجود الحصر العقلي للأطراف القبلية، كما تتمثل بالمصادفات العشوائية والتصميم. فالقرائن الاحتمالية تتوزع بين هذين الطرفين من دون طرف ثالث منافس¹.

فرضية الخوارزمية التطورية

أمام مثل الحقائق السابقة، ادعى قليل من العلماء ان من الممكن الخروج من هذا المأزق عبر افتراض الخوارزمية التطورية Evolutionary algorithm، وهي تعتمد على تفاعل عاملين: الضرورة والصدفة. فعند ادخال عنصر الضرورة في المعادلة يصبح من المحتم التوصل إلى النتائج المرجوة.

فهي عملية أشبه بلعبة اليانصيب، حيث تجمع بين العاملين المشار اليهما. فالضرورة تقتضي ان تفوز واحدة من البطاقات من دون تعيين، لكن من المصادفة ان يحظى زيد مثلاً بالبطاقة الفائزة.

وعلى هذه الشاكلة ما يتعلق بالخوارزمية التطورية مع أخذ اعتبار حالة التطور التفاضلي المتدرج للوصول إلى النتيجة المطلوبة. لذا تُستخدم بشكل فعال في حل المشكلات الهندسية المعقدة.

وتُعزى أقدم عملية محاكاة حاسوبية للتطور - عبر استخدام الخوارزمية التطورية

¹ للتفصيل انظر: الاستقراء والمنطق الذاتي.

وتقنيات الحياة الاصطناعية - إلى عالم الرياضيات والحوسبة البايولوجية الإيطالي نيلز آل باريشيلي Nils Aall Barricelli عام 1953.

ومن بعده بسنوات قليلة جاء البريطاني الأصل أليكس فريزر Alex Fraser المبتكر الرئيسي في تطوير النمذجة الحاسوبية لعلم الوراثة السكانية، فقام بنشر سلسلة من الأوراق حول محاكاة الانتقاء الاصطناعي.

ثم أصبحت مثل هذه الممارسات معروفة على نطاق واسع¹. وقد استخدمها عدد من العلماء لحل معضلة الحياة، وتم التمثيل عليها ببعض العبارات اللغوية القصيرة.

لكن ما اشتهر منها في الوسط الثقافي العام هو ما طرحه ريتشارد دوكينز في كتابه المعروف (صانع الساعات الأعمى) والصادر عام 1986، حيث أنشأ تسلسلاً عشوائياً متطوراً لجملة قصيرة مستمدة من مسرحية هاملت لشكسبير (Methinks it is like a weasel)، وهي انه لو اتيح الزمن الكافي لجيش كبير من القروذ في أن تضرب على الآلات الحاسوبية لانتجت هذه الجملة مرة واحدة تقريباً خلال (10⁴⁰) محاولة، أي أن احتمال تكونها يبلغ (10⁻⁴⁰)²، وهي تحتاج إلى زمن يقدر بمليارات المليارات من السنين. مع هذا فمن الممكن جعل العشوائية تتحسن بالتدريج من خلال البرمجة الحاسوبية في وقت قصير جداً.

وقد طبق دوكينز هذه البرمجة في عدد من الاختبارات، فجعل البرنامج يعمل على تدوير الأحرف الانجليزية عشوائياً وغربلتها لتثبيت كل حرف مناسب في محله عندما يظهر بالتدريج مع ترك بقية الأحرف الأخرى، وهكذا يستمر الحال حتى تتكون الجملة بالتفاضل المتدرج، كالذي يفعله الانتخاب الطبيعي ازاء التغيرات العشوائية للكائنات الحية أو جيناتها. ومن ثم لاحظ ان الجملة السابقة تتكون بعد (43) جيلاً خلال ما يقرب من نصف ساعة فقط. وفي تشغيل ثانية للحاسوب تمّ تشكل الجملة بعد (64) جيلاً، كذلك في محاولة ثالثة بعد (41) جيلاً³.

بمعنى ان احتمال النجاح يصل إلى حوالي واحد من (40) محاولة، بدل الاختبارات العشوائية الخالصة التي يبلغ احتمال النجاح فيها (10⁻⁴⁰) محاولة.

¹https://en.wikipedia.org/wiki/Evolutionary_computation

²الجديد في الانتخاب الطبيعي، ص198.

³المصدر السابق، ص77-80.

لكن هذه الطريقة من الخوارزمية التطورية واجهت اعتراضين، أحدهما انها تعيّن مسبقاً الهدف الذي تريد الوصول اليه، وهو تحديد غائي بعيد المدى ومبرمج سلفاً من دون ان يتلائم مع ما يراد إثباته في الطبيعة عبر مبدأ الانتخاب الطبيعي، سواء ما قبل الحياة أو ما بعدها.

والثاني ان هذه الخوارزمية محملة بمعلومات معقدة تتفق مع مبدأ التصميم دون سواه. وقد جرت محاولة أخرى تبتعد عن تعيين الهدف المطلوب سلفاً وفق برنامج حاسوبي أكثر تطوراً، وهو معنيّ ببرمجة الحياة الاصطناعية المسماة بالاسبانية أفيدا Avida، وقد تمّ اصدار التصميم الأول منها في عام 1993، ومن ثم أُعيد تصميمه مرات عديدة، وهو برنامج مستوحى في الأصل من نظام تيرا Tera System كمحاكاة حاسوبية قابلة للتطور والتحول والتكاثر ذاتياً¹.

والى هذا اليوم تستخدم هذه الطريقة كبرنامج تعليمي حول كيفية نشوء التطور. مع الأخذ بعين الاعتبار أن هذه المحاكاة لا تحمل الكثير من المعلومات مقارنة بما تحمله الظواهر الحيوية.

وطبقاً لتصاميم أفيدا ظهرت مقالة تكشف عن نتائج هذه العمليات من المحاكاة الرقمية، مع تلافي مشكلة التحديد المسبق للسمة أو الوظيفة المعقدة. وشارك فيها أربعة باحثين؛ اثنان منهم سبق ان ساهما في اصدار التصميم الأول المشار اليه، وتم نشرها في مجلة الطبيعة بعنوان (الأصل التطوري للسّمات المعقدة) عام 2003.

وقد استهدفت المقالة إثبات إمكانية تفسير ظهور الوظائف والسّمات المعقدة للكائنات الرقمية عبر وظائف وسّمات أقل تعقيداً وموجودة سلفاً، وذلك من خلال التطور القائم على الطفرات العشوائية والانتقاء التفضيلي.

إذ تضمنت منصة أفيدا كائنات رقمية محملة بالتعليمات التي تجعلها قابلة على التناسخ والتكاثر ومن ثم التحول والتطور بالطفرات الجينية الرقمية المختلفة.

وكشفت المقالة عن عدم وجود مرحلة وسيطة معينة ضرورية لتطوير وظائف معقدة. كما أظهرت ان معظم الطفرات كانت محايدة أو ضارة، وان القليل منها مفيد وقابل للاحتفاظ به.

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/Avida>

كذلك قارنت هذه المقالة بين الكائنات الرقمية المعتمدة والفايروسات الحاسوبية، فرغم ان كلاهما يتكاثران ذاتياً؛ لكن الفايروسات الحاسوبية تحتاج إلى التدخل المباشر للتحويل والتطوير، خلافاً لما هو الحال في الكائنات الرقمية، حيث تتحول بشكل عشوائي وتتطور تلقائياً.

وأشار الباحثون في المقالة إلى ان بعض القراء قد يرى العملية لا تخرج عن «تكديس سطح السفينة»، حيث انها تجعل من الوظائف المعقدة مبنية على وظائف مفيدة أبسط. وكان الجواب هو ان هذا بالضبط ما تتطلبه نظرية التطور البيولوجي، حيث انها لا تبحث عن نشأة أصل الصفات والوظائف، بل تبحث عن تطورها.

كما أشاروا إلى ان الكائنات الرقمية تختلف عن التكوين الجيني والأنشطة الأيضية والبيئة الفيزيائية، لكنها تخضع لنفس آليات التكاثر والطفرة والتوارث والتنافس التي تسمح بجريان التطور والتكيف عن طريق الانتخاب الطبيعي في الأشكال العضوية.

ومن أوجه التشابه بين هذين العالمين أيضاً؛ هو ان الطفرة الواحدة يمكن ان تؤثر على عدد من السمات، ومثل ذلك تتفاعل عدة طفرات لتحديد الصفة ذاتها.

أخيراً نبّه الباحثون إلى أهمية هذه التجارب الرقمية لحل المشاكل التي تصعب دراستها باستخدام الأشكال العضوية؛ لأسباب تتعلق بعدم اكتمال المعلومات، والوقت غير الكافي، وعدم جدوى التجارب¹.

لكن رغم أهمية هذه المقالة في الكشف عن جملة من التشابهات في العالمين الرقمي والحقيقي، إلا انها ليست مفاجئة.

فقد أظهرت المقالة ان التطور في العالم الرقمي قائم على الطفرات العشوائية والانتقاء التفاضلي، في حين ان الأساس المحرك لعملية التطور ليس الطفرات ولا الانتقاء، بل وجود التعليمات المعقدة لدى الجينوم الرقمي، ولولاها ما كان من الممكن ان يتحقق أي مجال من مجالات هذا التطور. وهو الحال الحاصل في العالم الحيوي الحقيقي.

وبالتالي فثمة نوع من التوجيه الذي يصنع آلية التكاثر والاستنساخ ويجعلها غير متماثلة؛ مسخرة بذلك الطفرات العشوائية، فسميت بأخطاء النسخ، وهي ضرورية لحدوث

¹Lenski, Ofria, Pennock & Adami, Evolutionary Origin of Complex Features, 2003. Look: https://www.researchgate.net/publication/10768555_The_Evolutionary_Origin_of_Complex_Features/link/0fcfd51099d9fb368a000000/download

التطور عبر الاستعانة بالانتخاب الطبيعي. ولولا وجود التعليمات والأوامر المصممة والمعقدة لدى سلسلة الجينوم لما كان من الممكن صنع التكاثر والاستنساخ المتباين الأطياف.

وهذا يعني ان النتائج التي انتهت إليها تصاميم أفيدا هي المتوقعة من الناحية الاجمالية، ولا تختلف كثيراً عن الخوارزميات السابقة لها، وتمتاز بأنها تُخفي الهدف المطلوب، خلافاً لما سبقها من خوارزميات تعلن الهدف المطلوب صراحة. لكن النتيجة واحدة، فبقدر ما يُضخ من معلومات مدخلة؛ بقدر ما تناسبها النتائج المخرجة.. وليس في البين غذاء مجاني.

ويمكن تصوير الحالة بمثال من الواقع يتعلق بحادثة قتل لم يُعرف فيها القاتل، والمطلوب هو الكشف عن هذه المعلومة، لكن الأخيرة لا تُعرف بضربة حظ، فالقاتل ينتمي إلى فئة كبيرة من الناس، ولنفترض ان لدينا مليون رجل وامرأة، لذا فالاحتمال الأولي لمعرفة هوية القاتل تعادل واحداً من مليون، وهو احتمال لا ينفعنا في تحديد هذه الهوية من دون معلومات مسبقة مستقلة. وهنا بيت القصيد!

فالتوصل إلى معلومة محددة كما تتمثل في الكشف عن هوية القاتل يتطلب عدداً من المعلومات المستقلة، مثل معرفة إن كان المقتول قد أُصيب بأورام وكدمات قوية في الوجه توحي ان القاتل رجل لا امرأة. فهذه المعلومة ان تم التأكد منها تصبح كافية لخفض نسبة احتمال الكشف عن هوية الجاني إلى النصف.

كذلك يمكن تخفيض هذه النسبة بشكل كبير عبر معلومات مستقلة أخرى، كالكشف عن بعض الآثار التي خلفها الجاني، والتعرف على مجمل حياة المقتول وما كان يعانيه من مشاكل، اضافة إلى المعلومات المتعلقة ببيانات الأقرباء والجيران وغيرهم ممن تربطهم علاقة به، بما في ذلك معرفة من كان يرتاد منزله يوم الجريمة وقبله.. إلى غير ذلك من المعلومات. فكلما كثرت هذه المعلومات كلما ساهمت في خفض عدد أطراف الاحتمال مما كان واسعاً إلى دائرة ضيقة؛ قد لا تتجاوز أعضاؤها عدد أصابع اليد الواحدة، ومن ثم تنخفض أكثر فتزداد القيمة الاحتمالية بالتبع، وقد يتعين الاحتمال المرجح أو المؤكد حول تحديد هوية الجاني.

وكل ذلك له علاقة بالكشف عن معلومة واحدة هي معرفة هوية الجاني. وقد تلعب بعض المصادفات في المساعدة، لكنها ليست هي الأساس في الكشف عن المعلومة المعقدة.

ومثل هذه الحالة تجري في المحاكاة الرقمية، فكل ما يراد التوصل إليه إنما يأتي عبر الضخ المعلوماتي، فلو لا هذا الضخ ما كان من الممكن جَنِي المحاكاة، مع تأثيرات طفيفة للعشوائية لا تغير من الصورة العامة التي يراد تحقيقها.

والشيء ذاته حاصل في الحياة الحقيقية، فكل صفة أو وظيفة للكائن الحي إنما هي نتاج ضخ التعليمات التي تفرضها الجينات وغيرها لتوليد هذه الصفة أو الوظيفة، مع تأثيرات هامشية جداً تتعلق بالعشوائية. وكل ذلك يصعب تفسيره بغير فرضية التصميم والذكاء.

لذا ان من ضمن ما يُسأل عنه، هو كيف نشأت هذه المعلومات أساساً؟ وهذا ما لم تجب عليه الخوارزمية التطورية.

بل ان بعض الباحثين مثل سين ديفين يعترف بأنه بمجرد ظهور النظام في الكون، فإن الحالات اللاحقة ستظهر حتماً بعض النظام، وبالتالي يرى ان السؤال المفضل هو من أين جاء النظام الأولي في الكون بدلاً من البحث في حقن النظام في كون متطور؟ وذلك كردّ على ديمبسكي ومجمل ما يقوم به أنصار حركة التصميم الذكي¹.

وحقيقة الحال ان العلم ما زال لا يعرف كيف نشأت الحياة والتفاصيل الخاصة بتطورها استناداً إلى العوامل المتعلقة بالتطورات الكونية، أو ما يفترض من الخوارزمية المجهولة. ومن ثم فالمشكلة ليس فقط في أصل النظام الأولي للكون، بل حتى في بعض من تطوراته الجذرية وعلى رأسها معضلة نشأة الحياة.

مع هذا لا يمتنع وجود خوارزمية تطورية مجهولة في أعماق بنية النسيج الكوني، لكن ذلك لا يغير من حاجة المعلومات المعقدة إلى المصمم والذكاء، كما يتجلى أثر ذلك في مظاهر النظام الوظيفي، سواء تلك العائدة إلى الكون، أو الحياة، أو الكائنات الذكية.

¹Sean Devine, An algorithmic information theory challenge to intelligent design, 2014. Look: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/zygo.12059>

معيّار التعقيد المخصّص

منذ عام 1998، قدّم فيلسوف العلم والرياضي ويليام ديمبسكي معياراً دقيقاً لاقتناص ظواهر التصميم الذكي، يدعى بـ "التعقيد المخصّص specified complexity"، كما في كتابه (دليل التصميم)، وغيره من الكتب والمقالات التي تلتها حتى يومنا هذا. ويجمع هذا المصطلح بين عنصرين مفاهيميين رئيسيين، هما: التعقيد والتخصيص specification أو التحديد، حيث لا يكفي وجود التعقيد وحده للدلالة على التصميم، بل لا بد من اقترانه بميزة أخرى هي التخصيص أو التحديد.

وسبق لعلماء الأحياء أن أدركوا مدى التعقيد الحاصل في الظواهر الحيوية وتمييزه عن تعقيد الظواهر الكونية، لا سيما بعد اكتشاف بنية الدنا (DNA). أما ارتباطه بالتخصيص فلم يظهر بشكل جلي إلا مع الكيميائي الحيوي ليسلي اورجيل عام 1973، حيث صرح في (أصول الحياة) بأن كائنات اليقطين تتميز بتعقيدها المخصّص، فيما تفشل البلورات مثل الجرانيت في التأهل للحياة لافتقارها إلى التعقيد، كذلك تفشل مخاليط من البوليمرات العشوائية في التأهل للحياة لافتقارها إلى التخصيص.

وفي عام 1984 قام الكيميائي تشارلس ثاكستون واثنان من زملائه بتطوير هذا المفهوم في كتابهم المشترك (لغز أصل الحياة) بعد أن نقلوه عن اورجيل، فميّزوا بين ثلاثة أنماط من الظواهر، ومثّلوا عليها باستخدامات لغوية، حيث بعضها تكرارية دورية مخصصة غير معقدة، وبعضها معقدة غير مخصصة، فيما أن بعضها معقدة ومخصصة مثل جزيئة الحامض النووي الدنا (DNA)، وهي التي تحمل فائض المعلومات، خلافاً للأولى الحاملة لمعلومات قليلة، والثانية الخالية من المعلومات¹.

وبعد عامين، قام ثاكستون بتطوير هذه الفكرة الجوهرية وتفصيلها، إذ اعتبر أن البنية المعقدة، كقصيدة شعرية مثلاً، تحمل قدرّاً عالياً من المعلومات، لأنها تتطلب تعليمات دقيقة لتخصيص كل حرف، بخلاف البنى البسيطة المحددة كتشكّل ندفة الثلج، التي تحتوي على معلومات منخفضة نسبياً.

لذلك ميّز بين نوعين من النظام: نظام بسيط ذو معلومات فقيرة، ونظام معقد غني

¹: Thaxton, Bradley, Olsen: The Mystery of Life's Origin, 1984, p. 130-1. Look: <http://libgen.rs/book/index.php?md5=9903F52BE6DBC56D9AB5E53FF199B12E>

بالمعلومات. ورأى أن قوانين الطبيعة قادرة على إنتاج النمط الأول، لكنها عاجزة عن توليد النمط الثاني، أي النظام المعقد عالي التخصص.

وقد حاجج ثاكستون بأننا لم نرَ في الطبيعة ما يمكنه توليد "التعقيد المخصص" سوى الذكاء. ولهذا اعترف بمشروعية القياس بين ما يصنعه الذكاء البشري من نظم معقدة - كاللغة والفنون والآلات - وما تتطلبه النظم الحيوية المعقدة من مصدر ذكي مماثل، إذ لا يمكن تفسير نشأة هذه الأخيرة بمعزل عن فاعل ذكي، تماماً كما لا يمكن تفسير ظهور اللغة المكتوبة أو المنحوتات أو البرامج الحاسوبية إلا بردها إلى صانع عاقل كما نلاحظه عند البشر.

ولتبرير هذا الاستنتاج، استند ثاكستون إلى ما يُعرف بـ "مبدأ التوحيد"، الذي ينصّ على أن تفسيراتنا للماضي يجب أن تعتمد على الأسباب الفاعلة المعروفة في الحاضر. وهو المبدأ نفسه الذي اعتمده الجيولوجي تشارلس لايل في كتابه (مبادئ الجيولوجيا (Principles of Geology)، وقد استعان به داروين بدوره في صياغة نظريته في (أصل الأنواع).

وانطلاقاً من هذا المبدأ، فإن تجربتنا الموحدة تشير إلى أن توليد المعلومات والرموز والرسائل يقتضي فاعلاً ذكياً. ومن ثمّ، فمن المعقول استنتاج وجود سبب ذكي وراء الشفرة الأصلية في الحامض النووي (DNA). إذ تتجلى خاصية "التعقيد المخصص" بوضوح في كل من الحامض النووي واللغة المكتوبة، وبما أننا نعلم بأن اللغة لا تتولّد إلا بفعل ذكي، لذا إن من المشروع استنتاج أن الدنا - بما يحويه من خصائص مشابهة - يعود إلى فاعل ذكي كذلك.

فالتجربة الموحدة تكشف بوضوح أن الذكاء هو السبب الوحيد المعروف القادر على توليد "التعقيد المخصص" بشكل منتظم.

ويمكن التعبير عما طرحه ثاكستون من معيار القياس والتجربة الموحدة من خلال هذا المبدأ:

كلما كانت النتائج متماثلة فإنها تقتضي أسباباً متماثلة.

وهو مبدأ يمثل الجانب المعكوس من قاعدة الانسجام الأرسطية القائلة: إن الحالات المتشابهة تؤدي إلى نتائج متماثلة.

وأشار ثاكستون إلى أنه لفترة طويلة أغفل علماء الأحياء التمييز بين النوعين من

النظام: الدوري البسيط، والتعقيد المخصص أو المحدد. ولم يدركوا هذا الفارق إلا مؤخراً¹.

هذا فيما يخص أطروحة ثاكستون حول مفهوم التعقيد المخصص.

كما استخدم الفيزيائي بول ديفيز هذا المفهوم عندما صرح في (المعجزة الخامسة) عام 1999 بأن الكائنات الحية غامضة ليس بسبب تعقيدها في حد ذاتها، بل لتعقيدها المحدد بدقة². وسبق له في (المخطط الكوني) ان قسّم الحدود العلمية بتناولها ثلاث فئات عامة: كبيرة جداً كالنجوم والمجرات، وصغيرة جداً كالجسيمات تحت الذرية، ومعقدة جداً كالكائنات الحية³.

أما الأمريكي الرياضي وليام ديمبسكي فقد تميّز بتنظيره الشمولي لمفهوم "التعقيد المخصص"، ومن ثم أضفى عليه الطابع الرسمي كمعيار للكشف عن آثار الذكاء؛ فاشتهر باسمه.



وليام ديمبسكي عالم رياضيات ومنظر لمفهوم "التعقيد المخصص"

وقد اعترف ديمبسكي بتصريح كل من اورجيل وديفيز الأنفي الذكر من دون إشارة إلى ما طرحه ثاكستون رغم أهميته البالغة. كما وصف هذا الاستخدام بالفضفاض⁴. لكن هذا الوصف لا ينطبق على ما قدّمه ثاكستون من تفصيل وتمييز واضح.

¹Charles B. Thaxton, 1986.

²Paul Davies, The Fifth Miracle: The Search for the Origin and Meaning of Life, 1999, p. 83. Look:

https://www.4shared.com/office/b0WMNd1dba/Paul_Davies_The_Fifth_Miracle_.html

³Paul Davies, The cosmic Blueprint, 1988, p. 10. Look:

<https://b-ok.africa/book/567583/3bd4a4>

⁴ William Dembski, 2012, p.6.

مهما يكن، فالفضل يعود إلى ديمبسكي في جعل مفهوم "التعقيد المخصص" معروفاً على نطاق واسع، بل مثيراً للجدل في الأوساط الفلسفية والعلمية المعنية بمسألة الأصل والتصميم، حتى أصبح السؤال التالي حاضراً بقوة:

هل كل ما يبدو معقداً ومخصصاً يدل بالضرورة على وجود ذكاء؟

وتُعدّ حركة التصميم الذكي التي ينتمي إليها ديمبسكي ممهدة لظهور هذا المفهوم وتطويره. إذ الهدف من ظهور هذه الحركة هو جعل مسألة التصميم تدرج ضمن الإطار العلمي، وقد وجدت في المفهوم المشار إليه ما يمثل الكأس المقدسة في إثبات المصمم.

وسبق لمايكل بيهي أن استخدم قاعدة "التعقيد غير القابل للاختزال" للدلالة على التصميم عام 1996. غير أن هذه القاعدة ارتبطت مباشرة بتخطة التفسير التدريجي للتطور كما في النظرية الداروينية. وهي وإن كانت تنتهي في النتيجة إلى الحاجة لافتراض المصمم، لكنها تُعدّ حالة من حالات مبدأ "التعقيد المخصص"، كالذي أشار إليه ديمبسكي بنفسه.

فهو مبدأ شامل؛ سواء تمّ تطبيقه على نظرية التطور، كما في قاعدة "التعقيد غير القابل للاختزال"، أو على مسائل أخرى مثل أصل الحياة، وأنظمة التشفير الحيوي، وغيرها من الظواهر.

من هنا، احتدم الجدل العلمي والفلسفي حول هذا المفهوم، لا سيما في التساؤل عما إذا كانت الظواهر المعقدة، ذات الطابع التخصصي، تشير حتماً إلى وجود تصميم ذكي، أم أن بالإمكان تفسيرها ضمن آليات الطبيعة العمياء.

على أن الهدف الذي دفع ديمبسكي لطرح فكرة التصميم الذكي هو ما لاحظته كغيره من العلماء من تفاصيل مذهلة للتعقيدات الوظيفية الخاصة بالدنا في الخلية الحية.

فالحامض النووي الدنا (DNA) يتشكّل من سلسلة حساسة من التركيب المعقد للعناصر الكيميائية. وهو بفضل هذا التعقيد الحساس يحمل رسائل من المعلومات المشفرة والمبرمجة بما يفوق قابلية أي حاسوب إلكتروني قد أنتجه البشر حتى يومنا الحالي.

وهذا ما دفع الكثير من الفلاسفة والعلماء إلى الاعتقاد بوجود صانع مصمم بعد أن كانوا ملاحدة أو لأدريين.

ويمكن تصوير تطورات موقف الملاحدة والأدريين عبر الزمن كالتالي:

قبل داروين:

لا يوجد تصميم في الطبيعة إطلاقاً..



بعد داروين:

ثمة تصميم لكن من غير مصمم..



بعد اكتشاف الدنا:

إن الكائنات الحية تبدو وكأنها مصممة. فالتصميم لاحق عرضي..



مآل تطور الفكرة:

إن الكائنات الحية تبدو وكأنها مصممة، وذلك لأنها بالفعل مصممة، على حد قول بعض العلماء.

فالتصميم سابق متأصل وليس لاحقاً عارضاً..

لقد شَخَّص ديمبسكي الخطأ الذي كان يمنع إدخال فكرة التصميم إلى المجال العلمي، وهو الخطأ المتعلق بغياب المعيار الدقيق الذي يسمح لنا بوصف ظاهرة ما بأنها تكشف عن تصميم، ثم يتبيّن لاحقاً أن الحال ليس كذلك. لكنه هوّن من شأن هذه المشكلة، واعتبرها قد أصبحت بالية بعد اكتشاف معيار "التعقيد المخصص"، الذي يُمكنه من التمييز بين الأنماط العشوائية وتلك التي تتسم بانتظام مقصود.

فهو معني بتفسير نمط واحد فقط ضمن ثلاثة أنماط تدرج تحت التفسير العلمي للظواهر، وهي: الصدفة، والضرورة، والتصميم القصدي. ومن ثم فإن معيار التعقيد المخصص لا يزعم تفسير كل شيء، بل يركّز على الحالات التي يمتنع فيها التفسير العشوائي والحتمي معاً.

فكما رأى أن بعض الظواهر لا تُفسّر بغير الصدفة، وبعض آخر لا تُفسّر بغير الضرورة أو القانون، فكذلك هو الحال في أن بعض الظواهر تفرض علينا أن نعتبرها مصممة من قبل مصمم ذكي حينما لا يمكن للصدفة ولا الضرورة أن تفسرها، وليس من سبب لذلك سوى تضمّنها للتعقيد والتخصيص في آن واحد.

ويمثل ديمبسكي على نمط التفسير وفق التصميم دون الصدفة والضرورة بالفلم الخيالي (اتصال)، فهو يتضمن اشارة فضائية تتضمن أعداداً أولية من سلسلة طويلة دالة على الذكاء الفضائي، حيث يتوفر فيها التعقيد باعتبار ان السلسلة طويلة ومختلفة، كما انها مخصصة باعتبارها دالة على مشترك محدد هو الأرقام الأولية.. وان من الممكن ان تكون بغير ذلك فلا تدل على التصميم والذكاء.

فالتصميم يتطلب ملاحظة ثلاثة أمور، هي الاحتمالية والتعقيد والتخصيص. بمعنى ان الحادثة ممكنة وليست ضرورية أو داخلية ضمن قانون محتم، كما انها معقدة، وكذلك مخصصة.

فلا بد من التمييز بين الحادث المحتمل والحدث الضروري الخاضع للقانون الفيزيائي والكيميائي. وعندما يكون الحادث ممكناً غير ضروري وانه يحمل صفتي التخصيص والتعقيد فسيدل على نمط الذكاء.

وللدقة، اعتبر ديمبسكي ان التعقيد هو نوع من الاحتمالية¹، بل وثمة علاقة عكسية بينهما². لذا يَصْنَفُ عنصران يشيران إلى الذكاء لا ثلاثة، هما التعقيد والتخصيص. فالحادث الذي يمتلك أحد هذين العنصرين لا يدل على المطلوب، بل لا بد من اجتماعهما معاً.

فمثلاً الحصول على سلسلة من قطع الحروف المقطعة "السكرابل Scrabble" مرتبة عشوائياً يعتبر عملية معقدة، لكنها ليست مخصصة أو محددة، بينما الحصول على سلسلة من قطع اللعبة تتكرر بنفس الكلمة يعتبر عملية مخصصة لكنها ليست معقدة. وكل منهما لا يدل على الذكاء. في حين ان جمع العمليتين معاً نحصل على التعقيد المخصص الدال على التصميم الذكي³.

وهذا ما سبق ان أشار إليه اورجيل وثاكستون من قبل، إذ توجد ثلاثة أصناف من الظواهر: أحدها مخصص، وآخر معقد، وثالث يجمع بين التخصيص والتعقيد.

وربما يمكن التعبير عن التعقيد الذي تحدث عنه ديمبسكي بالعشوائية البنوية الكبيرة من دون انتظام. فكما لاحظ ان التسلسلات المعقدة تفتقر إلى النمطية وتتصف بقلة احتمال

¹انظر: وليام ديمبسكي: النمط التفسيري الثالث، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون، ص 23 و 32.

²William Dembski, 2012, p.7.

³تصميم الحياة، ص 232.

تحققها، وبالتالي تستعصي على التوصيف بقانون أو علاقة بسيطة¹.

أما التخصيص، فهو عبارة عن أثر مخصص مستقل أو أداء وظيفة معينة². وهو بذلك ينطبق على أكثر من قضية مع اختلاف الشروط، مثل الوظيفة والأثر المحدد. ومن ثم فإن مفهوم التخصيص يكتسب بعض الغموض، لا سيما ما يتعلق بالأثر المحدد.

وكان ديمبسكي في بداية دراساته قد حاول إيضاح هذا المفهوم من خلال بعض الأمثلة، فعبر عنه بنوع من النمط. فمثلاً الحرف الواحد للغة يعتبر مخصصاً، كما ان تكرار الحرف وكذا الأحرف هي أيضاً مخصصة من حيث التكرار، وعلى هذه الشاكلة تكرر الأرقام الأولية. كذلك ان الجملة المفيدة للمعنى مخصصة بمعناها، وان الوظيفة البايولوجية مخصصة بوظيفتها.

ويلاحظ في اللغة ان التخصيص تارة يلوح البنية، وأخرى يلوح الوظيفة أو المعنى. وبحسب ديمبسكي، أن الحروف سواء في جملة مفيدة للمعنى، أو أنها مكررة من دون معنى، ففي الحالتين تعتبر مخصصة. ففي حالة الجملة المفيدة يتحدد التخصيص بالمعنى، وفي حالة الحروف المكررة يتحدد التخصيص بالتكرار. لكن هذه المقارنة يشوبها الاختلاف النوعي، إذ التخصيص في الجملة المفيدة يتعلق بالوظيفة (المعنى) لا البنية، في حين انه في تكرار الأحرف يتعلق بالبنية دون الوظيفة أو المعنى.

لذلك ثمة أنماط مختلفة للتخصيص، وعندما تكون معقدة فإنها تدل على التصميم، لكن ما الجامع الذي يوحدتها؟ لا سيما عندما يضاف إلى ما سبق بعض الشروط كما في المثال التالي:

عندما يصوّب رامي سهام رميته إلى دائرة ضيقة يصعب تصويبها، فسيكون قد حدد الهدف، وهو نوع من التخصيص، ومن ثم إذا كان قد صوبها لمرات كثيرة؛ فسيُعرف بأنه متقن وماهر في الرماية؛ لاجتماع التعقيد والتخصيص معاً. لكن مع وجود شرط في التخصيص، وهو ان تحديد الهدف يأتي قبل التصويب لا بعده. ولو كان بعده لما دل على الاتقان والمهارة.

وفي أحيان أخرى يكون العكس هو الصحيح، فقد نجد حروفاً عشوائية تبدو بلا معنى، لذا لا يمكن اتخاذها دليلاً على التصميم. في حين لو تم معرفة ان لها تشفيراً للمعنى فستدل

¹التصميم الذكي: فلسفة وتاريخ النظرية، ص88.

²توقيع في الخلية، ص484-485.

على التصميم¹.

وحقيقة ان طبيعة لغتنا المفيدة للمعنى انما تعبّر بهذا الحال من التشفير، ولولاه لما دلت على التصميم. والشيء ذاته يقال حول التشفير الحيوي.

مع هذا فالأمثلة السابقة يستفاد منها التخصيص الدال على التصميم والاتقان وان لم يوحدھا جامع، خاصة مع اختلاف الشروط المتعلقة بها. فلا نستطيع ان نقول بأن المقصود من التخصيص هو نمط التكرار، أو الحدث الفعلي، لأن المعنى في اللغة، ومثله الوظيفة في الحياة، لا يعبران عن التكرار ولا الحدث الفعلي، كما لا يسعنا اعتبار المقصود من الأخيرين هو الوظيفة أو المعنى. ومع اختلاف الشروط يصبح المفهوم مشتتاً.

لكن في عام 2011، قدّم ديمبسكي في (تصميم الحياة) تعريفاً شاملاً للتخصيص، عبّر عنه ببساطة أنه «ما يسهل وصفه». ومن ثم يصبح التعقيد المخصص عبارة عن كل ما يسهل وصفه ويصعب حدوثه بالصدفة. وكشف عن هذا المعنى عبر افتراض تجربتين متعلقتين برمي قطعة نقد عشوائياً عشر مرات، ولنفترض انهما أظهرتا الشكلين التاليين:

الأولى: AAAAAAAAAA

الثانية: ABBABBAAB

ويلاحظ ان التجربة الأولى تمتلك وصفاً سهلاً مقارنة بالثانية. حيث لا نحتاج إلى ان نقول في التجربة الأولى انها أظهرت الأشكال التالية:

(AAAAAAAAAA)

بل نكتفي بالوصف ان نقول بأن التجربة قد أظهرت الشكل (A) في كل الرميات. أما في التجربة الثانية، فنحن على العكس من التجربة الأولى مضطرون إلى أن نذكر الأشكال التي تظهر فيها عملة النقد على نحو التحديد بالضبط؛ رغم ما فيها من تعقيد مقارنة بالتجربة الأولى، حيث نضطر إلى القول بظهور الأشكال التالية:

(ABBABBAAB)

فهذا هو الفارق بين الوصف السهل كما نجده لدى التجربة الأولى، والوصف المعقد كما

¹وليام ديمبسكي: النمط التفسيري الثالث، مصدر سابق، ص37-39. كذلك:

William A. Dembski, 1998, p. 31.

نجده في التجربة الثانية.

لذا فالحكم بالتعقيد المخصص يتطلب ان يكون التعقيد الوصفي فيه ضعيفاً، أي يمكن وصفه بسهولة مع تعقيد احتمالي كبير. فالدمج بين ضالة التعقيد الوصفي – أي بنية سهلة الوصف بعبارة قصيرة - مع ضخامة التعقيد الاحتمالي هو ما يجعل التعقيد المخصص مفهوماً فعالاً في التعبير عن الذكاء¹.

واعتبر ديمبسكي ان كل الأمثلة المعروفة حول التعقيد المخصص توظف الوصف الموجز لنموذج التجربة. فهناك أهمية لاختيار اللغة المستخدمة في الوصف، مثل وصف سوط الجراثيم بأنه دوار يقوده محرك ثنائي الاتجاه².

التعقيد المخصص والمعلومات

لقد عزف ديمبسكي في بداية دراساته عن استخدام مفهوم "المعلومات" كأثر للتعقيد المخصص، كما طرحه ثاكستون من قبل. وبحسب ستيفن ماير يعود سبب هذا العزوف إلى ان الناس يخلطون بين معلومات شانون وبين المعنى أو الوظيفة. إذ تتمثل معلومات شانون بالضالة الاحتمالية، لكنها لا تشير لوحدها إلى التصميم بالضرورة. لذا ظل ديمبسكي يقترح ان وجود التخصيصات ضئيلة الاحتمال، وليس المعلومات، هو المعيار الحاسم الذي يشير إلى السبب الذكي.

لكنه مع هذا تقبل - فيما بعد - استخدام "المعلومات" في معناها الموسع لما جاء في مفهوم شانون، فهي تمثل معلومات شانون زائد الوظيفة أو المعنى أو الخصوصية. ومن ثم بدأ يتحدث عن التحديدات ذات الاحتمالية الضئيلة و(المعلومات المخصصة المعقدة) على أنها الشيء ذاته³.

ولم يكتف بذلك، بل حدد مفهوم "التعقيد" بكمية معينة من المعلومات، هي قرابة (500) بت. وهو ما يعني ان الصدفة والأسباب الطبيعية عاجزة عن إنتاج ما يفوق هذا الحد من المعلومات لشدة تعقيدها.

والسبب في اختيار ديمبسكي لهذه الكمية من المعلومات كدلالة على التعقيد المخصص

¹تصميم الحياة، ص237-239.

²المصدر السابق، ص242.

³توقيع في الخلية، ص484-485.

هو لأنها مستنتجة من مجموع الموارد الكونية، فهي بحسب تقديره تساوي (10¹⁵⁰). فهذا هو الحد الذي يعطي مثل تلك الكمية من المعلومات المعقدة.

وهو ما يعني ان أي احتمال أقل من مقلوب هذا الحد يعتبر معقداً لا يمكن للأسباب الطبيعية أو الصدفة ان تنتجها من دون ذكاء. أو ان ما يمكن إنتاجه من معلومات وفقاً للأسباب الطبيعية لا يتعدى (500) بت كحد أقصى. فالتعقيد المخصص هو ما يمثل هذا الحد من المعلومات.

وعليه اعتبر ان الاستحالة الخالصة تتفق مع التعقيد المحض. وبالتالي فالتصميم، لا الصدفة، هو التفسير الوحيد لهذه الاستحالة¹.

لقد توسع ديمبسكي في بحث المعلومات وعلاقتها بالتعقيد المخصص، فأخذ يطرح فكرة الكون المعلوماتي كما في كتابه (كومينيون Being as Communion) الصادر عام 2014.

فمن وجهة نظره ان المعلومات أو الرسالة هي دائماً ما يلزمها شيء آخر هو الوسيط، وان انتقالها يتطلب انتقالاً للطاقة سواء كانت مادية أو غير مادية. وان الطاقة هي دائماً ما يستدل عليها من المعلومات لا العكس. لكن في جميع الأحوال ان هذا الوسيط الناقل هو نفسه معلوماتي، وعبر عنه بمصطلح التجسد بدل المادة. أي ان المعلومات هي متجسدة على الدوام وان تجسدها يمثل وسيط الرسالة².

وبذلك تصبح المادة شكلاً من أشكال المعلومات، وبالتالي اعتبرها ديمبسكي اسطورة حرفياً لا مجازاً، حيث تنوب بالتحليل إلى معلومات وتصبح محض تجريد غامض. إذ يمكن ان تتواجد المعلومات في البنية التحتية التي هي نفسها معلوماتية بالكامل، على شاكلة المحاكاة الحاسوبية. وهو لا يستبعد ان تكون المادة نتاجاً عرضياً للمعلومات، على عكس الاتجاه المادي³.

لقد اتخذ ديمبسكي نهجاً مثالياً فسار على خطى الفيزيائي ماكس تجمارك Max Tegmark في اعتبار الواقعة الفيزيائية لا تتجاوز البنية الرياضية، لا انها مجرد توصيف من خلال الرياضيات. بل واعتبر الوجود كله سلاسل غير متناهية من

¹تصميم الحياة، ص240.

²وليام ديمبسكي: كومينيون، ترجمة خليل زيدان، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017م، ص177 و167 و156.

³المصدر السابق، ص125 و153 و226.

المعلوماتية المتمثلة بالعلاقة الرابطة بين الرسالة والوسيط، ويكون مبدأ تراجعها اللانهائي عائداً إلى الإله كمكون رئيسي. فهي رابطة على شاكلة تسلسل الإدراكات العقلية أو الصورية في الوجود وفق الرؤية الفلسفية التقليدية.

مع ان هذه الفكرة تتضارب مع تسليم ديمبسكي السابق بالعمر الفيزيائي المحدود للكون، ومن ثم تحديد مجموع الموارد الكونية وما يتأسس عليها من كمية مقدرة للمعلومات.

كما أضاف ديمبسكي إلى هذه الرؤية بعض الأبعاد الدينية المسيحية، فهو يرى ان من الممكن اعادة تجسيد المعلومات بأشكال مختلفة، مثل تجسيد الموسيقى بمسودة مكتوبة، وكنسخة ممسوحة الكترونياً، وكأداء حي، وكملف صوتي على الحاسوب.. الخ. وهي من ثم لا تتلاشى أو تدمر. وطبق ذلك على حالة المسيح بن مريم¹.

