



**Top Five
Evidences for
Intelligent
Design**

Casey Luskin



reTHINK
SERIES



Tartalomjegyzék

BEVEZETÉS	3
Az információ elmélete	3
Az intelligens tervezettség, mint tudomány ²	5
1. A világegyetem eredete ⁴	6
Minden az információval kezdődött	8
2. A világegyetem finomhangolása	9
Válasz a multiverzumra	10
A multiverzum TÖBB finomhangolást igényel.	11
A multiverzum nem megfigyelhető és nem tudomány	11
A multiverzum tönkreteszi a tudományos érvelést	11
Boltzmann-agyak kihívása a multiverzumnak	11
Ockham pengéje által leborotválva	12
3. AZ ÉLET EREDETE	13
Az információ mindenütt ott van körülöttünk.	13
Információ a sejtben	14
Számítógépszerű információfeldolgozás a sejtben	15
Gépek a sejtben	16
Az élet egyszerűbb eredete?	17
Az intelligens tervezettség megoldja az élet eredetét	19
4. AZ ÁLLATOK EREDETE	20
A kambriumi információs robbanás	20
A r obbanások mintája	21
Meggmagyarázhatja-e a neodarwinista evolúció a mintát?	23
A neodarwinizmus matematikai cáfolata	24
Egy esettanulmány: A bálnák	25
Az intelligens tervezettség, mint a legjobb magyarázat	27
5. Az ember eredete	28
Az emberi elme egyedi felépítése	31
Az emberi erkölcs és a vallás eredete	31
Emberi lények: A tervezés példaképe	33
Következtetés	34
A SZERZŐRŐL	36
Irodalmi hivatkozások	38

BEVEZETÉS



Az *intelligens tervezettség* (Intelligent Design, ID) egy olyan tudományos elmélet, amely több tudományágat is alkalmaz, így a biológiát, kozmológiát, fizikát, kémiát, és az én saját szakterületemet, a geológiát is. Az ID elmélete szerint az univerzum és az élet számos jellemzője a legjobban egy intelligens okkal magyarázható, nem pedig olyan vak mechanizmusokkal, mint például a természetes szelekció.

A tervezettséget akkor észleljük, amikor egy intelligens ok a legjobb magyarázat a megfigyelt jelenségre, mivel az intelligencia felülmúlja a többi ismert okot a megfigyelt bizonyítékok számbavételében. Például sok természetes jellemzőt a legjobban egy intelligens ok magyarázhat meg, mivel olyan információt és összetettséget tartalmaz, amely tapasztalatunk szerint csak egy intelligenciától származhat.

Az információ elmélete



Az ID elmélet megfigyeli, hogyan viselkedik egy intelligencia, amikor dolgokat tervez. Ezáltal megtudjuk, hogy az intelligens ágensok nagy mennyiségű információt generálnak. Ahogy Henry Quastler információelméleti szakember megfigyelte, „az információ létrehozása általában tudatos tevékenységhez kapcsolódik.¹”. Az információ meghatározásának többféle módja van, de a tervezettségre utaló információ típust általában specifikus komplexitásnak vagy

*komplex és specifikus információ*nak (röviden CSI) nevezik. Beszéljünk röviden erről a fogalomról.

Durván arról van szó, hogy valami akkor komplex, ha nem valószínű a spontán keletkezése. De a komplexitás vagy valószínűtlenség önmagában még nem elegendő a tervezettségre való következtetéshez. Hogy lássuk, miért, képzeljük el, hogy egy pókerjátzmában öt lapot kapunk. Bármelyik 5 lapot is kapjuk, az nagyon valószínűtlen lesz. Még ha 4 jó lapot is kapunk, például egy sort vagy egy royal flush-t, nem feltétlenül fogjuk azt mondani, hogy „Aha! A pakli meg volt piszkálva”.



Miért? Mert valószínűtlen dolgok folyamatosan történnek. Nem következtetünk tervezésre pusztán azért, mert valami valószínűtlen. Többre van szükségünk – William Dembski ID-elméleti szakember szerint ez a specificitás. Valami akkor specifikus, ha megfelel egy független mintának.