نقد نظرية التعقيد المخصص

تلك كانت باختصار نظرية ديمبسكي في التعقيد المخصص أو المحدد، ولنا عليها جملة ملاحظات نقدية كالتالي:

1- سبق ان عرفنا بأن ديمبسكي حدد أنماط التفسير العلمي بثلاثة، هي الصدفة والضرورة والتصميم الذكي، لكنه لم يُشر إلى نمطين آخرين، هما القانون الاحصائي واللاتحدد. كذلك ان استخدامه لمصطلح الضرورة هو استخدام فلسفي، وكان الأولى ان يعبر بدلاً عن هذا المصطلح بالقانون الصارم أو الحتمي، حيث بين الضرورة والصرامة ثمة فارق من الناحية المنطقية.

2- إن من الممكن أن نجد تعقيداً مخصصاً – نسبياً – لكن من غير ان يرتبط بالأسباب الذكية، كما في حالة التقلبات المتنافية والنظم الفيزيائية الديناميكية.

ففي حالة الرميات الكبيرة للعملة النقدية تزداد العشوائية وتصبح أكثر تعقيداً، أي ان الاحتمالية لأي ترتيب منتظم تكون أشد ضالة كلما ازداد عدد الرميات. لكن مع ذلك فإن هذه الزيادة في العشوائية تمدنا بتخصيص أدق بالاقتراب من نسبة ثابتة هي الاحتمال القبلي لوجهي العملة. وهنا نلاحظ ان شدة العشوائية تفضي إلى التخصيص الأدق.

¹المصدر نفسه، ص157-159.

وقريب من هذا المعنى حاصل في حالة النظم الديناميكية الفيزيائية، فهي تعبر عن تعقيد في العشوائية لكنها تنتج نوعاً من التخصيصات المنتظمة البسيطة، مثل تلك المتمثلة بالجاذب الغريبة.

صحيح ان ديمبسكي اشترط في التعقيد ان تكون الاحتمالية ضعيفة جداً، أو ان التعقيد بحسب المفهوم هو ما يكون احتمالاً ضئيلاً للغاية. لكن في هذه الحالة يصبح ليس كل تعقيد يفيد الغرض، بل التعقيد المتعلق بالاحتمالية الضعيفة. لذا يمكن الاكتفاء بالاحتمالية الضعيفة دون حاجة لقيد التعقيد.

3- إن تعريف ديمبسكي للتخصيص والقائل بأنه «ما يسهل وصفه»؛ يتميز بالذاتية قبال الموضوعية. ومن وجهة نظرنا انه لا ينطبق على جميع الحالات التي يُستكشف منها الذكاء عند إضافته إلى التعقيد.

ويمكن لحاظ ذلك عند العودة إلى مثال الرميات العشر لقطعة النقد الأنف الذكر، فخلال تجربتين مفترضتين أظهرتا هذين الشكلين:

التجربة الأولى: AAAAAAAAAA

التجربة الثانية: ABBABBAAAB

فقد عرفنا كيف أن ما يسهل وصفه في التجربة الأولى يتنافى مع ما لا يسهل وصفه في التجربة الثانية، وأن للتعقيد المخصص علاقة بالتجربة الأولى لا الثانية، باعتبار أن النمط القابل للوصف السهل هو ما يُعد دالاً على التصميم.

لكن عندما نعرف أن احتمال ظهور أحد الوجهين لدى التجربة الأولى هو بالضبط يساوي احتمال ظهوره لدى التجربة الثانية، لذا سيقضي هذا الحال أن نعتبر كلتا تجربتين داليتين على الذكاء في حال وجود تنبؤ مسبق أو شرط مسبق للتخصيص، بمعنى أن التخصيص في الثانية هو أيضاً يعتبر من حالات التخصيص المطلوبة، وذلك عند إضافة شرط هذا الأخير قبل إجراء التجربة.

ومن ثم فإن معيار التعقيد المخصص لا يناط فقط ببنية الناتج، بل أيضاً بالسياق المعلوماتي المصاحب له، وخاصة في ما يتعلق بالتخصيص المسبق ومدى توقع النمط قبل حدوثه.

فقد يراهن الشخص على توقع ظهور أشكال التجربة الثانية قبلياً، أي انه خصص الهدف قبل التجربة المعقدة، وهو حال ينسجم مع التعقيد المخصص، على شاكلة

تخصيص الهدف الضيق قبل الرمي بالسهم، وفق المثال الأنف الذكر. لكن لو افترضنا ان التجربة شملت ألف رمية بدلاً عن الرميات العشر، وادعى الرامي إمكانية اظهار أي صورة توافيقية ممكنة، كتلك التي على شاكلة أشكال التجربة الثانية في مثالنا السابق، ومن ثم ثبت صدق تنبؤ الرامي في تحقيق الصورة التوافيقية المنتخبة.. ففي هذه الحالة يصبح التخصيص المشروط قبل التجربة ليس من السهل وصفه، فهو ليس بتكرار أحد وجهي الصورة أو أي انتظام آخر. ومن ثم فهذه الحالة لا تتوافق مع تعريف ديمبسكي الأخير.

4- تتميز نماذج التخصيص كما أدلى بها ديمبسكي بخليط من الذاتية والموضوعية. ففي مثال رامي السهام يتصف التخصيص بالذاتية، فهو محدد من قبل ذات الرامي دون ان يكون له شأن موضوعي. في حين تتميز أمثله الأخرى كالتكرار والمعنى والوظيفة بالموضوعية لا الذاتية. ويُعدّ هذا النقد مجرد تحليل وليس اعتراض.

5- لا ينطبق مفهوم ديمبسكي للتعقيد المخصص على قوانين الضبط العددي الدقيق. فمن الناحية الفعلية ليس في هذه القوانين والثوابت ما يعود إلى الإمكانية الاحتمالية وقابليات الصدفة.

عودٌ إلى معيار الاحتمال النوعي

كانت تلك جملة من الإشكالات والنقود التي تواجه نظرية ديمبسكي في معيار الكشف عن قانون التصميم والذكاء، رغم حدائتها وأهميتها، إذ تبين أن هذه النظرية لا تصلح للكشف عن هذا القانون.

أما من وجهة نظرنا، فإن حل هذه الإشكالات يعود بنا إلى الاقتراح الذي قدمناه سلفاً وفق ما اصطلحنا عليه بمعيار "الاحتمال النوعي".

فقد سبق ان اكتفينا بمبدأ واحد فقط هو ضعف الاحتمال النوعي، دون التعويل على الاحتمال الشخصي. فيكفي ان نفترض وجود منطقتين متنافيتين في الاحتمال نوعياً.

وينطبق هذا المعيار ليس فقط على الظواهر الحيوية والصناعات البشرية، بل حتى على بعض الظواهر المتصفة بالثبات الصارم مثل الضبط العددي الدقيق، كما ينطبق على بعض الظواهر المصطنعة مثل اللغة وكذلك العالم الرياضي الصرف.

والمهم في هذا المعيار انه يفترض وجود بنية تمتلك تعقيداً عشوائى الارتباط، أي انه غير منتظم أو ضعيف الانتظام. ويمكن ان تكون هذه البنية المعقدة حقيقية في الواقع

الفعلي، أو متخيلة، أو مصنعة، أو رياضية اعتبارية. وهي قابلة للتطبيق على كل من النظام الوظيفي والضبط العددي الدقيق والرياضيات المجردة، ضمن النظم الأربعة التي مرت معنا، حيث في جميع الأحوال نواجه احتمالاً نوعياً هو ما يمثل الأساس في تفسير الظواهر العائدة إلى التصميم.

وسبق أن لاحظنا في عدد من الأمثلة، ضمن النظام الوظيفي، والضبط العددي الدقيق ما يدل على هذا الاحتمال.

كما ينطبق هذا الحال على الأعداد المنتظمة الكبيرة في عالم الرياضيات، فهي تدل على الذكاء، لكن مع أخذ اعتبار التعامل وفق "الاحتمال النوعي" لا الشخصي، حيث نفترض مجموعتين من الأعداد؛ إحداهما منتظمة وأخرى غير منتظمة، وحيث ان المجموعة الأولى ضيقة جداً في قبال المجموعة الثانية الواسعة، لذا فإن ظهور أي فرد من المجموعة النوعية المنتظمة سيعتبر دالاً على الذكاء.

وفي حالات قليلة، تمتاز المنطقة الضيقة للأعداد المنتظمة بقابليتها على الانضغاط الخوارزمي بخلاف المنطقة الواسعة غير المنتظمة.

وبذلك نعتبر ارتباط الذكاء بضعف الاحتمال النوعي - بدرجة كافية - قانوناً لا يختلف عن سائر قوانين الطبيعة. ومن ظواهر هذا القانون أن النصوص اللغوية، والمنازل، والساعات، وجميع الآثار البشرية المعقدة التنظيم، تتضمن احتمالات نوعية دالة على الذكاء.

فالعلاقة بين تحقق الاحتمال النوعي الضعيف جداً والذكاء تميل إلى أن تكون لزومية من حيث الدليل، وهو قانون لا يُعرف له استثناء. فالأثر يدلّ على المؤثر، ومن هذه الناحية أنه يشبه تفسير جملة من الظواهر الأرضية والكونية استناداً إلى الجاذبية، إذ لا يختلف هذا الحال عن ردّ جملة من الظواهر إلى الذكاء عندما يكون الاحتمال النوعي ضئيلاً للغاية.

وعليه فإن قانون الذكاء هو كقانون الجاذبية أو أي قانون سببي آخر، بغض النظر عن الحساب الرياضي. وهو يشكّل، بفضل المعلومات التي يحملها، قوة خامسة تضاف إلى سائر قوى الطبيعة الأربعة المعروفة.

الفصل الثالث عشر

أثير الذكاء والتصميم

تمهيد

للذكاء أنماط مختلفة؛ سواء كانت طبيعية كما في البشر، أو صناعية كالتي ينتجها الإنسان، أو افتراضية كالذكاء الفضائي.. وهي قابلة للمعالجة العلمية. ونعتقد بوجود مبرر كاف لاقتراح أطروحة الذكاء بهيئة نوع من الأثير، والذي لولاه ما كان للذكاء الطبيعي ان يتحقق. فهو يتصف بالذكاء الخارق ويشكل علة أساسية لمختلف النظم المعقدة الكونية والحيوية.

وسبقت الإشارة إلى ان ما اقترحنه في هذا المجال، لا علاقة له بالافتراضات الدينية والفلسفية المجردة، فالأثير الذي نتحدث عنه غير مفارق ميتافيزيقي، وهو مستنتج مما تدل عليه الظواهر الفيزيائية والبايولوجية.

فلهذا الأثير علاقة مقترنة بقوانين الطبيعة وأسبابها ونتائجها، لكن السؤال الذي يُطرح في هذا السياق: هل العلاقة بينهما مجرد اقترانٍ محايث، كاقتران الضوء بالأثير الفيزيائي المفترض مثلاً؟ أم أن بينهما علاقة سببية حقيقية؟

فبحسب الاحتمال الثاني، لا يمكن اعتبار القوانين والأسباب الطبيعية أساساً لوجود هذا الأثير؛ إذ لا معنى لافتراضه أصلاً في هذه الحال، إلا إذا اعتُبر الذكاء نتاج عمليةٍ تطورية عشوائية معقدة.

لكن هذا الافتراض، حتى لو صحّ، لا ينطبق إلا على الإنسان العاقل، الذي ظهر في الوجود منذ زمن جيولوجي قصير لا يتجاوز نصف مليون سنة، ويمثل آخر مراحل سلّم تطور الحياة. وعليه، فالافتراض السابق لا يصحّ على ما قبل الإنسان من كائنات حيّة، ولا على ما قبل الحياة أصلاً.

في حين انه بحسب معيار اللاتطبيعانية، يُفترض أن تكون نشأة النظم الفيزيائية المعقدة، ومن ثم الحياة وتطوراتها، مرهونة بأثير الذكاء.

فتخلّق هذه النظم لم يأت عبر قوانين حتمية صارمة، كما ان العشوائية والمصادفات لا يسعها المنطق الاحتمالي. لذلك نرجح وجود أثير منبسط يتصف بالقابلية على البرمجة

الذكىة التي تهىء ذلك التخلّق.

فباعقادنا ان هذا هو البديل المناسب لما يطرحه الفيزيائيون وعلماء الأحياء من فرضيات لا تقدم تفسيراً معقولاً حول كيف نشأ النظام الكوني الدقيق، ومن ثم الحياة، وبعدها التطور الذي أدى إلى وجود كائنات ذكية غير معهودة. أما السؤال عن مصدر أثر الذكاء، فهذا يدخلنا ضمن البحث الفلسفي الذي يخرج عن المعالجة العلمية.

أثير الذكاء ومعاني التصميم

بعد التمهيد السابق، علينا ان نعرف بأن أثير الذكاء لما كان عنصراً غير طبيعاني؛ فإن ما يقوم به من أفعال تكوينية وتطورية يعبر عن تصميم بالمعنى القوي، وذلك في قبال المعنى الضعيف الذي يتوقف عند حد الاعتراف باندماج التصميم في قوانين الفيزياء والكيمياء أو غيرها من القوانين الطبيعية؛ من دون حاجة إلى افتراض عنصر غير طبيعاني يوجه العمليات الكونية والحياتية.

وللمعنى الضعيف للتصميم حالتان، وبذلك تصبح لدينا ثلاثة معانٍ للتصميم، اثنان منهما يعودان إلى المعنى الضعيف، وثالث يعود إلى المعنى القوي. إذ ينقسم المعنى الضعيف إلى ما هو مختزل وغير مختزل. وفي حالة التصميم الاختزالي فإنه لا يتعدى قوانين الفيزياء والكيمياء وما شاكلهما من العلوم الأساسية. أما التصميم غير الاختزالي فيعني بقوانين أخرى لا تفسرها هذه العلوم الأساسية. وسواء كان التصميم الضعيف اختزالياً أو غير اختزالي؛ فإن مرده إلى العلوم والعناصر الطبيعية. ويخالفهما في ذلك المعنى القوي، حيث يتمسك بالتفسير اللاتبيعاني للظواهر المتعلقة بالمعلومات والنظم المعقدة.

وبذلك يمكن تسليط بعض الضوء على هذه الأصناف المختلفة الثلاثة للتصميم من خلال الفقرات الثلاث التالية:

1- المعنى الاختزالي الضعيف

وفقاً للمعنى الاختزالي للتصميم تم اقتراح ان يكون الكون ناشئاً كآلة أو الساعة الموجهة كالذي جاء عن عدد من العلماء والفلاسفة، أمثال نيوتن ووليام بيلي، أو ناشئاً

كالبناء المعماري كما اعتقده عالم التشريح المقارن والحفريات ريتشارد اوين خلال القرن التاسع عشر، ومثل ذلك ما تمسك به عالم الكيمياء الحيوية المعاصر مايكل دنتون، حيث رأى ان الكون يضم غاية متأصلة تم التخطيط لها ضمن قوانين الطبيعة، أو في بنية الكون سلفاً؛ كما في كتابيه (قدر الطبيعة) و(التطور: ما يزال نظرية في أزمة).

ومعلوم ان أغلب العلماء يسعون إلى ردّ الظواهر الكونية والحيوية إلى القوانين الفيزيائية والكيميائية أساساً. وقلة منهم يعتقدون ان هذه القوانين مشفرة وغائية. ويحضرنا بهذا الصدد عالم الفيزياء والكيمياء الحيوية مانفريد إيجن الذي أجرى في عام 1992 بحثاً حول أصل الحياة انطلاقاً من انها قابلة للتفسير وفق القوانين الفيزيائية والكيميائية، كما في كتابه (خطوات نحو الحياة)¹. إذ رأى «أن مهمتنا هي العثور على خوارزمية لقانون طبيعي يؤدي إلى أصل المعلومات»². كما رأى في الوقت ذاته ان التطور قائم على سلسلة من التحولات الطورية، وهي ليست بلا هدف ولا توجيه، خلافاً للمذهب الدارويني. مع هذا اعترف ان حجته تظل مادية³؛ باعتبارها قائمة على الاعتبارات الفيزيائية والكيميائية.

واستناداً إلى هذا المعنى ثمة من تبني فكرة ارسال شفرة كونية في لحظة الانفجار العظيم تربطنا عائلياً بكل شخص وكل شيء في الكون، مع التأكيد على مركزيتنا وصغرنا في مخطط الأشياء. وهي الأطروحة التي التزم بها الفيزيائي جيمس جاردنر في (الكون الذكي) عام 2007؛ معتمداً على مذهب توالد الأكوان كما جاء عن الفيزيائي النظري لي سمولين Lee Smolin، مع فكرة انتشار الحياة والذكاء في كل مكان⁴.

وقبل ذلك طبق الفلكي جون بارو فكرة شانون على قوانين الطبيعة عام 1988، فاعتبر الطبيعة تتضمن تشفيراً دقيقاً، وان البحث العلمي جار في الكشف عن هذا التشفير وسط الضوضاء والتشويش الذي نحصل عليه بفعل التجارب التي نقوم بها⁵.

ويبدو ان أغلب الذين يعولون على مذهب الاختزال في رد المعلومات والبرمجة

¹Manfred Eigen with Ruthild Winkler- Oswatitsch, 1992, p. 38.

²Ibid., p.13.

³Ibid., p.29.

⁴James Gardner, 2007, p. 133.

⁵ John Barrow, The world within the world, 1990, p. 308. Look:

<https://archive.org/details/worldwithinworld00barr/page/n15/mode/2up?q=Shannon>

الحيوية إلى القوانين المادية وفق معيار الطبيعانية لا يؤمنون بفكرة التصميم الهادف. لكن ثمة من يعتقد بهذه الفكرة وفقاً للمعنى الضعيف.

وفي قبال النظرة السائدة ذهب القليل من العلماء إلى رفض مبدأ الاختزال في رد المعلومات المعقدة إلى العوامل الفيزيائية والكيميائية. وبعضهم رأى انه لا بد من البحث عن قوانين طبيعية أخرى يمكنها تفسير هذه المعلومات.

2. المعنى غير الاختزالي الضعيف

منذ ستينات القرن العشرين تطورت فكرة الاعتماد على المعنى الضعيف للتصميم من خلال الاستناد إلى ظاهرة المعلومات والبرمجة. وعلى أثرها أصبح يُنظر إلى الكون بأنه حاسوب مشفر بالمعلومات اللازمة لخلق النظم الكونية والحيوية.

وفي البداية كان الحديث عن هذه البرمجة مقيداً ببعض الظواهر الحيوية، لا سيما المعلومات التي تم اكتشافها في الجزيئات العملاقة للحامض النووي الدنا (DNA)، والتي أظهرت فجوة عميقة أو حاجزاً أصم بين المادة العضوية واللاعضوية.

وقد جاءت هذه الفكرة كرد على المذهب السائد الذي يرى ان المعلومات لا تختلف عن بقية الظواهر الحيوية والكونية في قابليتها على الاختزال إلى القوانين الفيزيائية والكيميائية وما شاكلها طبقاً لمعيار الطبيعانية.

وسبق ان عرفنا ان البعض قام بقلب هذه المعادلة الاختزالية إلى العكس، كما هو الحال مع الفيزيائي النظري المعروف جون ويلر، وكما كتب عام 1989 قائلاً: «إن ما نسميه بالواقع ينشأ في التحليل الأخير من طرح أسئلة (نعم – لا).. وباختصار كل الأشياء المادية هي معلومات نظرية في الأصل، وهذا كون تشاركي»¹.

كما ظهرت خلال الثمانينات فكرة احتمال ان يكون الكون عبارة عن حاسوب عملاق، وان ما نراه يمثل أجهزة هذا الحاسوب، حيث لا توجد برامج بدون أجهزة. أو ان الكون عبارة عن رسالة مشفرة، ووظيفة العالم هي فك تشفير هذه الرسالة². ثم بعد ذلك ظهرت

¹John Archibald Wheeler, Information, Physics, Quantum: the Search for Links, 1989. Look: <https://static1.squarespace.com/static/532a9587e4b085a89f267c62/t/5520b98be4b07497b200b8a7/1428208011120/2014-7.pdf>

²انظر مثلاً القسم الثالث من:

فكرة الأكوان الدمي الملفقة الحاسوبية، وفقاً لنظرية الأكوان المتعددة. لكن تبقى هذه التصورات شاذة في الوسط العلمي القائم أساساً على مبادئ الفيزياء والكيمياء وتعميمها على ظواهر الحياة.

وما زال هناك سعي حثيث في البحث عن طرق التفاعلات الكيميائية التي تؤدي إلى نشوء هذه الظواهر المعقدة، رغم انه لم يظهر في الأفق ما يؤكد هذه الرؤية إلى يومنا هذا. ومن الناحية التاريخية ربما كان عالم الفيزياء والكيمياء المجري مايكل بولاني Michael Polanyi هو أول من أشار صراحة إلى رفض فكرة اختزال المعلومات الحيوية المعقدة إلى قوانين الفيزياء والكيمياء.

ففي عام 1967 أصدر مقالة بعنوان معبر (الحياة تتجاوز الفيزياء والكيمياء Life Transcending Physics and Chemistry)، ثم قام بتوسعتها بعد عام تحت عنوان مشابه (بنية الحياة غير القابلة للاختزال).



مايكل بولاني فيزيائي وكيميائي مجري (ت 1976)

وقد تضمنت هذه المقالة رؤية تفصيلية للحياة باعتبارها تمتلك سلسلة من المستويات الهرمية، حيث يتقوّم وجود كل مستوى أعلى بالمستوى الأدنى منه، الذي يشكّل شرط وجوده. غير أن المستوى الأعلى يحتفظ بدوره التوجيهي، إذ يتحكّم بالأدنى ويسخره لأداء وظيفته الخاصة، ولذلك فهو غير قابل للاختزال إليه.

وقد طبّق بولاني هذا المعنى على علاقة الحياة بالقوانين والأسباب الفيزيائية

Heinz Rudolf Pagels, The Cosmic Code: Quantum Physics as the Language of Nature, 1984.

Look:

<http://library.lol/main/0D8CDCE70E28E5ED58EDE1181FE5B6C7>

والكيميائية. فهذه القوانين والاسباب هي شرط ضروري لوجود الحياة، لكنها لا تفسرها؛ باعتبارها تمتلك مبادئ عليا لا يمكن اختزالها إلى هذه القوانين، كما انها لا تعارضها في الوقت ذاته.

وهذا ما ينطبق على البرمجة الحيوية كما في جزيئة الحامض النووي العملاقة الدنا (DNA)؛ لامتلاكها سلسلة من ارتباطات النيوكليوتيدات nucleotides التي تعمل على نقل المعلومات المفيدة والقابلة للتحديد الرياضي؛ من دون ان يكون لها قابلية على الاختزال إلى قوانين الفيزياء والكيمياء، وهو الحال الذي نشاهد نظائره في مبادئ الهندسة الميكانيكية والاتصالات، باعتبارها غير قابلة هي الأخرى للاختزال الفيزيائي والكيميائي¹.

وقد سار الفيزيائي المعروف بول ديفيز على نهج مايكل بولاني في كتابه (المخطط الكوني The Cosmic Blueprint) الصادر عام 1988، حيث اعتبر أن لكل مستوى من مستويات الكون والحياة والعقل والمجتمع قوانينه الخاصة التي لا يمكن اختزالها إلى ما دونها؛ وذلك بسبب ما تنطوي عليه من تعقيد تنظيمي متميز.



بول ديفيز فيزيائي نظري معروف

فمثلاً ان قوانين البرمجة الذهنية العالية المستوى لا يمكن اختزالها إلى ما دونها من الفلسفة العصبية، إذ لكل مستوى سببته الخاصة، ومن ذلك السببية المعلوماتية التي تُعدّ شيئاً متميزاً نوعياً عن السببية الفيزيائية.

ولهذا رأى ديفيز أن هناك عقلاً أو حياة ذكية مكتوبة في قوانين الطبيعة، معتقداً أن العلم

¹Michael Polanyi, Life's irreducible structure, 1968, in: Knowing and Being, Edited by Marjorie Grene, 1969, p. 225-239. Look:

<http://library.lol/main/71CE6D606634A53544ECD5EEFA970342>

قادر على تفسير التعقيد والتنظيم في جميع المستويات، بما في ذلك الوعي البشري، ولكن فقط عبر تبني فكرة قوانين المستوى الأعلى من دون اختزال أو تسطيح¹.

وقد أقرّ ديفيز بأنه استلهم الكثير من أفكاره في هذا السياق من أعمال عالم الأعصاب الحائز على جائزة نوبل، روجر وولكوت سبيري Roger Wolcott Sperry، لا سيما في تجاربه الشهيرة على الأدمغة المنقسمة، التي أبرزت دور السببية العليا المرتبطة بالوعي والمعنى، مقابل التفسير الفيزيولوجي الأدنى².

وبعد عقد من الزمان طرح ديفيز فكرة أعمق حول عدم اختزال الحياة ضمن قوانين الفيزياء والكيمياء؛ معتمداً في ذلك على البرمجة الحياتية التي اعتبرها قوانين طبيعية جديدة تتفق مع القوانين الأساسية للفيزياء من دون اختزال. وأشار إلى أنه عندما شرع في كتابة (المعجزة الخامسة) عام 1999 لم يكن يعتقد أن مثل هذه القوانين ضرورية لشرح نشأة الحياة، بل افترض أنها تعالج ضمن المفاهيم الداروينية دون أن تتجاوزها، لكن ما توصل إليه خلال البحث بدا له شيئاً مخالفاً تماماً، ولم يعد يعتقد أن التفاعلات الكيميائية قابلة لفك لغز الحياة العظيم، إذ يعتمد ذلك على شيء جديد من الناحية المفاهيمية، وقصد بذلك قوانين البرمجة الخاصة بالتعقيدات المنتجة للمعلومات.

وبلا شك أن القوانين الجديدة تختلف جذراً عن قوانين الفيزياء المألوفة، فعلى الأقل أنها تتجاوز الفكرة الاختزالية للعلم إزاء العالم، إذ إن هذه الفكرة تعتبر المعلومات مفهوماً ثانوياً مشتقاً عن تفاعل الجسيمات المادية، في حين أن المعلومات من وجهة نظر ديفيز عبارة عن كمية فيزيائية حقيقية قابلة للتداول من قبل "قوى المعلومات" بنفس الطريقة التي يتم فيها تحريك المادة بواسطة القوى الفيزيائية. وهو ما يعني قبول التعقيد كمتغير كمي فيزيائي ذي فعالية سببية حقيقية، بدلاً من اعتباره مجرد وصف كيفي لمدى تعقيد النظام. لذلك فبموجب قانون المعلومات يمكن التحكم في برامج الشفرة الجينية باعتبارها من النظم المعقدة³.

ومعلوم أن بول ديفيز يميل في هذا الكتاب وفي مجمل كتبه الأخرى إلى فكرة التصميم غير الاختزالي بالمعنى الضعيف.

¹Paul Davies, 1988, p.202-203.

²Ibid., p.191.

³Paul Davies, 1999, p. 195.

ونشير إلى مذهب توماس ناجل الذي سبق ان تعرفنا عليه، حيث انه يقترب من المعنى غير الاختزالي للتصميم، إذ يعترف بوجود غائية تقف خلف الظواهر الطبيعية من دون اختزال، حيث لها قوانين ذات علاقة بالحرية وعدم الحتمية. لكنه مع هذا ينفي التصميم والألوهة رغم اعترافه بالغائية، وهو ما يجعله خارج اطار المعنى الضعيف الأنف الذكر. وقد استعان ناجل بمقالة للباحث روجر وايت الذي استعرض أربعة أنماط من التفسير الخاص بالحياة (عام 2007)¹؛ فهي إما ان تكون وليدة الصدفة، أو الخلق، أو القانون الفيزيائي، أو الغائية الطبيعية. وقد انحاز ناجل إلى الافتراض الأخير².

3- المعنى القوي

تُظهر بعض النظريات التي استعرضناها سابقاً أن الكون جاء وفق تصميم محدد. وقد تمسك عدد منها بوجود قوانين طبيعية تتجاوز نطاق الفيزياء والكيمياء، وهي القوانين المرتبطة بالمعلومات الحيوية المعقدة. وهي خطوة متقدمة في الطرح، لكنها تبقى ناقصة، إذ لم تحدد طبيعة الكيانات الموضوعية التي تنشأ عنها هذه القوانين.

فكل قانون يعمل بحسب كيان محدد لولاه ما كان للقانون وجود، فالجاذبية مثلاً لا وجود لها لولا حضور الكتل المادية أو الطاقوية، كذلك لولا الالكترونات والفوتونات ما كان لقوانين الكهرومغناطيسية وجود، وكذا هو الحال مع جميع قوانين الطبيعة.

في حين ان النظريات التي تبنت فكرة وجود قوانين طبيعية للبرمجة الحياتية – والكونية - من غير اختزال لم تحدد بالضبط ما هو الكيان الموضوعي الذي يقوم بهذه البرمجة وتوليد المعلومات. وبعبارة ثانية، انها لم تشخص العلاقة السببية الخاصة بالمعلومات أو برمجة النظم المعقدة.

وهنا يأتي دور التصميم بالمعنى القوي، كما في حالة تأثير الذكاء الذي اقترحناه. إذ التفسير الطبيعي لا يلائم هذا التصميم، وحتى البرمجة والتشفير رغم انها واضحة عند النظر إلى مجمل العمليات الكونية والحياتية إلا انها غير قابلة للتفسير وفق اعتبارات القوانين والثوابت والأسباب الطبيعية.

¹Roger White, Does Origins of Life Research Rest on a Mistake?, 2007. Look: https://web.mit.edu/rog/www/papers/does_origins.pdf

²Thomas Nagel, 2012, p. 91.

فكما عرفنا ان التفسيرات الطبيعية المتعلقة بالبرمجة والتشفير، لم تتمكن من تحديد الكيان الموضوعي الذي يقوم بهذه العمليات الدقيقة.

ومن ثم فهناك ما يدل بشكل واضح على وجود شيء آخر غير طبيعاني، أو ليس داخلياً ضمن الأسباب الطبيعية المألوفة، رغم ان وظيفته هي دفع العمليات الكونية والحياتية لغايات محددة، كالذي نفترضه في أثير الذكاء، وان الأخطاء والعشوائية المترتبة عن هذه العمليات لا تؤثر على المنحى العام للتصميم الذي يتولاه.

فالفارق بين المعنى الضعيف والقوي للتصميم، هو انه يمكن للمعنى الضعيف ان يفسر قوانين الكون وثوابته وأسبابه الطبيعية من التفاعلات الفيزيائية والكيميائية، لكنه عاجز عن تفسير ما يخرج عن هذا الاطار الطبيعي. كما ان اضافة قوانين طبيعية أخرى مناسبة للبرمجة؛ لا تعتبر وافية طالما انها لم تحدد الكيان الموضوعي المفضي إلى هذه البرمجة. وهي نقطة ضعف تتلافها أطروحة المعنى القوي من حيث أنها قادرة على تشخيص الكيان الموضوعي المسبب للبرمجة الحياتية والكونية. وفي الوقت ذاته ان هذه الأطروحة لا ترفض القوانين والثوابت والأسباب المادية في تفسير الظواهر الطبيعية، لكنها تضيف إلى ذلك صوراً وعلاقات لا تخضع إلى تفسير هذه القوانين والثوابت المادية، بل وتجعل من هذه الأخيرة محكومة وفق خطة غائية أدت إلى خلق الكائنات الذكية العاقلة. وما زال الطريق مفتوحاً كما يبدو نحو التسامي.

وهي أطروحة تتناغم مع ما ذهب إليه بعض العلماء من وجود كائنات ذكية عاقلة شائعة في الكون وفق التفسير الغائي الموجّه.

ومن المهم ان نعرف بأن الكثير من علماء الطبيعة يتقبلون المعنى الضعيف للتصميم، طالما انه لا يمتلك في جعبته عناصر غير طبيعية يُعزى إليها التطور الكوني والحياتي. في حين تمسك القليل من العلماء بالمعنى القوي للتصميم، كما هو حال أغلب أنصار حركة التصميم الذكي. وأرى أنهم محقون في تبني هذا المعنى، رغم ان الفكرة التي طرحوها ما زالت غامضة، فهم لم يحددوا من الناحية العلمية أي شيء يتعلق بهوية المصمم الذكي، ومن الناحية الشخصية لا ينكرون ان المصمم هو الله.

فمثلاً صرّح مايكل بيهي بأنه يقصد بـ "المعنى القوي للتصميم الذكي" ما يتجاوز قوانين الطبيعة المعهودة. لكنه لم يحدد من الناحية العلمية إن كان تجاوز هذه القوانين داخلياً ضمن بنية الكون أم خارجاً عنها. وفي الوقت ذاته اعتبر المصمم الذكي هو الله كقرار شخصي لا يمت إلى الاعتبارات العلمية بصلّة، لظنه ان ذلك يخرج عن حدود

العلم¹، وهو الرأي الذي سبق إليه الكيميائي تشارلس تاكستون عام 1986².

في حين بحسب اطروحتنا ثمة ما يدل على ان التصميم يعود إلى عنصر مستبطن ضمن الاطار الكوني والحياتي وإن كان نفسه لا يعبر عن شيء طبيعي، فهو على شاكلة الذكاء البشري، حيث لا يعتبر من العناصر الطبيعية رغم انه غير مفارق للطبيعة، وكذا على شاكلة المادة والطاقة المظلمتين اللتين تتحكمان بالكون بحسب الافتراض الفيزيائي المعاصر، رغم انهما ليسا طبيعيين بالمعنى المألوف كما عرفنا سابقاً.

عموماً ننتهي إلى وجود ثلاثة أصناف للتصميم، اثنان منها يعودان إلى المبادئ الطبيعية ويحملان المعنى الضعيف، أحدهما اختزالي، والآخر غير اختزالي. أما الصنف الثالث فهو غير طبيعي، وهو التصميم العائد إلى المعنى القوي والذي نتبناه في تفسير ما نشاهده في عالم الطبيعة والحياة من نظم معقدة ومعلومات. ومن حيث التحديد نفترض وجود كيان غير طبيعي ومحايث ليس بمفارق؛ هو ما يقف خلف صناعة النظم المعقدة الدقيقة، والذي سميناه بـ "أثير الذكاء".

أثير الذكاء والفيزياء

تدور في الأوساط الفيزيائية نقاشات حول أصل الجسيمات وطبيعة تداخلها وتحول بعضها إلى بعض، وهي نقاشات قد توحى - في بعض وجوها - بدلالة خاصة على ما عبرنا عنه بـ "أثير الذكاء"، بوصفه عنصراً غير مادي يتخلل البنية الكونية ويوجهها بما يتجاوز القوانين الفيزيائية المألوفة.

فلقد أدرك الفيزيائيون وجود تداخل بين الجسيمات الأولية، وهو ما يوحي بوجود شيء مشترك فيما بينها يمكن ان يشكل أساس وجودها وتجلياتها جميعاً. وهناك عدد من الافتراضات النظرية الخاصة بهذا المحور كالتى عرضنا تفصيلها في (انكماش الكون). لكن ما يعنينا - هنا - هو الاكتفاء باستعراض بعض من هذه الافتراضات. فقد يعبر الشيء المشترك عن شيء منبسط على الجسيمات دون ان يمثل واحداً منها. ويأتي ذلك

¹ انظر حول رأي بيهي: مايكل بيهي: هل التصميم الذكي علم أم لا؟، ضمن: اعادة المحاكمة، ص93. كذلك:

Michael J. Behe, 2000.

²Charles B. Thaxton, 1986.

على معنيين:

أحدهما سريان الشيء في صميم الجسيمات، بحيث يكون الجسيم مركباً من الشيء الخاص والشيء المشترك، وهو ما يبدو من عبارة الفيزيائيين، خاصة مدرسة كوبنهاغن، إذ من وجهة نظرها انه لا يوجد جسيم محدد يمكن ان يكون أساس البقية، بل كل جسيم يمتلك شيئاً منها ضمناً. وبالتالي فهناك شيء مشترك بين الجسيمات، وان التحولات من بعضها إلى البعض الآخر يجري وفق المشترك الذي يجمعها، وإن لم يُحدّد هذا الشيء على نحو التعيين، كالطاقة أو المادة.

وأهم ما في هذه النظرية هو أنها تتأيد بظاهرة تشابك الجسيمات وتعالقها. فهي تتضمن شيئاً مشتركاً داخلياً قد يفسر ما عليه تلك الظاهرة. فوفقاً لمدرسة كوبنهاغن ان للجسيم شيئاً من الوجود أو النزوع نحو الوجود هنا وهناك، الأمر الذي يفسّره المشترك الضمني للجسيمات، بحيث يسمح للشيء ان يكون هنا وهناك، كما يسمح بظاهرة التأثير اللحظي عن بعد من دون أسباب وسيطة خفية، خلافاً لما ذهب إليه ديفيد بوم David Bohm من وجود متغيرات مخبأة ضمن واقع ضمني دفين للجسيم.

أما المعنى الآخر عن انبساط الشيء على الجسيمات فهو ان يسري عليها من الخارج. وهو معنى يقارب النظرية السابقة من حيث الاعتراف بوجود مشترك بين الجسيمات، لكن هذا المشترك ليس من ضمن ذواتها الداخلية، بل عارض عليها من الخارج.

وكتقريب لهذه الفكرة يمكن التمثيل عليها بالتصورات الفلسفية القديمة، فالشيء المشترك أشبه بالهيولى الأصلية التي تتوارد عليها الصور المختلفة، ومن دونها لا يظهر شيء. أو انه أشبه بالعقل الإلهي الذي ينبسط على الأشياء فتظهر بحسب طبائعها الإمكانية، وبدونه تبقى الأشياء معدومة كأعيان ثابتة لا تشم رائحة الوجود، ومع ذلك لا تُعرف حقيقة هذا العقل، فهو كالنور الذي تتمظهر به الأشياء وبدونه لا يظهر منها شيء قابل للرؤية، ولا يمكن معرفته والاحاطة به استناداً إلى هذا التجلي بالصور المتنوعة.

ويمكن لهذه الأطروحة ان تفسر لنا ما يجري من تطورات دقيقة لدى الظواهر الفيزيائية، إذ يصبح العنصر المشترك عبارة عن أثر منبسط على الأشياء ضمن اعتبارات ميتافيزيائية ووجودية عامة وظيفته إمداد المعلومات والقوة للتأثير والتنوع والتطور الغائي، وأهم ما يتصف به هو "الذكاء". وهو من بعض الوجوه يتفق مع رؤية ديفيد بوم في وجود عناصر دفيئة مؤثرة على تفاعل الجسيمات الفيزيائية.

وتتقبل هذه الأطروحة التلبس بأي من النظريات العلمية المتعارف عليها، كإطار مرافق لها دون أن تكون عرضية معها أو منافسة لها، مع أخذ اعتبار أنها تفسر من القضايا ما لا يمكن للنظريات الفيزيائية تفسيرها.

وقد يوحي هذا الحال بوجود شبه بين تأثير الذكاء الروحي الذي نفترضه والعقول الفلكية التي اعتقد بها الفلاسفة القدماء، فالتأثير الذكاء هو وسيط عقلي كوساطة العقل الفعال الأخير لدى المشائين، أو العقول العرضية لدى الإشراقين، وأنه يتحكم بمجمل العمليات الكونية والحياتية. لكن الحقيقة أن بينهما فارق كبير، فالتأثير الذكاء ليس بمفارق مثلما هو حال تلك العقول، كما أن من صفاته القدرة والإرادة، وأن تحكمه في الظواهر لا يتسم بالاحتمالية الصارمة، بل يقتصر بفسح المجال لهامش من العشوائية، على خلاف ما نفترضه التصورات التقليدية لأفعال العقول، التي تخضع لقوانين العلة والمعلول على نحو صارم. وإضافة إلى ذلك، فإن الاستدلال على تأثير الذكاء لا يستند إلى "مبدأ النسخة" كما هو شأن بعض الفلاسفة، بل يقوم على منطق الاحتمالات والاعتبارات العلمية.

وتجدر الإشارة إلى أن انبساط تأثير الذكاء على الأشياء ربما يجعلها منطبعة به، فتحظى بأطراف متفاوتة من صفاته، أو أنها تكون ببعض الجوانب على شاكلته وإن لم تدرك هذه الصفات لضعفها الشديد، كما في الحياة والإدراك والإرادة، حيث تبدو لنا معدومة لدى المواد غير الحية والتي تشكل أغلب ما في الكون.

وتبدو هذه الفرضية شبيهة بعلاقة مجال هيگز Higgs field بالكتل الجسيمية، إذ لا أثر لهذه الكتل المتباينة لولا احتكاكها المتفاوت بهذا المجال "الأثيري" بداية نشأة الكون. وكذا هو الحال في علاقة ما نجده من صفات للحياة والإدراك والإرادة لدى عدد قليل من الكائنات الوجودية، حيث قد تكون ناشئة بفعل احتكاكها القوي بهذا الأثير، مع ضعف الاحتكاك بغالبية الأشياء التي تبدو لنا غير حية ولا تمتلك الإدراك والإرادة. وبذلك يقتضي الحال بحسب هذه الأطروحة أن يكون تأثير الذكاء أشد احتكاكاً بالإنسان، وأكثر فاعلية، مقارنة بالكائنات الأرضية الحية.

ولهذه الفكرة الإحيائية جذورها الفلسفية والدينية القديمة، بل وإنها حاضرة في الفكر الحديث والمعاصر، حيث يتبنّاها العديد من الفلاسفة والعلماء بصيغ مختلفة، مع دلالات متقاربة، ويُعبّر عنها أحياناً بشمولية العقل أو الروح أو النفس أو الحياة أو الإحساس أو الإرادة، وما إلى ذلك. وهي ما تُعرف بمذهب "النفسانية الشاملة Panpsychism".

ويُعدّ هذا المذهب شائعاً لدى فلاسفة وعلماء القرن التاسع عشر من أمثال: شوبنهاور

وبيرس ويوشيا رويس ووليام جيمس وهارتمان وشيلر وارنست هيجل وكليفورد وجوستاف فخنر وفيلهم فونت وهيرمان لوتز، وغيرهم من الأسماء الذين يُنسب إليهم القول بهذه الأطروحة¹.

كما ذهب إليها خلال القرن العشرين عدد من الفلاسفة والباحثين والعلماء، مثل الفيلسوف المعروف وايتهد وعالم الحفريات الثيولوجي بير تيلارد دي شاردن Pierre Teilhard de Chardin، كذلك الفيزيائي فريمان دايسون Freeman Dyson الذي كتب يقول: إن العقل متأصل بالفعل في كل إلكترون².

أيضاً حاجج الباحثان تونوني Tononi وكوخ Koch بأن المادة والعقل شيء واحد. ومثل ذلك عبّر هوفمان Hoffman بأن حقيقة الواقع تتصف بالوعي.

والبعض ينسب العقل بشكل بدائي للكيانات على المستوى الأساسي للفيزياء دون المواد المتجمعة أو الكبيرة مثل الصخور والمباني.

وثمة أسماء كثيرة من الفلاسفة المعاصرين، خاصة من أمريكا وبريطانيا، تُنسب إليهم القول بهذه النظرية، مثل توماس ناجل وديفيد راي جريفيين وديفيد سكرينا وجريج روزنبرج وتيموثي سبريج وفيليب جوف ووليام سيجر. ومثل ذلك ما ينسب إلى الفيزيائي المعروف ديفيد بوم³.

وفي النصوص الإسلامية نجد دلالة واضحة عليها، مثلما ورد في الآيات القرآنية التالية:

﴿تُسَبِّحُ لَهُ السَّمَوَاتُ السَّبْعُ وَالْأَرْضُ وَمَنْ فِيهِنَّ وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا يُسَبِّحُ بِحَمْدِهِ وَلَكِنْ لَا تَفْقَهُونَ تَسْبِيحَهُمْ إِنَّهُ كَانَ حَلِيمًا غَفُورًا﴾ الاسراء \ 44.. ﴿إِنَّا عَرَضْنَا الْأَمَانَةَ عَلَى السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالْجِبَالِ فَأَبَيْنَ أَنْ يَحْمِلْنَهَا وَأَشْفَقْنَ مِنْهَا وَحَمَلَهَا الْإِنْسَانُ﴾ الاحزاب \ 72.. ﴿وَقَالُوا لَجُودِهِمْ لِمَ شَهِدْتُمْ عَلَيْنَا قَالُوا أَنْطَقَنَا اللَّهُ الَّذِي أَنْطَقَ كُلَّ شَيْءٍ﴾ فصلت \ 21.. ﴿إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا، وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا، وَقَالَ الْإِنْسَانُ مَا لَهَا، يَوْمَئِذٍ تُحَدِّثُ أَخْبَارَهَا، بِأَنَّ رَبَّكَ أَوْحَى لَهَا﴾ الزلزلة \ 1-5.

وقد يُقال إن مثل هذه الأفكار تُعدّ أسطورية لا يصح التمسك بها. وبالفعل أنها تبدو

¹<https://en.wikipedia.org/wiki/Panpsychism>

²Paul Davies, 1988, p. 190.

³<https://en.wikipedia.org/wiki/Panpsychism>

أسطورية، غير أن علينا، في المقابل، أن ندرك أن علم الفيزياء ذاته زاخر بأفكار أسطورية لا تستند إلى أدنى دليل، كما أوردنا تفصيلها في كتاب (منهج العلم والفهم الديني).

وبعيداً عن هذه التصورات الخيالية، تظل أطروحة "أثير الذكاء الروحي" مندرجة - في أصلها - ضمن التصورات الفلسفية النسبية؛ إذ إنها لا تتسم بطابع تجريدي صرف كما هو حال تصورات فلاسفة الوجود، بل تستند إلى روابط ومبررات علمية تنتمي إلى أفق الترابط العميق بين العلم والفلسفة، أو بين الفيزيكا والميتافيزيكا، وهو ما نُعبّر عنه بـ "التفسير اللاطبيعاني" في مقابل "التفسير الطبيعاني".

لذلك سبق أن اعتبرنا هذه الأطروحة مندرجة ضمن القضايا العلمية من الدرجة الثانية، إذ تتأسس على مقدمات طبيعانية، وتُفضي إلى استنتاجات غير طبيعانية تتعلّق بالأسباب المحايثة.

فطالما كانت المقدمات علمية كاشفة، فإنها تتدرج من هذه الجهة ضمن نطاق القضايا العلمية، حتى وإن أفضت إلى استنتاجات يمكن عدّها فلسفية ما دامت غير مفارقة، أي ذات طابع نسبي.

ومن المهم أن ندرك أن ثمة ظواهر كثيرة توحى بوجود قوانين مشقّرة تقف خلف النظم الفيزيائية، كما تقف خلف النظم الحية. وهو أمر يمكن تفسيره في ضوء ما طرحناه عن "أثير الذكاء" كحقل حيويّ مرافق لكل التأثيرات الفيزيائية، بما تنطوي عليه من اعتبارات غائية لم يُعترف بها حتى الآن، رغم وجود إشارات عابرة ما زالت تخاطر أذهان الفيزيائيين، مثل أطروحة "المبدأ الإنساني" كما عرفنا سابقاً.

أثير الذكاء وقياس التمثيل

ان افتراض مبدأ الذكاء في الأثير الكوني لا يبرره التشابه والتمثيل بذكاء البشر، مثلما ترد الاتهامات عليه من قبل أنصار الطبيعانية ضد خصومهم، مستخدمي الفوارق بين المصنوعات البشرية المصممة من جهة، والمنتجات الحيوية غير المصممة - من وجهة نظرهم - في عالم الأحياء من جهة ثانية. إذ يُعرف في الأولى مَنْ هو المصمم وقدراته، كما أنها لا تتصف بسمة الحياة والاستنساخ والتكاثر الذاتي وما إلى ذلك، خلافاً لما هو مفترض في حالة المنتجات الحيوية. وهي التهمة التي وردت لدى محكمة دوفر الشهيرة

ضد أنصار حركة التصميم الذكي عام 2004¹.

ورغم ذلك، نلاحظ أن "قياس التمثيل" الذي رفضه علماء الأحياء، يُعدّ مصدر قوة وإلهام لدى علماء الفيزياء المعاصرة. فقد استُخدم على نطاق واسع في تفسير العديد من الظواهر الفيزيائية والتنبؤ بها، لا سيما تلك التي تجري ضمن النطاق المألوف للطبيعة. ومن أبرز الأمثلة على ذلك ما يلي:

- 1- تفسير الضغط الجوي عبر تجربة توريتشلي، بالتمثيل على ضغط عمود الماء.
 - 2- تفسير ظاهرة الضوء باعتبارها موجة، تماثل موجات الماء والصوت.
 - 3- توحيد القوتين الكهرومغناطيسية والنووية الضعيفة بفضل الاستدلال التمثيلي، مما أدى إلى التنبؤ بوجود جسيمين مراسلين.
 - 4- اكتشاف مجال القوة النووية الشديدة من خلال تشبيهه بمجال القوة الكهرومغناطيسية.
 - 5- افتراض وجود جسيم هيجز ضمن ما يُعرف بـ "مجال هيجز"، تماثلاً مع المجال الكهرومغناطيسي المرتبط بالفوتون.
 - 6- افتراض جسيم "الكرافيتون" للثقالة، استناداً إلى تمثيل القوى الطبيعية الأخرى التي تحملها جسيماتها الخاصة.
 - 7- افتراض أبعاد فضائية خفية، جاء تشبُّهاً بالعلاقة القائمة بين الجاذبية والأبعاد الزمكانية.
 - 8- نشوء فكرة الأكوان المتعددة المتوازية، على خلفية مشكلة قطة شرودنجر، وفقاً للقياس التمثيلي.
 - 9- تبني فكرة المدارات البيضوية للكواكب، نتيجة لتعميم كبلر لما لاحظته من حركة المريخ، اعتماداً على هذا النوع من الاستدلال².
- هذه جملة من النماذج التي تُبرز الدور المحوري لقياس التمثيل في التنبؤات الفيزيائية والافتراضات العلمية، علماً بأن سجل العلم يزخر بأمثلة أخرى لم نرَ حاجة إلى إيرادها³.

¹In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania, p. 81.

²للتفصيل انظر: يحيى محمد: منهج العلم والفهم الديني، دار النهى، الجزائر، طبعة ثانية، 2024م.

³انظر بهذا الصدد: الاستقراء والمنطق الذاتي.

مع هذا فإن استنتاج طيف الذكاء الوجودي يتأسس على أداة قياس التمثيل الذي تستدل به الفيزياء في تفسيرها وتنبؤاتها للظواهر والكيانات الطبيعية، ومن ذلك أننا لم نعتمد على دليل التماثل استناداً إلى المنتجات البشرية المصممة، بل ان استدلالنا قائم على مبدأ الاحتمالات المنطقية، وهو قانون عام يسري حكمه على المنتجات البشرية وغير البشرية دون اختلاف، سواء تعلّق الأمر بموضوع الذكاء أم بغيره من الموضوعات الخارجية. ولا يقدح في صلاحيته الجهل بسمات هوية الذكاء الذي يُفترض أنه السبب الكامن وراء النظم الكونية والحيوية.

فمثلاً في علم الآثار والانثروبولوجيا، يمكن لبعض القطع الأثرية ان تُلهمنا بدلالات معينة للإشارة إلى أسباب ذات طبيعة عامة وإن لم تتبين بالضبط كل السمات التي نودّ معرفتها. وفي علم الجريمة، قد يتم العلم بأن حادثة الموت لم تكن طبيعية، بل نتيجة قتل وإن لم تُعرف هوية القاتل. كذلك ما زال العلماء يطمحون في البحث عن ذكاء خارج الأرض (SETI) ضمن معايير منطقية تخولهم تمييز ما يصلهم من اشارات موجية إن كانت بفعل الأسباب الفيزيائية، أو بفعل التشفير والذكاء، حتى وإن لم تتبين سمات مصدر هذا الذكاء. بل في الفيزياء المعاصرة افترض العلماء كيانات لا تُدرك بغية تفسير نشوء ظواهر كونية عامة رغم الجهل بطبيعة هذه الكيانات تماماً، كما في المادة والطاقة المظلمتين.

لذا نقول شيئاً مماثلاً فيما يتعلق بهوية "أثير الذكاء": فهو أثير روحي مجهول الهوية، لا نعرف عن هويته شيئاً سوى أنه يعمل كمُبرمج يُشغّل "الحاسوب الكوني والحيوي" المعني بالصنع والتكوين.

فالتصاميم التي نشاهدها على صفحة الانترنت - مثلاً - تُخفي وراءها البرنامج الذي يقوم بتشغيلها. ولا يعرف دقته ومحتواه إلا الخبراء في هذا المجال. ومع ذلك نحن نعلم بأن البرنامج هو صنعة بعض المبدعين الأذكاء. ورغم ان الخبراء يعرفون بالضبط تركيبة ومحتوى البرنامج، لكنهم عاجزون عن معرفة الشخص - أو الاشخاص - الذي قام بالتخطيط له وصنعه، وذلك فيما لو لم يتم الإعلان عنه اعلامياً. فكل ما يمكن معرفته هو ان له ذكاءً غير عادي، اعتماداً على الدقة الوظيفية المشهودة في التركيبة الخفية للبرنامج.

وينطبق هذا المثال على علاقة أثير الذكاء بمصنوعاته. فنحن نشهد النظام المعقد الذي تتسم به هذه المصنوعات، بما يدلّ على برمجتها المُحكمة، كما نُدرك بعض جوانب هذه

البرمجة من خلال القوانين التي تتحكم بها، دون التوصل إلى أسرارها الدفينة، كذلك التي تسعى لاكتشافها باسم "نظرية كل شيء Theory of Everything". فما زلنا في بداية الطريق. غير أن ما يمكن استنتاجه بقدر كافٍ هو أن هذه البرمجة تقتضي وجود مبرمج مستقل، وهو ما نعينه بـ "أثير الذكاء". ولما كانت الظواهر الكونية والحياتية مترابطة على نحو وثيق؛ فإن ذلك يقتضي أن يكون هذا الأثير واحداً غير متعدد، أو أن مرده إلى الواحد، وقد افترضنا أنه منبسط على جميع أرجاء الكون، نظراً إلى احتياج كل شيء إليه في عمليتي الصنع والتكوين.

هل أثير الذكاء بحاجة إلى مفارق؟

قد نتساءل فلسفياً فيما إذا كان أثير الذكاء مديناً في وجوده لكائن آخر مفارق، أم هو ذاته عبارة عن مبدأ الوجود الأول؟ ولو اعتقدنا بأن وجوده مستمد من مفارق غيره؛ لكان يعني أن بالإمكان الجمع بين الذكائين المفارق والمحايث، أو بين ما تتبناه الأديان التوحيدية من إله وما تتبناه سائر الأديان. بل إن في الأديان التوحيدية ذاتها نجد حضور هذين النوعين من الإله وفقاً للأفهام المختلفة، فبعض المذاهب الدينية تعول على الإله المفارق المتعال، فيما تعول مذاهب أخرى على الإله المحايث، كما عرفنا.

وقد يقال: ما الحاجة إلى هذا التعدد في الذكاء أو الإله؟ فإما أن يكون مفارقاً، أو محايثاً. فإن قلنا إنه محايث، فما الداعي إلى افتراض المفارق؟ إذ سيكون ذلك من قبيل "لزوم ما لا يلزم"، وفقاً لمبدأ البساطة الاقتصادية.

وهو اعتراض يشبه ما كان يطرحه سبينوزا في تصوره لوحدة الوجود، إذ يرى أن الله هو علة الأشياء الكائنة فيه، ولا وجود لشيء خارج عنه، فهو علة محايثة لا متعدية لكل شيء¹.

أما لو قلنا بأن الإله مفارق، فسيفضي الحال إلى اقحامه المباشر في تفسير النظم المعقدة التي تعجز القوانين والعلوم الطبيعية عن تفسيرها. وهو الرأي الذي يميل إليه بعض القائلين بنظرية التصميم الذكي، ولو على النحو الشخصي لا الطرح العلمي، فيما طرح بعض آخر فكرة الوكيل الذكي كما في كتاب (البندا والناس) بما يبدو أنه يجمع بين الإلهين

¹ ياروخ سبينوزا: علم الاخلاق، ترجمة جلال الدين سعيد، مراجعة جورج كتورة، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م، ص55.

المفارق والمحايث.

وحقيقة يأتي تحفظنا من المعنى الأول الخاص بتفسير النظم المعقدة وفق الإله المفارق، إذ لا يخلو هذا المعنى من النزعة الخلقوية في اقحام هذا الإله في عالمنا الكوني بشكل متكرر ومباشر وفق المعنى القوي للتصميم. وهو أمر لسنا مضطرين إليه عند افتراض تأثير الذكاء، حيث يصبح التصميم والتخليق من نصيب هذا الأخير غير المفارق.

كما قد يُقال: ما دامت الظواهر الحيوية تخضع للأخطاء، عبر الطفرات العشوائية وغيرها، فإن ذلك يدل على أن عملية الصنع والتخليق لا تختلف جوهرياً عن نظيرها في الصناعة البشرية، التي تخضع بدورها للأخطاء، رغم قدرتها على إبداع تصاميم مدهشة. وعليه، لا يصح أن نُعزو هذا الصنع والتخليق إلى كيان مفارق متعالٍ.

وبعبارة أخرى، إذا أردنا اختبار ما إذا كانت ظواهر الصنع والتخليق تعود إلى برمجة إلهية مفارقة أم إلى غيرها، فعلينا أن نفحص طبيعتها: أهى معرضة للأخطاء، أم أنها مثالية الصنع والتكوين؟ فالحالة الأخيرة ترجح أن يتصف المصمم المباشر بالألوهة المفارقة وإن لم يلزم ذلك بالضرورة، بينما تشير الحالة الأولى إلى أن الخلق لا يصدر عن إله مفارق، بل يمكن عزوه إلى كيان بديل، كأثير الذكاء الروحي المحايث، وهو ما يناسب تفسير ظواهر النقص والخلل.

وبناءً على ذلك، قد يُحسم الجدل لصالح القول بوجود تصاميم ضمنية في الطبيعة لا تقتضي مفارقة ميتافيزيقية، طالما أن هذه التصاميم تتسم بالنقص وعدم المثالية. وهذا الطرح يركز على افتراض فلسفي مؤداه أن العمل المباشر للإله المفارق لا يصدر إلا مثالياً، أما العمل غير المباشر - أي عبر وسائط أو قوى محاثة - فقد يكون مثالياً أو ناقصاً، دون ضرورة قبلية تُرجح أحد الاحتمالين.

لكن هذا الافتراض، الذي يرى في النقص دليلاً على أن الصانع غير مفارق، يواجه إشكاليين رئيسيين:

الأول: ما المانع من أن يقع الذكاء المفارق في ممارسة الخطأ والتصاميم الناقصة؟ أي لماذا يتعين علينا الاعتقاد بكمال الذكاء المفارق كالذي يبشّر به اللاهوتيون؟

ولا شك أن هذا الإشكال هو إشكال فلسفي يتجاوز نطاق المعالجة العلمية.

الثاني: لماذا نصنّف التشوّهات التي تأتي أحياناً بفعل الطفرات الجينية وغيرها ضمن قائمة الأخطاء والنقص والاختلالات العشوائية؛ دون أن نردّها إلى نتائج خاضعة لبعض

القوانين والأسباب الطبيعية المؤثرة، وإن لم نتمكن من تحديدها بشكل دقيق؟

وهذا الإشكال أقرب إلى الطرح العلمي. فما يُسمّى بالتشوّهات لا يخرج غالباً عن كونه نتاجاً لشروط وأسباب طبيعية تؤثر في النتائج دون أن تُنسب بالضرورة إلى فعل المصمم، سواء كان مفارقاً أو محايثاً.

مع هذا نرى عدم ضرورة اقحام الذكاء المفارق في عملية الصنع والتخليق مادام من الممكن جعل التصميم من خصوصية الإله المحايث. وفي هذه الحالة؛ إما أن نكتفي بالإله المحايث فقط كاعتقاد، أو نضيف إلى ذلك الإله المفارق، أي أن نعتقد بوجود "إلهين" محايث ومفارق، وأن الأول ناشئ من وجود الأخير؛ شبيهاً - من بعض الوجوه - بما كان يعتقد الفلاسفة القدماء حول العقل الأول أو الفعال وعلاقته بالمبدأ الأول من جهة، وبالصنع والتكوين من جهة ثانية. كما أنه شبيه بما تقوله الأديان واللاهوتيون من وجود الملائكة وعلاقتها المزدوجة أو الوسيطة بالإله من جهة، وبتنظيم العالم الكوني والبشري من جهة ثانية.

ووفقاً لمبدأ البساطة، قد يُكتفى علمياً بالإله المحايث دون اعتبار للإله المفارق؛ سواء كان موجوداً أو معدوماً. أما من الناحية الفلسفية، فقد يجد الكثير حاجة إلى الاعتراف بوجود "الإلهين"، أحدهما يمثل الكمال المطلق، كما في الإله المفارق المتعال عن الصنع والتخليق، فيما يمثل الآخر ما ينوب عنه في ممارسة هذه العملية من الصنع والتخليق.

وبذلك نخلص إلى أن ما يعنينا هو الإله المحايث من حيث علاقته بالصنع والتخليق. وهو من هذه الناحية يمتلك صفة "الألوهة"، سواء كان الإله المفارق موجوداً بالفعل، أم أنه افتراض فلسفي لا دليل عليه، وزائد عن الحاجة وفقاً لمبدأ البساطة.

ويؤيد المعنى السابق ما روي في الأثر عن الإمام علي بن أبي طالب قوله في وصف الإله: «هو في الأشياء على غير ممازجة خارج منها على غير مباينة.. داخل في الأشياء لا كشيء في شيء داخل، وخارج منها لا كشيء من شيء خارج»¹.

وهو وصف يتناسب مع الكثير من الآيات القرآنية، من قبيل:

﴿وَهُوَ الَّذِي فِي السَّمَاءِ إِلَهٌُ وَفِي الْأَرْضِ إِلَهٌُ﴾ الزخرف\ 84.. ﴿وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنْتُمْ﴾ الحديد\ 4.. ﴿وَلَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ وَنَعَلَّمَ مَا تُوسَّوْسُ بِهِ نَفْسَهُ وَنَحْنُ أَقْرَبُ إِلَيْهِ مِنْ حَبْلِ الْوَرِيدِ﴾ ق/ 16... الخ.

¹ أبو جعفر الصدوق: التوحيد، مكتبة الصدوق، طهران، ص306.

ونلفت النظر إلى ان التعبير عن الإله المحايث بأثير الذكاء هو تعبير خاطئ، لكنه جاء كمجارة للاستخدام العلمي. فالإله لا يُنعت بالذكاء مثلما يُنعت البشر به، وذلك لامتزاج العلم بالجهل، بل يوصف بالمدبر الحكيم، كما يليق به وفق المعنى الفلسفي والديني.

ويأتي أثير الذكاء الروحي بهذا المعنى بديلاً عن وحدة الوجود الصوفية. فالقول باحتكاكه المتفاوت بالموجودات - شبيهاً بمجال هيجز - يجعله حالة وسطى بين أطروحة وحدة الوجود من جهة، والاستقلالية الخلقية من جهة ثانية. فالتماس الدائم بينه وبين مصنوعاته من الموجودات يجعل منه صورة تكاد تعبر عن الأوصاف الصوفية في علاقة الحق بالخلق، بحيث تصبح الموجودات تجليات للحق كما يصورها العرفاء، مع فوارق تمنع الأثير الروحي من أن يجسد وحدة الوجود كما يرمي إليه العرفاء. فمن جانب ان لهذا الأثير استقلالية ذاتية عن الخلق، كما من جانب آخر ان له قدرة وإرادة حقيقيين. وقد نعبر عن ذلك بـ "وحدة وجود تماسية"، بمعنى ان الوجود مرده الى شيء يملأ الكل ويبعث فيه الوجود والنور، وبانفصاله يزول كل شيء وينعدم. فحتى الأمثلة التي يوردها الصوفية للتعبير عن وحدة الوجود قابلة للتوظيف في علاقة الأثير الروحي بمصنوعاته، على ما سيأتي ايضاحه لاحقاً.

القسم الرابع
صخرة الإلحاد

تمهيد

لقد استهدفت الفصول السابقة لهذا الكتاب إثبات التصميم الذكي وفق ما تفرضه نتائج العلوم الطبيعية الحديثة، وكشفنا عن عظمة الدقة المتناهية للنظم الحيوية والكونية بما لا تدع مجالاً مقنعاً للفرضيات الخارجية عن إطار التفسير القائم على الذكاء. ومن ثم وضعنا القانون الخاص بالذكاء، وميّزناه عن سائر القوانين والأسباب الطبيعية، من خلال إبراز خصائصه وشروطه المائزة. وقد تبين أن البدائل المطروحة في مقابل فرضية التصميم تقتصر إلى القوة التفسيرية، بل تتسم بالضعف والضحالة.

وغالباً ما يتم التعويل على بديلين اثنين، يمثلان الركيزة الأساسية للطرح الإلحادي: أولهما نظرية الأكوان اللامتناهية كما تُصاغ في الفيزياء النظرية، وثانيهما النظرية الداروينية كما تُطرح في علم الأحياء.

لكن كلا الطرحين يُعاني من عجز بيّن في تفسير الدقة الفائقة والمذهلة، التي تميز عالمي الكون والحياة، وفقاً لمبدأ الاحتمال الرياضي ومنطق الإحصاء العلمي.

وقد كان هذا العجز هو محور كثير من الفصول السابقة، مما يُفضي إلى نتيجة واضحة: إن الإلحاد، في صورته العلمية، يعجز عن تقديم بديل تفسيري يضاهي قوة أطروحة التصميم الذكي. وكل ما تمّ عرضه حتى الآن لا يخرج عن كونه أطروحات هزيلة، تقتصر إلى السند العلمي الصلب، ولا ترقى إلى مستوى المنافسة الحقيقية، سواء في العالم الفيزيائي، أو في عالم الحياة.

لكن مع ذلك فإن للإلحاد قوة نابعة من محل آخر لا يناط بالدقة المشهودة في عالم الكون، ولا بالتصاميم المدهشة والغايات الملحوظة في عالم الحياة، بل يتعلق - من الناحية الرئيسية - بوجود الشر في حياتنا البشرية.

فلسان حال الإلحاد يقول: إن ظاهرة الشر لا تنسجم مع الاعتقاد بوجود الإله، فأحدهما ينافي الآخر، إذ كيف يمكن تصور أن يكون هناك إله ومع ذلك يقع الشر؟ وبالتالي فحيث نعلم بالتأكيد أن الشر موجود لا ريب فيه؛ لذا فالإله غير موجود.

شبهات ثانوية للإلحاد

معلوم أن معضلة الشر تكتسب أهمية بالغة، لكونها ظاهرة ماثلة للعيان، لا يكاد يخلو منها واقع الإنسان. ولهذا فقد شغلت عقول الناس على اختلاف مشاربهم؛ من الإنسان العادي، إلى الفيلسوف والمفكر، بل وحتى بعض رجال العلم أحياناً، ممن يحاولون فهم الكون ضمن سياقاته الوجودية والأخلاقية.

لكن هذا لا يعني انعدام شبهات أخرى تُطرح ضد فكرة التصميم الحكيم، غير أن هذه الاعتراضات غالباً ما تبقى محصورة ضمن الأطر التخصصية، ولا تخرج إلى المجال العام، بخلاف مشكلة الشر التي تستفزّ الوجدان الإنساني مباشرة، وتلامس قضايا الألم والمعاناة التي يعيشها البشر يومياً.

فثمة ادعاءات ثانوية للإلحاد بعضها يشير إلى غياب الهدف من جدوى انقراض الغالب الـأعظم من الكائنات الحية على فرض وجود مصمم حكيم، وبعض آخر يشير إلى وجود اسراف في الخلق، كما بعض ثالث يشير إلى وجود نقص في التصميم.

وسنناقش هذه الشبهات بنحو الاجمال قبل الدخول في تفاصيل مشكلة الشر لأهميتها البالغة، وذلك بحسب النقاط المجملّة التالية:

1- شبهة انقراض أغلب الكائنات الحية

تُختزل هذه الشبهة في التساؤل عن جدوى انقراض الغالبية العظمى من الكائنات الحية، إذا ما سلّمنا بوجود مصمم حكيم يقف خلف نظام الخلق والتكوين. فبحسب ما توصل إليه العلماء، تفوق نسبة الكائنات المنقرضة (99%) من مجموع الأنواع التي ظهرت على الأرض، في حين لا تتجاوز الأنواع الحية الباقية (1%) مما كان موجوداً.

ونُفهم هذه الشبهة على أنها طعن في الغائية المفترضة لهذا التصميم، أو تساؤل عن معنى وجود هذا الكم الهائل من الكائنات إذا كانت محكومة بالفناء والانقراض.

وقد سبق لنا أن أجبنا عن هذه الإشكالية وفق إطار نظرية الكون الجبرثومي التي نتبناها، وذلك في الفصل العاشر، فليرجع القارئ إليه لمزيد من التوضيح.

2- شبهة الاسراف في الخلق

وخلاصة هذه الشبهة هي القول بوجود اسراف في الخلق لا يتناسب مع وجود مصمم حكيم. ويمكن تقسيمها إلى حقلين، أحدهما يخص عالم الكائنات الحية، فيما يتعلق الآخر بعالم الكون المادي.

فعلى صعيد الكائنات الحية، سبق لداروين ان اعتبر الطبيعة مسرفة، وذكر بعض النماذج على ذلك، مثل الاسراف في الذرية التي لا ينجو منها إلا القليل الصالح للبقاء، ومع ذلك اعتبر هذا الحال ضرورياً لأنه يوفر المادة الخام التي يعتمد عليها الانتخاب الطبيعي لتطور الأنواع. وعلى هذه الشاكلة الاسراف في البيوض التي تضعها الكثير من الكائنات الحية؛ مثل الأسماك التي تضع أعداداً هائلة من البيوض، لكن نسبة صغيرة فقط منها تصل إلى مرحلة البلوغ.

ومع ذلك، فمن المسلم به علمياً أن كثيراً من الكائنات، سواء في البيئات المائية أو البرية، تستفيد من وفرة بيوض الأسماك كمصدر غذائي رئيس. وكذلك تستفيد الحيوانات المفترسة من فائض أعداد الفرائس ضمن منظومة بيئية دقيقة التوازن، حيث تتغذى الكائنات بعضها على بعض، من غير أن يؤدي ذلك إلى إسراف أو عبث، بل هو نوع من الاقتصاد الحيوي الذي تنتظم به الحياة ويستمر به التوازن الطبيعي.

أما على الصعيد الكوني، فقد أثبتت شبهة مشابهة حول ما يبدو "إسرافاً" في الخلق، كما اعترض بعض علماء الفيزياء على كثرة المجرات في الكون المرصود. إذ تساءلوا عن جدوى وجود مئات المليارات من المجرات إذا كان الغرض من الخلق يتمحور حول الإنسان؟

فلو كان القصد الإلهي هو إيجاد الإنسان فحسب، لكان يكفي خلق المجموعة الشمسية وبعض النجوم القريبة التي تُنتج العناصر الثقيلة الضرورية للحياة، مثل صنع الكربون، وذلك من دون حاجة للمزيد؟

إذاً، ما الداعي لهذا الاتساع الهائل في البنية الكونية؟ فأقصى ما تحتاجه الحياة والإنسان لا يتعدى المجرة الواحدة، مثل درب التبانة بدل مليارات المجرات الكونية.

وقد كرر بعض الفيزيائيين العرب مثل هذه الشبهة متضمنة الاكتفاء بالمجموعة الشمسية دون ذكر ما هو ضروري للحياة من صنع العناصر الثقيلة خارج نطاق هذه المجموعة.

وأصل هذه الشبهة جاء كردّ على المبدأ الإنساني القوي الذي يرى ان الكون قد خُطط له - منذ البداية - أننا قادمون، أو ان التخطيط السابق للكون كان لغرض تهيئة الحال لأجلنا نحن البشر. وقد نقد بعض العلماء هذه الفكرة الغائية التي تجعل من الإنسان مركزاً للكون كله.

فمثلاً اعتبر الفيزيائي ستيفن هوكنج ان هذه الفكرة غير متسقة، إذ لو صدقت؛ لكان يكفي لله ان يخلق النظام الشمسي مع مجرة واحدة لاتاحة جيل من النجوم أكثر قدماً للقيام بصنع العناصر الثقيلة التي تهيء الفرصة لإنتاج الحياة والذكاء¹.

وبلا شك إنه اشكال منطقي صحيح. لكن الاجابة عليه واضحة، وهي ان مغزى وجود هذا العدد الضخم من المجرات لا يفسّره غير امتلاء الكون بالذكاء. فلسنا وحدنا من يمثل عنصر الذكاء في هذا الكون الرحب، وهو الاعتقاد الذي يؤيده العديد من العلماء. وإذا كان لم يظهر لنا - لحد الآن - شيء يدل على الذكاء الكوني؛ فذلك لأن معرفتنا حول ما يجري خارج أفق مجموعتنا الشمسية ما زالت ضئيلة جداً.

ووفقاً لهذه الاجابة؛ ليس ثمة اسراف في الخلق، بل ثمة اسراف في الجهل العلمي، أي الجهل الناجم عن تمسك العلماء بـ "المسلك الاتفاقي" في اقتناص المعارف العلمية، وذلك في قبال "المسلك القصدي" كالذي اصطلحنا عليه في كتاب (منهج العلم والفهم الديني)².

ونقصد بـ "المسلك القصدي" هو انه يفترض سلفاً بان للظواهر الطبيعية التي نشاهدها بعض المقاصد وال أغراض، أما "المسلك الاتفاقي" فهو يفترض سلفاً ان وجود هذه الظواهر اعتباطي صدفوي لا يفسره سوى العلاقة السببية الطبيعية دون ان يكون له علاقة بالغرض والمقصد.

وبهذا التمييز بين المسلكين، يغدو من الطبيعي أن يتأهّب المسلك القصدي للكشف عن المقاصد والغايات الكامنة وراء الظواهر، مما يسهم في تحفيز البحث العلمي وتطويره إلى آفاق جديدة. وذلك بخلاف المسلك الاتفاقي، الذي لا يرى موجباً للبحث عما وراء الأسباب الطبيعية، إذ ينفي في أصل منهجه وجود الغايات والمقاصد. فهو يقرّ سلفاً بأن أي جهد يُبذل في سبيل الكشف عن علّة وجود الظواهر على النحو الذي هي عليه؛ لن يكون سوى

¹ ستيفن هوكنج: تاريخ موجز للزمان، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2006م، ص113.

² انظر الفصل الثامن عشر من: منهج العلم والفهم الديني.

عبثاً لا طائل تحته. وقد تجلّى فشل هذا المسلك بوضوح حين طُبّق على جملة من القضايا الحيوية، كقضية الأعضاء الضامرة وما عُرف بالجينات الخردة، حيث أعاق ذلك التقدم العلمي لزمن غير قليل.

ومن هذه الزاوية، يمكن وصف المسلك الاتفاقي بالكسل والركود والجمود، بخلاف المسلك القصدي الذي يتّصف بالنشاط الدينامي والحيوية المعرفية.

وينطبق هذا الحال على شبهة "الاسراف الكوني"، إذ نتساءل: هل لكثرة المجرات في الكون وجود صدفوي نابع فقط من العلاقة السببية الفاعلة؟ أم أن لها غايات تتعلق بالحياة والذكاء؟

وهنا يختلف موقف الباحث القصدي عن الباحث الاتفاقي. فالباحث القصدي يجد دافعاً مشجعاً للبحث عن الذكاء في أركان هذا الكون وفق المسلك القصدي. في حين لا يجد الباحث الاتفاقي أي دافع لمثل هذا البحث، حيث يفترض أن وجود هذا العدد الضخم من المجرات هو بفعل التأثير الحاصل للأسباب المادية الخالصة، أي أنه فعل اتفاقي صدفوي خال من الأغراض والمقاصد.

3- شبهة العيوب في التراكيب العضوية

مفاد هذه الشبهة هو أن التراكيب العضوية في الكائنات الحية لا تخلو من عيوب. إذ كيف ينسجم الاعتقاد بالمصمم الحكيم مع وجود مثل هذه العيوب التي لا يمارسها من يمتلك العلم والحكمة؟ إلى درجة يقال فيها أن مهندس هذه التراكيب غبي لا ذكي. وبالتالي فهي دالة على استحالة أن تكون صادرة عن ذكاء خارق. فإما أن لها ناجمة عن فاعلية الانتخاب الطبيعي كمصمم أعمى، أو أنها صادرة عن أذكفاء فضائيين على شاكلة الإنسان رغم تفوقهم عليه علماً وتصميماً.

وكثيراً ما يتكرر طرح هذه الشبهة بين الحين والآخر وسط العلماء الملحدين. وأهم نموذج تمّ تداوله بهذا الخصوص هو العين البشرية كعضو يتضمن العيوب التي تدين القائلين بالتصميم الذكي. وأحياناً يضاف إليها شبهة أخرى تتعلق بالأعضاء الـأثرية.

لكن لا بد من التمييز بين الشبهتين. فالشبهة الأولى كما نجدها في التراكيب العضوية تدين التصميم الحكيم فيما لو ثبت صدقها وأنها لم تكن ضرورية وفق صيرورة التطور الموجّه، وذلك على خلاف شبهة وجود أعضاء أثرية كان لها وظائف سابقة،

إذ انها تدين فقط القائلين بالنظرية الخلقوية فيما لو ثبت صدقها، أي انها لا تشكل اعتراضاً على القائلين بالتطور القائم على قاعدة التصميم الذكي.

وبالنسبة إلى الشبهة الأخيرة، ثمة ادعاء عريض من وجهة النظر التطورية، لا سيما الداروينية، يرى أن التطور قد خُلف الكثير من الآثار العضوية التي أصبحت بلا فائدة أو قليلة الفائدة. وأحياناً ينكر التطوريون الفائدة ابتداءً، لكنهم يعدلون الموقف باللجوء إلى التقليل من شأنها حينما يتم إثباتها.

ففي الإنسان - مثلاً - عادة ما يشار إلى ما يقارب ثلاثين حالة صُنفت ضمن قائمة الأعضاء الأثرية، مثل الزائدة الدودية والعصص واللوزتين والجيوب الأنفية وضرر العقل وعضلات الأذن والجفن الثالث وغيرها. وقد تمّ تعميم هذه الدعوى حتى على ما يجري من وظائف ضمن الجينوم الخلوي.

لكن رغم كثرة الادعاءات بوجود أعضاء أثرية ضئيلة الفائدة أو عديمة الجدوى؛ إلا أن الأيام تكشف تباعاً عن خطأ هذه المزاعم. فقد ثبت أن عدداً من الأعضاء التي اعتُبرت سابقاً بلا وظيفة تؤديها، تبين لاحقاً أن لها أدواراً حيوية هامة. ومن أبرز الأمثلة على ذلك الزائدة الدودية، التي أظهرت الدراسات الحديثة علاقتها بجهاز المناعة، ودورها في حفظ البكتيريا النافعة داخل الجسم.

ورغم هذا الاكتشاف، استمرت بعض المناهج الدراسية في عرض الزائدة الدودية كنموذج على انعدام الفائدة، دون تحديث معرفي يعكس التطورات العلمية. وقد وصف الباحث جوناثان ويلز - من معهد ديسكفري - هذه الحالة بأنها صورة من "العلم الزومبي"، أي العلم الميت الذي لا يزال يُروّج له دون توقف رغم بطلانه.

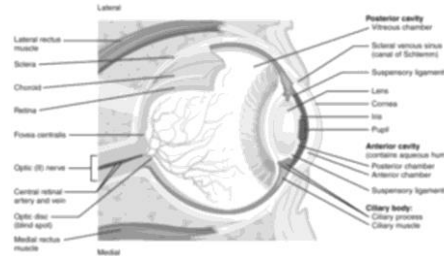
وتتكرر الصورة ذاتها في ما يتعلق بما يُسمى بـ "الجينات الخردة"، والتي كان يُعتقد سابقاً أنها لا تؤدي أي وظيفة، لكن اتضح لاحقاً أنها تؤدي أدواراً تنظيمية معقدة داخل الخلية، وتشارك في وظائف ومهام حيوية متنوعة.

مع هذا نشير إلى أن ثبوت وجود أعضاء أثرية دون فائدة لا يدل بالضرورة على النقص والعييب في التصميم؛ مادامت الرؤية شمولية تتعلق بمجمل سلسلة التطور. فمادام التطور مستمراً لذا من الممكن أن يخلف بعض الآثار الجانبية غير المفيدة، ولا يضر هذا الحال فيما لو كان من البقايا التي لا بد منها لبلوغ الهدف المنشود، فهي كحالات الشر التي تحدث في الواقع، حيث انها هي الأخرى لا بد منها لبلوغ الغاية المطلوبة.

لذلك لا يُعدّ ما أشرنا إليه نقصاً أو عيباً في التصميم، إنما تصدق هذه الشبهة على النظرية الخلقوية التي لا تعترف بالتطور. إذ في هذه الحالة يصبح من الصعب تفسير جدوى وجود أعضاء بلا فائدة، وذلك على ضوء مبدأ الغايات الذي تستند إليه هذه النظرية.

وفي جميع الأحوال ان دائرة الأعضاء الأثرية أخذت تتقلص وتتكشف فوائدها كلما تقدم العلم. وربما يأتي اليوم الذي يتبين فيه انه لا يوجد شيء مما يدعى بالزوائد والأعضاء الأثرية، مع الأخذ بعين الاعتبار نواقص الفهم العلمي للأسرار الكونية والحيوية.

تبقى الشبهة القائلة بوجود نواقص وعيوب لدى بعض الأعضاء بما لا تتسق مع التصميم القائم على الحكمة والذكاء؛ ما لم تكن ضرورية ضمن صيرورة التطور الموجّه. والمثال النموذجي الذي تمّ تسليط الضوء عليه بهذا الصدد هو التركيب البنيوي للعين البشرية، مع الاعتراف بمدى التعقيد الحاصل في تركيبية عين الإنسان وسائر الفقرات. حيث قيل ان أعين الفقرات ومنها العين البشرية تعاني من عيب يتمثل في ان الخلايا الضوئية موجودة ليست باتجاه الضوء، بل بعيدة عنه، في حين ان الأسلاك الموصلة هي أقرب للضوء؛ فيما يفترض ان تكون بعيدة عنه إلى الوراء، وهو ما يسبب ضعفاً وتشويهاً في الرؤية والإبصار.



تركيب شبكية العين البشرية المعكوس

فهذه هي الشبهة التي عرضها ريتشارد دوكنيز قرابة منتصف الثمانينات كما في كتابه (صانع الساعات الأعمى)، ومن ثم كررها عدد من العلماء. في حين أظهرت العديد من الدراسات بأن وضع العصي والمخاريط الحساسة للضوء جاءت في موقعها السليم، وليس ثمة نقص وعيوب، كالذي فصلنا الحديث عنه في (جدليات نظرية التطور)¹.

¹ انظر الفصل السابع من: جدليات نظرية التطور.

وعموماً نعتقد ان الشبهة القائلة بوجود عيوب في الخلق هي شبهة خاطئة. فلم يثبت لحد الآن وجود تصاميم ناقصة، بل وليس من المقطوع به أيضاً وجود أعضاء ضامرة من دون فائدة، رغم ان إثبات وجود هذه الأعضاء لا يشكل عيباً في التصميم الذكي القائم على التطور كما أشرنا من قبل.

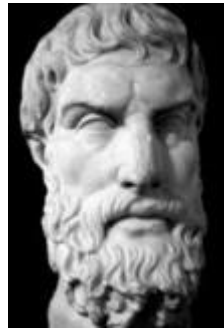
تبقى شبهة وجود الشرّ هي الأكثر شيوعاً وعمقاً في الاعتراض على التصميم الذكي، حتى أطلقت عليها تسمية "صخرة الإلحاد" للدلالة على صلابة حجتها التي لا ينافسها دليل آخر. وسنُخصّص لها عدة فصول لأهميتها، وسنثبت خلالها أنها قابلة للتفسير وفق إطار الأفق الإيماني، وأنها لا تتعارض مع الحكمة والتصميم. وسنُظهر كذلك أن الاستناد إليها لا يُنقِذ فشل المحاولات الإلحادية، بل إن التسليم بالمذهب الأخير يفضي إلى مفارقات وتناقضات عديدة.

الفصل الرابع عشر الشر كقلق وجودي

نظرة تاريخية

يُعدّ أبيقور Epicurus أول من أثار مشكلة الشر كقلق وجودي خلال القرن الثالث قبل الميلاد، ونقل الاسكتلندي ديفيد هيوم تساؤلات هذا الفيلسوف في (محاورات في الدين الطبيعي) وحسبها ما زالت بلا جواب. ومفاد هذه التساؤلات كالتالي:

إما ان الإله يريد إزالة الشر، لكنه عاجز وغير قادر على ذلك، أو انه قادر على إزالته، لكنه لا يريد فعل ذلك باعتباره شريراً، أو انه تام القدرة والإرادة، لكن في هذه الحالة من أين أتى الشر¹؟



أبيقور فيلسوف يوناني معروف (341 ق.م – 270 ق.م)

وقد نحا هيوم إلى طرح تساؤلات مشابهة استناداً إلى ما نقله عن أبيقور، حيث تُسبب إلى الفيلسوف الاسكتلندي قوله: «إذا كان الشر من تصميم الآلهة، فهي إذاً ليست مطبوعة على الخير، وإذا كان الشر متعارضاً مع تصميمها، فهي ليست كلية القدرة، حيث لا يمكن ان تكون القدرة والخيرية في آن واحد»².

بمعنى، لو أن الآلهة تمتلك القدرة والخيرية معاً؛ إذاً لماذا يقع الشر؟
فهذا هو الإشكال الأساسي في فلسفة إشكالية الشر.

¹ديفيد هيوم: محاورات في الدين الطبيعي، مصدر سابق، ص116-117.

²بول دافيز: الله والفيزياء الحديثة، مصدر سابق، ص171.

كما تُسببت مثل هذه التساؤلات إلى الفيلسوف اللاهوتي أغسطين في سيرته الذاتية أو كتابه (الاعترافات Confessiones) خلال القرنين الرابع والخامس بعد الميلاد. مع هذا فإن ما ذكره أغسطين يختلف عما يُعزى إليه، فهو وإن أثار مشكلة الشر، لكنه قام بتفسيره استناداً إلى من سبقه من الفلاسفة وعلى رأسهم افلاطون. إذ اعتبر الشر ليس بكيونة أو شيئاً جوهرياً، وإن كل ما يصدر عن الله فهو حسن، وليس في الإمكان أبدع مما كان، وكل ما نراه في الموجودات من شر، فذلك بسبب جهلنا لحلقات الأشياء بجميع أطرافها وروابطها ضمن سلسلة الوجود، ولو أننا عرفنا ذلك لرأينا كل شيء حسناً من دون شر، فكلها مطابقة لأسبابها ومقاصدها. وبهذا نفى أغسطين وجود شر في الأشياء، لكنه مع ذلك عزاه إلى تمرد الإنسان بفعل شهواته ونزواته¹.

وحقيقة نجد اشارات حول مشكلة الشر لدى فيلسوف مجهول يدعى كايوس كوتا Caius Cotta؛ ورد ذكره في كتاب شيشرون (طبيعة الآلهة). فهو يستعرض هذه المشكلة ضمن رده على الفيلسوف الرواقي بالبوس Balbus، ويقول: إنه إذا كان الإله قادراً على فعل كل شيء وإن باستطاعته أن يشكّل من المادة الأساسية أي شيء يريده دفعة واحدة، لذا فعندما تحدث كوارث الشر على البشر، يكون الله في هذه الحالة؛ إما جاهلاً بسلطاته، أو غير مبال بالشؤون الإنسانية، أو غير قادر على أن يحكم بما هو الأفضل والأنسب².

وبتعبير آخر، أراد كوتا أن يبين بأن حوادث الشر تثير مشكلة في أن الإله إما أن يكون ناقصاً من حيث العلم، أو ناقصاً من حيث الخيرية، أو ناقصاً من حيث القدرة. إذاً، تنحصر التساؤلات حول إشكالية الشر وعلاقتها بكمالات الإله في نصّي أبيقور كما روج له ديفيد هيوم، ونصّ الفيلسوف كوتا في القرن الأوّل قبل الميلاد.

الشر ورؤية الفلاسفة القدماء

يمكن إعادة صياغة إشكالية الشر، وما تتضمنه من قلق وجودي، انطلاقاً من الأطروحة

¹ القديس أغسطينوس: اعترافات، عربي الخوري يوسف العلم، راجعه الاب لويس برسوم الفرنسيكاني، المعهد الاكليريكي، القاهرة، الطبعة السادسة، 1987م، الكتاب السابع، الفصل السادس، ص122-124، عن الموقع الالكتروني: www.cristianlib.com

² انظر الكتاب الثالث من (طبيعة الآلهة) لشيشرون، الفقرة (39):

اللاهوتية التي تُسند للإله الخالق ثلاث خصائص أساسية كالتالي:

1- كلي العلم..

2- كلي القدرة..

3- كلي الخير (عدلاً ورحمةً)..

هذه ثلاث خصائص أساسية تعزى للإله الخالق من وجهة نظر اللاهوتيين، لكنها تواجه إشكالية الشر بما يجعل بعضها يبدو غير صحيح.

فالشر موجود لا شك فيه، وبوجوده إما أن الله لا يعلم به إطلاقاً رغم قدرته وخيريته التامتين، أو أنه يعلم به تماماً وأنه خيرٌ أيضاً، لكنه غير قادر على إزالته، أو أنه يتصف بالخبث مع بقاء علمه وقدرته مطلقتين. كما قد يكون هناك خلل في أكثر من صفة. وبالتالي فمع وجود الشر تصبح بعض تلك الخصائص غير صحيحة، سواء ضحينا بالعلم، أو بالقدرة، أو بالخير، أو بعدد من هذه الصفات.

ويُعدّ أبيقور حالة استثنائية شاذة وسط ما سلّم به الفلاسفة القدماء من تفسير ظاهرة الشر وفقاً لنقص مراتب الوجود.

فقد سبق للفلاسفة أن قدروا بأن ما يحصل من شرور يعود إلى حتميات الوجود. فالشر وارد لا محالة تبعاً لمقتضيات الحركة الوجودية بفعل تنزلات مراتب العلة والمعلول، ومن ثم تناقص مراتب الوجود والكمال مقارنة بالمراتب العليا التامة.

فالكل يغترف بقدر وعائه من بحر الوجود الفيّاض. والشر لديهم هو عدم وجود نسبي، أو هو نقص في الوجود كما يلاحظ لدى مراتبه الدنيا، أو العالم الطبيعي الجسمي. أي أنه نقص في الكمال والخير، باعتبار أن الأخير يساوق الوجود، وبالتالي فالإيجاد متعلق بالخير لا بالشر.

فكل شيء بالنسبة إلى نفسه هو خير وإن الشر عارض عليه من الغير بحكم ارتباطات الوجود بعضه ببعض الآخر، وهذا ما يمنع أن يكون الشر مستقل الوجود والذات عن الخير، وهو ما يدحض فكرة وجود مبدئين للخير والشر، حيث أحدهما فائض عن الآخر بالعرض لا بالذات. لكن تبقى النتيجة هي أن وجود الشر حتمي كحتمية وجود الخير، وتصدق عليه قاعدة (ليس في الإمكان أبدع مما كان)¹.

¹ للتفصيل انظر: النظام الوجودي، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (3)، جزيرة التكنولوجيا للطباعة والنشر، المغرب،

ولا تختلف النظريات الحتمية الحديثة من حيث المبدأ عن هذه الصورة المجملة. فطالما كانت علاقات الوجود حتمية فالشر وارد لا مفرّ منه، سواء ارتكزنا على أصول ميتافيزيقية، أو أصول مادية خالصة. وربما تعد محاولة مرتضى مطهري في (العدل الإلهي) هي آخر محاولة فلسفية تقليدية لتبرير ظاهرة الشر وفق نظام العلة والمعلول بتنزل مراتب الوجود حتمياً¹.

الشر والرؤية الدينية

عرضنا فيما سبق الرؤية الفلسفية التقليدية في تفسير الشر، وهي تقابل رؤية دينية ترى أن الشر نابع من فعل الله ومشينته، غايته الابتلاء واختبار العباد، وما يترتب عليه من نتائج دنيوية وأخروية، كما تشير إلى ذلك كثير من النصوص القرآنية. وبهذا التصور نشأت فلسفة التكليف، بوصفه مرتكزاً لهذا الاختبار، بما يشتمل عليه من أركان، كركن النبوة والرسالة للتبليغ وإقامة الحجة، وركن يوم الحساب المتمثل في الثواب والعقاب².

وقد دأبت هذه الرؤية على عزو ما يصيب البشر من كوارث طبيعية إلى غضب إلهي يصيب المفسدين في الأرض. ولا تزال هذه الفكرة حاضرة في مختلف التصورات الدينية. وفي الإسلام تجد لها سنداً فيما ورد من آيات وأحاديث، كقوله تعالى: (ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ)³.

ولأن ظاهر الآية يبدو مطلقاً، فقد انساق المفسر محمد حسين الطباطبائي وغيره، إلى حمل هذا الإطلاق على الحقيقة الواقعية، فاعتبر أن الشرور كالحروب، والأوبئة، والزلازل، والجفاف، والفيضانات، كلها من نتائج الانحراف والفساد والغي والظلم والضلال⁴.

غير أن الخطأ المنهجي الذي وقع فيه الطباطبائي وسواه من المفسرين، هو التسليم بأن الإطلاق في ظاهر الآية يدل على الحقيقة في جميع الأحوال، في حين أن كلّ إطلاق في النصوص الدينية ليس بمنأى عن التقييد والتخصيص بأدوات خارجية تتجاوز ظاهر

طبعة ثانية، 2025م.

¹ انظر مرتضى مطهري: العدل الإلهي، ترجمة محمد عبد المنعم الخاقاني، خاصة الفصل الرابع.

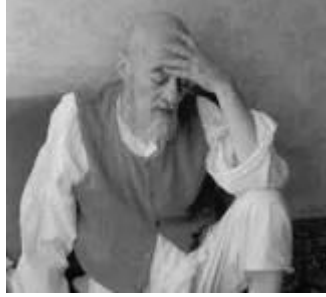
² للتفصيل انظر: النظام المعياري.

³ الروم/41.

⁴ محمد حسين الطباطبائي: الميزان في تفسير القرآن، نشر جماعة المدرسين في الحوزة العلمية، قم، ج2، ص181 و183.

النص.

صحيح أن العلماء مارسوا تقييد النصوص وتخصيصها، إلا أن ذلك غالباً ما جرى في إطار التناس، أي من خلال نصوص أخرى، لا عبر الرجوع إلى معطيات الواقع وما إليه من الأدوات الخارجية.



محمد حسين الطباطبائي فيلسوف ومفسر إيراني (ت 1981)

وفي كتابنا (النظام الواقعي) بيّنا وفقاً لحقائق الواقع، أنه لا يمكن الأخذ بإطلاق وعموم كثير من النصوص الدينية، وهو ما يقتضي تقييدها وتخصيصها بحسب المعطيات الموضوعية¹.

وعلى صعيد آخر، هناك من يرى أن الله كليّ القدرة، لكنه ليس كليّ الرحمة والخير، وهو ما ينسجم مع المذهب الأشعري، لاسيما وأن بعض الآيات والأحاديث يظهر منها هذا المعنى.

وما يُضعف التصور الإطلاقي غير المقيد، كما تفهمه الرؤى الدينية التقليدية على غرار ما ذهب إليه الطباطبائي، هو أن كثيراً من الكوارث تصيب بلداناً فقيرة أو معدمة، كالهند وبنغلادش وإندونيسيا وغيرها، وبشكل متكرر. وقد تعرّضت الأخيرة، أثناء إعدادنا لهذا البحث، إلى تسونامي مدمر عام 2018، راح ضحيته أكثر من ألف قتيل². وسبق أن أصيبت بتسونامي هائل في عام 2004 أودى بحياة أكثر من ربع مليون إنسان.

وخلال إقامتي في مدينة قونيا التركية، وقعت سلسلة من الزلازل العنيفة منذ يوم 6 فبراير 2023، دمرت عشر مدن جنوب البلاد، فضلاً عن عدد من المدن في شمال

¹ انظر الفصل الثالث من: النظام الواقعي، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (5) مصدر سابق.

² تمّ نشر هذا البحث في موقع فلسفة العلم والفهم بتاريخ 4-12-2018.

انظر: <https://www.philosophyofsci.com/index.php?id=135>

سوريا، وأسفرت عن مقتل ما يقرب من خمسين ألف شخص، وقد يكون العدد الحقيقي أكبر من ذلك بكثير، مع تشريد ملايين البشر في ظروف مناخية قاسية شملت تساقط الثلوج والبرد القارس¹.

وإلى جانب ذلك، فإن الرؤية الدينية التقليدية تعجز عن تفسير أنواع أخرى من الشر لا علاقة لها باختبار العباد، كظواهر الافتراس الوحشي بين الحيوانات، أو ما يتعرض له الأطفال من مآسٍ ضمن الكوارث العامة والخاصة، ممن لا معارف لهم ولا أقارب، ولا يعلم بمصيرهم أحد، وهو ما يتجاوز حدود ابتلاء الأحياء من المكلفين.

اعتراضات فولتير

إن من مفارقات ما يُذكر حول موضوع الشر والرؤية الدينية الأنفة الذكر ما يُعرف بزلزال لشبونة عام 1755، حيث دمر ثلاثة أرباع المدينة البرتغالية، وسحق حوالي (30) ألف شخص تحت الانقاض، كالذي أشار إليه المفكر والأديب الفرنسي فولتير في روايته الساخرة (كانديد أو التفاؤل)².

وفي احصاءات أخرى ان التدمير فاق العدد السابق بأضعاف.

وتعود أهمية هذا الزلزال إلى انه حدث في يوم عيد القديسين الكنسي، إذ دمر أغلب كنائس المدينة الكاثوليكية، بل ان التدمير شمل المناطق التي تكثر فيها الكنائس بما هو أعظم من المناطق الأخرى الموصوفة بالفاجرة³.

ومن سخرية القدر ان يستغل اتباع الإيمان مثل هذه الحوادث للتنكيل والنيل من بعضهم البعض، كإشارة إلى غضب الله على المخالفين من المذاهب والفرق الدينية.

فزلزال لشبونة قد انتشى له الفرنسيون طرباً وسروراً في ضربه لهذه المدينة الكاثوليكية، وهو واحد من محطات كثيرة اتخذتها المذاهب المختلفة للتنكيل ببعضها البعض وفق مقالة "غضب الله".

¹ كنتُ أقيم وقتها مع ابنتي الكبرى وحفيدتي منها في مدينة قونيا الواقعة في وسط البلاد، وقد تحسست ببعض ترددات هذه الزلازل، وعلى أثرها أصيبت هذه المدينة أيضاً ببعض الزلازل الخفيفة، وأخذ بعض الناس يهرعون إلى الشوارع خشية حدوث زلزال قاتل.

² فولتير: كانديد أو التفاؤل، ترجمة عادل زعيتير، دار التنوير، الطبعة الأولى، 2012م، ص62 و68.

³ دانيال سبيك: مشكلة الشر، ترجمة سارة السباعي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2016م، ص141-142.

وقبل هذا الزلزال المدمر بخمسين سنة، نشر الفيلسوف الألماني لايبنتز كتاباً بعنوان (ثيوديسيا Theodicy) أو العدالة الإلهية، وعنى به تبرير المؤمن للشر بما يتفق وهذه العدالة التامة، أو بما يقترب من الرؤية الفلسفية التقليدية، حيث ليس في الإمكان أبدع مما كان، لولا أن هذا الفيلسوف ينفي الخضوع للحنمية لاعترافه بأن الله القدرة والإرادة الحقيقيين.

فمع انه رأى بأن عالمنا هو أفضل العوالم الممكنة، لكن ذلك لم يأتِ وفق القاعدة الأرسطية الأنفة الذكر، إذ لا يوجد ما يحتم ابداع عالمنا بهذا الشكل، بل ما جرى هو الاعتبار ان هذا العالم هو أفضل العوالم الممكنة، ولذلك اختاره الله من دون البقية. وهو اتجاه سبق ان قال به عدد من العلماء المسلمين كما أشرنا من قبل؛ مثل المشهور من معتزلة بغداد وبعض علماء الشيعة والإمام الغزالي في بعض كتبه.

ووفقاً لمبدأ لايبنتز في "السبب الكافي"، فإن عدم وجود تفضيل بين العوالم الممكنة يستلزم أن الله لا يخلق أيّاً منها، إذ لا مرجح يقتضي تفضيل أحدها على غيره. ويُشبه هذا ما يُعرف في الفلسفة بمبدأ الترجيح، الذي ينصّ على أن الترجيح لا يكون بلا مرجح.

لكن حين وقع زلزال لشبونة المدمر، وجّه فولتير سهام سخريته إلى ثيوديسيا لايبنتز، وإلى فكرته عن "أفضل العوالم الممكنة"، إذ جعل بطله في رواية كانديد يقول بمرارة: «إذا كان هذا هو خير العوالم الممكنة، فكيف تكون إذاً العوالم الأخرى»؟¹

وقد أثارت نكبة لشبونة غضب هذا الفيلسوف الأديب، فاستشاط سخطاً من موقف رجال الدين الفرنسيين الذين فسّروا الكارثة على أنها عقاب إلهي لسكان العاصمة البرتغالية على ذنوبهم وخطاياهم. فكتب قصيدة مؤثرة تنسم بروح تشاؤمية، تشكك في الحكمة من وجود الشر في هذا العالم، وقد ورد نصها مترجماً في كتاب (قصة الفلسفة)، وهذا جزء منها:

أنا جزء صغير من الكل الكبير.. نعم، لقد حُكم على جميع الحيوانات بالحياة.. لقد ولدت جميع المخلوقات بمقتضى القانون ذاته.. وهي تتألم مثلي ومثلي تموت.. يشدّ الصقر على فريسته الوجلة ويطعن بمنسره الدامي أطرافها المرتعشة.. ويبدو كل شيء على ما يرام في عينيه لفترة.. ويمزق النسر الصقر إلى قطع شر تمزيق.. ويرشق الإنسان النسر بنباله ويقتله.. ويسقط الإنسان في غبار معارك الحروب.. ويختلط دمه بدماء القتلى من رفاقه..

¹كانديد، ص70.

ويصبح بدوره طعاماً للطيور الكاسرة.. وهكذا كل شيء في هذا العالم يئن ويتألم.. لقد ولد الجميع للعذاب والموت.. ومن فوق هذه الفوضى الشاحبة ستقول: ينزل الشر بواحد لخير الجميع.. ما هو النعيم! عندما تصرخ بصوت فان يرنى له كل شيء حسن.. إن الكون يناقضك، ويناقض قلبك.. ويدحض مائة مرة أو هام عقلك.. ما هو رأي هذا العقل الأوسع؟! صمتاً، إن كتاب القدر مغلق علينا.. إن الإنسان غريب في بحثه ولا يعرف من أين يجيء وإلى أين يذهب.. ذرات معذبة في فراش من طين يبتلعها الموت، سخرية القدر.. إن وجودنا ممزوج باللانهاية ولن نرى أنفسنا أو نعرفها أبداً.. إن هذا العالم مسرح للكبرياء والخطأ يعج بالمجانين المرضى الذين يتحدثون عن السعادة.. لقد غُيّت مرة بأنغام أقل كآبة وحزناً بأن السرور المشرق هو الحكم العام.. ولكن الوقت قد تغير.. وعلمني تقدم العمر أن أشارك الناس في إنكسارهم وأبحث عن ضوء وسط الظلام العميق.. لا أقدر إلا أن أقاسي ولن أتذمر أو أتضجر¹.

هكذا اعترض فولتير على الفكرة القائلة بأن عالمنا هو أفضل العوالم الممكنة كما سطره لايبنتز، بل وراه شديد السوء بفعل ما يغلب عليه من شر. غير أن فولتير لم يحدد أين مكن الخلل، خاصة وأن طرحه كان عاطفياً دون أن يهتم بتحليل المشكلة عقلياً. لكنه مع هذا انتقد النزعة المنكرة للغائية الكونية، وردّ على اتباعها أمثال أبيقور ولوكريتيوس عبر الاستشهاد بأعضائنا الظاهرة وكيف انها تعمل وفقاً لأغراض واضحة؛ كالحواس الخمس والقلب وغيرها، مثلما جاء في قاموسه الفلسفي².

الشر والحجّاجات الإلحادية

تعتبر القدرة الإلهية أبرز صفة تداول حولها الحجّاج المعاصر حول معضلة الشر، وذلك إن كانت مطلقة أو نسبية أو معدومة كلياً، وعلى نحو التحديد: هل الإله عاجز عن

¹ ول ديورانت: قصة الفلسفة، ترجمة فتح الله محمد المشعشع، مكتبة المعارف، بيروت، الطبعة السادسة، 1408 هـ - 1988 م، ص 281-282. وانظر أيضاً:

Paul S. Chun: Principles of Christian Faith, Lulu Press, 2011, P. 190. Look:

<https://books.google.tn/books?id=o66gYwbUxvwC&pg>

² فولتير: القاموس الفلسفي، ترجمة يوسف نبيل، مراجعة جلال الدين عز الدين علي، مؤسسة هنداوي، 2017، فقرة العلل الغائية، ص 138.

ازالة الشر تماماً؟

وأقل من القدر الالهيّة صفة العلم، فهل يمكن للإله أن يكون فاقداً للعلم كلياً أو جزئياً في ما يتعلق بالشر؟ كذلك تمّ استحضار فكرة كون الإله غير مبال بخلقه. وقد أُستبعد وجود إله شرير، أو ما يُعبّر عنه بـ "الإله الشيطان". رغم أن جميع هذه الخصائص داخلة في النقاش المعاصر بين اللاهوتيين ومعارضيه. فحتى فكرة الإله الشرير مطروحة لدى البعض كإحدى الافتراضات الممكنة، لا سيما وأن بعض المذاهب القديمة كالمجوسية والمانوية تنص على وجود إلهين خيّر وشرير، وهو ما يفسر وجود الخير والشر والصراع بينهما. وكل هذه الحاجاجات تستنسخ صورة الإنسان لتصنع منها مخيالاً للطبيعة الإلهية.

لقد أُعيد طرح مفهوم الثيوديسيا بقوة نتيجة للجدل الغربي المعاصر حول مشكلة الشر، وهو الجدل الذي اشتد لأول مرة بين اللاهوتيين ومعارضيه من الملاحدة المنكرين لوجود الله، والربوبيين النافين لصفات الكمال الإلهي. ولم يكن هذا النوع من الجدل قد أثير في السابق، إذ كانت المشكلة في الماضي لا تتعدى محاولات تفسير هذه الثغرة من قبل الفلاسفة واللاهوتيين، باستثناء قلة قليلة ممن نقدوا الأطروحة اللاهوتية بوصفها متناقضة وغير متسقة، دون أن يكون هدفهم من ذلك دعم الإلحاد.

مع هذا أشار البعض خلال القرن التاسع عشر إلى وجود علاقة بين الإلحاد وظاهرة الشر. فالشاعر الألماني جورج بوخنر Georg Büchner (1813-1837) عبّر عن المعاناة البشرية بأنها صخرة الإلحاد، وقال في مسرحية (موت دانتون): لماذا أعاني؟ فهذه هي صخرة الإلحاد. وقد نسبت العبارة الأخيرة في علاقة الشر بالإلحاد إلى اللاهوتي هانز كونج (Hans Küng) عام 1976.

في حين أخذ عدد من الباحثين الجدد يطرحون المشكلة؛ تارة في قبال وجود الله، وأخرى في قبال صفاته التي يؤكد عليها اللاهوتيون من اتباع الديانات السماوية. لذا قد تختلف الصيغ المطروحة في هذا المجال، فمن حيث دلالتها على انكار وجود الله قيل: إما أن الله موجود فالشر غير موجود، وعلى الأقل الصادم منه، أو أن الشر المريع موجود فالله غير موجود.

فالملاحدون يثيرون التناقض حول ما يقدمه المؤمنون من صورة للإله تتسم بصفات الكمال في كل شيء معنوي، كالكمال في العلم والقدرة والقوة والرحمة والعدالة وغيرها من الصفات، وهم يرون أن هذه الصفات لا تتوافق مع المكابدة والمعانات والشر المنتشرة

في العالم.

وهذا ما جعل معضلة الشر تُعدّ من أكثر الأسباب التي أدت إلى غياب الإيمان لدى الكثير من الناس. وقد وصف الفيلسوف مايكل بيترسون Michael Peterson المشكلة بأنها تحدّي خطير ودائم للإيمان الديني، بل انها تضرب في قلب الاعتقاد التقليدي بالله¹.

كما عبّر الباحث اللاهوتي رونالد ناش Ronald Nash عن مكنون الفلاسفة الذين عرّفهم بأنهم جميعاً يعتقدون بأن التحدي الأعظم خطورة على الإيمان بالله، كان وما زال وسيظل، منطاً بمشكلة الشر².

كذلك انعطفت الحجاجات الإلحادية إلى التركيز على مسألة الحب الإلهي وعلاقته بوجود الإله، خاصة فيما تصوره الرؤية المسيحية بأن الله محبة تامة. ومفاد الحجة المطروحة بهذا الصدد، هو أن البشر سيكونون أكثر سعادة إذا ما علموا بوجود الله المحب، فإذا كان موجوداً فسيحرص على أن يعرفه الجميع. وحيث ان البشر لا يدركون محبته، لذا فهو غير موجود³.

وبعبارة أخرى، إنه لو كان الإله محباً وخيراً لما سمح بالشر والمعاناة، وبالتالي فهو غير موجود.

لقد اعتبرت هذه الأساليب رداً على جميع محاولات الثيوديسيا التي التزم بها المؤمنون بالله من أصحاب الديانات والفلسفات، سواء على نحو التبرير أو التفسير. وما زال الجدل قائماً بين المؤمنين والملحدين، فبقدر ما ينكر الملحد وجود الإله استناداً إلى مشكلة الشر؛ بقدر ما يجد المؤمن تبريراً أو تفسيراً لهذه المشكلة. كما يظهر لهم أحياناً نوع من الدفاع الذي غرضه إبطال ان تكون حجة الملحدين متماسكة.

ونشير إلى ان للإلحاد أكثر من معنى. فثمة تقسيم يتعلق بموضوعنا حول الشر، وهو ان الإلحاد يأتي بمعنيين: موسّع ومضيق، فالموسّع ينفي وجود الإله مطلقاً، أما المضيق فيكتفي بنفي صفات الإله الكمالية كما تبشّر بها الديانات السماوية.

¹ <http://www.atheistrepublik.com/blog/cory-markum/does-problem-evil-presuppose-moral-realism>

² Ronald H. Nash, Faith and Reason: Searching for a Rational Faith, 1988, p. 177. Look: <https://epdf.tips/download/faith-and-reason-searching-for-a-rational-faith.html>

³ http://www.bbc.co.uk/religion/religions/atheism/beliefs/reasons_1.shtml

كما هناك من قسم الإلحاد إلى موجب وسالب، مثلما فعل الفيلسوف الأمريكي الملحد ميخائيل مارتن Michael Martin في كتابه (الإلحاد تبرير فلسفي)، فالموجب هو ذلك الذي يعتقد يقيناً بعدم وجود الإله مطلقاً، أما السالب فيتوقف عند عدم الاعتقاد بوجود الإله، ويشمل في هذه الناحية حالة الشك واللاأدرية¹.

مشكلة الشر والجدل المعاصر

يُعدّ الباحث الاسترالي جون ليزي ماكي J. L. Mackie أول من أثار مشكلة الجانب المنطقي ضد الحجة اللاهوتية الشهيرة حول الشر عام 1955، وذلك في مقال له بعنوان (الشر والقدرة الكلية). وقبله بثلاث سنوات عرض الفيلسوف البريطاني برتراند رسل هذه المشكلة وعلاقتها بخالق كلي القدرة في مقال له بعنوان (هل هناك إله؟). فاعتبر انه إذا كان لهذا الخالق غرض وهدف كوني فسيكون بدرجة من الشر يصعب تصوره، فالرجل الذي يرتكب جريمة قتل يُعتبر رجلاً سيئاً، فيما ان الإله القادر يقتل الجميع، وذلك على فرض وجوده. كما يُعتبر الرجل الذي أصاب شخصاً آخر بالسرطان شريراً، فيما أن الخالق يُصيب بهذا المرض الرهيب عدة آلاف كل عام².

أما ماكي فيُعتبر أول من مهّد درب الإلحاد عبر تحليله العميق لمعضلة الشر، إذ لم يُعرف قبله بحثٌ مكرّس يربط بين الشر وعلاقته بالإلحاد، أو بإنكار وجود الله من جهة منطقية صريحة.

فقد التزم الملحدون بالعنوان العام لمصادفات الكون والحياة، وما ترتب على ذلك من حتمية الشرور، دون أن يُفردوا للشر دراسة منطقية خاصة تنير الجدل حول الإيمان.

ويبدو ان علاقة الشر بالإلحاد لم تكن بارزة قبل أطروحة ماكي منتصف خمسينات القرن الماضي، كما لم نسمع عن تحول بعض الناس من حالة إيمان إلى ضده بسبب هذه المعضلة، إنما برزت الأخيرة حديثاً، وكانت أحياناً تمثل أحد الدواعي الرئيسة للإلحاد.

ورغم احتدام الجدل بين اللاهوتيين ومعارضيه حول هذه الإشكالية، إلا أن غالبية

¹Michael Martin, *Atheism: A Philosophical Justification*, 1992, p. 463-5. Look:

<https://b-ok.cc/book/5149373/954506>

²Bertrand Russell, *Is There a God?*, 1952. Look:

https://www.cfpf.org.uk/articles/religion/br/br_god.html

الناس من عامة المتدينين لا يتخذون منها ذريعة للتشكيك أو النيل من الكمالات الإلهية، بل كثيراً ما يرون فيها مظهراً من مظاهر الإيمان والتسليم بقضاء الله. وهي ظاهرة راسخة تنتاسل من جيل إلى آخر بفعل التأثير العميق بالرؤية الدينية، دون أن تزعرها الخطابات الفلسفية أو الإشكالات العقلية.

وفي مجتمعاتنا الإسلامية، يغلب الاعتقاد بأن الشر عقوبة إلهية تترتب على تفشي الفساد بين الناس، لذا تكاد تخلو هذه المجتمعات من دراسات معمّقة في فلسفة الشر، إذ لا يظهر فيها قلق وجودي تجاه هذه المسألة كما هو الحال في المجتمعات الغربية.

ومن بين المصنفات والدراسات التي ظهرت مؤخراً في مجتمعاتنا، كتاب بعنوان (مشكلة الشر ووجود الله) عام 2013 للدكتور سامي عامري، ويتضمن عرضاً مباشراً لحجج الملحدّين المعاصرة حول الشر والردود عليها، أما الحلول التي طرحها فليست جديدة، حيث انها نابعة من ذات الرؤى الدينية التقليدية بلا تجاوز.

كما صدرت أربعة مجلدات لمجلة قضايا اسلامية معاصرة تتناول هذا الموضوع لمجموعة من الباحثين تحت عنوان (مشكلة الشر)، وقد استغرقت أربع سنوات، منذ عام 2020 وحتى عام 2024¹.

كذلك ثمة اهتمام محدود لدى بعض المواقع الالكترونية المسيحية في عرضه لعدد من الكتب العربية حول الموضوع²؛ اجتراراً لما يحدث في الغرب.

نعود لنقول إن مقالة ماكي تمثل نقطة انطلاق الدراسات حول علاقة الشر بالإلحاد والصفات الإلهية المتعارف عليها ضمن الحجة اللاهوتية. حيث ظهر بعدها كثير من الجدل والآراء المتعارضة بين الملحدّين وناكري كمالات الصفات الإلهية من جهة، واللاهوتيين المدافعين عن وجود الله وصفاته الكمالية المطلقة من جهة ثانية، من أمثال جون هيك John Hick وألفن بلانتنجا Alvin Plantinga وريتشارد سوينبرن Richard Swinburne وكارل بارث Karl Barth وغيرهم. لكن عادة ما كان الجدل كلامياً، فهو معني بالأطروحة الدينية في تصورها للإله، أو بأغلب اتباع الديانات

¹ يترأس مجلة قضايا اسلامية معاصرة الصديق المفكر د. عبد الجبار الرفاعي، ويعود تاريخ نشأتها إلى عام 1997. وكان لي عدد من المساهمات فيها.

² <http://www.christianlib.com/category/>

السماوية، ومنها المسيحية التي دار الجدل حولها.

وبحسب ما نشره الباحث باري وتني Barry L. Whitney من فهرسة بيانية (bibliography)، فإن عدد الدراسات المطروحة في الغرب خلال إحدى وثلاثين سنة فقط، منذ مطلع ستينيات القرن الماضي وحتى بداية التسعينات (1960-1991)، قد ربت على (4200) مادة تتعلق بمشكلة الشر، وتم نشرها في دراسة مؤلفة من (490) صفحة عام 1993. لذا أثنى عليه الكثير من الأكاديميين باعتبار أن عمله كان وما زال فريداً من نوعه، وفيه خدمة جليلة للفلاسفة الراغبين في بحث الموضوع، ولم تظهر بعد ذلك أي دراسة تقارب هذا الجهد الضخم حول المسألة¹.

وأهم ما ظهر بهذا الصدد ثلاث نظريات اعتُبرت إلحادية وإن بعضها يدعو إلى البعض الآخر. فكانت البداية مع نظرية جون ماكي التي ركزت على إبراز تناقضات الحجة اللاهوتية منطقياً، ثم أعقبها محاولة الباحث وليام رو William L. Rowe في إبراز الشر المجاني وحجته البرهانية، وذلك في مقال له بعنوان (مشكلة الشر وبعض صنوف الإلحاد) عام 1978، قبل أن يقوم بكتابة عدد من المقالات حول الموضوع، ثم توجّها بكتاب له بذات العنوان الأول عام 2001. كما ظهرت أخيراً محاولة ثالثة حول الحب والاحتجاب الإلهي للباحث شيلينبرغ Schellenberg في كتاب له بعنوان (الاحتجاب الإلهي والعقل البشري) عام 1993.

فهذه هي أبرز دراسات من وُصفوا بالإلحاد في نفي وجود الله، أو على الأقل صفاته الكمالية، من خلال ظاهرة الشر الوجودي، خاصة المروع منه أو غير المبرر. وهو الشر الذي يحدث وفق القوانين الطبيعية بغض النظر عن التدخل البشري المباشر الذي يمكن وسمه بالشر الأخلاقي.

فما زال الشر الوجودي يمثل لدى الكثيرين صخرة الإلحاد التي تتحطم عليها رؤوس الإيمان. ويقابلهم في ذلك المؤمنون حيث يعتبرون النظام الكوني الدقيق والنظم الحيوية المعقدة صخرة تتحطم عليها رؤوس الإلحاد.

والحقيقة أن كلاّ منهما يواجه شبهة كبيرة يعجز عن تفسيرها. فالمؤمن يواجه مشكلة الشر من دون جواب مقنع، فيما يواجه الملحد مشكلة النظام الكوني الدقيق والنظم الحيوية

¹<http://drbarrywhitney.com/blw-7theodicy-3.html>

من دون جواب مقنع هو الآخر. والنتائج المترتبة على كل منهما متعارضة، حيث ان المؤمن يرى ان من السهل الاقتناع بوجود الإله بفضل تلك النظم الدقيقة، فيما يرى الملحد ان ظاهرة الشر لا تدع مجالاً للاعتقاد بوجود مثل هذا الإله.

ومن حيث التحليل تعتبر الحجة الإلحادية النافية لوجود الإله ضعيفة، فهي لم تراعى افتراضات عديدة ممكنة قد يطرحها المؤمن.

ومن الممكن إدراك الفارق بين الملحدين والمؤمنين ازاء موقفهم من رؤية العالم الكوني والحياتي والإنساني. فالملحدون يمتلكون أجوبة واضحة حتى وان لم يشرحوا ذلك، لكنها أجوبة كارثية، إذ تتضمن إنكاراً للقيم وجدوى الحياة. في حين يحمل المؤمنون أسئلة معلقة حتى وإن أجابوا عليها بأجوبة دينية تقليدية، فهم لا يمتلكون إجابة إزاء مغزى ما يجري في عالمنا رغم ما يحفل به من شر وجودي.

لكن يبقى بوسع المؤمن ان يطرح افتراضات عديدة حول علة وجود الشر في عالمنا. اذ يمكن تصور العلاقة بين الإله والمخلوق حتمية كالذي اعتقده الفلاسفة القدماء، كما من الممكن تصور القدرة الإلهية معنية بالأنواع لا الأفراد. كذلك يمكن افتراض ان تكون طبيعة الإله معنية بالقوانين العامة والنظام الكلي، ومنه تنشأ العناية الشاملة مع وجود العوارض الشاذة التي تقتضيها طبيعة المزاحمة بين القوانين الفعلية.. أو غير ذلك من الافتراضات، كما سنرى لاحقاً.

الفصل الخامس عشر

الشر والحجج المناهضة للاهوت

عرفنا أن إثارة جون مكي هي الأساس لما جاء من مناقشات لاحقة حول علاقة الشر بالإلحاد، أو على الأقل علاقته بنفي الكمال الإلهي. وتتبع جذور هذه الإثارة من الاشكالية التي سبق ان طرحها أبيقور خلال القرن الثالث قبل الميلاد، والتي أيدها ديفيد هيوم خلال القرن الثامن عشر. وسوف نتعرف على أبرز الحجج المناهضة للاهوت ابتداءً من مكي عبر الفقرات الثلاث التالية..

1- تناقضات الحجة اللاهوتية

أظهر جون مكي أن في الحجة اللاهوتية تناقضاً سافراً يفضي إلى نسفها، واكتفى بهذا الحد دون ان يذهب إلى أبعد من ذلك في نفي وجود الإله، وهو خلاف ما صوّرته بعض الكتابات التي جعلت من مكي يطرح فرضيات تتعلق بالحجة اللاهوتية لينتهي من خلالها إلى نفي الإله، وذلك لما تتضمنه من تناقض.

فعلى سبيل المثال، أن فيلسوف الدين الأمريكي دانيال سبيك Daniel Speak صوّر فرضيات مكي حول تناقض الحجة اللاهوتية، كما في كتابه (مشكلة الشر The problem of evil)، بالشكل التالي:

- 1- الله موجود..
- 2- الله كلي القدرة..
- 3- لا توجد حدود لما يمكن ان يفعله الكائن الكلي القدرة..
- 4- الله كلي الخير..
- 5- الكائن الخير يقضي على الشر بقدر ما يستطيع..
- 6- لذا فالشر غير موجود..

وحيث ان الشر موجود؛ لذا فإن كل المقدمات التي سبقت ذلك غير صحيحة، بمعنى ان

الله غير موجود¹.

هذه هي الفرضيات التي أسقطها دانيال سبيك على مقالة ماكي.

في حين ان كل من يراجع هذه المقالة سيجد أنها لا تثير جميع الفرضيات السابقة. فماكي لم يطرح ضمن افتراضاته مسألة وجود الله، بل اكتفى بإيضاح ان هناك تناقضاً في الحجة اللاهوتية التي تركز على كمالات صفات الله من القدرة والخير الكليتين.

وبالتحديد رأى ماكي وجود تناقض سافر بين ثلاثة افتراضات لا يمكن الجمع فيما بينها، فلا بد من ان أحدها خاطئ تماماً، وهي ان الله تام القدرة، وانه تام الخير، وان الشر موجود. فهذه الأطراف الثلاثة تعتبر متناقضة من وجهة نظر ماكي، بحيث ان أي اثنين منها يكون صحيحاً فإن الثالث سيصبح خاطئاً. رغم ان هذا الثلاثي يعتبر أساسياً في معظم المواقف اللاهوتية. وبالتالي فإن تمسك الحجة اللاهوتية بهذا الثلاثي يجعلها متناقضة. ولولا تضمنها لعنصر الشر لما كانت متناقضة.

مع هذا فقد اعترف ماكي بأن قدرة الله وخيريته لا تستلزمان انعدام الشر بشكل صارم، لكن ذلك لا يعفيه من القضاء على الشر بقدر ما يستطيع باعتباره خيراً، وأنه لا توجد حدود لما يمكن أن يفعله هذا الإله الخير، وبالتالي لا بد من ان الشر زائل تماماً. أما والشر موجود فذلك يعني: إما أن الله مقيد القدرة، أو أنه ليس بخير.

لذا اعتبر ماكي أن التناقض حاصل في الحجة اللاهوتية مادام الشر موجوداً، خاصة المروع منه. وأشار إلى ان المشكلة يمكن ان تزول فيما لو تمّ التخلي عن واحد على الأقل من الافتراضات الثلاثة التي تتشكل منها الحجة اللاهوتية.

وكما قال: «إذا كنت مستعداً للقول بأن الإله ليس كلي الخير، أو أن قدرته ليست تامة، أو ان له حدوداً لما يمكن ان يقوم به، أو أن الشر غير موجود، أو أن الخير لا يعارض الشر الموجود.. ففي هذه الحالة سوف تنتفي المشكلة بالنسبة لك»².

هذا بغض النظر عما إذا كان ماكي ملحداً بالفعل كما يُصنف عادة³، أم أنه ربوبي يؤمن

¹مشكلة الشر، ص39.

²J.L.Mackie: Evil and Omnipotence, in: Mind, NewSeries, Vol.64, No.254. (Apr., 1955), p.200-212. Look:

<https://courses.edx.org/c4x/MITx/24.00x/asset/MackieonEvil.pdf>

³انظر مثلاً:

https://en.wikipedia.org/wiki/J._L._Mackie

بوجود إله من دون صفات كمالية، أو هو من أتباع مذهب اللاأدرية.

عموماً إن حجة ماكي لا تختلف مضموناً عما قدّمه أبيقور في تساؤلاته التي لم تجد لها حلاً. وبلا شك أنها حجة منطقية بحسب الظاهر، حيث يظل السؤال وارداً عن علة وجود الشر إذا ما كان الإله يتصف بالقدرة الكلية والخير التامين.

وإذا كانت هذه الحجة مدعاة إلى الإلحاد أحياناً، للخلط بين الإله وصفاته الكمالية، فإنها مدعاة أيضاً إلى جعل قيود للإيمان أحياناً أخرى. فقد يكون منشأ الإلحاد قائماً على مجرد الاعتراض على الفهم اللاهوتي للصفات الإلهية، وليس على وجود الإله جملة.

وهذا ما تنبّه إليه الفيلسوف البريطاني انتوني فلو Antony Flew بعد أن استمر إلحاده خمسين عاماً، ثم أعلن عن إيمانه بوجود إله، وذلك في عام 2004، وكان عمره آنذاك (81) سنة، ونشر كتاباً حول إيمانه بعنوان (هناك إله There is a God) عام 2007، والذي أكد فيه على وجود ثلاثة مجالات علمية قد شغف بها، وهي: كيف ظهرت قوانين الطبيعة؟ وكيف نشأت الحياة من اللاحياة؟ وكيف ظهر الكون لحيز الوجود¹؟ وانتهى إلى أن "الإله" الذي دعا إليه يختلف تماماً عن الرؤى اللاهوتية، فهو لا يحمل صفات العلم والقدرة والخير اللانهائية، وذلك انسجاماً مع الحجة المنطقية لمشكلة الشر.

وأشار إلى أن هذه المشكلة هي واحدة من العوامل المبكرة لاعتناقه للإلحاد. ثم قال: «من المثير للاهتمام أن عام 2004 هو نفسه العام الذي أعلنت فيه في نيويورك عن تحولي الفكري بعد ستة عقود من الإلحاد». إذ أعلن خلال إحدى الندوات بأن اكتشافات الدنا (DNA) ومدى التعقيد اللازم لإنتاج الحياة هي ما تفرض اقتضاء الذكاء لفعل ذلك².

2- الشر المجاني

وعلى شاكلة ما قدّمه جون ماكي، برزت فكرة الشر المجاني للباحث وليام رو، فقد قسّم الإلحاد إلى صنفين: فتارة يأتي بالمعنى الواسع، حيث فيه نفي لوجود الإله جملة وتفصيلاً، وأخرى يأتي بالمعنى الضيق، وفيه نفي لكمالات صفات الإله كما يؤكد عليها اللاهوتيون، كالقدرة التامة والخير.

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_atheist_philosophers

¹ انتوني فلو: هناك إله، مصدر سابق، ص 99.

² المصدر السابق، ص 36 و 78 و 86.

وأشار إلى ان مقاله مخصص حول الإلحاد بالمعنى الضيق لا الواسع، وهو من هذه الناحية لا يختلف عن ماكي في مناقشته للصفات الإلهية وليس الوجود الإلهي برمته، بخلاف ما صوّره بعض الكتاب.

بمعنى ان ما سعى إليه ماكي هو الإلحاد بالمعنى الضيق لا الواسع كما رأينا، وكذا فعل رو، وذلك بغض النظر عن موقفهما خارج دائرة الأدلة التي قدماها؛ إن كانا ينتميان إلى عائلة الإلحاد تماماً أم لا.

ففي إحدى الإحصائيات بلغ عدد الفلاسفة الملحدين عبر التاريخ حوالي (120) ملحداً، وكان من بينهم الباحث ماكي، كما تضمنت القائمة عربياً واحداً من سوريا هو المفكر القومي زكي الارسوزي¹. وقد لا تكون الإحصائية دقيقة حول مسألة الإلحاد عند الأخذ بعين الاعتبار المعنيين الواسع والضيق كما أفاده رو. فالمنكر للصفات الإلهية تارة يُعبّر عنه بأنه "ربوبي"، وأخرى يُعبّر عنه بأنه "ملحد" رغم اعترافه بوجود إله على نحو الاجمال أو غير تام الصفات.

ومختصر مذهب رو، هو ان العالم يتضمن شراً مروعاً ليس له مبررات منطقية تجعل الإله الخير والقدير يسمح به، وبالتالي فهو "شر مجاني gratuitous evil"، بمعنى ان من الممكن ازالته دون ان يكون وجوده ضرورياً أو شرطاً في خير أقوى، خلافاً لسائر صنوف الشر التي من الممكن ان تكون ضرورية أو انها داعية لخير أعظم.

وعليه انتهى رو إلى انه لو كان الإله الخير والقدير موجوداً فسوف لن تحدث شرور مجانية. ومن ذلك ما عرضه - في أول مقال له حول الموضوع - من نموذج مفترض حول ظبي محاصر بين النيران وسط غابة، وبقي لعدة أيام حتى مات متأثراً بحروقه البالغة.

ثم أضاف في دراسة لاحقة نموذجاً آخر حول حادثة مأساوية تتعلق بطفلة في الخامسة من عمرها من ولاية ميشيغان (Michigan) الامريكية، حيث تعرضت للضرب بوحشية وأغتصبت وخُنقت حتى الموت على يد صديق والدتها في عيد رأس السنة لعام 1986.

وتثير حجة رو من خلال النموذجين (الحيواني والإنساني) مشكلة عدم وجود أي وجه من وجوه الخير يدعو الإله القادر والخير إلى جعل الضحية تعاني الألم والعذاب. بمعنى

¹https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_atheist_philosophers

ان تصوراتنا لا تجد أي مجال لوجوه الخير يمكن ان تكون واردة في مثل تلك الحالات من الشر المرّوع. وبالتالي فهناك تعارض بين وجود إله قادر وخير، وبين حصول مثل هذا الشر المجاني¹.

ومن الواضح انه لا الباحث رو، ولا ماكي، قد ذهبوا من خلال حجة الشر إلى الاستدلال على نفي وجود الإله جملة وتفصيلاً². وما عرضناه من استدلال يبدو منطقياً للقارئ المحايد. إذ كيف يمكن التوفيق بين القدرة التامة والخير الكلي، وبين وجود ما يبدو انه شر مجاني لا معنى له ما دام لا يحقق هدفاً أعظم وأجل، كالذي ركز عليه رو؟

وهنا يرد الإشكال المتردد حول قدرة الإله وخيره، فهو إما ان يكون عاجزاً عن ان يفعل شيئاً ازاء الشرور التي لا فائدة فيها، أو انه ليس بخير؛ مثل ان يكون غير مبال بما يحدث لخلقه من ألم ومعاناة.

وثمة من افترض انه لو كان الإله موجوداً فهو شرير. كما طُرح افتراض آخر وهو ان الإله لا يعلم بما يحدث في خلقه، كالذي سبق للكثير من الفلاسفة ان قالوا بذلك.

وحديثاً ثمة من طرح فكرة ان الإله لا يعلم بالمصير الناشئ عن الإرادة الحرة للانسان، وهو ما رجحه الباحث دانيال سبيك³.

ومن الواضح أننا هنا ازاء افتراضات مختلفة حول مشكلة الشر وعلاقتها بالصفات الإلهية، فقد يكون الإله مقيد القدرة، كما قد يكون غير مبال بما يجري في خلقه، كما قد يفتقر إلى العلم الخاص بما يسفر عن الإرادة الحرة للبشر.. الخ.

3- الاحتجاب الإلهي

لقد تمّ طرح طريقة أخرى لإثبات الإلحاد وفق فرضية الاحتجاب الإلهي العائدة إلى الباحث شيلينبرغ في كتاب له بعنوان (الاحتجاب الإلهي والعقل البشري) عام 1993، ثم اعقبه بنشر مقالين حول الموضوع عام 2005 .

¹William L. Rowe, The Problem of Evil and Some Varieties of Atheism, 1978. Look:

https://www.kul.pl/files/57/nauka/Rowe_The_Problem_of_Evil.pdf

كما انظر: مشكلة الشر، ص79 وما بعدها.

² نشير إلى ان دانيال سبيك قد طرح كلاً من حجتَي ماكي ورو في قبال فكرة وجود الإله (مشكلة الشر، ص39 و80).

³ مشكلة الشر، ص94.

وتعتبر هذه النظرية من أكثر العروض المعاصرة تأثيراً وجدلاً، وهي تختلف في أسلوبها عما قدمه ماكي ورو.

ومختصر الفكرة هو انه إذا كان هناك إله محب تماماً فإن الانعدام المعقول للإيمان لا يحدث، لكننا نجد هذا الانعدام، لذا فلا وجود لإله محب، ومن ثم لا وجود للإله مطلقاً..

وقد أعيدت صياغة حجة شيلينبرغ من خلال تبيان طبيعة الإله المحب، وهو انه سوف يجعل البشر قادرين على ان يقيموا علاقة حميمية تبادلية معه دون غياب، لكن حيث لا يمكن اقامة علاقة حميمية إلا إذا كان الآخر موجوداً، وحيث لا توجد مثل هذه العلاقة التي تدفع البشر نحو الإيمان بالله، لذا فالأخير غير موجود¹. وتعتبر هذه الحجة شبيهة بقاعدة أصول الفقه القائلة (لو كان لبان). أي لو كان موجوداً لظهر من دون خفاء.

وبلا شك ان شيلينبرغ يستدل على نفي وجود الإله مطلقاً، وليس مجرد صفاته الكمالية كما كان يفعل كل من ماكي ورو.

مع هذا من الممكن ان نقيم حجة على نفس منوال ما أراد هذا الباحث التوصل إليه، ولكن بشكل معكوس. فنقول لو أن الله غير موجود لكان الإنسان مفتقراً لتحصيل كافة احتياجاته التي تبقى على قيد الحياة في الدنيا، مثل توفر الهواء والماء والغذاء وغيرها من الظروف والأسباب الملائمة للحياة، لكن حيث ان هذه الأسباب والظروف متوفرة بحيث يمكنه العيش والبقاء كجنس بشري، فذلك يعني ان الله موجود وفق هذه العناية العامة.

كانت تلك أبرز النظريات التي تناولت موضوع الشر وعلاقته بالإلحاد، سواء بحسب معناه الواسع، أم الضيق. وقد لاقت جدلاً متنوعاً من قبل المؤمنين طبقاً للثيوديسيا المعاصرة، كالذي تصدى لها كل من جون هيك وبلانتيجا وسوينبرن ومارلين آدامز وغيرهم.

وقد اتخذ أغلب الجدل مع هذه النظريات جانب الاعتبارات الكلامية أو اللاهوتية، حيث تبنى المؤمنون الأطروحة الدينية التقليدية حول الإله كما في صيغته المسيحية، فيما طرح المعارضون إشكالات حول هذا المفهوم التقليدي للإله، ولم يتوسع الجدل للبحث عن

¹ مشكلة الشر، ص129-130. كذلك:

J. L. Schellenberg: The hiddenness argument revisited (I), 2005. Look:

<https://pdfs.semanticscholar.org/3d11/b83cb1fcb6a938d1923fe8ac2319558634e6.pdf>

مختلف التصورات المتعلقة بالإله وعلاقته المباشرة بكيفية الخلق، كما سنرى. كذلك انحصر بعض الجدل في معالجة الشر الأخلاقي، فيما تنوّع البعض الآخر ليشمل مناقشة الشر الوجودي، وهو المناسب باعتباره معنياً بتفسير مختلف حالات الشر. فمناقشة الشر الأخلاقي لا تفي بالغرض، لأنها لا تتناول تفسير الشر الوجودي الخارج عن إطار الفعل الأخلاقي والإرادة الحرة، في حين ان معالجة الشر الوجودي تفي بالمطلوب باعتبارها شاملة لكل أنواع الشر؛ الإرادي والوجودي؛ كما يتمثل في القوانين الطبيعية الفاعلة في الكون. كذلك يلاحظ ان بعض الأدلة المطروحة ضد الحجة اللاهوتية لا توجب انعدام الشر كلياً، كما هو صريح ما طرحه رو، وكذا ما قدّمه ماكي ضمناً.

فوائد الشر والآلام

أصبح من الثابت ان الشر والمعاناة والآلام لا غنى عنها في أغلب الأحيان، فهي من لوازم الحياة الطبيعية الباعثة على التطور والتكامل. ومن ذلك ان الآلام الجسدية تعتبر منبهة على الخلل الذي يصيب الكائن الحي، وبالتالي فلا غنى عنها للإصلاح، وهي بهذا ليست بشر، وانما عامل مساعد على الخير.

بل للمعاناة والآلام فوائد كثيرة وكبيرة، وقد أحصاها بعض الغربيين إلى (12) فائدة، فيما أوصلها آخر إلى (15) فائدة.

كما ظهرت أبحاث ودراسات كثيرة حول أهمية الألم وفوائده، وكان أبرزها كتاب (هبة الألم The Gift of Pain) العائد إلى الجراح البريطاني بول براند Paul Brand بالاشتراك مع فيليب يانسي Philip Yancey، وتمّ نشره في عام 1997 بعد أن صدر قبل أربع سنوات بعنوان آخر هو (الألم: الهبة التي لا يريدونها Pain: The Gift Nobody Wants).

وكان براند قد قضى خمسين سنة من حياته كمعالج لمرض الجذام وغيره، ومن ثم القيام بالتحقق من سر الألم والكشف عن أهميته.

وهو يُعدّ أول طبيب يقدر أن الجذام لم يحدث نتيجة تعفن الأنسجة، بل بسبب فقدان الإحساس بالألم، فغياب هذا الأخير هو ما جعل المرضى عرضة للإصابة.

وفي دراسته انتهى إلى أن الحياة من دون ألم تكاد تكون مستحيلة، فهو أمر حيوي للحفاظ على الأنسجة السليمة لدى أي شخص¹.

لذلك قال: «لو كان لي القدرة على إزالة الألم الجسدي من العالم؛ فلن أفعلها»².

وهو بذلك قد اعتبر الألم أحد أعظم هدايا الله لنا، مع أنه هبة لا يريدنا أحد منا ولا يمكننا الاستغناء عنها. ولا تتكشف قيمة هذه الهبة بشكل أوضح إلا عند غيابها. فالألم بالتالي ليس عدواً غازياً، بل منقذ موفد من الجسد للتحذير من الخطر. ورأى أن المحاولات الهوجاء لإسكات الألم ربما تفضي إلى نتائج عكسية³.

وقد يغفل الكثير عن أن أغلب حالات المتعة التي يحصل عليها الناس إنما تأتي من خلال المعاناة والمكابدة والآلام، وبدونها تبدو الحياة بلا معنى، وبلا إحساس بالمتعة. فالمعنى معلق على الغاية، وتحقيق الغاية يتطلب الوسيلة، وفي الوسيلة تحدث المشقة والآلام، التي تقترن بها المتعة باعتبارها هادفة.

فأغلب الناس يزاولون مهاراتهم وأعمالهم الهادفة بمعاناة وآلام، لكنهم يستمتعون بذلك، بل ويستمتعون حتى مع غياب الغاية والهدف، كما في بعض حالات الشهوة الجنسية التي يمتزج فيها الألم مع اللذة.

فالمعاناة والآلام لا تتعارض بالضرورة مع البهجة والخير؛ إنما يقع التعارض الحقيقي عندما تكون تلك المعاناة حادة وصادمة، من دون أن يتحقق منها غرض صالح أو معنى يتجاوز حدود الألم ذاته.

بل إن كثيراً من الآلام النفسية قد تكون ذات فائدة جمّة على الصعيدين الفردي والاجتماعي، إذ تمنح الإنسان فرصة التطهر الداخلي. ففي حالات فقد الأحبة، يفيض الحب والحنان، وتلتئم النفوس المكلومة، وتزول الأحقاد والتوترات بين المعنيين بالحدث، كأن الفقد يُعيد ترتيب الأولويات ويوقظ المشاعر الإنسانية الأصيلة من سباتها.

وكما تقول الكاتبة الأمريكية تيس جيرتسن Tess Gerritsen في روايتها (الجراح The Surgeon): إن أغلب المشاعر الحميمة يمكن أن تكون قابلة لأن يتشارك فيها

¹ https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Brand

² <https://www.guidelines.org/devotional/the-gift-of-pain/>

³ بول براند وفيليب يانسي: هبة الألم، ترجمة آراك الشوشان، تكوين للدراسات والأبحاث، 2019م، ص290. انظر: https://archive.org/details/20210420_20210420_0909

الناس، لكن ليس من خلال الحب أو الكراهية، بل عبر الألم¹.

نظرية كوشنر في تفسير ظاهرة الشر

لاحظنا ان أغلب ما تنكره الأدلة التي مرت معنا في مناهضة الحجة اللاهوتية لا يتعدى الشر المروع والصادم؛ إما لأنه يظل حاداً من دون وجود ما يعمل على تخفيفه، ومن ثم زواله، أو لكونه مجانياً. فيما اعتبر البعض ان الشر دال على الاحتجاب الإلهي من دون تفاعل ومحبة، سواء تعلق الأمر بالشر الصادم والمجاني، أو بجميع الحالات الأخرى للشر بما فيها تلك التي تعتبر ضرورية للحياة.

كما يلاحظ ان بعض الاستدلالات الأنفة الذكر قد عدّت الشرّ لازماً موضوعياً للإلحاد بمعناه الواسع، في حين قيّده آخرون بمعناه الضيق، ومن ثم لا يُعدّ الشر دليلاً قاطعاً على نفي وجود الإله، بل يقتصر الاعتراض على الصفات الكمالية المنسوبة إليه.

فالفيلسوفون قديماً وحاضراً - كما في المجتمع المسيحي - يؤكدون على ان للإله صفات تامة من العلم والقدرة والعدل والرحمة والاحسان وغيرها من خصائص الخير.

لكن شدّ عن هذا الاجماع، أو التسالم، القليل من اللاهوتيين، أبرزهم الحاخام هارولد كوشنر Harold Kushner الذي أصدر كتاباً بعنوان (عندما تحدث الأشياء السيئة للناس الصالحين) عام 1981، وهو يتضمن تفسير ظاهرة الشر كردّ فعل على المأساة الشخصية التي حلت بالمؤلف بعد موت ولده (هارون) بسبب الشيخوخة المبكرة.

ويعبّر الكتاب عن قلق في تفسير ظاهرة الشر المتكرر باستمرار، إذ لم يقتنع صاحبه بالحجة اللاهوتية التقليدية، لذلك اضطر إلى ان يتخذ موقفاً جريئاً عبر التنازل عن بعض الصفات الكمالية للإله، فهو بين موقفين صعبين، فإما ان يحتفظ بالصفة الكمالية للقدرة الإلهية مع التنازل عن صفة الخير من العدل والرحمة، أو على العكس يحتفظ بصفة الخير الكمالية ويتنازل عن صفة القدرة الكلية، وقد انحاز إلى صفة الخير مع اضطراره للتخلي عن صفة كمال القدرة، معتبراً ان المعاناة التي نتعرض لها ليست من فعل الله ولا أمكنه منعها. فهو لا يتدخل - مثلاً - لإنقاذ الناس الطيبين من الزلازل أو الأمراض أو الكوارث الأخرى، بل كل ما في الوسع فعله هو مساعدتنا عند اللجوء إليه بعد المحن والمصائب،

¹https://www.goodreads.com/author/quotes/18149.Tess_Gerritsen

طبقاً لعدالته وخيره، فهو الذي يمدنا بالقوة والطاقة عند الطوارئ رغم أننا لا نمتلكها قبل الوقوع في المحن، وهو الذي يلهم الناس لمساعدة بعضهم البعض عند المآسي بشكل يدعو للدهشة والاعجاب.

أما الشر فقد عزا حدوثه إلى ثلاث علل كالتالي:

1- حوادث الشر المتعلقة بنتائج الإرادة البشرية. فالله لا يتدخل في هذه الإرادة لأنها تقضي إلى الانتقال من إنسانية الإنسان الذي يكتمل بإرادته.

2- الخضوع تحت رحمة نتائج القانون الطبيعي. فالأخير أعمى ولا يخضع للاستثناءات ولا للقيم الأخلاقية، وبه تحصل الزلازل وسائر الكوارث المعروفة. والله لا يتدخل بفعل القانون الطبيعي لانقاذ هذا أو ذاك مهما كان الشخص صالحاً.

3- العشوائية الحاصلة من دون سبب، أي ما يحصل من حوادث نتيجة عدد من المصادفات العشوائية التي قد يتعرض لها البعض فيصاب بالمعاناة والشر.

لقد تقبل كوشنر فكرة ان العشوائية والفوضى تسبب الكثير من المصائب بدلاً عن جعلها من فعل الله كي لا يتصف بالقسوة والظلم من دون رحمة.

ويلاحظ ان هناك تداخلاً بين العلتين الأخيرتين. ويبدو ان ما قصده كوشنر من العشوائية؛ هي ما لا يمكن ردها إلى سبب محدد، بل إلى مجموعة أسباب متغيرة، فتقضي إلى نتائج غير متوقعة، كتلك التي عبّر عنها عالم الأرصاد ادوارد لورنتس (عام 1972) بأثر جناح الفراشة، خلافاً للقوانين الثابتة والقابلة للتنبؤ بدقة.

لقد عزا كوشنر تنظيم الكون إلى الله، والذي حسبه ذا قيمة كبيرة. رغم ان فيه بعض الفوضى والعشوائية التي تسبب جزءاً من الشر. فترتيب الكون ما زال لم يكتمل، ولهذا تحدثت الفوضى والشرور العشوائية هنا وهناك، فهي ظرفية قد تحدث في المكان والزمان الخطأ، ولا معنى للبحث عن سبب لها، فهي تحدث من دون سبب كلازم من لوازم التشكل الكوني قبل الاكتمال. لكن يبقى أغلب العالم منظماً غاية التنظيم، لخضوعه إلى قوانين دقيقة وثابتة يمكن التنبؤ من خلالها، رغم حصول الفوضى، ومن ثم الشر، خارج مجال هذه القوانين.

وهنا نقطة ضعف كوشنر عندما جعل الفوضى ومن ثم الشر خارج دائرة القوانين، إذ في هذه الحالة ما الذي يجعل الإله عاجزاً عن فعل شيء بسيط يمنع به عارضاً عشوائياً لانقاذ الناس الصالحين، طالما ان هذه العشوائية خارج القوانين الثابتة؟

فمثلاً انه لم يوضح كيف يعجز الإله عن انقاذ طفل صغير يقترب من مسبح ليغرق به من دون علم ذويه، إذ كان يكفي ان يلهمهم بمكان هذا الطفل مثلاً، كالذي حدث مع ابن صديقة الباحث اللاهوتي دانيال سبيك وفق ما أشار إليه في مستهل الفصل الأول من كتابه (مشكلة الشر).

لقد تجنب كوشنر الحديث عن الأسباب التي تجعل الله عاجزاً عن ان يمنع الشر بأسهل ما يكون، طالما ان عشوائية الشر ليست على الضد من قوانين الكون الثابتة.

وهذه نقطة ضعف البحث لدى كوشنر، ولو انه جعل هذه العشوائية ليست خارجة عن قوانين الكون لكان بحثه متسقاً، كالاتساق الذي جعله ينفي ان تكون هناك معجزات للأنبياء بفعل القوانين الثابتة للطبيعة.

وكما ذكر بأن الناس يعتقدون طيلة قرون مضت بأن الأنبياء والأولياء محميون ومدعومون من قبل الله، وذلك عبر تعطيل قوانين الطبيعة وخرقها عبر المعجزات. أما اليوم فأبدى تشكيكه بهذه القصص، واعتبر الدليل على خلافها بفعل ما نجده من دقة موثوقة لقوانين الطبيعة التي لا تقبل التغيير.

فكما يرى أن هذه القوانين لا تستثني الصالحين بشيء من المعجزة. فليس للرصاص ولا الاورام الخبيثة أدنى ضمير. وبالتالي فالله لا يوقف العمل بنظام الطبيعة وقوانينها لحماية هذا الصالح أو ذاك، مؤكداً بأن الطبيعة رغم انها لا تحمل قيماً أخلاقية، باعتبارها تتعارض مع قوانينها الخاصة، لكن الله لا يتصف بالعمى الأخلاقي. فالزلازل القاتل ليس فعل الله، انما فعله هو تشجيع الناس لإعادة بناء حياتهم بعد الإصابة بهذه الكارثة، ودفع الآخرين لمساعدتهم بأي طريقة ممكنة.

لقد طرح كوشنر سؤالاً مفاده: إذا كان الله قد صمم العالم لتحقيق أقصى فائدة ممكنة، فلماذا لم يستطع خلق قوانين ثابتة للطبيعة من دون إضرار بأحد من الناس؟ فهذا ما تساءل به هذا اللاهوتي دون ان يجيب عليه صراحة؛ سوى ما تضمن بحثه من وجود العشوائية التي لا محيص منها في ظل إطار اكتمال بناء الكون بالتدريج.

وهو يعترف بأنه قد ناقش بعض مظاهر الشر، كالآلم والموت من حيث فائدتهما، لكنه لم يتطرق إلى جواب لماذا لم يخلق الله عالماً من دون ألم وموت؟

بل رأى ان من الضروري استبدال السؤال: لماذا فرض علينا الألم؟ بسؤال آخر مختلف: ماذا نفعل مع ألمنا بحيث يصبح ذا معنى وليس مجرد معاناة فارغة لا معنى لها؟

معتبراً أن كل ما نفعله هو محاولة الارتقاء إلى ما وراء السؤال (لماذا حدث ذلك)؟ ومن ثم الانصراف إلى طرح سؤال بديل، وهو: ماذا أفعل الآن بعد الحدث الذي ألمّ بي؟ وقد استشهد على ذلك بالنبي الممتحن أيوب، حيث طالب ان لا يكون سؤالنا عند المصائب مثل سؤال أيوب كما صوّره: إلهي لماذا تفعل بي هذا؟ بل ينبغي أن يكون السؤال بالشكل التالي: إلهي انظر ما يحدث لي، هل يمكن أن تساعدني؟ هكذا فإن دور الله الأهم بحسب كوشنر هو انه مصدر النظام الأخلاقي في العالم باعتباره خيراً¹.

المأساة الشخصية والإلحاد

لقد جاءت وجهة نظر كوشنر كردّ فعل على ما أصيب من حزن وألم بسبب وفاة ابنه المبكرة، وتعبّر هذه الواجهة من النظر عن نوع من اصلاح الاعتقاد الديني دون ان تقضي إلى الإلحاد أو التشكيك.

لكن في بعض الأحيان قد تؤدي المأساة الشخصية إلى مثل هذه النتائج السلبية، كالذي حصل مع الكاتب الأمريكي مايكل شيرمر، فأصدر كتاباً بهذا الشأن سمّاه (الدماغ المؤمن The Believing Brain) عام 2011، وأصبح مؤسساً لجمعية المشككين، ومما قاله في كتابه بهذا الصدد: أنا متشكك ليس لأنني لا أريد أن أصدق، بل لأنني أريد أن أعرف، كيف يمكننا التفرقة بين ما نودّ أن يكون صحيحاً وما هو حقيقي في الواقع؟

كما قال: ما دفع اعتقادي في النهاية إلى الشك هو مشكلة الشر، فإذا كان الله عالماً وطيباً فلماذا تحدث الأشياء السيئة لأناس طيبين؟ فكلما فكرت في أشياء مثل السرطان والعيوب الخلقية والحوادث، كلما ركنت إلى الاعتقاد بأن الله إما عاجز أو شرير، أو ببساطة انه غير موجود.

وأشار شيرمر بهذا الصدد إلى مأساته الشخصية، وقال: ان آخر مرة صليت فيها لله كانت في أوائل عام 1980، وبعد فترة وجيزة قررت أنني لم أعد أؤمن بالله، وذلك على

¹Harold S. Kushner, When Bad Things Happen to Good People – Summary Text By Harold S. Kushner (1981)--notes by Doug Muder (1997). Look:

https://www.luthermemorialonline.org/uploads/resources/1323704910_When_Bad_Things_Happen_to_Good_People.pdf

أثر حادث مرور مروع أصاب حبيبته (مورين) فأدى بها إلى الشلل بكسر الظهر. وأشار إلى أن الأيام التي قضاها في المستشفى لينتظر ما ستسفر عنه حالة مورين كانت مريرة، وخلالها كان يصلي ويسجد بصدق وحزن مترجياً من الله أن يشافي حبيبته، وهو يترجى من الله أن يتجاهل شكوكه ويعلق ما أصابه من كفر.

وكما قال: اعتقدت أنه إذا كانت هناك عدالة في الكون فليشفي هذه الروح الجميلة والمخلصة، فالله العادل والمحِب الذي يمتلك القدرة على الشفاء سيشفى مورين بالتأكيد. لكن في نهاية المطاف كانت هذه الأوقات التي ترجيت فيها الإله عقيمة، لأنه ببساطة لا يوجد إله، أو على الأقل لا توجد قيم مبدئية لدى الإله على فرض وجوده¹.

لقد ربط شيرمر الحجاج بين الإلحاد والقيم الأخلاقية السلبية عبر ظاهرة الشر. فالشر بحسبه يعبر عن ظلم وجودي بفعل القسوة وعدم الرحمة، وهو ما لا يتسق مع الأخلاق الإلهية.

لكن ثمة من قلبَ هذه العلاقة إلى الضد، ويتضح هذا المعنى مما سطره الكاتب البريطاني المسيحي لويس (C.S. Lewis) الذي انطلق من دلالة إلحادية عبر القيم السلبية المفترضة في الوجود لينقلب عليها مستخدماً ذات مفاهيم هذه الدلالة.

وكما صرح قائلاً: «كانت حجتي ضد الله (عندما كنت ملحداً) أن الكون بدا قاسياً وغير عادل. لكن كيف حصلتُ على هذه الفكرة للشيء العادل والظالم؟ لا يتصل الرجل بخطٍ ملتوٍ ما لم يكن لديه فكرة عن الخط المستقيم. ما الذي قارنته مع هذا الكون عندما وصفته بأنه ظالم؟ إذا كان العرض كله سيئاً وعديم المعنى من الألف إلى الياء، إذا جاز التعبير، فلماذا أنا الذي من المفترض أن أكون جزءاً من العرض، أجد نفسي في مثل هذا الرد العنيف ضده؟.. بالطبع كان بإمكانني أن أتخلى عن فكري حول العدالة بالقول إنها ليست سوى فكرة خاصة عن نفسي. لكن إذا فعلت ذلك، فقد انهارت حجتي ضد الله أيضاً، لأن الحجة كانت تعتمد على القول بأن العالم كان ظالماً حقاً وليست ارضاءً لأهوائي الخاصة. هكذا فعند محاولة إثبات أن الله لم يكن موجوداً، أو أن الواقع كله لا معنى له، سأجد نفسي مضطراً إلى أن أفترض شيئاً واحداً من الواقع كان مليئاً بالمعنى، وهو فكري عن العدالة. وبالتالي اتضح أن الإلحاد بسيط للغاية. فإذا كان الكون كله لا معنى له، فلا ينبغي لنا أبداً

¹ Michael Shermer, The Believing Brain, 2011, p. 7 and 38. Look: <https://www.pdfdrive.com/the-believing-brainpdf-e25644802.html>

أن نكتشف أنه ليس له معنى: مثلما لو لم يكن هناك ضوء في الكون، وبالتالي لم يكن هناك مخلوقات بعيون، لا ينبغي لنا أبداً أن نعرف أنه كان مظلماً. فالظلام سيكون بدون معنى»¹.

وحقيقة، انه عندما يصدر الجواب حول اشكالية القيم الأخلاقية عن الملحد باتساق وانسجام؛ فسيكون جواباً تافهاً. وفي المقابل عندما يحاول الملحد ان يجد جواباً عميقاً منبعثاً من ذات الاشكالية وينسجم مع طبيعة ما عليه القيم؛ فسيتنصف بالتأزم وعدم الانسجام. ويمكن ان نجد نموذجاً على الجواب المتسق رغم تهاوته لدى الفيلسوف البريطاني برتراند رسل عندما عبّر عن مصدر القيم بالمشاعر الشخصية باعتبارها نسبية كما في كتابه (لماذا لست مسيحياً)².

علاقة الشر بمصدر الخلق

نعتقد ابتداءً أن معظم الأفكار والسجلات المطروحة حول مشكلة الشر قد جانبت الصواب، لسبب دقيق يتمثل في أنها، على اختلاف اتجاهاتها، لم تتناول الشر بوصفه معضلة تستدعي تحليلاً يتعلّق بالافتراضات الأساسية المرتبطة بكيفية وقوع الخلق من حيث المبدأ.

فإذا كان الخلق بالنسبة للمؤمن يعبر عن علاقة فاعل بمنفعل، فإن الخلل والقصور تارة يفترض من جهة الفاعل، وأخرى من جهة المنفعل، وبالتالي هناك تصورات مختلفة حول الموضوع المناط بتفسير الشر. ويمكن تحديد الافتراضات الممكنة بهذا الصدد كالتالي:

- 1- أن يعود مصدر الخلق إلى منفعل من دون وجود فاعل مستقل.
- 2- أن يعود مصدر الخلق إلى فاعل تام من دون وجود منفعل مستقل.
- 3- أن يعود مصدر الخلق إلى فاعل قاصر رغم عدم وجود منفعل مستقل.
- 4- أن يعود مصدر الخلق إلى فاعل قاصر مع وجود منفعل مستقل.
- 5- أن يعود مصدر الخلق إلى فاعل تام مع قصور في المنفعل المستقل.

¹ Matt Emerson: C.S. Lewis on Atheist Simplicity, 2014. Look:

<https://www.americamagazine.org/content/ignatian-educator/cs-lewis-atheist-simplicity>

² برتراند رسل: لماذا لست مسيحياً؟، ص224 وما بعدها.

والسؤال الذي يرد بهذا الصدد: كيف يمكن ان نرجح أحد الافتراضات السابقة على غيرها؟ فما هي نقاط ضعف الافتراضات المطروحة طبقاً للحاظ مشكلة الشر وطبيعة ما عليه الوجود عموماً؟

وكجواب على ذلك لا بد من تحليل هذه الافتراضات كالتالي:

فالاقتراض الأول ينكر ان يكون للموجودات إله مستقل خالق، وهو ما تتبناه الرؤية الإلحادية، وعليها يمكن تفسير لماذا يحدث الشر. لكن هذا الافتراض غير معقول، لأن شواهد طبيعة النظم الكونية والحيوية الدالة على وجود الإله لا تعد ولا تحصى، وكل يوم يزداد هذا الدليل قوة ومتانة عند كل كشف جديد، كما أثبتته فصول الكتاب الذي بين أيدينا.

مع ذلك يمكن لهذا الافتراض أن يحظى بشيء من المصادقية فيما لو لم يكن لدينا أدنى ترجيح لصالح إثبات وجود الإله؛ كأن لا تدلنا النظم الكونية والحيوية على أي من المؤشرات أو التوقعات المؤيدة لذلك الإثبات، أو أن تتخذ دلالتها طابعاً سلبياً، بحيث ترجح النفي على الإثبات، كما يزعم الملحدون. أما إذا كانت هذه النظم الدقيقة تحمل دلالات لا تُحصى على إثبات الوجود الإلهي، فإن ظاهرة الشر لن تُشكّل، في هذه الحال، معارضة حقيقية له.

لذا فمن الناحية المنطقية تحتاج هذه الظاهرة إلى تفسير طولي ضمن سياق منظومة الاعتقاد الإلهي، لا في عرضها أو في معزل عنها.

بمعنى ان هذه الظاهرة لا تتناقض مع الاعتقاد بالوجود الإلهي، في حين نجد تناقضاً بين إلحاد ووجود النظم الكونية والحيوية المعقدة، إذ لا يمكن تفسير هذه النظم إلا من خلال التصميم الواعي. وهي نقطة جديرة بالاعتبار، حيث التفريق بين حالتين مختلفتين، أحدهما تتعلق بظاهرة الشر، والآخرى تتعلق بظاهرة النظم الكونية والحيوية المعقدة، فالأولى لا تتنافى مع وجود الإله، إذ يمكن تفسيرها وفقاً لهذا الوجود، في حين ان ظاهرة النظم الكونية والحيوية المعقدة تتنافى مع إلحاد، وليس ثمة وسيلة للتوفيق بينهما.

أما الافتراض الثاني فيجد تأييداً من قبل اللاهوتيين، إذ كان أتباع الأديان السماوية وما زالوا يعولون على فكرة ان الله خلق الأشياء من العدم المحض، حيث له العلم الكلي والقدرة الشاملة النافذة والخير التام. لكن هذه الصفات تتناقض مع الشرور التي ركزت عليها الحجج الإلحادية، إذ كيف يمكن ان يكون هناك إله خير ذو علم كلي وقدرة شاملة نافذة ومع ذلك يسمح بمثل هذه الشرور؟

وعليه لا يفي هذا الافتراض بالمطلوب كما هي ملاحظة الملحدّين. فمن غير المعقول ان يتصف الإله بالصفات الكمالية وانه لا يعجز عنه شيء؛ ومع ذلك لا يفعل ما يمنع به ظهور الشر جملة، أو على أقل تقدير المروّع والصادم منه. وهو إشكال منطقي غير قابل للجواب وفق هذا الافتراض.

ولو انتقلنا إلى الافتراض الثالث فسنجد انه يتفق مع الثاني في كون الإله قد خلق كل شيء من عدم المحض، لكنه يعاني من مشكلة تتعلق بناحية أو أكثر من نواحي العطل والقصور في الصفات. وكثيراً ما تمّ توظيف هذا النقص لصالح الإلحاد كما عرفنا. لكن من حيث التحليل ترد في هذا المجال تصورات مختلفة يمكن ادراجها في خمسة قد يجتمع بعضها مع البعض الآخر كعلامة على شدة النقص والقصور، وهي كالتالي:

أ - إن الإله لا يمتلك علماً شمولياً رغم خلقه للأشياء من العدم، فإما ان يكون علمه كلياً من دون علم بالجزئيات، على شاكلة ما ذهب إليه الكثير من الفلاسفة القدماء من أمثال الفارابي وابن سينا ونصير الدين الطوسي وغيرهم، أو ان لا يكون له علم بغيره اطلاقاً، كالرأي الذي يعود إلى أرسطو. ورجّح بعض المعاصرين بأن الإله تام العلم وكلي المعرفة، رغم انه عاجز عن التنبؤ بالأحداث المستقبلية المتوقعة على الإرادة الحرة للبشر، ضمن ما يسمى بنظرية "الإيمان المنفتح". وهي الفكرة التي مال إليها دانيال سبيك¹.

ب - إن الإله ليس كلي القدرة، فإما ان تكون قدرته معدومة تماماً على شاكلة رأي الفلاسفة القدماء، أو انها مقيدة، رغم انه يخلق الأشياء من لا شيء.

ج - إن الإله ليس كلي الخير، فإما ان يكون شريراً تماماً أو ان خيره محدوداً.

د - إن الإله غير مبال لما يجري في خلقه، شبيه بما قرره الفلاسفة القدماء من قاعدة (عدم التفات العالي للسافل)، وهو بذلك ليس بخير ولا شرير، لكن مع فارق ان تلك القاعدة قائمة على أسس حتمية لا مجال فيها للقدرة وحرية الاختيار. أو مثلما لا نلتفت نحن البشر إلى ما نسببه من بعض الألم في ذبح الحيوانات التي نأكلها، أو قتل الحشرات الصغيرة مثلاً من دون مبالاة. رغم انه يرد في هذا المجال إشكال، فلو ان لهذه الحيوانات والحشرات شيئاً من الإدراك العقلي لا اعتبرتنا أشراراً في تعريضها للألم، أو سلبها الوجود؛ ما لم تجد حياة أفضل. لذا لا تختلف هذه الفقرة عن الفقرة التي سبقتها.

¹ دانيال سبيك: مشكلة الشر، ص94.

هـ - إن الإله في حاجة للفعل الأزلي المتطور، إذ بدون ذلك يصبح عاطلاً عن الفعل والخلق، فهو بحاجة إلى فعله في خلقه مثلما أن خلقه بحاجة إليه. وهو يذكر ببيت شعر لابن عربي:

فيحمدني وأحمده ويعبدني فأعبده¹

هذه هي تصورات الافتراض الثالث، ويلاحظ أنها غير معقولة. ذلك أننا لو افترضنا بأن الإله قد خلق كل شيء من العدم فما الذي يمنعه من خلق ما هو خير محض من دون شر طالما أن الخلق هو من العدم التام، والعدم متساو، لا فرق بين أن يكون موضوعاً لخلق هذا أو ذاك؟

ولو فرضنا أن النقص في العلم الإلهي، كيف نفسر الدقة العظيمة للكون وهي قائمة على هذا العلم؟ وحتى لو افترضنا أن الإله لا يعلم سلفاً بمصائر ما يفضي عن الإرادة البشرية الحرة، فذلك لا يمنع من أن يكون له علم كلي بما يسفر عن مجمل الارادات البشرية، شبيه بمن يرمي مليون قطعة زهر متكافئة الوجوه، فسوف يعلم مجملاً أن نسبة ظهورها ستقارب السدس، رغم أنه لا يعرف على نحو التشخيص ما ستسفر به العملية لكل قطعة فردية.

أما لو فرضنا أنه لا يعلم أي شيء يتعلق بمصائر مخلوقاته الحرة سلفاً، سواء على نحو الجزئيات أو على نحو ما هو كلي، ففي هذه الحالة يصبح خياره قائماً على المغامرة والمقامرة، وهو ما لا يفعله حكيم. هذا ناهيك عن أن من الشر ما لا يتوقف على الإرادة البشرية الحرة، وهو ما يعرف بالشر الطبيعي أو الوجودي.

كذلك يمكن أن يجاب على التصور المتعلق بالقدرة المقيدة، فطالما أن قدرة الله مشهودة في دقائق الأمور الكونية، فما الذي يمنعه من أن يخلق من العدم كل ما هو خير لخلقه؟

أيضاً فإن العناية الإلهية الدقيقة كما نراها في خلقه لا تدع مجالاً للانتقاص من خيره. كيف لا؟ وهو غني عن فعل الشر، خلافاً لما يحصل عندنا نحن البشر. وعليه فالعناية دالة على انكار صفة الخبث وعدم المبالاة لما يحدث لخلقه من نقص وشرور. فلو أن قدرته كانت متعلقة بالخلق من العدم المحض فسوف لا نجد للشر من أثر؛ لخيره التام.

يبقى الإشكال المتعلق بحاجة الإله الدائمة إلى الخلق المتطور، فيمكن الإجابة عنه بأن

¹ انظر شرح القيصري لبيت ابن عربي: داود بن محمود القيصري: مطلع خصوص الكلم في معاني فصوص الحكم، منشورات أنوار الهدى، الطبعة الأولى، 1416هـ، ج1، ص375. كما انظر: النظام الوجودي.

الخلق من العدم لا يمنع مثل هذا الفعل على الدوام من دون حاجة لتعريض مخلوقاته لصنوف الشر والمعاناة.

هذا كل ما يخص تصورات الافتراض الثالث. أما الافتراض الرابع فهو يعترف بوجود مادة أصلية أزلية جرى عليها الخلق من قبل الإله، ناكراً إمكانية ان يكون الخلق قد نشأ عن العدم المحض، بَيِّدَ ان الإله رغم ذلك لا يمتلك صفات تامة، فهناك نقص في صفة أو أكثر، سواء من حيث العلم أو القدرة أو غيرهما، الأمر الذي يفسر لنا علة حدوث الشر بشكل أو بآخر. ومما يندرج ضمن هذا الافتراض؛ التصور الأرسطي الحتمي للعلاقة الجارية بين الإله والخلق.

وحقيقة لا يمتلك هذا الافتراض مبرراً في عزو النقص إلى الصفات الإلهية رغم وجود مادة مستقلة. فالعناية الإلهية البادية في الخلق تمنع من جعل هذا النقص عائداً إلى الذات الإلهية، بل المادة المستقلة التي جرى عليها الخلق أولى بهذا القصور، وبسببها جرى الخلق المتطور المقتضي للشر، حيث من المحال تجاوز الشر لوجود هذه المادة القاصرة. وهو المعنى الذي نرجحه كما يبيده الافتراض الخامس والآخر.

فمضمون هذا الافتراض انه يعترف بوجود شيء منفصل أو مادة أصلية مستقلة هي ما جرى عليها الخلق، لكن قابليتها محدودة، فرغم كمال الصفات الإلهية من العلم والقدرة والعدالة والرحمة ومجمل عناصر الخير الأخرى؛ فإن ما تمخض عن صنع الإله كان متأثراً بوجود هذا القيد من المادة القاصرة. فالثغرة الواردة في الشر لا تعود إلى نقص في الصفات الإلهية، بل إلى عجز المادة التي تم صنع الخلق منها، خلافاً للافتراض الرابع الأنف الذكر. وهو ما نعول عليه كما سيأتي تفصيله خلال الفصل التالي..

الفصل السادس عشر

نظرية عجز المادة الأصلية

تُعدّ مشكلة الشر من أعقد المشاكل الفلسفية التي يواجهها الإنسان عموماً والمؤمن خصوصاً، ولا يبدو ان علاجها سهل أو من غير تنازلات، لكن طبيعة القضايا الفلسفية الكبرى للوجود تبعث على تقبل ما هو صعب بأقل كلفة، باعتبار ان ما عدا ذلك يجر إلى محالات أو صعوبات أعظم. وكما قال المحقق الخيالي شيرلوك هولمز Sherlock Holmes في إحدى روايات الطبيب الاسكتلندي آرثر دويل Arthur Doyle: «بمجرد أن تتخلص من المستحيل، فإن كل ما تبقى، مهما كان بعيد الاحتمال، يجب أن يكون الحقيقة»¹.

ففي مسألة أصل الأشياء، لا محيص من افتراض وجود شيء ما متأصل تولدت عنه سائر الخلائق، وبدون الأخذ بهذا الافتراض غير المألوف، سنقع في صعوبات أعظم أو محالات، مثل صدور الخلق عن العدم المحض، أو التسلسل اللانهائي للأشياء من دون أصل.

وكذا الحال فيما يتعلق بمسألتنا حول الشر، فمن غير الأخذ بأقلها كلفة فسنعق في اشكالات مستعصية عن الحل.

ونجد أن الطريقة الإلحادية النافية لوجود الله عاجزة عن معالجة هذه المعضلة، رغم وصفها لها بـ "صخرة الإلحاد".

فتبني الإلحاد يعني ترجيح ما هو فوضي على ما هو نظام، وأن سيادة الفوضى - لو قُدِّر لها أن تُنتج الحياة - تستلزم هيمنة الشر. فالفوضى تُنتج الشر أصالة، بخلاف النظام الغائي المحكم، الذي لا يصدر عنه الشر إلا عرضاً.

ومن ثم لو كانت الرؤية الإلحادية صادقة، لكان الشر ممتدّاً في كلّ ناحية وصوب، ولتعلّطت سبل الحياة، غير أن الواقع يُكذّب هذا الافتراض.

¹<https://www.amazon.com/Sherlock-Holmes-eliminated-impossible-improbable/dp/B01IJ2J2X6#:~:text=VIDEOS-,Sherlock%20Holmes%20%2D%20Sir%20Arthur%20Conan%20Doyle%20When%20you%20have%20eliminated,improbable%2C%20must%20be%20the%20truth>

الشر وأصالة العدم والفوضى

وفق العقل القبلي المجرد، إن للعدم والاضطراب أصالة مقارنة بالوجود والنظام. فمن حيث الأصل لا يحتاج العدم والاضطراب إلى تفسير، بخلاف الوجود والنظام. فلو افترضنا أن الأصل هو العدم، لما تطلّب تفسيراً. ومثل ذلك يُقال في الفوضى، إذ بوصفها حالة أولية، لا تحتاج إلى تبرير. وذلك على خلاف ما لو كان الأصل يعبر عن الوجود، ومثله النظام، حيث تعمل السببية الابستيمية (الاعتقادية) على تفسير نشأتهما.

فوجود أي شيء يتطلب تعليلاً وتفسيراً، بما في ذلك مبدأ الوجود الأول. في حين لا يحتاج العدم المحض إلى تعليل وتفسير. وكذا الحال في حالة النظام والفوضى. فالنظام يتطلب تفسيراً، بخلاف الفوضى أو الشواش، حيث لا تحتاج - من حيث الأصل - إلى تعليل.

ومن حيث التحليل العقلي، فإن العدم المحض لو انقلب إلى وجود، فسيطلب تفسيراً قائماً على مبدأ السببية العامة. في حين لو لم يقع هذا الانقلاب، فإن العدم لا يقتضي تفسيراً وفق ذات المبدأ. وعلى المنوال نفسه، فإنّ الفوضى أو الشواش، ما لم يتحوّل إلى نظام، لا يستدعيان تفسيراً، لكن تحوّلهما إلى نظامٍ يستدعي تعليلاً يستند إلى منطق الاحتمالات وتقدير الإمكانيات.

لذا فمسؤولية تقديم الأدلة والبراهين تقع على عاتق من يؤمن بالوجود، أي وجود كان، ومن ذلك وجود الإله. وعند التردد بين الإثبات والنفي فإن كفة النفي هي المرجحة. وهذا ما يفسّر المثال الذي طرحه برتراند رسل ليبرر قضية الإلحاد من دون قطع أو دوغمائية، فيما يُعرف بـ "إبريق الشاي الكوني".



إبريق رسل الكوني

فقد اعتبر هذا الفيلسوف أن من الخطأ تماماً افتراض وجود إبريق شاي صيني يدور

حول الشمس بين الأرض والمريخ، وتحدى فيه ان كان من الممكن دحض هذا الافتراض، مع الحرص على ان يكون هذا الابريق صغيراً جداً بحيث لا يمكن الكشف عنه بأجهزة التلسكوب.

لكن رسل اعتبر مثل هذا الافتراض محض هراء. إذ هو أقرب للنفي منه إلى الإثبات. وإذا كان هناك من يعتقد بوجوده فعليه تقديم الدليل، خلافاً للذي ينفيه، حيث لا يتوجب عليه ان يقدم دليلاً على النفي، مع الأخذ بعين الاعتبار أن النفي في هذه الحالة لا يصح ان يكون قطعياً أو دوغمائياً. وكذا هو الحال مع مسألة وجود الله، حيث اعتبرها أقرب للنفي منها إلى الإثبات لعدم وجود أدلة عليها، وليس لوجود دليل ضدها¹. فالإلحاد هنا بالمعنى السلبي لا الايجابي وفق تقسيم ميخائيل مارتن.

لذلك عندما سُئل هذا الفيلسوف عن موقفه بعد الموت والوقوف بين يدي الله، كيف سيبرر عدم إيمانه به؟ أجاب ببساطة: «عدم كفاية الأدلة، يا رب عدم كفاية الأدلة»².

وقد تابعه في هذا المعنى الفيزيائي لورانس كراوس في كتابه (كون من لا شيء)، فعندما سُئل: هل أنت ملحد؟ فإنه أجاب: «ليس بالمعنى الذي استطيع ان ادعي حاسماً انه لا يوجد إله أو غاية من الكون، مثلاً لا استطيع ان أزعم حاسماً انه لا يوجد ابريق شاي يدور حول عطارده، كما قال رسل ذات مرة. فهذا أمر مستبعد بشدة. لكن ما استطيع زعمه بحسم هو أنني لم أكن لأرغب العيش في كون واحد مع الله بينما يجعلني ضد الألوهية»³.

والحقيقة ان ما ذكره رسل في مثال ابريق الشاي يعتبر صحيحاً وإن لم يتم بتحليله وتفسيره. وهو بلا شك لا يصدق على المسألة الإلهية باعتبارها كأساً ممثلة بالأدلة. وفي (علم الطريقة) سبق ان حللنا هذه القضية وفق قاعدة النفي المرجح في المنظومات والأنساق المغلقة التي لا يمكن تفكيكها والتحقيق فيها مباشرة وغير مباشرة. وخلصتها أنه عندما تكون هناك إمكانيات متعددة، أكثر من إثنين، فإن نفي أي من هذه الإمكانيات سيكون أكثر توقّعاً من إثباته، ويزداد توقع هذا النفي باضطراد كلما زاد عدد الإمكانيات المحتملة. وعلى عكسه تضعف قيمة احتمال الإثبات أكثر فأكثر كلما زادت تلك الإمكانيات.

هكذا يترجح محور النفي على الإثبات عند الشك والتردد بينهما، لتعدد إمكانيات النفي

¹Bertrand Russell, Is There a God?, 1952. Look:

https://www.cfpf.org.uk/articles/religion/br/br_god.html

²وهم الإله، ص107.

³لورانس كراوس: كون من لا شيء، مصدر سابق.

خلفاً لمحور الإثبات، حيث لا يمتلك إلا حالة واحدة تمثل الجانب الموضوعي للقضية. وعموماً، ان ما يفاد من مثال ابريق الشاي الكوني هو إلقاء المسؤولية على المؤمن ان يقدم أدلة مقنعة أو مرجحة على ما يؤمن به. وكما سبق ان قدّمنا أنه من حيث ال أصالة يحتاج الوجود والنظام إلى تفسير، بخلاف العدم والفوضى.

الشر والفوضى وحجة الإيمان

من المعلوم أنه ليس للفوضى قابلية على صنع نظام معقد وحياة وبشر، ولا معنى للخير والشر في جو خال من الحياة. ولو فرضنا جدلاً ان الحياة نشأت عبر تطور الفوضى؛ فإن الشر هو الذي سيسود دون الخير. وما نراه هو العكس بفضل النظام الذي يحكم العالم مع هامش قليل من العشوائية الظاهرة، ونحسب انها لا تخرج عن قوانين العناية الإلهية الكلية، ويمكن ان نطبق عليها منطق الاختبار غير المباشر لإدراك ما تنطوي عليه من عناية مجهولة، كما سيأتي بيان ذلك لاحقاً.

ومن المنطقي ان تصاغ حجة الخير والشر لصالح الإيمان لا الإلحاد. ويمكن ابراز هذه الحجة عبر النقاط الثلاث التالية:

- 1- ليس في الوجود إله قط..
 - 2- الفوضى هي السائدة دون النظام. أي انه إذا كان الوجود خالياً من الإله؛ فمن المنطقي ان الفوضى هي السائدة لا غير.
 - 3- من لوازم الفوضى سيادة الشر في الحياة على فرض وجودها. أي ان من المنطقي ان تبعث الفوضى على الشر بخلاف النظام.
- هذا هو الدليل المنطقي لنفي وجود الإله من خلال ظاهرة الشر. لكن من حيث الواقع فإن الشر والفوضى ليسا سائدين. وهو ما يعني نفس المقدمات السابقة، أو جعلها تنقلب إلى أضدادها وفق قياس الخلف، ومن ثم فالإله موجود. إذ تصبح الصياغة المنطقية في حالة وجود الإله على الضد مما سبق، وذلك وفق النقاط التالية:

- 1- في الوجود إله..
- 2- النظام هو السائد لا الفوضى. أي انه إذا كان في الوجود إله؛ فمن المنطقي ان النظام سيسود.

3- من لوازم النظام سيادة الخير في الحياة. وهو ما يعني ان من المنطقي ان يبعث النظام على الخير بخلاف الفوضى.

وعليه لا يمكن اللجوء إلى مقالة الإلحاد النافية لوجود الإله في تفسير الشر ما لم نقع في استحالات وصعوبات لا مخرج منها، وهي مقالة لا تتسجم مع فكرة سيادة النظام الدقيق الدال على العناية الهادفة رغم جهلنا للكثير من تفاصيلها، خاصة وان العلم يفاجئنا كل يوم باكتشاف مذهل يوحى بروعة العناية الإلهية ومقاصدها.

وتبقى عقدة النقص في مقالة الإلحاد أنها تُمارس القفز من الجهل بالعناية الكامنة في الحياة إلى نفي وجودها نفيًا تامًا، مع أن عدم الوجدان لا يدل عدم الوجود بالضرورة.

هل الله قادر على إزالة الشر؟

في قبال ما سبق، نقدّم أطروحة جديدة نعبر عنها بنظرية "عجز المادة الأصلية". إذ ترى هذه النظرية أن ظواهر العالم وحوادثه مدينة في وجودها إلى القدرة الإلهية الشاملة، مع افتراض عدم خلق المادة المشتركة أو الأصلية للكون. فرغم أن قدرة الله - سواء كان محايثاً أو مفارقاً - هي أساس وجود العالم بمظاهره المختلفة، لكنها - في الوقت ذاته - لا تمثل علة وجود هذه المادة.

وليس قصدنا بالمادة - هنا - المعنى الفلسفي المتمثل بالهولي، والتي هي مجرد قوة من دون وجود فعلي. كما لا نقصد بها المعنى العلمي مثلما متعارف عليه. بل ما نقصده هو أبسط مشترك وجودي في الكون وإن لم يكتشف علمياً بعد، فقد يكون عبارة عن نفس الطاقة، كما قد يكون هو أساس المادة والطاقة معاً، فحيث ان إحداها تتحول إلى الأخرى، فقد يكون المشترك بينهما شيئاً ثالثاً يجعلهما يتحولان إلى بعضهما البعض، مثل التحول المائي إلى حالاته الثلاث الصلبة والسائلة والغازية، فكل حالة لا تعتبر أساس غيرها، بل ان وجود هذه الحالات مدين إلى شيء آخر هو الأصل في وجودها، وهو الشيء المعبر عنه بجزيئة الماء (H_2O). وهي الجزيئة المختلفة كلياً عن الحالات الثلاث الناتجة عنها.

فعلى ضوء هذه النظرية ان بالإمكان تفسير علة وجود الشر، ومثله تفسير علة تطور العالم واستحالة ان يتحقق الخلق دفعة واحدة. فكل ذلك يعود إلى طبيعة المادة الأصلية التي يُجرى عليها التخليق والتطوير ضمن حدود ما تسمح به. فرغم ان قدرة الخالق وإرادته حقيقية غير مجازية - أي خلاف ما يعول عليه نظام الفلسفة والعرفان-، لكنها لا

تتعدى طبيعة المادة التي تتشكل منها مظاهر الكون والحياة والتطور.

ومن حيث المبدأ، لا بد من تكامل العلاقة بين قدرة الفاعل وقابلية المفعول. فأي نقص أو خلل في إحداهما سوف يفضي إلى عدم اعطاء النتائج المطلوبة.

وتعتمد قابلية المفعول على كل من وجود المادة وكفايتها ومناسبتها، إضافة إلى اتخاذها شكلاً محدداً من الترتيب والنظام. وباختصار انها تعتمد على أمرين: أحدهما توفر المادة المناسبة من دون نقص. والثاني أن تتخذ هذه المادة نوعاً منضبطاً من الترتيب المحدد.

وبالتالي فثمة ثلاثة عناصر تتكامل في الصنع والخلق، وهي كالتالي:

1- قدرة الفاعل وإرادته.

2- المادة المناسبة بتمامها.

3- ترتيب المادة وتنظيمها وفق أشكال محددة دون غيرها.

فهذه العناصر تتكامل بالضرورة واللزوم في الصنع والخلق، وبدون اجتماعها لا تسفر النتائج عن شيء. فلو لم تتوفر قدرة الفاعل وإرادته لما كان لقابلية المادة ان تُنتج شيئاً مطلوباً. كما لو توفرت القدرة والإرادة، لكن من دون مادة تامة ومناسبة، لما تمكّن القادر على فعل شيء. كذلك فيما لو توفرت قدرة الفاعل مع وجود المادة المناسبة بتمامها، فذلك لا يكفي دون ان يجري الفاعل خطواته ضمن ترتيب محدد للمادة وفقاً لقابليتها.

وللتمثيل على ذلك، نفترض ان لدينا المادة المناسبة لصناعة الطائرات، لكن من دون وجود فاعل قادر على تشكيلها. وواضح ان النقص هنا عائد إلى غياب الفاعل القادر لا المادة. كذلك الحال فيما لو توفرت هذه القدرة، لكن من دون مادة مناسبة بتمامها، مثل أن ندعو مهندساً بارعاً في صناعة الطائرات لإنتاج واحدة من دون ان نقدّم له شيئاً غير الحجر والطين. فواضح ان هذه الاستحالة غير معنية بقدرة المهندس وبراعته في الصناعة المذكورة، بل لها علاقة بقصور المادة الخام المعطاة له.

وقد تحصل الاستحالة بسبب عدم الترتيب والضبط الدقيق بين عناصر المادة المناسبة. فصناعة الطائرة - كما في مثالنا السابق - لا تعتمد على قدرة المهندس والمواد الأولية المناسبة لصناعتها فقط، بل لا بد من ان تتخذ هذه المواد بعض الأشكال من الترتيب والتنظيم دون غيرها من الأشكال، وذلك لإتمام خطوات الصناعة بنجاح.

وهذا ما نقصده بعجز المادة الأصلية، سواء في الحالة الأخيرة أو ما قبلها. فثمة استحالة

ذاتية لكل ما يتجاوز طبيعة هذه المادة، مثلما هناك استحالة ذاتية تتعلق بخلقها من العدم المحض.

لذلك - وكما ذكرنا - لا بد من توفر ثلاثة عناصر لإتمام عملية الخلق والصناعة بنجاح، أحدها يعود الى قدرة الخالق أو الصانع، أما البقية فتعود إلى قابلية المفعول أو المادة ذاتها.

والحال هنا أشبه بالأعيان الثابتة أو الماهيات التي يتحدث عنها العرفاء، فكل ما نراه من نقص واختلاف وشرور انما يعود إلى هذه الأعيان، وليس للمبدأ الحق إلا افاضة الوجود عليها، فلاسان حالها طلب الخروج من الظلمة والعدم؛ فيجود عليها الحق بقدر قابليتها؛ لاستحالة العطاء أكثر من هذه القابليات.

هل عالمنا هو أفضل العوالم الممكنة؟

ثمة أنواع عديدة للاستحالة، ومن ضمنها ما سبقت الإشارة إليه، وفي قبالها أنواع الإمكانيات، وهي على خمسة أنواع كالتالي:

1- الاستحالة المنطقية: وهي التي تستند إلى مبدأ عدم التناقض، فكل قضية تتضارب مع هذا المبدأ تعتبر مستحيلة منطقياً. فمثلاً ان الجمع الحاصل بين الواحد وآخر مثله لا يعطينا أكثر من اثنين، مهما كانت القدرة العقلية متوفرة، كالقدرة الإلهية، وإلا وقعنا في الاستحالة المنطقية وتجويز التناقض.

2- الاستحالة العقلية: وهي قضية تختلف عن الاستحالة المنطقية باعتبارها لا تتناقض مع مبدأ عدم التناقض، لكنها مع ذلك تعتبر من المستحيلات التي لا يصدقها العقل أساساً، مثل تولد الأشياء من العدم المحض أو بدون سبب أصلاً، ومثل ان تكون لله قدرة على افناء ذاته..

3- الاستحالة الواقعية: وهي قضية وإن كانت ليست من الاستحالة العقلية لكنها مستحيلة - أيضاً - بحكم النظر إلى واقع الشيء. ومن الأمثلة عليها ان يتمكن الإنسان من السفر في ارجاء الكون كله، وهو بهذه الصورة الجسمية.. ومثل ذلك ان يعيش الإنسان في الماء من دون وسائل مساعدة، أو ان يبقى حياً من دون رأس..

4- الاستحالة النسبية: وهي قضية تتعلق بالإمكانات الواقعية التي لم يتح لحد الآن تحقيقها لاستحالة ذلك طبقاً للوسائل المتاحة، مثل سفر الإنسان خارج المنظومة الشمسية..

ومثل القدرة على علاج جميع الأمراض البشرية..

5- الاستحالة المفترضة: وهي قضية لا تمتلك وضوحاً قطعياً حول استحالتها، بخلاف القضايا السابقة، لذلك تخضع للنقاش إن كانت تتضمن الاستحالة أم لا؟ كتلك المتعلقة بمسألتنا المطروحة. وكنموذج عليها الخلاف الحاصل بين الفلاسفة القدماء والمتكلمين حول خرق السببية الطبيعية. ففي احتراق القطن بالنار مثلاً؛ يقول الفلاسفة إنه لو حصلت شروط الإحراق المادية كاملة لتحقق الإحتراق بدون توقف ولا تخلف. بينما يقول مخالفوهم، كالمكلمين، إنه من الجائز أن لا يحصل الاحتراق حتى مع وجود كامل الشروط المادية، إذ يتوقف الأمر على الإرادة الإلهية بوصفها مختارة، لا بوصفها واقعة تحت أسر الضرورة العلية.

ومن حيث التحليل يعود الخلاف الأخير إلى الخلاف المتعلق بخلق المادة الأصلية المشتركة. كما يعود إليه الخلاف المرهون حول إمكانية خلق الكون والحياة إلى غاية الكمال من دون تطور، بل دفعة واحدة، ومثل ذلك إزالة الشرور ابتداءً مع تحقيق الغاية المنشودة لعملية الخلق.

فهذه المسائل بعضها يرتبط ببعض الآخر، والأساس فيها هو الخلاف المتعلق بحقيقة المادة الأصلية ان كانت مخلوقة أم لا.

ولسنا نتحدث - هنا - عن أزلية حدوث العالم أو ابتدائه، وانما نتحدث عن المادة الأصلية فحسب، فخلق هذه المادة أو عدم خلقها لا يمنع كلا الفرضين السابقين. وبضرب الفروض مع بعضها نحصل على أربعة لا غير، وكل واحد منها قائم في حد ذاته بغض النظر عن ترجيح بعضها على حساب البعض الآخر. فالترجيح لا يمنع الفرض.. وهي كالتالي:

1- المادة الأصلية مخلوقة مع أزلية الحدوث. أي ان الله خلق كل شيء من دون بداية محددة.

2- المادة الأصلية مخلوقة مع ابتداء الحدوث. أي ان الله خلق كل شيء وفقاً لبداية محددة.

3- المادة الأصلية غير مخلوقة مع أزلية الحدوث. أي ان عملية الخلق لم يكن لها بداية محددة مع وجود مادة أصلية جرى عليها الخلق.

4- المادة الأصلية غير مخلوقة مع ابتداء الحدوث. أي ان عملية الخلق كان لها بداية

محددة رغم أزلية المادة الأصلية التي جرى عليها الخلق¹.

ونظرة دقيقة لهذه الفروض تجعلنا ندرك بأن الثلاثة الأولى منها معقولة - نسبياً - بغض النظر عن مدى ترجيحنا القبلي لبعضها على البعض الآخر. ويبقى الفرض الأخير، فقد يوحي بأنه غير متسق، فهو يعني ان المادة موجودة ومعطلة إلى حين ابتداء خلق العالم. لكن هذا الحال يصدق على مجمل خلقه ابتداءً، فهو يعني التعطيل الإلهي إلى حين بدء هذا الخلق؛ بغض النظر ان كانت المادة مخلوقة أو مستقلة غير مخلوقة، طالما افترضنا وجود القدرة التامة على ايجاد العالم.

وكما ذكرنا، يترتب على قضية المادة الأصلية الخلاف المتعلق حول طبيعة القوانين الكونية والتطور ومشكلة الشر الوجودي. فلو كانت المادة غير مخلوقة لكان كل ما ذكرناه من طبيعة الخلق والتطور ومشكلة الشر؛ لا علاقة له بالقدرة الإلهية بقدر ما له علاقة بإمكانات المادة الأصلية غير المخلوقة، ولكان حال الاستحالة في تجاوز إمكانات هذه المادة كحال الاستحالة المنطقية، وهي انها ليست نابعة عن عجز القدرة الإلهية، بل منبعثة عن قصور المادة وضعف إمكاناتها. ولو استعرنا لسان الفلاسفة القدماء سنقول: ليس في الإمكان أبدع مما كان.

ففكرة ان عالمنا هو أفضل العوالم الممكنة لم تقتصر على الفلاسفة القائلين بحتميات المراتب الوجودية، بل راودت العديد من الفلاسفة والمتكلمين المعترفين بالإرادة الإلهية وقدرتها التامتين. وسبقت الإشارة إلى الفيلسوف الألماني لايبنتز الذي صرح بهذه الفكرة استناداً إلى القدرة الإلهية المطلقة. وقبل هذا الفيلسوف كان الإمام الغزالي والكثير من المعتزلة يتبنون هذه الرؤية.

فمثلاً كان الغزالي يرى أن كل ما خلقه الله تعالى من السموات والأرض ليس فيه من تفاوت ولا فطور، وكل ما قسّم بين عباده من رزق وأجل وسرور وحزن وعجز وقدرة وإيمان وكفر وطاعة ومعصية؛ فكله عدل محض لا جور فيه، وحق صرف لا ظلم فيه، بل هو على الترتيب الواجب الحق على ما ينبغي وكما ينبغي بالقدر الذي ينبغي، وليس في الإمكان أصلاً أحسن منه ولا أتم ولا أكمل. ثم ان الغزالي صرح بأن الله لو كان قد أدخر شيئاً مما تفضلّ به من فعل في هذا العالم «لكان بخلًا يناقض الجود وظلماً يناقض

¹ثمة فرض خامس نستبعده تماماً ولا يستحق الذكر، وهو القول بأن المادة الأصلية أزلية، لكن من دون ان تكون محلاً للعملية التي جرى فيها الخلق. اذ في هذه الحالة تصبح هذه المادة بحكم العدم، ولا حاجة لافتراض وجودها.

العدل، ولو لم يكن قادراً لكان عجزاً يناقض الإلهية. بل كل فقر وضر في الدنيا فهو نقصان من الدنيا وزيادة في الآخرة، وكل نقص في الآخرة بالإضافة إلى شخص فهو نعيم بالإضافة إلى غيره. إذ لولا الليل لما عرف قدر النهار، ولولا المرض لما تنعم الأصحاء بالصحة، ولولا النار لما عرف أهل الجنة قدر النعمة، وكما أن فداء أرواح الإنس بأرواح البهائم وتسليطهم على ذبحها ليس بظلم، بل تقديم الكامل على الناقص عين العدل»¹.

مع هذا، فجواب الغزالي الأنف الذكر عن وجود الشر والضر في الدنيا غير مقنع، إذ يبقى الإشكال قائماً: لماذا خلق الله الشر، رغم أنه من الممكن أن يخلق الخير التام مع إلهام الناس بمعرفة قدر النعمة التي هم عليها دون حاجة لمثل هذا البلاء العظيم؟

وعليه نقول: إن التطور الكوني وطبيعة القوانين ومشكلة الشر؛ كلها مناطة بالمادة الأصلية المشتركة. فلو أن هذه المادة مخلوقة؛ لكان الخلق دفعة واحدة من دون تدرج وتطور غير مستحيل. كذلك لانتفت الاستحالة المتعلقة بإزالة الشر ابتداءً. بل وعلى هذا الافتراض؛ تصبح القوانين الطبيعية معتمدة كلياً على الإرادة الإلهية المطلقة كالذي يراهن عليه المتكلمون من أمثال الأشاعرة وغيرهم. فالقادر يمكنه خلق أي شيء دفعة واحدة سواء كان بسيطاً أو مركباً أو معقداً بلا حاجة للتطور.

وفي هذه الحالة تصدق الشبهة التي افترضها العالم المخضرم عمر الخيام (-1048 1131م) وفق ما نسب إليه من قول: «لو كانت لي سلطة على الكون مثل الله، لأفني هذا الكون من جذوره ولخلقت كوناً جديداً يصل فيه كل شيء وبحرية تامة إلى مرامه»².

وشبيه بهذا الحال ما حصل مع الفلكي الحكيم ومالك قشتالة وليون الفونسو العاشر (خلال القرن الثالث عشر الميلادي) الذي اعترض على الإله لتصوره بأن نظام الطبيعة متعسف وغير بسيط. فقد حافظ على الاعتقاد بنظرية بطليموس رغم اعتباره النظام الكوني مخلأً ومعقداً، وتفوّه بقوله الشهير: «لو استشارني الرب قبل أن يخلق العالم لأسديت له نصيحة مجزية»³.

أما لو كانت المادة غير مخلوقة، فستتخذ في هذه الحالة العنصر الذي يجري عليه الخلق والتكوين ضمن الحد الذي تسمح به طبيعتها، ومن ذلك ما تشترطه قوانينها الطبيعية

¹ الغزالي: احياء علوم الدين، ج4، ص258.

² العدل الإلهي، مصدر سابق، ص173.

³ نجيب الحصادي: معيار المعيار، الدار الجماهيرية للنشر، ليبيا، ص21، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

في جعل التغيرات السببية قائمة على الشروط المادية، كالذي جاء في المثال السالف الذكر حول احتراق القطن. وبالتالي كان لا بد من التدرج والتطور استناداً إلى مثل هذه الشروط. الأمر الذي يجعل حدوث الشر مما لا مفر منه؛ رغم عرضيته القابلة للزوال عند الاكتمال الوجودي. فالشر هو حالة عرضية لا تنفك عن عملية التطور، وأن زواله خاضع للتوجيه عند الاكتمال.

وهذا ما تشهد عليه التطورات غير المنقطعة للواقع الكوني والحياتي والعقلي، بل والاجتماعي أيضاً. فكل شيء - بما في ذلك الإنسان - خاضع للمشيئة الإلهية عبر التطور الخلاق باتجاه الأصلح. وهو ما يبرر استشرافنا لقدم كائن جديد يحمل صفات أكمل مما لدينا نحن البشر.

وأبلغ ما يدل على الصيرورة التكاملية ما جاء به "المبدأ الانثروبوي" كالذي عبّر عنه الفيزيائي كارتر خلال الستينات من القرن العشرين، أي قبل أن يُحوّر إلى نظرية التعدد الكوني كملاذ للتهرب من فكرة الضبط الدقيق للتصميم الإلهي¹.

عالمنا وخيار القوانين الثابتة

من الناحية العقلية المجردة، وبغض النظر عن معطيات الواقع الموضوعي، لا يمكننا معرفة إن كانت المادة الأصلية مخلوقة، أو مستقلة غير مخلوقة. كما لا يمكننا معرفة هذا الحال من خلال الرؤية الدينية. فمثلاً في الدين الاسلامي نجد ان النص القرآني لا يتحدث عن أصل مادة الخلق، إذ اقتصر على الإشارة إلى بعض المواد الأولية، كالماء والدخان، من غير بيانٍ يتعلق بخلقها أو استقلالها الذاتي. فضلاً عن أن لفظة "الخلق" كثيراً ما وردت في القرآن في سياق التصنيع من مادةٍ موجودة، لا في معنى الإيجاد من العدم المحض، كخلق الإنسان من طين مثلاً.

ولا شك أن بعض الآيات القرآنية تبدي وكأن عملية الخلق تحدث دفعة واحدة استناداً إلى إرادة الله وأمره من دون مراحل، كالذي جاء في هذه الآية: ﴿إِنَّمَا قَوْلُنَا لِشَيْءٍ إِذَا أَرَدْنَاهُ أَنْ نَقُولَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾². حيث المتبادر من معنى ﴿كُنْ فَيَكُونُ﴾ هو أن يتحقق الشيء دفعة مباشرة بلا تدرّج، كما راهن عليه المفسرون عادة. لكن بشهادة الواقع أن كل عمليات

¹ للتفصيل انظر: منهج العلم والفهم الديني.

² النحل\40.

الخلق والتكوين المطلوبة لا تحدث دفعة واحدة من دون سابقة، بل تدرّجية تطويرية. فهذه المعرفة المسبقة تدفع إلى إعادة النظر في فهم الآية، وتُرشدنا إلى تأويلها على نحو يتسق مع ظاهرة المراحل التدرّجية.

ويؤيد هذا المعنى سياق بعض النصوص القرآنية التي جاءت على غرار الآية السابقة¹، كذلك سائر النصوص التي تتحدث عن خلق السماوات والأرض والإنسان، فجميعها يؤكد حالة التدرّج في الخلق وتطوره دون الدفعة المباشرة.

وكما أسلفنا، فإن العقل المجرد لا يسعفنا في ترجيح كفة خلق المادة الأولى أو استقلالها. لكن لو افترضنا أنّ المادة الأصلية مخلوقة، فستنشأ معضلة تفسير القوانين الطبيعية؛ إذ يصبح من العسير تعليل اتّخاذ هذه القوانين صورةً معيّنة وثابتة في سلوكها، وبلوغها غايات محدّدة دون تحوّل أو تبدّل. فلو كانت المادّة مخلوقة، لما وُجد تفسير واضح لثبات قوانين الطبيعة بهذا النحو الصارم.

وإذا قيل إن هذه الحالة هي "الأفضل والأصلح" من بين الطرق الممكنة للوصول إلى الغايات الطبيعية، فسيكون جوابنا هو أنه من منظور العقل الخالص أن تحقيق الغايات عبر هذه الوسائل الطبيعية كما نعرفها يَنَتِج عنه قدرٌ وافرٌ من الألم والعذاب والمآسي والخسائر، وكان من الممكن - عقلاً - تجنب هذه المترتبات السلبية عبر إبدال القوانين بأخرى، أو الوصول إلى الغايات من دون وسائط طبيعية.

ومع ذلك، فنحن لا نذهب مذهب الفلاسفة القُدّامي الذين يرون في هذا الثبات حتمية لا بد منها. بل نؤمن بأن الإرادة الإلهية هي ما تقف خلف ثبات هذه القوانين، لتكون وسيلة إلى تحقيق الغايات بأفضل السبل الممكنة. ومع فرض قِدَم المادّة التي هي محلّ التكوين والتخليق، فإن هذا العالم على ما هو عليه يكون هو الأصلح والأوفق ضمن ما هو متاح.

ويقف هذا المذهب كخيار بين افتراضين غير مقبولين لعدد من المشاكل، أحدهما القول بأن المادة الأصلية مخلوقة، وهو افتراض يفضي إلى الاعتقاد بأن أفعال الله لا تخضع للحكمة ولا للأصلحية والأفضلية، كما هو معتقد الاشاعرة مثلاً. إذ لو كانت المادة الأصلية مخلوقة؛ لكان كل شيء قابلاً للخلق دفعة واحدة من دون تمييز بين المعقد والبسيط، وكذا

¹ مثل النص القرآني التالي: ﴿قَالَتْ رَبِّ أَنَّى يَكُونُ لِي وَلَدٌ وَلَمْ يَمْسَسْنِي بَشَرٌ قَالَ كَذَلِكَ اللَّهُ يَخْلُقُ مَا يَشَاءُ إِذَا قَضَىٰ أَمْرًا فَإِنَّمَا يَقُولُ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ آل عمران 47. ومثله: ﴿إِنَّ مَثَلَ عِيسَىٰ عِنْدَ اللَّهِ كَمَثَلِ آدَمَ خَلَقَهُ مِنْ تُرَابٍ ثُمَّ قَالَ لَهُ كُنْ فَيَكُونُ﴾ آل عمران 59.

بين التام والناقص. وبالتالي ما الذي يبرر - في هذه الحالة - ما يحصل من نقص وتطور ومعاناة وكرب وعذاب، كالذي نشاهده في عالمنا الموضوعي؟

إذ الاعتقاد بخلق المادة الأصلية يجعل كل شيء قابلاً للخلق دفعة واحدة من دون نقص ولا معاناة.

أما الافتراض الثاني فهو القول بنفي أن تكون لله قدرة وإرادة حقيقتان، وبالتالي تصبح قوانين الطبيعة حتمية غير قابلة للتبديل بشروط أخرى، كما يصورها النظام الوجودي للفلسفة والعرفان. لكن هذا الافتراض غير معقول هو الآخر، إذ يسلب من الوجود صفة القدرة والإرادة الحقيقيتين. فإذا كنّا نحن البشر لا نشك بقدرتنا وإرادتنا ضمن حدود، فكيف يجوز لنا أن نسلب هذه القدرة والإرادة من الله الذي خلقنا؟

في حين إن الخيار الثالث يخالف كلا الافتراضين السابقين، فهو يخالف الافتراض الأول النافي لحكمة الله ومراعاته لخلقه، كما يخالف الافتراض الثاني الذي يجعل من إرادة الله وقدرته مجازيتين غير حقيقتين. وبالتالي جاء الخيار الثالث جامعاً للاعتقاد باطروحيتين لا تجتمعان لدى غيره، هما أطروحة أصالة المادة المشتركة المستقلة، وأطروحة القدرة الإلهية الكلية. وهو خيار لا يتنافى بالضرورة مع الرؤية الدينية التي تشدد على فكرة البلاء والإمتحان كغرض لخلق العباد. إذ يمكن لهذه الرؤية أن تتضمن تحت القوانين والخيارات التي شاءها الله مصلحة لعباده؛ كأفضل السبل الممكنة، وبموجبها يمكن للشعور أن تتناقض عند الإلتزام بتعاليم الخير والقيم الدينية.

كما وفقاً لهذا الخيار تصبح ما تعرف بمعاجز الأنبياء قائمة على بعض القوانين المجهولة دون أن تكون خرقاً لها، رغم أنه لم ترد حولها إشارات معينة من قبل النصوص الدينية باعتبارها مجملة غير مفصلة.

ومن الواضح أن الخيار المشهود في عالمنا هو خيار القوانين والسنن الثابتة، وكان من الممكن أن نشهد خيارات ذات قوانين مختلفة أو ناقصة، مثل أن ينشأ الكون من دون حياة، أو تنشأ الحياة من دون كائن ذكي كالإنسان، أو تنشأ الكائنات الحية ناقصة أو مشوهة.

إذاً، هذه مجرد افتراضات ممكنة. لكن أي خيار يضع الإله يده عليه، فسيحتفظ بقوانينه وقواعده الثابتة عبر الاشتغال على المادة الأصلية.

فالحال هنا أشبه بقواعد اللعب كما في الكرة، حيث يمكن أن نلعبها بالقدم ككرة القدم، أو باليد ككرة الطائرة والسلة، أو بغير ذلك من الألعاب. وكذا في لعبة الدومينا حيث ثمة ما

يعرف باللعبة الأمريكية، وأخرى المصرية، ومثلها لعبة الشطرنج وغيرها من الألعاب. وفي كل لعبة قواعدها الخاصة، ففي كرة القدم تشترط القواعد على اللاعبين ان يلعبوا بالقدم لا باليد، باستثناء حامي المرمى، وذلك على عكس قواعد اللعب في الطائرة والسلة مثلاً.. وأي مساس بترك القواعد سيفسد اللعبة بالتحول إلى فوضى من دون نظام.

وهكذا هو العمل الإلهي على المادة الأصلية حيث النظام والقوانين من دون تخلف. لذا يمكن الجواب عن الاعتراض الذي يرد على الدوام: لماذا لا يمنع الله الشر؟ وما فائدة وجوده إن لم يمتلك قدرة على دفعه كلياً؟

إذ تأتي الإجابة عنه وفق تصوراتنا حول قصور المادة الأصلية. ومعلوم انه من الناحية الفيزيائية قد يعتبر العالم أفضل العوالم لثرائه ونظامه الدقيق¹.. لكن أصل الإشكال يمكن الإجابة عنه وفق ما سبق عرضه، وهو ان زوال الشر يأتي على التدريج وفق قوانين التطور الكوني والحياتي والعقلي، ولا مفر من ذلك استناداً إلى طبيعة المادة الأصلية المشتركة التي يُجرى عليها الخلق والتصنيع والإبداع.

إذاً، فمفسرة الكون تطورية تدريجية، يتخللها شر يختزن في طيَّاته فرصاً للانكسار والانتكاس، فتبدو سيرورة الحياة وكأنها حلزونية غير خطية. فالانتكاسات - على الصعيد البشري - تُوقظ روح التحدي والجدل الديالكتيكي، فتتحوّل جرعات الألم إلى لحظات خلق وإبداع، إذ ينطوي الشر رغم ما يعترّيه من قسوة على حافز يدفع بالمجتمعات إلى البناء والرقي وفق سنن كونية وإنسانية. ومن هنا يُنسب إلى الحلاج قوله: «ما صحّت الفتوة إلا لأحمد وإبليس»²، وذلك كدلالة على أن جدلية الخير والشر هي السبيل الأوحى إلى بلوغ الغايات السامية.

فمثلاً لولا الأمراض ما اكتشف الإنسان الدواء، ولولا الظلم الاجتماعي والنهب الاستعماري لما انطلقت الثورة الصناعية، ولما تبلورت الثورة المعلوماتية. ولولا اضطهاد الكنيسة وفتكها بالعلماء لما انتصرت قيم الحرية والتقدم العلمي المستقل. وعلى هذه الشاكلة جاءت بعض الآثار الايجابية التي شهدتها الغرب بسبب المآسي التي خلفتها الحربان العالميتان الأولى والثانية، مثل ترسيخ مبادئ الحرية والديمقراطية وحقوق

¹ لاحظ التفاصيل في: الاقتراب من الله، ص197.

² صدر المتألهين: المبدأ والمعاد، مقدمة وتصحيح سيد جلال الدين اشيتياني، انجمن حكمت وفلسفه ايران، 1976م، ص198. ومفاتيح الغيب، تقديم وتصحيح محمد خواجهي، مؤسسة مطالعات وتحقيقات فرهنگي، ص173-174.

الإنسان والمجتمع المدني، رغم أنها مطبقة على النطاق القطري الضيق، بل وأنها معرضة للخرق والاستثناءات وازدواج المعايير أو الكيل بمكيالين. لكنها على العموم تمثل خيراً قادته مصائب عظيمة.

هكذا يظهر الشر في معظمه سنة اجتماعية تدفع نحو الخير؛ سواء على مستوى الجماعة أم الفرد.

وسواء على الصعيد البشري عموماً، أو على الصعيد الفردي، ثمة عناية ظاهرة بفعل قوانين الطبيعة والسنن الاجتماعية التي تتوخى حفظ الإنسان وتكامله ضمن حدود. فعناية الله مصاغة بالقوانين العامة وليس بعصى موسى والسحر والمعجزات. لذلك كان لا بد من وجود شيء من الشر الممتزج بالعناية. فكل وجع وعذاب مآله الزوال والنسيان، وحتى الموت ذاته هو رحمة حين يعبر عن ولادة جديدة ثانية، فعند أخذ هذه الولادة بعين الاعتبار؛ لم تعد الدنيا تُقاس بمقاييسها الضيقة، كما لا يُقاس الحلم بالواقع، أو الجنين بالمولود الجديد.

وواضح ان قوانين الطبيعة صارمة غير قابلة للخرق والتعطيل وفق التجارب والحسابات العلمية، وهي من هذه الجهة تحافظ على النظام العام، إذ ليس من المعقول تعطيل هذه القوانين لعوارض استثنائية من الشر والمصائب التي يتعرض لها الناس. فالقوانين ثابتة، وهي مصممة لأغراض ذات عناية نوعية فائقة، إلى درجة يتهياً لنا بأن الأرض محفوظة، ومثلها الحياة، بل ويتهياً بأن كل نوع من الكائنات الحية الحالية محفوظ ما لم ينته الغرض من وجوده لغاية أو حكمة مفترضة ما زلنا نجهلها.

هكذا فمثلما لدينا دقة نظام؛ كما في القوانين والثوابت الكونية، ودقة وظائف وغايات هادفة؛ كما في الحياة، ودقة مسار تطوري موجه وغائي؛ كما في ظهور الإنسان وما بعده.. فذلك ثمة عناية دقيقة تلوح الكائنات الحية، وعلى رأسها البشر.

ووفق هذا المنظور القائم على أصالة المادة المشتركة المستقلة، تتخذ عملية التخلق والتكوين شكلاً صعودياً من البسيط إلى المعقد، ومن الناقص إلى الكامل، خلافاً لرؤية الفلاسفة القدماء، حيث تتخذ عملية الصدور والتكوين شكلاً نزولياً من العالي إلى السافل، ومن الكامل إلى الناقص، وفقاً لنظام العلية.

كما يختلف هذا المنظور عن الرؤى اللاهوتية التي ترى جميع الأشكال ممكنة، سواء كانت صعودية أو نزولية أو غير محددة الملامح.

فواقعنا المحسوس يشي بأن مسيرة الكون تنحو ناحية الصعود والتعالي، وأن الشر - رغم ظلامه - هو لبّ الرحلة نحو الكمال.

لكن ماذا بشأن الشر الصادم؟

يمثل هذا السؤال أصعب ما في معضلة الشر. ومن حيث المبدأ ترد أربعة افتراضات مختلفة حول أهمية هذا الشر وعلاقته بالنظام الحيائي والإنساني وفق الاعتقاد الإيماني، وذلك كالتالي:

1- ليس للشر الصادم أي ارتباط لزومي ضمن علاقات النظام الحيائي والإنساني. بمعنى أن الله قد أوجد هذا الشر من دون أهمية ولا لزومٍ يربطه بالنظام الحيائي والإنساني.

2- للشر الصادم الشخصي فضلاً عن النوعي أهمية لا غنى عنها وفق عناية هذا النظام. ففائدة هذا الشر بجميع أصنافه هي ما تبرر حدوثه.

3- للشر الصادم النوعي بالخصوص أهمية ضمن عناية النظام المشار إليه.

4- إن الشر الصادم هو من مقتضيات الارتباط الحيائي والإنساني وفق علاقات السببية الضرورية دون أن يشكل في حد ذاته شيئاً من عناية النظام الحيائي. وهو بهذا المعنى يصبح شراً لا بد منه، باعتبار أن إزالته تعني تغيير النظام الحيائي إلى صيغة أخرى مختلفة.

هذه أربعة افتراضات نطرحها لمعالجة الشر الصادم ضمن النظام الكوني والإنساني، فالأول منها ينفي أن يكون لهذا الشر علاقة لزومية بالنظام الحيائي والإنساني. والثاني يقر بأهمية جميع أصناف هذا الشر. أما الثالث فيحتفظ بأهمية الشر الصادم على الصعيد النوعي دون الشخصي. في حين أن الرابع يعتبر الشر الصادم هو نتاج العلاقات السببية كشر لا بد منه.

ويمكن إلقاء ضوء من التحليل النقدي عليها كالتالي:

فالافتراض الأول لا يصدق إلا مع فرضية الاعتقاد اللاهوتي التقليدي من أن الله خلق الأشياء من عدم المحض، وأن له القدرة المطلقة في أن يفعل ما يشاء.

لكن المشكلة التي يواجهها هذا الاعتقاد هي تبرير رضا الله بهذا الشر المروّع رغم

كمال قدرته وخيره. فوجود الشر في هذه الحالة لا ينسجم مع أطروحة خلق الأشياء من العدم. ولتجنب هذا الاعتراض لا غنى عن التمسك بمقالة الخلق من مادة أصلية مشتركة، ومن ثم نستبعد الافتراض المطروح ليبقى التنافس بين الافتراضات الثلاثة الأخرى.

ولو تحولنا إلى الافتراض الثاني فسنجد أنه لا ينسجم مع مشاهداتنا التي تكشف لنا عن ان من الشر الصادم ما لا فائدة فيه، رغم ان بعض حالات هذا الشر يعتبر ذا فائدة عظيمة¹. لكن ليس كل الشرور الصادمة تؤدي إلى نتائج مثمرة، وبالتالي نستبعد الافتراض المتعلق به أعلاه.

يبقى التنافس الحقيقي بين الافتراضين الثالث والرابع. فالافتراض الرابع هو الحد الأدنى للقبول، حيث الاكتفاء بأن ما يحصل من شر صادم هو من اللوازم الحتمية الناتجة عن علاقات السببية وتداخلاتها.

في حين ان الافتراض الثالث يقتضي الرابع من دون عكس، لذا يحتاج إلى مزيد من الدليل. فوفقاً له ان للشر المروع عناية تخصه من الناحية النوعية، على غرار العناية التي تخص بعض حالات هذا الصنف من الشر الشخصي، رغم أننا لا ندرك هذه العناية لحد الآن، وقد يأتي اليوم الذي تتجلى فيه هذه الفرضية، مثل معرفتنا للكثير من الوظائف الحيوية التي كنا في يوم من الأيام نحسبها عديمة الفائدة والغرض.

فإذا كنا لا نعلم الحكمة والغرض من وجود الشر الصادم - عموماً - ضمن النظام الكوني، فذلك لا يتيح لنا نفي هذا الغرض كلياً، وربما من الممكن ترجيح وجود هذه العناية بشكل منطقي غير مباشر. وسبق لنا في كتاب (علم الطريقة) ان طبقنا هذه القاعدة على عدد من المنظومات المعرفية، مثل منظومة الفلسفة التقليدية، حيث يمكن تفكيكها إلى أربع منظومات: منطقية ورياضية وطبيعية وميتافيزيقية. وتعد الأخيرة مغلقة، إذ لا يمكن التحقيق فيها مباشرة خلافاً للمنظومات الثلاث الأخرى. وأقرب المنظومات التي تساعدنا على الكشف عنها هي منظومة العلوم الطبيعية، فهي تشترك مع المنظومة الميتافيزيقية بكونها تتحدث عن الأمور الخارجية، خلافاً للمنظومتين المتبقيتين، لذا يمكن تعريض منظومة العلوم الطبيعية للكشف والتحقيق، بفضل العلوم الحديثة. إذ تشكل القضايا

¹ نشير إلى ان كتابة هذا البحث قد تزامنت مع التداعيات الاعلامية الضخمة التي خلقتها جريمة القتل الوحشي للصحفي السعودي جمال خاشقجي، حيث حرّكت الضمير العالمي للحث على ايقاف عدد من السياسات الهمجية، ومن أبرزها الحرب الطاحنة في اليمن. لذلك أشرنا حينذاك إلى هذه الجريمة كمثال على ما يمكن ان يخلفه الشر الصادم من فوائد. انظر:

الطبيعية لوازم تساعدنا على رفع درجة احتمال صدق المنظومة الميتافيزيقية أو خفضها¹. وكذا يمكن تطبيق هذه القاعدة على قضيتنا من خلال إثبات العناية المذهلة للنظام الكوني الذي انتج الحياة والكائن الذكي، وحافظ عليه من مختلف ضروب الفناء الممكنة التي يعج بها الكون خارج حدود البقعة الضيقة التي تسعنا في هذا العالم.

فهذه العناية المثبتة تعزز قدر احتمال حضور العناية الخاصة بالشر الصادم نوعياً. فالحالة الفردية من هذا الشر قد تبدو خالية من الفائدة، لكن عموم الشر الصادم يتقبل ان يكون ذا فائدة ضمن النظام الحياتي العام. وهو على غرار بقية أنواع الشر الأخرى، حيث لا يبدو في بعضها الخير واضحاً رغم أهمية وجود الشر في تطور الحياة الإنسانية بشكل عام، وأن للشر الصادم أهميته في هذا المجال، خاصة وأنه يعمق الروابط العاطفية والروحية بين البشر ويخفف من الأحقاد ونوازع الشر فيما بينهم.

وبعبارة أخرى، يمكن التفرقة بين الشر الصادم الشخصي، والشر الصادم النوعي، فخلو الأول من الفائدة القوية في كثير من الأحيان لا يعني غيابها من الشر الثاني، وهو الأهم لما له من علاقة بالنظام الحياتي العام. فهو على غرار التفرقة بين موت الأفراد وبقاء النوع على قيد الحياة، فعندما نفترض ان الأنواع الحية يرتبط بعضها ببعض الآخر، وقد تتوقف حياة بعضها على الآخر، يصبح ان موت بعض أفراد النوع لا يؤثر على طبيعة التوازن الحياتي، إذ لا تتوقف بقية الأفراد والأنواع على هلاك البعض منها، وهو خلاف الحال عند افتراض فناء النوع الذي قد تتوقف عليه بقية الأنواع أو جملة منها، كما هو معترف به علمياً.

ولا شك أن ما سبق يجري على شاكلة ما يعترض البحث العلمي أحياناً من وجود زوائد وتراكيب عضوية تبدو بلا فائدة، لكن عند لحاظ ان أغلب الأعضاء لدى الكائنات الحية المعروفة تمتلك وظائف هامة معلومة، لذا فإن وجود بعض الشذوذ لا يتيح لنا التسرع في نفي ان يكون لها فوائد ووظائف مهمة، خاصة وان بعضها تمّ لحاظ فائدتها بعد نفيها مسبقاً، كما في الجينات الخردة والزائدة الدودية والعصص وغيرها.

كذلك الحال فيما يتعلق بالعناية الشخصية، إذ نشاهدها بوضوح لدى الكائنات الحية. حيث تتجلى في أوضح صورها لدى الكائنات الحيّة. إذ يمتلك كلّ كائنٍ حي قوى باطنية

¹ انظر: يحيى محمد: علم الطريقة، ضمن سلسلة المنهج في فهم الاسلام (1).

تحفظ حياته، وتقيه من الأخطار، وتُصلح ما يصيبه من عّلل، ضمن حدودٍ مقدّرة لا تتجاوزها، إذ لا مفرّ من الموت. لكن حتى مع الموت، لا يمكن الجزم بأنّ الحياة قد انقطعت دون امتدادٍ إلى حياةٍ أخرى أكمل وأسمى، تنعم بالسلام والسكينة.

فقد تكون حياتنا القصيرة بمعاناتها، قنطرة لحياة أخرى دائمة. فنحن هنا أشبه بالجنين الذي لا يعي ان معاناة الأم ومخاضها سينتهي بالولادة إلى حياة ثانية أوسع وأمتع مما هو عليه في بطن أمه. كما لا يعي الطفل الرضيع ان العناية تنتظره ليتجاوز حد الرضاعة إلى ما هو أكمل من ذلك، حيث يلعب ويرتع ويتعلم كيف يألف واقعه الجديد مثل جنة عدن.. وكذا الحال مع الأطوار البشرية الأخرى.

فلعلّ حياتنا الدنيا، بما فيها من معاناة وآلام، ليست إلا قنطرةً تعبر بنا إلى دارٍ أخرى دائمة. فنحن - في هذا العالم - أشبه بالجنين في رحم أمّه، لا يعي أن المخاض العسير سينقلب إلى ميلادٍ رحبٍ في عالمٍ أوسع وأبهى. وكما لا يدرك الرضيع أن العناية تحفّه ليغادر طور الرضاعة إلى فضاءٍ أرحب، حيث يلعب ويرتع ويتعلم كيف يألف واقعه الجديد مثل جنة عدن، فكذلك الإنسان يمرّ بأطوار تتجه به نحو ما يشبه هذه الجنة، في دورة من التطور المتواصل والرقى المستمر.

مع الأخذ بعين الاعتبار ان كل فرد منا تصيبه من العناية بالقدر الممكن، ونجد بعض القوانين الكونية تبدي تحنناً على الضحية بتسكين آلامها ومعاناتها. فالألم محدود وزائل لا يكتب له دوام، وكذا المعاناة. وهنا يكمن سرُّ الرحمة في الموت ذاته، إذ قد يقود الروح إلى مسكنٍ أرحب من البهجة والسلام لا نعلمه في الدنيا. إن التحنن قانون شامل يستشعر مفعوله كلّ منا، فعلى رغم الآلام والمصائب تنجلي لنا مسكنات طبيعية تشاركنا الرحمة.

ولعلّ أصدق تجسيدٍ لهذا التحنن علاقة الأم بطفلها الرضيع؛ فهي تسهر على راحته، وتخفّف عنه آلامه، وهو لا يعي بعدُ معنى الحنان ولا يقدر لطفها المتدفّق. كذلك نحن البشر؛ نعاني وننضج في سوح الألم، نبحث عن سبل التخفيف بالعلم والطب والدعم الروحي، من دون أن ندرك المسكنات الوجودية التي تهبها لنا العناية الطبيعية. وأبرز ما يرد من أمثلة في هذا المجال: الخطوط الدفاعية المختلفة لجهاز المناعة الحيوية، الذي يكافح عدوّه الصامت على مدى الحياة.

وفي بعض درجات الوعي والترويض قد يتحول العذاب إلى عذوبة، والآلام إلى بهجة وسعادة، وهي درجة متقدمة من الذوق الصوفي، وقد يأتي اليوم الذي يصبح هذا الحال مهياً للجميع، وعندها تتبين أهمية ما اعتاد عليه البشر من تطور، وتصبح الإشكالات على

الشر الوجودي في مهب الريح. هذا إن لم يحدث تطور جديد يسفر عن ايجاد كائن آخر أكثر تقدماً ورقياً كما نعتقد.

وسبق ان عرفنا بأن كل شيء طبيعي لا يدانيه بديل صناعي. فكيف أمكن للطبيعة ان تهتدي إلى أفضل ما يمكن؛ فيما جبروت العقل البشري عاجز عن اتيان بديل صناعي مكافئ له أو أفضل؟. فهذه قاعدة عامة ليس في الشاهد ما ينقضها بمثال. ولها دالتان:

الأولى: أنه إذا كانت الطبيعة تفوق عمل فنون الذكاء البشري؛ فإن ما يقف خلفها يجب ان يتصف بذكاء خارق، كما أشرنا من قبل.

والثانية: هي أن الطبيعة تتضمن عناية خاصة خلف الجودة التي تهيئها للكائنات الحية. وهذه العناية لا يبررها منطق الإلحاد، ولا الاحتجاب.

فكل عضو في الإنسان - مثلاً - آية في الدقة والتعقيد والوظيفة المتضمنة للعناية. وأن آلام العضو ومعاناته تأتي كمنبه لاسترداد هذه العناية، كما يحصل في حالة المعالجة الطبية والعمليات الجراحية القسرية، ولولا ذلك لاعتُبرت الآلام شراً بلا فائدة.

لهذا قد نعتبر بعض الحالات من الشر خيراً بفضل العناية التي تساهم في حفظ الكائن الحي، رغم الاعتراف بوجود حالات فردية من الشر الصادم "المجاني"، فهي مما لا بد منه إذا ما أخذنا بالاعتبار سلطة القوانين الكونية الثابتة.

البعد العرفاني للأطروحة

يمكن النظر إلى أطروحة "عجز المادة الأصلية" من خلال البعد العرفاني لوحدة الوجود. فكل ما ندركه يمثل مصنوعات الله وعظيم قدرته. ولو حوّلنا هذه المصنوعات إلى تجليات واستعرنا ما يقوله العرفاء حول وحدة الوجود، فسيغدو أن كل ما ندركه هو تجليات الحق في العين الثابتة للمادة المشتركة. وعليه يمكن النظر إلى بدائع خلق الله بمنظارين، كما يصوره العرفاء، مع الحفاظ على القدرة الشاملة والإرادة الحرة التي صادرها هؤلاء من الوجود قاطبة.

فيمكن تشبيه الحال بنور الشمس الملقى على زجاجات مختلفة الألوان¹، إذ تتكشف

¹ صدر المتألهين: الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة، مع تعليقات ملا هادي السبزواري ومحمد حسين الطباطبائي، دار أحياء التراث العربي، بيروت، الطبعة الثانية، 1981م، ج1، ص70-71.

ألوانها وتبرق حين سريان النور فيها، ومن دونه لا يظهر لها لون أبداً. فمع ان النور واحد، لكن الألوان التي تظهر فيها مختلفة. مما يعني ان طبائع الزجاجات تختلف بحسب ما هي عليه من قابليات، وليس بحسب ما عليه نفس النور المتحد في لونه وقوة سريانه في الجميع. وكذا نقول ان اختلاف المظاهر المرئية هي لاختلاف ما تحمله المادة الأصلية من إمكانات غير قابلة للحصر والعد، وان التجلي الإلهي على هذه المادة هو ما يجعل إمكاناتها تظهر، ولولاه ما ظهر شيء من الصنائع والبدائع اطلاقاً.

كما يمكن تشبيه الحال بمثال النار والفحم. فالفحم بما هو كذلك ليس فيه نور ولا نار، لكنه ينقلب بالتدريج إلى جمرة من نار عند وضعه فيها، وبهذا يكون حاملاً لصفاتها¹. وكذا فإن الحق عندما يفيض بنوره على المادة الأصلية تصبح مشرقة ظاهرة بنوره، لحملها صفاته، فتصبح "هي هو" في تألق وجلاء.

وبلا ريب، يقدم المثالان دالتين متميزتين في بيان التجلي الإلهي:

ففي المثال الأخير، يتجلى الحق في صفاته على المادة المشتركة، فتستضيء بها وتتألاً بنوره. وهنا يكون الحق هو الظاهر بصفاته، كما عبّر عنه العرفاء بقولهم: «كان الله ولم يكن معه شيء، والآن كما كان».

أما في المثال الأول، فالذي يظهر إنما يعبر عن صفات المادة المشتركة، وإن أشرقت بنور الوجود الإلهي. وبحسب هذا المثال ان ظهور الخلائق ليس فيه ما يحمل صفات هذا الوجود، فالحق مخفي بوجودها، فيما انها ظاهرة بفعل الحق. ووفقاً للتعبير العرفاني انها من حيث الباطن تُعدّ حقاً، ومن حيث الظاهر تُعدّ خلقاً².

وسبق أن عبّرنا عن هذه العلاقات بالاحتكاك الدائم والمتفاوت بين الإله المحايث - أثير الذكاء الروحي - ومصنوعاته المختلفة، ومنه تظهر تجليات الإدراك والإرادة وفق التعقيد الحاصل من عملية الخلق والصنع الخاصة بالمادة المشتركة.

وفي نهاية المطاف، نشير إلى أن للعلم، بوجه عام، وللفيزياء على وجه الخصوص،

¹ انظر: القيصري: مطلع خصوص الكلم في معاني فصوص الحكم، ج1، ص51. وحيدر الأملي: أسرار الشريعة وأطوار الطريقة وأنوار الحقيقة، مقدمة وتصحيح محمد خواجوي، مؤسسة مطالعات وتحقيقات فرهنگی، 1983م، ص213-214. وللمؤلف ذاته: جامع الأسرار ومنبع الأنوار، مع تصحيح ومقدمة كل من هنري كوربان وعثمان إسماعيل يحيى، طبع شركة انتشارات علمی و فرهنگی، ایران، طبعة ثانية، 1368هـ، ص393.

² للتفصيل انظر: الفلسفة والعرفان والاشكاليات الدينية.

تخوماً وحدوداً. فعند الحواف يحصل التشابك مع الفلسفة عادة، بخلاف التخوم التي تظهر الاستقلالية النسبية بينهما.

لكن مثلما يوجد في العلم تخوم لا تقترب منها الفلسفة، فكذلك ثمة عتبات يعجز عن تجاوزها العلم، فتغدو أرضاً خالصة للفكر الفلسفي. ومن تلك الأرض أطروحة "عجز المادة الأصلية"، حيث تنتمي إلى تخوم الفلسفة، وإن استندت ابتداءً إلى معطيات واقعية مستمدة من ملاحظتنا لقوانين الطبيعة ومسارات التطور، دون أن تُقيدها الضوابط الصارمة للعلم التجريبي.

وفي مثل هذه الحال، لا تسعفنا المعالجة القائمة على استعراض النظريات العلمية، مهما بلغ شأنها، بما في ذلك النظريتان الأساسيتان: النسبية والكونية، وسائر المحاولات الرامية إلى التوفيق بينهما، أو تلك الساعية إلى توحيد القوى الأربع، أو المعتمدة على "النموذج المعياري" بما ينطوي عليه من ثغرات ومساحٍ لإصلاحه أو تجاوزه. فكل هذه الأطروحات إنما تتدرج ضمن إطار الفهم العلمي، تسعى إلى تفسير معقول لطبيعة الكون، لكنها - في جوهرها - لا تتعدى نطاق العلم نفسه، ولا تنفذ إلى تخوم الفلسفة، رغم تماسها بحوافها أحياناً.

ويكفي أن نلاحظ أن كلاً من العالم والمتلقي العادي يدرك، ولو بفطرته، أن جريان الأمور في الكون والحياة والوجود الإنساني يتم وفق نسق من التدرج والتطور، لا عبر دفعات سحرية مباغته. وهذه الحقيقة التي تتبدى بجلاء، تُطرح فلسفياً بوصفها مسألة تتصل بمدى قدرة الاستقراء على تقديم نتائج موثوقة تدل على اطراد القوانين، بما له من أثر في التأسيس لكل من النظر العلمي والتأمل الفلسفي.

فعلى المستوى العلمي، يمكن تحديد القوانين ورصد نوع التطور، بل ومحاولة تسريعه في بعض السياقات ضمن حدود الأسباب الموضوعية الممكنة. أما على المستوى الفلسفي، فالمسألة تُطرح بإطار مغاير: هل يمكن خرق القوانين الطبيعية والحصول على نتائج آنية، من دون وسائط مادية أو أسباب ظاهرية، كما توحي بذلك الشبهة الهيومية؟ وهل يُعقل أن توجد ظاهرة فيزيائية تُنبئ عن خلق من عدمٍ محض، كما يُساء أحياناً فهمه في بعض التصورات الفيزيائية؟

وهنا، تحديداً، تنبث أطروحة "عجز المادة الأصلية"، إذ تُعد من القضايا التي تنتمي إلى تخوم الفلسفة، لا إلى صميم العلم.

المصادر

1- المصادر العربية

أرسطو: الفيزياء: السماع الطبيعي، ترجمة عبد القادر فينيني، دار افريقيا الشرق، المغرب، 1998م.

ارنست ماير: هذا هو علم البيولوجيا، ترجمة عفيفي محمود عفيفي، سلسلة عالم المعرفة، الكويت، 1422هـ - 2002م.

ارنست نيقل: التفسيرات الغائية والانساق الغائية، ضمن قراءات في فلسفة العلوم، تحرير باروخ برودي، ترجمة وتقديم نجيب الحصادي، دار النهضة العربية، بيروت، الطبعة الأولى، 1997م.

اغسطينيوس: اعترافات، عزّبه الخوري يوسف العلم، راجعه الاب لويس برسوم الفرنسيكاني، المعهد الاكليريكي، القاهرة، الطبعة السادسة، 1987م: www.cristianlib.com

أمير أكزيل: التعالق، ترجمة عنان علي الشاهوي، مراجعة مصطفى ابراهيم فهمي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2008م.

انتوني فلو: هناك إله، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017م.

باروخ سبينوزا: علم الاخلاق، ترجمة جلال الدين سعيد، مراجعة جورج كتورة، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م.

براين غرين: الكون الأنيق: الأوتار الفائقة والأبعاد الدفينة والبحث عن النظرية النهائية، ترجمة فتح الله الشيخ، مراجعة أحمد عبد الله السماحي، المنظمة العربية للترجمة، بيروت، الطبعة الأولى، 2005: www.4shared.com.

- الواقع الخفي، ترجمة محمد فتحي خضر، دار التنوير.

برتراند رسل: لماذا لست مسيحياً؟، ترجمة عبد الكريم ناصيف، دار التكوين، دمشق - بيروت، الطبعة الأولى، 2015م.

- تاريخ الفلسفة الغربية، ترجمة محمد فتحي الشنيطي، المكتبة المصرية العامة للكتاب، 1977م.

بول براند وفيليب يانسي: هبة الألم، ترجمة آراك الشوشان، تكوين للدراسات والأبحاث، 2019م.

انظر:

https://archive.org/details/20210420_20210420_0909

بول دافيز: الله والفيزياء الحديثة، ترجمة هالة العوري، مؤسسة صفحات للنشر والتوزيع، سوريا، 2013م.

- الجائزة الكونية الكبرى، ترجمة محمد فتحي خضر، مراجعة حسام بيومي محمود، كلمات عربية للترجمة والنشر، القاهرة، الطبعة الأولى، 2012م.

- التدبير الإلهي، ترجمة محمد الجورا، مراجعة جهاد ملحم، دار الحصاد، دمشق، الطبعة الأولى، 2009م.

- الاقتراب من الله، ترجمة منير شريف، مراجعة عبد الرحمن الشيخ، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2010م.

- كيف تبنى آلة الزمن، ترجمة منير شريف، مراجعة عادل يحيى ابو المجد، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2010م: <http://www.alkutubcafe.net>.

- أصل الحياة، ترجمة منير شريف، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2010م.

بيتر كولز: علم الكونيات، ترجمة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2015م.

تشارلس داروين: أصل الأنواع، ترجمة مجدي محمود المليجي، تقديم سمير حنا صادق، المجلس الأعلى للثقافة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2004م.

- نشأة الإنسان والانتقاء الجنسي، ترجمة مجدي محمود المليجي، المشروع القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2005م.

- قصة حياة تشارلس داروين، تحرير فرانسيس داروين، ترجمة مجدي محمود المليجي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2011م.

توما الاكوييني: الخلاصة اللاهوتية، ترجمة الخوري بولس عواد، دار صادر، بيروت: www.4shared.com.

جايمس غليك: نظرية الفوضى، ترجمة أحمد مغربي، دار الساقي، الطبعة الأولى، 2008م: www.4shared.com.

جواو مكيويجو: أسرع من سرعة الضوء، تعريب سعيد محمد الاسعد، شركة الحوار الثقافي،

الطبعة الأولى، لبنان، عن مكتبة الموقع الإلكتروني: www.4shared.com.

جورج جونسون: بحث في نظام الكون، ترجمة أحمد رمو، منشورات وزارة الثقافة السورية: www.4shared.com.

جوناثان ويلز: العلم الزومبي: أيقونات التطور من جديد، ترجمة جنات جمال، مركز براهين، الطلعة الأولى، 2019م.

جون بول ومايكل بيهي: إعادة المحاكمة: القصة الخفية لقضية دوفر، ترجمة سارة بن عمر، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017.

جون جريبين: البحث عن قطة شرودنجر، ترجمة فتح الله الشيخ واحمد عبد الله السماحي، كلمة وكلمات عربية للنشر، الطبعة الثانية، 1431هـ - 2010م.

- الكشف عن حافة الزمن، ترجمة علي يوسف علي، نشر المجلس الأعلى للثقافة، مصر، 2001م: www.4shared.com

- البساطة العميقة، عرض صبحي رجب عطا الله، الهيئة المصرية العامة للكتاب، القاهرة، 2013م.

جون لينوكس: العلم ووجود الله، ترجمة ماريانا كتكوت. انظر:

<https://ktabpdf.com/uploads/files/401379206.pdf>

جويل دو روزنباي: مغامرة الكائن الحي، ترجمة احمد ذياب، المنظمة العربية للترجمة، 2003.

دانيال سبيك: مشكلة الشر، ترجمة سارة السباعي، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2016م.

ديفيد هيوم: محاورات في الدين الطبيعي، ترجمه وقدم له وعلق عليه محمد فتحي الشنيطي، مكتبة القاهرة الحديثة، الطبعة الأولى، 1956.

روجر بنروز: العقل والحاسوب وقوانين الفيزياء، تصدير مارتن غاردنر، ترجمة محمد وائل الأتاسي وبسام المعصراني، مراجعة محمد المراياتي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الأولى، 1998م: www.4shared.com

ريتشارد دوكنز: الجين الأناني، ترجمة تانيا ناجيا، دار الساقى، بيروت، الطبعة الأولى، 2009م.

- الجديد في الانتخاب الطبيعي (صانع الساعات الأعمى)، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2002م.

- وهم الإله، ترجمة بسام البغدادي، الطبعة الثانية.

ريتشارد موريس: حافة العلم: عبور الحد من الفيزياء إلى الميتافيزيقا، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، اصدارات المجمع الثقافي، ابو ظبي: www.4shared.com.

ستيفن ماير: توقيع في الخلية، ترجمة كل من آلاء حسكي واسامة ابراهيم ومحمد القاضي ومهند التومي، نشر مركز براهين للأبحاث والدراسات، الطبعة الأولى، 2017م.

- شك داروين، ترجمة موسى ادريس ومؤمن الحسن وآخرين، الطبعة الأولى، 2016.

- التصميم الذكي: فلسفة وتاريخ النظرية، ترجمة: محمد طه – عبد الله أبولوز، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016م.

- المنزلة العلمية للتصميم الذكي، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون، وهو كتاب مشترك مع كل من مايكل بيهي ووليام ديمبسكي، ترجمة رضا زيدان، الدار العربية للطباعة والنشر، الطبعة الأولى، 2016م.

ستيفن هوكنج: الكون في قشرة جوز، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، سلسلة عالم المعرفة (291)، الكويت، 2003م: www.4shared.com

- تاريخ موجز للزمان، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، الهيئة المصرية العامة للكتاب، 2006م: www.4shared.com

ستيفن هوكنج وملوندينوف ليونرد: التصميم العظيم، ترجمة ايمن احمد عياد، دار التنوير، بيروت، الطبعة الأولى، 2013م.

ستيفن واينبرغ: الدقائق الثلاث الأولى من عمر الكون، ترجمة محمد وائل الأتاسي، نشر وزارة الثقافة السورية، الطبعة الأولى، 1986م: www.4shared.com.

- أحلام الفيزيائيين، ترجمة أدهم السمان، دار طلاس، الطبعة الثانية، 2006م: www.4shared.com.

عمانويل كنط: نقد العقل المحض، ترجمة موسى وهبة، مركز الانماء القومي، بيروت: www.4shared.com.

- نقد ملكة الحكم، ترجمة غانم هنا، المنظمة العربية للترجمة، الطبعة الأولى، 2005م.

فرانسيس كريك: طبيعة الحياة، ترجمة احمد مستجير، سلسلة عالم المعرفة (125)، الكويت، 1988م.

- فرانسييس كولينز: لغة الإله، ترجمة صلاح الفضلي، الكويت، الطبعة الأولى، 2016.
- فرانك كلوز: النهاية: الكوارث الكونية وأثرها في مسار الكون، ترجمة مصطفى ابراهيم فهمي، عالم المعرفة (191)، 1415 هـ - 1994 م: www.al-mostafa.com
- العدم، ترجمة فايقة جرجس حنا، مراجعة محمد فتحي خضر، مؤسسة هنداوي، القاهرة، الطبعة الأولى، 2014 م.
- فلاتكو فيدرال: الواقع الذي نحياه.. وكيف نفكك شفرته، ترجمة عاطف يوسف محمود، المركز القومي للترجمة، القاهرة، الطبعة الأولى، 2016 م.
- فولتير: كانديد أو التفاؤل، ترجمة عادل زعتر، دار التنوير، الطبعة الأولى، 2012 م.
- فيرنر هايزنبرغ: الفيزياء والفلسفة، ترجمة وتقديم خالد قطب، المركز القومي للترجمة، القاهرة، 2014 م.
- كارل ساجان: اتصال، ترجمة نادر اسامة، دار اكتب، القاهرة، 2016.
- كارل همبل: منطق التحليل الوظيفي، ضمن قراءات في فلسفة العلوم.
- كيسي لسكين: التصميم الذكي ومراجعة الاقران، تحرير كيسي لسكين، ترجمة أسماء الخطيب وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016 م.
- لورانس كراوس: كون من لا شيء، مع تعليق ريتشارد دوكينز، ترجمة غادة الحلواني، منشورات الرمل، مصر، الطبعة الأولى، 2015: http://www.books4arab.com/2016/03/pdf_40.html
- لويد موتز وجيفرسون هين ويفر: قصة الفيزياء، ترجمة طاهر تربدار ووائل الأتاسي، دار طلاس، دمشق، الطبعة الثانية، 1999 م.
- مارتن ريس: فقط ستة أرقام، ترجمة جنات جمال وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2016 م.
- مايكل بيهي: صندوق داروين الأسود، ترجمة مؤمن الحسن وآخرون، مركز براهين، الطبعة الثانية، 2018.
- حافة التطور، ترجمة زيد الهبري ومحمد القاضي وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2019 م.
- التدليل على التصميم في أصل الحياة: ضمن العلم ودليل التصميم في الكون (انظر: ستيفن ماير).

- اجابة الانتقادات العلمية على التصميم الذكي، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون.
- هل التصميم الذكي علم أم لا؟، ضمن: إعادة المحاكمة (انظر: جون بول ومايكل بيهي).
- مايكل دنتون:** قدر الطبيعة، ترجمة موسى ادريس وآخرين، مركز براهين للأبحاث والدراسات، 2016.
- التطور: نظرية في ازمة، ترجمة آلاء حسكي ومؤمن الحسن ومهند التومي وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017.
- التطور: ما يزال نظرية في ازمة، ترجمة محمد القاضي وزيد الهبري وآخرين، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017.
- مايكل ريوس:** تشارلس داروين، ترجمة فتح الله الشيخ واحمد عبدالله السماحي، المركز القومي للترجمة، الطبعة الأولى، 2010م.
- ميشيو كاكو وجنيفر ترينر:** ما بعد أينشتاين، ترجمة فايز فوق العادة، مراجعة محمد دبس، اكاديميا انترناشيونال، بيروت، الطبعة الأولى، 1991م.
- نيل ديجراس تايسون ودونالد جولدسميث:** البدايات، ترجمة محمد فتحي خضر، كلمات للترجمة والنشر، مصر، الطبعة الأولى، 2014م.
- ول ديورانت:** قصة الفلسفة، ترجمة فتح الله محمد المشعشع، مكتبة المعارف، بيروت، الطبعة السادسة، 1408هـ - 1988م.
- وليام برود ونيكالوس واد:** خونة الحقيقة، ترجمة خالد بن مهدي وجنات جمال وسارة بن عمر ورضا زيدان، مركز براهين، الطبعة الثانية، 2018م.
- وليام ديمبسكي:** كومينيون، ترجمة خليل زيدان، مركز براهين، الطبعة الأولى، 2017.
- النمط التفسيري الثالث: كشف أدلة التصميم الذكي في العلوم، ضمن العلم ودليل التصميم في الكون (انظر: ستيفن ماير).
- وليام ديمبسكي وجوناثان ويلز:** تصميم الحياة، ترجمة موسى ادريس ومؤمن الحسن ومحمد القاضي، مراجعة وتقديم احمد يحيى وعبدالله الشهري، دار الكاتب للنشر والتوزيع، مصر، الاسماعيلية، الطبعة الأولى، 2014م.
- ابن رشد:** تهافت التهافت، المطبعة الكاثوليكية، بيروت.
- مناهج الأدلة في عقائد الملة، تحقيق وتقديم محمود قاسم، مكتبة الانجلو المصرية، الطبعة الثانية.

- ابن سينا: البرهان، تحقيق ابو العلا عفيفي.
- النجاة، مطبعة السعادة بمصر، الطبعة الثانية، 1357هـ - 1938.
- أبو جعفر الصدوق: التوحيد، مكتبة الصدوق، طهران.
- أبو حامد الغزالي: الحكمة في مخلوقات الله، تحقيق محمد رشيد قباني، دار أحياء العلوم، بيروت، الطبعة الأولى، 1398هـ - 1978م.
- إحياء علوم الدين، دار المعرفة، بيروت.
- حيدر الآملي: أسرار الشريعة وأطوار الطريقة وأنوار الحقيقة، مقدمة وتصحيح محمد خواجوي، مؤسسة مطالعات وتحقيقات فرهنگی، 1983م.
- جامع الأسرار ومنبع الأنوار، مع تصحيح ومقدمة كل من هنري كوربان وعثمان إسماعيل يحيى، طبع شركة انتشارات علمی وفرهنگی، ایران، طبعة ثانية، 1368هـ.
- داود بن محمود القيصري: مطلع خصوص الكلم في معاني فصوص الحكم، منشورات أنوار الهدى، الطبعة الأولى، 1416هـ.
- صدر المتألهين: الحكمة المتعالية في الأسفار العقلية الأربعة، مع تعليقات ملا هادي السبزواري ومحمد حسين الطباطبائي، دار أحياء التراث العربي، بيروت، الطبعة الثانية، 1981م.
- عبد الكريم عثمان: نظرية التكليف، مؤسسة الرسالة، بيروت، 1391هـ - 1971م.
- الفارابي: تحصيل السعادة، مطبعة مجلس دائرة المعارف العثمانية، حيدر آباد الدكن، 1345هـ.
- الكندي: الابانة عن العلة الفاعلة القريبة للكون والفساد، ضمن رسائل الكندي الفلسفية، تحقيق محمد عبد الهادي ابو ريده، دار الفكر العربي، القاهرة، 1369هـ - 1950م.
- محمد بن عبد الكريم الشهرستاني: الملل والنحل، عرض وتعريف حسين جمعة، دار دانية للنشر، الطبعة الأولى، 1990م.
- محمد جعفر اللاهيجي: شرح رسالة المشاعر، مقدمة وتصحيح وتعليق جلال الدين اشتياني، نشر مكتب الاعلام الإسلامي، طهران.
- محمد حسين الطباطبائي: الميزان في تفسير القرآن، نشر جماعة المدرسين في الحوزة العلمية، قم.
- مرتضى مطهري: العدل الإلهي، ترجمة محمد عبد المنعم الخاقاني.
- نجيب الحصادي: معيار المعيار، الدار الجماهيرية للنشر، ليبيا، عن مكتبة الموقع الإلكتروني:

يوسف بن المطهر الحلي: أنوار الملوك في شرح الياقوت، انتشارات الرضي - بيدر، الطبعة الثانية.

يحيى محمد: سلسلة المنهج في فهم الاسلام (1-5)، جزيرة التكنولوجيا للطباعة والنشر، المغرب، طبعة ثانية، 2025م.

- انكماش الكون، دار العارف، بيروت، طبعة ثانية مصورة، 2023م.

- تأملات في اللاشعور، دار العارف، 2015م.

- الاستقراء والمنطق الذاتي، دار العارف، طبعة ثالثة، 2022م.

- جدليات نظرية التطور، دار روافد، بيروت، 2023م.

- منهج العلم والفهم الديني، دار النهى، الجزائر، طبعة ثانية، 2024م.

- المهمل والمجهول في فكر السيد الصدر، قضايا اسلامية معاصرة، عدد (11-12) 2000م.

- داروين والتصميم، موقع فلسفة العلم والفهم، نشرت بتاريخ 2020-6-29:

<http://www.philosophyofsci.com/index.php?id=148>

- السببية الاعتقادية وقضايا المعرفة، موقع فلسفة العلم والفهم، نشرت بتاريخ 2016-4-20:

<http://www.philosophyofsci.com/index.php?id=117>

- الانبثاق الكوني والنظريات الضمنية، موقع فلسفة العلم والفهم، نشرت بحلقتين، 2017:

<http://www.philosophyofsci.com/index.php?id=106>

2- المصادر الانجليزية

A. G. Cairns-Smith, Seven clues to the origin of life, 1985. Look:

<https://archive.org/details/sevencluestoorig00agca>

Ajit Varki, Nothing in medicine makes sense, except in the light of evolution, 2012. Look:

<https://www.bennington.edu/sites/default/files/sources/docs/nothing%20in%20medicine%20makes%20sense.pdf>

Alan L. Gillen, *The Genesis of Germs: The Origin of Diseases and the Coming Plagues*, 2007. Look:

<https://www.nlpg.com/mwdownloads/download/link/id/171/>

Alfred S. Posamentier and Ingmar Lehmann, *Magnificent mistakes in mathematics*, 2013. Look:

<http://library.lol/main/C5619BEAE9BD1D4376EAAAC9124E79B25>

Alina Bradford, *Facts About Tardigrades*, 2017. Look:

<https://www.livescience.com/57985-tardigrade-facts.html>

Andrew Pomiankowski, *The God of the tiny gaps*, 1996. Look:

<https://www.newscientist.com/article/mg15120474-100-review-the-god-of-the-tiny-gaps/>

Andy Coghlan, *Artificial cell designed in lab reveals genes essential to life*, 2016. Look:

<https://www.newscientist.com/article/2082278-artificial-cell-designed-in-lab-reveals-genes-essential-to-life/>

Arthur C. Clarke, *Report on Planet Three*, 2011. Look:

<https://b-ok.africa/book/5262171/94503d>

Ashley Strickland, *Bacteria from Earth can survive in space and could endure the trip to Mars, according to new study*, 2020. Look:

<https://edition.cnn.com/2020/08/26/world/earth-mars-bacteria-space-scn/index.html>

Barbara Forrest, *Expert Witness Report*, 2005. Look:

https://ncse.ngo/files/pub/legal/kitzmiller/expert_reports/2005_04_01_Forr

est_expert_report_P.pdf

- Still creationism after all these years: understanding and counteracting intelligent design, 2008. Look:

<https://academic.oup.com/icb/article/48/2/189/1021721>

Baron G. Cuvier, A discourse on the revolutions of the surface of the globe, 1831. Look:

<https://ia800306.us.archive.org/11/items/60741090R.nlm.nih.gov/60741090R.pdf>

Becky Ferreira, All 4 Building Blocks of DNA Have Been Found in Meteorites, 2022. Look:

<https://www.vice.com/en/article/88gpk3/all-four-building-blocks-of-dna-have-been-found-in-meteorites>

Bertrand Russell, Human Knowledge, first published in 1948, Sixth Impression, London, 1976.

- Is There a God?, 1952. Look:

https://www.cfpf.org.uk/articles/religion/br/br_god.html

Brian Dunning, It's Raining Frogs and Fish, 2009. Look:

<https://skeptoid.com/episodes/4170>

Carl Zimmer, Scientists Are Designing Artisanal Proteins for Your Body, 2017. Look:

<https://www.nytimes.com/2017/12/26/science/protein-design-david-baker.html>

C. Brandon Ogbunugafor, A Reflection on 50 Years of John Maynard Smith's "Protein Space", April 1, 2020 vol. 214. Look:

<https://doi.org/10.1534/genetics.119.302764>

C. Brandon Ogbunugafor and Daniel L. Hartl, A New Take on John Maynard Smith's Concept of Protein Space for Understanding Molecular Evolution. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5063322/>

Chandra Wickramasinghe, The Search for Our Cosmic Ancestry, 2015. Look:

<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=45AF025D5C67994D8A67F3A014517ADD>

- A Journey with Fred Hoyle: The search for cosmic life, 2005. Look:

<http://library.lol/main/F357E1CEC793349ED3EF3040250CDCC6>

Chandra Wickramasinghe and Others, Our Cosmic Ancestry in the Stars: The Panspermia Revolution and the Origins of Humanity Paperback, 2019. Look:

<http://libgen.rs/book/index.php?md5=F8600BE3B412672FE610D7E700C1484A>

Chandra Wickramasinghe and Others, Origin of new emergent Coronavirus and Candida fungal diseases—Terrestrial or cosmic?, 2020. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7358766>

Charles B. Thaxton, DNA, Design, and the Origin of Life. Look:

http://www.leaderu.com/science/thaxton_dna.html

Chelsea Gohd, No, the coronavirus didn't come from outer space, 2020. Look:

<https://www.space.com/coronavirus-not-from-outer-space.html>

Christian de Duve, Vital Dust, 1995. Look:

<http://library.lol/main/08F5D0CD493F9E7454A136A498D8A131>

David J. DeRosier, The Turn of the Screw: Minireview The Bacterial Flagellar Motor, 1998. Look:

<https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S0092-8674%2800%2981141-1>

David L Abe, The Universal Plausibility Metric (UPM) & Principle (UPP), 2009. Look:

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19958539/>

David L. Hull, The Use and Abuse of Sir Karl Popper, 1999. Look:

<http://www.ask-force.org/web/Discourse/Hull-Use-Abuse-Popper-1999.pdf>

David Snoke, Systems Biology as a Research Program for Intelligent Design, 2014. Look:

<https://www.bio-complexity.org/ojs/index.php/main/article/view/BIO-C.2014.3/BIO-C.2014.3>

D'Arcy Wentworth Thompson, On Growth and Form, 1942. Look:

<https://archive.org/details/in.ernet.dli.2015.19130/page/n1055/mode/2up>

Dean Kenyon and Gary Steinman, Biochemical Predestination, 1969. Look:

<https://archive.org/details/biochemicalprede00keny/page/221/mode/2p>

Douglas Axe, Undeniable: How Biology Confirms Our Intuition That Life Is Designed, 2016. Look:

<https://b-ok.cc/book/5224492/e2c85d>

Douglas J. Futuyma, Miracles and Molecules, 1997. Look:

<http://bostonreview.net/archives/BR22.1/futuyma.html>

Edmund Jack Ambrose, The nature and origin of the biological world,

1982. Look:

<https://archive.org/details/natureoriginofbi0000ambr>

Edward George Bowen, An Unorthodox View of the Weather, 1956. Look:

[BOWEN1956_Article_AnUnorthodoxViewOfTheWeather%20\(2\).pdf](#)

Eldredge, N. & Gould, S.J. Punctuated equilibria: an alternative to phyletic gradualism (1972) in "Models in paleobiology", edited by Schopf, TJM Freeman, Cooper & Co, San Francisco. Look:

<https://archive.org/details/B-001-004-118/page/n3/mode/2up>

Ernst Mayr, What Evolution Is, 2001. Look:

<http://library.lol/main/A086B17532D3AACF82F526841D860D52>

Erry Bergman, Early Man: Toumai Deposed, 2020. Look:

<https://crev.info/2020/12/early-man-monthly-oops/>

Eth Zurich, Uncovering Mysteries of Earth's Primeval Atmosphere 4.5 Billion Years Ago and the Emergence of Life, 2020. Look:

<https://scitechdaily.com/uncovering-mysteries-of-earths-primeval-atmosphere-4-5-billion-years-ago-and-the-emergence-of-life/>

Ethan Siegel, 70-year-old quantum prediction comes true, as something is created from nothing, september 13, 2022. Look:

<https://bigthink.com/starts-with-a-bang/something-from-nothing/?fbclid=IwAR2OEbwbGKLnsxtK1ceUlZi-Gj5jAtOsc5dF6Ur93XjDW99RZCKKR-GLCuI>

Ewine van Dishoeck, Organic matter in space - An overview, 2008. Look:

<https://www.cambridge.org/core/services/aop-cambridge-core/content/view/S1743921308021078>

Francis Crick, Of molecules and men, 1966. Look:

<https://archive.org/details/ofmoleculesmen0000cric/page/n3/mode/2up>

- The Astonishing Hypothesis: The Scientific Search for the Soul, 1994.

Look:

<http://library.lol/main/CC1507566775DF96773F194C80C16AB6>.

- What Mad Pursuit, 1988. Look:

<http://library.lol/main/5F16533A49647DB97C2411B84DE50055>

Francis Crick and Leslie Orgel, Directed Panspermia, 1972. Look:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download;jsessionid=C7D6ED2CB8B842B99764DDE9A8497090?doi=10.1.1.599.5067&rep=rep1&type=pdf>

François Jacob, Evolution and Tinkering, 1977. Look:

http://ww2.chemistry.gatech.edu/~lw26/course_Information/6572/papers/jacob_evolution_tinkering_1977.pdf

Frank B. Salisbury, Doubts about the Modern Synthetic Theory of Evolution, 1971. Look:

<https://online.ucpress.edu/abt/article/33/6/335/9107/Doubts-about-the-Modern-Synthetic-Theory-of>

Fred Hoyle, The Universe: Past and Present Reflections, 1982. Look:

<https://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.aa.20.090182.000245>

- The Intelligent Universe, 1983. Look:

<http://library.lol/main/96EC35BFD3A2E4C87F5798D558A10954>

Fred Hoyle and N.C. Wickramasinghe, Evolution From Space, 1981. Look:

<https://b-ok.africa/book/678054/6d2649>

- Astronomical Origins of Life: Steps Towards Panspermia, 1999. Look

<http://library.lol/main/C63D72523160D5DCFC882167DD47E1FF>

Freeman Dyson, *Disturbing the universe*, 1979. Look:

<https://b-ok.africa/book/3496557/36c837>

Garland E Allen, *Mechanism, vitalism and organicism in late nineteenth and twentieth-century biology*, 2005. Look:

https://www.researchgate.net/publication/24176290_Mechanism_vitalism_and_organicism_in_late_nineteenth_and_twentieth-century_biology_The_importance_of_historical_context

George Jackson Mivart, *On the genesis of species*, 1871. Look:

<https://ia800207.us.archive.org/29/items/Mivart1871gk14P/Mivart1871gk14P.pdf>

H. Allen Orr, *Darwin v. Intelligent Design (Again)*, 1996. Look:

<https://bostonreview.net/archives/BR21.6/orr.html>

Hans C. Ohanian, *Einstein's Mistakes: The Human Failings of Genius*, 2009. Look:

<http://library.lol/main/B6FED408EA84299682FD1CACFFD33ED2>

Harold Bernhardt, *The RNA world hypothesis: The worst theory of the early evolution of life (except for all the others)*, 2012. Look:

https://www.researchgate.net/publication/229089462_The_RNA_world_hypothesis_The_worst_theory_of_the_early_evolution_of_life_except_for_all_the_others

Harold S. Kushner, *When Bad Things Happen to Good People* – Summary Text By Harold S. Kushner (1981)--notes by Doug Muder (1997). Look:

https://www.luthermemorialonline.org/uploads/resources/1323704910_When_Bad_Things_Happen_to_Good_People.pdf

Heinz Rudolf Pagels, The Cosmic Code: Quantum Physics as the Language of Nature, 1984. Look:

<http://library.lol/main/0D8CDCE70E28E5ED58EDE1181FE5B6C7>

Hells yeah, Are there physical limits in the universe other than the speed of light?, 2010. Look:

<http://www.askamathematician.com/2010/03/q-are-there-physical-limits-in-the-universe-other-than-the-speed-of-light/>

Henri Barbusse, Under Fire. Look:

<https://www.gutenberg.org/files/12414/12414-8.txt>

Henry C.Byerly and Others, Origin of sex, 1984. Look:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022519384801782?via%3Dihub#!>

Henry Morris, Scientific Creationism (General Edition), Prepared by the technical staff and consultants of the Institute for Creation Research, Edited By Henry Morris, 1974. Look:

[.rs/book/index.php?md5=F92F935B9DFE3957C8CBFC216AD7F877](http://www.creationresearch.org/book/index.php?md5=F92F935B9DFE3957C8CBFC216AD7F877)

Herbert Spencer, The Principles of Biology, 1910. Look:

<https://www.gutenberg.org/files/54612/54612-h/54612-h.htm>

Hugh Ross, The Creator and the Cosmos, 2001. Look:

<https://b-ok.africa/book/3328685/bb77ee>

Isaac Newton, Opticks, The Fourth Edition. Look:

<http://www.gutenberg.org/files/33504/33504-h/33504-h.htm>

- natural philosophy, translated into English by Andrew Motte. Look:

http://redlightrobber.com/red/links_pdf/Isaac-Newton-Principia-English-1846.pdf

- Four Letters ... to Doctor Bentley, 1756. Look:

<https://www.sophiararebooks.com/pages/books/3537/sir-isaac-newton/four-letters-to-doctor-bentley>

Jake Hebert, A Fuss Over Dust: Planck Satellite Fails to Confirm Big Bang 'Proof'. Look:

<http://www.icr.org/article/fuss-over-dust-planck-satellite-fails>

James A. Shapiro, In the details...What?. Look:

<https://shapiro.bsd.uchicago.edu/Shapiro.1996.Nat%27lReview.pdf>

James B. Glattfelder, Information– Consciousness–Reality, 2018. Look:

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-03633-1.pdf>

James Gardner, The Intelligent Universe, 2007. Look:

<http://library.lol/main/F7808120CD4479BDF09FA1D48BA2543C>

Janaki Wickramasinghe, Chandra Wickramasinghe and William Napier, Comets and the Origin of Life, 2009. Look:

<http://gen.lib.rus.ec/book/index.php?md5=57763350995C94125BCBA74D01D5105C>

Jerry A. Coyne, God in the details, 1996. Look:

<https://www.nature.com/articles/383227a0>

J.L.Mackie, Evil and Omnipotence, in: Mind, NewSeries, Vol.64, No.254. (Apr., 1955). Look:

J. L. Schellenberg, The hiddenness argument revisited (I), 2005. Look:

<https://pdfs.semanticscholar.org/3d11/b83cb1fcb6a938d1923fe8ac2319558634e6.pdf>

Joelle Renstrom, New Study Identifies Possible Ancestors of RNA, 2018. Look:

<https://www.astrobio.net/news-exclusive/new-study-identifies-possible-ancestors-of-rna/>

John Archibald Wheeler, Information, Physics, Quantum: the Search for Links, 1989. Look:

<https://static1.squarespace.com/static/532a9587e4b085a89f267c62/t/5520b98be4b07497b200b8a7/1428208011120/2014-7.pdf>

John D. Barrow and Frank J. Tipler, The Anthropic Cosmological Principle, 1986. Look:

www.The-Anthropic-Cosmological-Principle-John-Barrow.pdf

John Ray, The Wisdom of God Manifested in the Works of the Creation. Look:

http://www.moonmentum.com/blog/wp-content/uploads/2011/11/wisdom_of_god1.pdf

Katherine Harmon, Nano-suit shields bugs in the void, 2013. Look:

<https://www.nature.com/news/nano-suit-shields-bugs-in-the-void-1.12799>

Kenneth R. Miller, Finding Darwin's God, 1999. Look:

<https://b-ok.africa/book/3726074/224b4f>

- The Flagellum Unspun: The Collapse of Irreducible Complexity, 2004. Look:

<https://chem.tufts.edu/AnswersInScience/MillerID-Collapse.htm>

- Only a Theory: Evolution and the Battle for America's Soul, 2008. Look:

<https://b-ok.cc/book/11919835/488e94>

Layal Liverpool, Artificial life made in lab can grow and divide like natural bacteria, 2021. Look:

<https://www.newscientist.com/article/2272899-artificial-life-made-in-lab-can-grow-and-divide-like-natural-bacteria/>

Lenski, Ofria, Pennock & Adami, Evolutionary Origin of Complex Features, 2003. Look:

https://www.researchgate.net/publication/10768555_

Leon Lynn, Preview of Article: Creationists Push Pseudo-Science Text. Look:

https://web.archive.org/web/20160826233505/http://www.rethinkingschools.org/restrict.asp?path=archive/12_02/panda.shtml

Leslie Orgel, The origin of life: a review of facts and speculation: in: The Nature of Life: Classical and Contemporary Perspectives from Philosophy and Science, Edited by Mark A. Bedau and Carol E. Cleland, 2010. Look:

<https://b-ok.africa/book/905866/402ed6>

Ludwig von Bertalanffy, General system theory, 1968. Look:

<https://b-ok.cc/book/2031938/b5c82e>

Manfred Eigen with Ruthild Winkler- Oswatitsch, Steps towards Life, Translation, by Paul Woolley, 1992. Look:

<http://library.lol/main/30E250705C7A29ECBB1DDC473485259A>

Marcus Tullius Cicero, On the Nature of the Gods, Translator: Francis Brooks, 1896. Look:

<https://oll.libertyfund.org/titles/cicero-on-the-nature-of-the-gods>

Marika Armani, Conan the bacterium, 2014. Look:

<http://www.eniscuola.net/en/2014/11/03/conan-the-bacterium/>

Mark John Pallen and Nicholas Matzke, From The Origin of Species to the origin of bacterial flagella, 2006. Look:

https://www.researchgate.net/publication/6837294_From_The_Origin_of_Species_to_the_origin_of_bacterial_flagella/link/004635140571b441ce000000

/download

Matt Emerson, C.S. Lewis on Atheist Simplicity, 2014. Look:

<https://www.americamagazine.org/content/ignatian-educator/cs-lewis-atheist-simplicity>

Matthew Levy and Stanley L. Miller, The stability of the RNA bases: Implications for the origin of life (nucleobase hydrolysisyRNA worldychemical evolution), 1998. Look:

<https://www.pnas.org/content/pnas/95/14/7933.full.pdf>

Matt Young and Paul K. Strode, Why Evolution Works (and Creationism Fails), 2009. Look:

<https://b-ok.africa/book/984160/21e97d>

Michael J. Behe, Darwin Devolves, 2019. Look:

<https://b-ok.africa/book/3701154/a58178>

- Philosophical Objections to Intelligent Design, 2000. Look:

<https://www.discovery.org/a/445/>

- Reply to My Critics: A Response to Reviews of Darwin's Black Box, 2001. Look:

https://www.researchgate.net/publication/225871825_Reply_to_My_Critics_A_Response_to_Reviews_of_Darwin's_Black_Box_The_Biochemical_Challenge_to_Evolution

- "Resurrected" Flagella Were Just Unplugged, 2015. Look:

https://evolutionnews.org/2015/03/resurrected_flg/

- Irreducible Complexity Obstacle to Darwinian Evolution, in: Debating Design From Darwin to DNA, Edited by William A. Dembski & Michael Ruse, 2004. Look:

<https://ia600409.us.archive.org/7/items/Debating.Design.From.Darwin.To.DNA/William%20Dembski%20-%20Debating%20Design%20-%20From%20Darwin%20to%20DNA.pdf>

Michael J. Behe and David W. Snoke, Simulating evolution by gene duplication of protein features that require multiple amino acid residues, 2004. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2286568/>

Michael Lynch, The Origins of Genome Architecture, 2007. Look:

<https://b-ok.cc/book/1312414/c4b0ad>

Michael Martin, Atheism: A Philosophical Justification, 1992. Look:

<https://b-ok.cc/book/5149373/954506>

Michael Polanyi, Life's irreducible structure, 1968, in:

Knowing and Being, Edited by Marjorie Grene, 1969. Look:

<http://library.lol/main/71CE6D606634A53544ECD5EEFA970342>

Michael Shermer, The Believing Brain, 2011. Look:

<https://www.pdfdrive.com/the-believing-brainpdf-e25644802.html>

Michelle Starr, Scientists Claim to Have Found The First Known Extraterrestrial Protein in a Meteorite, 2020. Look:

<https://www.sciencealert.com/scientists-claim-to-have-found-the-first-known-extraterrestrial-protein-in-a-meteorite>

Mike Wall, Does Dark Energy Spring From the 'Quantum Vacuum?', March 27, 2014. Look:

<http://www.space.com/25238-dark-energy-quantum-vacuum-theory.html>

Nick Longrich, Nine Species of Human Once Walked Earth. Now There's Just One. Did We Kill The Rest?, 2019. Look:

<https://www.sciencealert.com/did-homo-sapiens-kill-off-all-the-other-humans>

Nick Matzke, Critique: "Of Pandas and People", 2004. Look:

<https://web.archive.org/web/20160521193520/http://ncse.com/creationism/analysis/critique-pandas-people>

- God of the Gaps, 2009. Look:

<http://pandasthumb.org/archives/2009/01/god-of-the-gapsin-your-own-knowledge-luskin-behe-blood-clotting.html>

- Flagellum evolution paper exhibits canine qualities. Look:

<https://pandasthumb.org/archives/2007/04/flagellum-evolu-1.html>

- Evolution in (Brownian) space: a model for the origin of the bacterial flagellum, 2003. Look:

https://www.researchgate.net/publication/242594653_Evolution_in_Brownian_space_a_model_for_the_origin_of_the_bacterial_flagellum

Nicolas Malebranche, The Search after Truth, translated by Thomas M. Lennon and Paul J. Olscamp, 1997. Look:

<https://b-ok.africa/book/1313783/f7729f?regionChanged=&redirect=2404972>

Noelle Lemoine, Mark Taylor Explores Complexity and the Future in New Book. Look:

<https://communications.williams.edu/news-releases/mark-taylor-explores-complexity-and-the-future-in-new-book/>

Paul Davies, The cosmic Blueprint, 1988. Look:

<https://b-ok.africa/book/567583/3bd4a4>

- The Fifth Miracle: The Search for the Origin and Meaning of Life, 1999.

Look:

https://www.4shared.com/office/b0WMNd1dba/Paul_Davies_The_Fifth_Miracle_.html

Paul R. Ehrlich and Richard W. Holm, The Process of Evolution, 1963.

Look:

<https://ia800200.us.archive.org/10/items/processofevoluti00ehrl/processofevoluti00ehrl.pdf>

Paul S. Chun, Principles of Christian Faith, Lulu Press, 2011. Look:

<https://books.google.tn/books?id=o66gYwbUxvwC&pg>

<http://www.atheistrepublik.com/blog/cory-markum/does-problem-evil-presuppose-moral-realism>

Philip Cohen, Science : Can protein spring into life?, 1997. Look:

<https://www.newscientist.com/article/mg15420792-300-science-can-protein-spring-into-life/>

Renyi Liu and Howard Ochman, Stepwise Formation of the Bacterial Flagellar System, 2007. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1852327/>

Richard B. Bliss, Origins : two models : evolution, creation, 1976. Look:

<https://archive.org/details/originstwomodels0000blis/page/n9/mode/2up>

Richard Dawkins, River Out of Eden: A Darwinian View of Life, 1995.

Look:

<https://b-ok.cc/book/880698/b42047>

Richard D. Lumsden, Not So Blind a Watchmaker, 1994. Look:

<http://www.public.asu.edu/~jmlynch/origins/documents/lumsden1994.pdf>

Richard Lewontin, Billions and Billions of Demons, 1997, New York

Review of Books. Look:

https://www.drjbloom.com/Public%20files/Lewontin_Review.htm

Richard P. Aulie, A Reader's Guide to Of Pandas and People, 1998. Look:

https://web.archive.org/web/20160411002222/http://www.stephenjaygould.org/ctrl/archive/design/aulie_of-pandas.html

Robert Shapiro, Small molecule interactions were central to the origin of life, in: The Nature of Life, Edited by Mark A. Bedau and Carol E. Cleland. Look:

<https://b-ok.africa/book/905866/402ed6>

- Prebiotic cytosine synthesis: A critical analysis and implications for the origin of life, 1998. Look:

<https://www.pnas.org/content/pnas/96/8/4396.full.pdf>

Robert T. Pennock, Tower of Babel, The Evidence Against the New Creationism, 1999. Look:

<https://b-ok.africa/book/1245833/f681e3>

Roger White, Does Origins of Life Research Rest on a Mistake?, 2007. Look:

https://web.mit.edu/rog/www/papers/does_origins.pdf

Ronald H. Nash, Faith and Reason: Searching for a Rational Faith, 1988. Look:

<https://epdf.tips/download/faith-and-reason-searching-for-a-rational-faith.html>

Samuel Clarke. Look:

<https://plato.stanford.edu/entries/clarke/>

Sarah Kuta, Svante Pääbo Wins Nobel Prize for Unraveling the Mysteries

of Neanderthal DNA, October 3, 2022. Look:

<https://www.smithsonianmag.com/smart-news/svante-paabo-wins-nobel-prize-for-unraveling-the-mysteries-of-neanderthal-dna-180980883/>

Scott C. Todd, A view from Kansas on that evolution debate, *Nature* volume 401, (1999). Look:

<https://www.nature.com/articles/46661>

Sean Devine, An algorithmic information theory challenge to intelligent design, 2014. Look:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/zygo.12059>

Sean Henahan, From Primordial Soup to the Prebiotic Beach: An interview with exobiology pioneer, Dr. Stanley L. Miller, University of California San Diego, 1996. Look:

<https://web.archive.org/web/20080518054852/http://www.accessexcellence.org/WN/NM/miller.php>

Seth Lloyd, Computational Capacity of the Universe, 2002. Look:

<http://fab.cba.mit.edu/classes/862.16/notes/computation/Lloyd-2002.pdf>

Sfetcu, Nicolae, "About God in Newton's correspondence with Richard Bentley and Queries in Opticks", *SetThings* (February 13, 2019), MultiMedia Publishing (ed.), URL. Look:

<https://www.setthings.com/en/about-god-in-newtons-correspondence-with-richard-bentley-and-queries-in-opticks/>

Shklovski and Sagan, *Intelligent life in the Universe*, 1966. Look:

<https://b-ok.africa/book/2773807/519d8d>

Simon Conway Morris, *Life's Solution: Inevitable Humans in a Lonely Universe*, 2003. Look:

<https://b-ok.africa/book/698962/417331>

Steven A. Benner, Hyo-Joong Kim, and Zunyi Yang, Setting the Stage: The History, Chemistry, and Geobiology behind RNA, in: RNA Worlds: From Life's Origins to Diversity in Gene Regulation, 2010. Look:

<http://libgen.rs/book/index.php?md5=00D3EA9580E0A10B12F4C5165B2BC972>

Steven Devowe, The Amazing Motorized Germ, 2004. Look:

<https://answersingenesis.org/biology/microbiology/the-amazing-motorized-germ/>

Stephen Jay Gould, Structure of Evolutionary Theory, 2002. Look:

<https://b-ok.cc/book/680059/6f9e88>

Stuart Kauffman, At Home in the Universe: The Search for the Laws of Self-Organization and Complexity, 1995. Look:

<http://library.lol/main/194373E85A1911D0F80FA697708E9428>

- The Emergence of Autonomous Agents, in: From Complexity to Life, Edited by Niels Henrik Gregersen, 2003. Look:

<https://b-ok.cc/book/550354/c38056>

- The Origins of Order: Self-Organization and Selection in Evolution, 1993. Look:

<http://library.lol/main/24673BE6EE777D13C06FAA31827CAC11>

- A World Beyond Physics: The Emergence and Evolution of Life, 2019. Look:

<http://library.lol/main/CCC127F7AD60BFFA7B6A7A9F15053D32>

Stuart Vyse, Moving Science's Statistical Goalposts, 2017. Look:

<https://skepticalinquirer.org/2017/11/moving-sciences-statistical-goal-posts/>

Taylor and Others, Evolutionary resurrection of flagellar motility via rewiring of the nitrogen regulation system, 2015. Look:

https://science.sciencemag.org/content/347/6225/1014.full?utm_campaign=email-sci-toc&utm_src=email

Thaxton, Bradley, Olsen: The Mystery of Life's Origin, 1984. Look:

<http://libgen.rs/book/index.php?md5=9903F52BE6DBC56D9AB5E53FF199B12E>

Thomas Carell and others, A prebiotically plausible scenario of an RNA-peptide world, 11-05-2022. Look:

<https://www.nature.com/articles/s41586-022-04676-3>

Thomas Frazzetta, Complex Adaptations in Evolving Populations, 1975. Look:

<https://archive.org/details/complexadaptatio00fraz>

Thomas Nagel, Mind and Cosmos: Why the Materialist Neo-Darwinian Conception of Nature Is Almost Certainly False, 2012. Look:

<http://library.lol/main/8E6081288FB26FA163A85C815050F2C0>

Walter Gilbert, The RNA World, 1986. Look:

<https://www.nature.com/articles/319618a0.pdf>

William A. Dembski, No Free Lunch: Why Specified Complexity Cannot Be Purchased Without Intelligence, 2002. Look:

<https://b-ok.cc/book/16754858/d7a320>

- The Design Inference: Eliminating Chance through Small Probabilities, 1998. Look:

<https://b-ok.africa/book/1109302/fe03c8>

- The logical underpinnings of intelligent design, 2012. Look:

<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.212.3024&rep=rep1&type=pdf>

William A. Dembski and Jonathan Witt, Intelligent Design Uncensored, 2010. Look:

<https://b-ok.africa/book/3718521/6bfe57>

William L. Rowe, The Problem of Evil and Some Varieties of Atheism, 1978. Look:

https://www.kul.pl/files/57/nauka/Rowe_The_Problem_of_Evil.pdf

William Paley, Natural Theology, 1802. Look:

<https://appearedtoblogly.files.wordpress.com/2011/05/paley-william-natural-theology.pdf>

A special issue on molecular, BioEssays, 2013. Look:

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/bies.10390>

British scientists claim to find ‘first evidence of alien life’, 2013. Look:

<https://www.irishtimes.com/news/world/uk/british-scientists-claim-to-find-first-evidence-of-alien-life-1.1533442>

CNN reports, Scientist: 'We didn't create life from scratch', 2010. Look:

<http://edition.cnn.com/2010/HEALTH/05/21/venter.qa/index.html>

NASA Finds Ancient Organic Material, Mysterious Methane on Mars, 2018. Look:

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-finds-ancient-organic-material-mysterious-methane-on-mars>

Scientists Create Simple Synthetic Cell That Grows and Divides Normally

New findings shed light on mechanisms controlling the most basic processes of life, March 29, 2021. Look:

<https://www.nist.gov/news-events/news/2021/03/scientists-create-simple-synthetic-cell-grows-and-divides-normally>

New findings shed light on mechanisms controlling the most basic processes of life, March 29, 2021. Look:

<https://www.nist.gov/news-events/news/2021/03/scientists-create-simple-synthetic-cell-grows-and-divides-normally>

Gottfried Wilhelm Leibniz. Look:

<https://plato.stanford.edu/entries/leibniz/>

Exchange of papers between Leibniz and Clarke:

https://www.earlymoderntexts.com/assets/pdfs/leibniz1715_1.pdf

In the United States District Court for the Middle District of Pennsylvania. Look:

https://web.archive.org/web/20051221144316/http://www.pamd.uscourts.gov/kitzmiller/kitzmiller_342.pdf

National Academy of Sciences, The Science and Applications of Synthetic and Systems Biology, 2011. Look:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK84466/>

Oldest member of human family found, 2002.. Look:

<https://www.nature.com/news/2002/020711/full/news020708-12.html#:~:text=After%20a%20decade%20of%20digging,member%20of%20the%20human%20family>

[The_Evolutionary_Origin_of_Complex_Features/link/0fcfd51099d9fb368a000000/download](https://www.nature.com/news/2002/020711/full/news020708-12.html#:~:text=After%20a%20decade%20of%20digging,member%20of%20the%20human%20family)

Fine Tuning Odds Less than 1 in $10^{10^{123}}$ Roger Penrose - YouTube

https://en.wikipedia.org/wiki/J._L._Mackie

https://en.wikipedia.org/wiki/Stanley_Miller

https://en.wikipedia.org/wiki/Paul_Brand

https://en.wikipedia.org/wiki/Linus_Pauling

https://en.wikipedia.org/wiki/A._E._Wilder-Smith

https://en.wikipedia.org/wiki/Programming_the_Universe

https://en.wikipedia.org/wiki/Evolutionary_computation

<https://en.wikipedia.org/wiki/Avida>

https://en.wikipedia.org/wiki/RNA_world

<https://en.wikipedia.org/wiki/Ergodicity>

https://en.wikipedia.org/wiki/Anaximenes_of_Miletus

<https://en.wikipedia.org/wiki/Vitalism>

https://en.wikipedia.org/wiki/Strong_interaction

https://en.wikipedia.org/wiki/Weak_interaction

https://en.wikipedia.org/wiki/Intelligent_design

<https://en.wikipedia.org/wiki/Tardigrade>

<https://en.wikipedia.org/wiki/Retrovirus>

https://en.wikipedia.org/wiki/Human_genome

https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_atheist_philosophers

https://en.wikipedia.org/wiki/Teleological_argument

<https://en.wikipedia.org/wiki/Panpsychism>

<https://www.iep.utm.edu/design/>

<https://www.iep.utm.edu/diogen-a/>

<https://ncse.ngo/project-steve-n-1300>

<https://www.ws5.com/Penrose/>

<https://ncse.ngo/list-steves>

<http://www.christianlib.com/category/>

<https://www.discovery.org/b/the-design-of-life/>

<https://www.guidelines.org/devotional/the-gift-of-pain/>

https://www.goodreads.com/author/quotes/18149.Tess_Gerritsen

http://www.bbc.co.uk/religion/religions/atheism/beliefs/reasons_1.shtml

<http://drbarrywhitney.com/blw-7theodicy-3.html>

<https://everything2.com/title/Notes+Towards+the+Complete+Works+of+Shakespeare>

https://uncommondescent.com/intelligent-design/id-foundations-11-borels-infinite-monkeys-analysis-and-the-significance-of-the-log-reduced-chi-metric-chi_500-is-500/

<https://selfawaresystems.com/2014/09/08/the-whole-universe-cant-search-500-bits/>

<https://www.space.com/china-midnight-meteor-brilliant-fireball-october-2019.html>

<https://bostonreview.net/archives/BR22.1/orr.html>

<https://evolutionnews.org/2019/02/skepticism-about-darwinian-evolution-grows-as-1000-scientists-share-their-doubts/>

<https://evolutionnews.org/2017/11/ids-top-six-the-fine-tuning-of-the-universe/>

<http://www.sciencemeetsreligion.org/physics/cosmic.php>

<http://www.nbcnews.com/science/space/im-atheist-stephen-hawking-god-space-travel-n210076>

<https://www.the-scientist.com/ancient-viral-dna-plays-a-role-in-human-disease-and-development-70656>

<http://www.veritasucsb.org/library/origins/quotes/irreducible.html>

<http://www.uncommondescent.com/intelligent-design/stephen-hawking-says-intelligent-design-of-the-universe-is-highly-probable/>

<https://www.gotquestions.org/evidence-intelligent-design.html>

<https://lifehopeandtruth.com/god/is-there-a-god/does-god-exist-design-of-the-universe/>

https://www.huffingtonpost.com/deepak-chopra/why-the-universe-is-our-h_1_b_2950189.html

<https://aeon.co/essays/why-does-our-universe-appear-specially-made-for-us>

<https://quotefancy.com/quote/1360939/Linus-Pauling-Just-one-living-cell-in-the-human-body-is-more-complex-than-New-York-City>

http://www.imgt.org/IMGTEducation/Aide-memoire/_UK/aminoacids/formuleAA/

http://www.brooklyn.cuny.edu/bc/ahp/LAD/C4b/C4b_cytoskeleton.htm

<https://www.sciencedaily.com/releases/2018/01/180117131202.htm>

<https://finance.yahoo.com/news/bill-nye-warns-creation-views-154219490.html>

<https://www.youtube.com/watch?v=4sIomLV2Pqc>

https://books.google.tn/books?id=a8s3AAAACAAJ&printsec=frontcover&source=gbbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

<https://www.amazon.com/Sherlock-Holmes-eliminated-impossible-improbable/dp/B01IJ2J2X6#:~:text=VIDEOS-,Sherlock%20Holmes%20%2D%20Sir%20Arthur%20Conan%20Doyle%20When%20you%20have%20eliminated,improbable%2C%20must%20be%20the%20truth>