Geológusként természetesen geológiai fogalmakban gondolkodom. A specifikusság megértéséhez képzeljük el, hogy ellátogatunk Észak-Amerika hegyei közé. Először a Mount Rainier-hegyre bukkanunk, egy hatalmas, szunnyadó vulkánra a Csendes-óceán északnyugati részén. Ez a hegy valóban egyedülálló; ha a sziklák, csúcsok, gerincek, szakadékok, repedések és sziklaomlások minden lehetséges kombinációját figyelembe vesszük, a hegy pontos alakja rendkívül valószínűtlen és összetett. De nem következtetünk tervezettségre pusztán azért, mert a Mount Rainier összetett alakú. Miért? Mert az alakját könnyen meg lehet magyarázni az erózió, a kiemelkedés, a felmelegedés, a lehülés, a fagyás, az olvadás, az időjárás stb. természetes folyamatai révén. A Mount Rainier alakjának nincs különleges, független mintázata. A hegy összetettsége önmagában nem elegendő a tervezésre való következtetéshez.

Látogassunk meg egy másik hegyet – a Mount Rushmore-t – Dél-Dakotában. Ennek a hegynek is nagyon valószínűtlen alakja van, de a formája különleges. Megfelel egy mintának – négy híres elnök arcának. A Mount Rushmore hegynél nem csak a komplexitást figyelhetjük meg, hanem a specifikusságot is. Semmilyen természetes geológiai folyamat nem képes egy hegyet olyan alakúra formálni, amely pontosan megfelel az elnökök arcának. Ezért arra kell következtetnünk, hogy a hegy formáját megtervezték (1. ábra).



1. ábra. A két hegy közül melyiknek van olyan alakja, amely lehetővé teszi a tervezettség felismerését? A Mount Rainier (balra) valószínűtlen (komplex) alakkal rendelkezik, de nem specifikus, így nem észleljük a tervezést. Ezzel szemben a Mount Rushmore (jobbra) alakja rendkívül összetett és specifikus, amit legjobban az intelligens tervezettség magyaráz.

Az intelligens tervezettség, mint tudomány²



Az **intelligens tervezettség** egy olyan történeti tudomány, amely a tervezést úgy tekinti, amit az ID teoretikus Stephen C. Meyer és más tudományfilozófusok „a legjobb magyarázatra való következtetésnek”³ neveznek. E módszer szerint összehasonlítjuk a körülöttünk lévő világban ismert okokat és mechanizmusokat, és meghatározzuk, hogy mi magyarázza meg legjobban a tényeket.

Egy nagyon egyszerű példával szemléltetve ezt a fajta érvelést: Ön megfigyeli, hogy a kutyája ugat a bejárati ajtónál. Két fő lehetséges magyarázat van: (1) Valaki van a bejárati ajtónál, vagy (2) A kutyája ki akar menni. Kinyitja a bejárati ajtót, de senki sincs a láthatáron. De amint kinyitja az ajtót, a kutya kirohan és megszökik. (Valószínűleg a nyakörvénel fogva kellett volna tartani!) A legjobb magyarázat arra, hogy miért ugatott a kutya az ajtónál, tehát (2).

Az intelligens tervezettség, akárcsak a konkurens darwini evolúció elmélete, szintén az, amit történeti tudománynak nevezünk. Egyszerűen fogalmazva, és a modern geológia egyik alapítója, Sir Charles Lyell által megfogalmazott elvet követve, a történészek a jelenben működő okokat (például intelligens ágenseket vagy alternatívaként evolúciós mechanizmusokat) tanulmányoznak és figyelnek meg. Ezután ezeket az okokat igyekeznek felhasználni a történelmi feljegyzések magyarázatára. A mai okok hatásait megfigyelve a kutatók ellenőrizhető és cáfolható előrejelzéseket tudnak tenni arra vonatkozóan, hogy mit várnánk ma, ha egy adott ok a múltban is működött volna. Ha ezek a jóslatok teljesülnek, akkor pozitív bizonyítékunk van arra, hogy egy adott ok működött. Az az ok, amely a legtöbb adatot magyarázza, a legvalószínűbbnek tekinthető. Ismétlem, így következtetnek a történettudósok a legjobb magyarázatra.

Az intelligens tervezettséggel szembeni gyakori ellenvetés az, hogy az nem tudomány. Ez azonban éppúgy tudomány, mint a darwini elmélet. Láthatjuk, hogy az ID tudomány, mert a tudományos módszert használja az állításaihoz. A tudományos módszert általában négylépcsős folyamatként írják le, amely magában foglalja a megfigyelést, a hipotézist, a kísérletet és a következtetést. Az ID pontosan ezt a módszert használja:

- **Megfigyelés:** Az ID teoretikusai azzal kezdik, hogy megfigyelik, hogy az intelligens ágensek általában magas szintű CSI-t teremtenek, és hogy csak ők képesek magas szintű CSI-t létrehozni.
- **Hipotézis:** Az ID teoretikusok feltételezik, hogy ha egy természetes tárgyat megterveztek, akkor az magas CSI-t fog tartalmazni.
- **Kísérlet:** A tudósok kísérleti vizsgálatokat végeznek természetes tárgyakon, hogy megállapítsák, tartalmazzak-e magas CSI-t. Például a mutációs érzékenységi tesztek azt mutatják, hogy az enzimek gazdagok CSI-ben: az aminosavak nagyon valószínűtlen sorrendjét tartalmazzák, amely megfelel egy pontos szekvencia-mintázatnak, amely

szükséges a működéshez. A CSI egy másik könnyen tesztelhető formája a tovább nem csökkenthető komplexitás, amikor egy rendszer működéséhez a kölcsönhatásban lévő részek egy bizonyos készletére van szükség. (Amint alább látni fogjuk, az evolúciós mechanizmusok nehezen magyarázzák meg a redukálhatatlanul összetett rendszerek eredetét). A genetikai knockout-kísérletek azt mutatják, hogy egyes molekuláris gépek redukálhatatlanul komplexek. (Ezeket a példákat rövidesen részletesebben is megvizsgáljuk).

- **Következtetés:** Amikor az ID-kutatók magas CSI-t találnak a DNS-ben, a fehérjékben és a redukálhatatlanul komplexitású molekuláris gépekben, arra a következtetésre jutnak, hogy a legjobb magyarázat az, hogy az ilyen struktúrákat megtervezték.

Azonban, ahogy az elején említettem, az ID sokkal szélesebb körű, mint a biológia. A fizika és a kémia törvényei például azért mutatnak bizonyítékot a tervezettségre, mert úgy vannak finomhangolva, hogy lehetővé tegyék az élet létezését. Ezt a koncepciót is rövidesen részletesebben megvizsgáljuk. Merüljünk el tehát a tudományos bizonyítékok öt legfontosabb sorában, amelyekre az intelligens tervezettség a legjobb magyarázat. Természetesen vannak más ilyen erős bizonyítékok is, de ezek különösen figyelemre méltóak.

1. A világegyetem eredete⁴



A híres KALAM kozmológiai érv egy három részből álló érv, amelyet muszlim és keresztény tudósok dolgoztak ki, és amely szerint a világegyetemhez első okra van szükség:

- Bármi, ami létezni kezd, annak oka van.
- A világegyetem elkezdett létezni.
- Ezért a világegyetemnek van egy első oka.

Az érvelésnek az a lépése, amellyel a tudomány foglalkozni tud, a középső lépés – a bizonyíték arra, hogy a világegyetem elkezdett létezni. Ez a bizonyíték két nagy részből áll – (i) a vöröseltolódás és a Doppler-effektus, valamint (ii) a mikrohullámú háttérsugárzás felfedezése.

1927-ben Georges Lemaître belga csillagász azt az elméletet állította fel, hogy a világegyetem egyetlen robbanással, egy nagyon sűrű, összetömörült állapotból indult. Ez a robbanás végül ősrobbanásként vált ismertté. Az ősrobbanás a világegyetem keletkezésének egy olyan modellje, amely szerint a világegyetem mérete és kora véges. Ezen elmélet szerint a világegyetem – beleértve az egész teret és időt – egyetlen erőteljes tágulási esemény során keletkezett, és még mindig tágul.

Két évvel azután, hogy Lemaître bemutatta elméletét, Edwin Hubble csillagász közzétett egy tanulmányt, amely alátámasztotta azt. Hubble tanulmánya azt mutatta, hogy minden galaxis távolodik egymástól, és hogy a világegyetem tényleg tágul. Hogyan tette Hubble ezt a felfedezést?

Ha legközelebb egy mentőautó szirénázva halad el melletted, figyelj a hangmagasságra. Ahogy a mentőautó közeledik, a hangmagasság emelkedik, de aztán ahogy elszárgul melletted, a hangmagasság hirtelen mélyül. Ezt hívják Doppler-effektusnak. A Doppler-effektus azt mondja ki, hogy a hanghullámok magasabb frekvenciával hallhatók, amikor a hangforrás közeledik, és alacsonyabb frekvenciával, amikor távolodik tőled. Bár a fénycsillagok másképp viselkednek, mint a hanghullámok, ott is hasonló hatás érvényesül – ezt is Doppler-hatásnak nevezzük.

A közeledő tárgyból érkező fénycsillagok frekvenciája a látható fény spektrumának kék vége felé tolódik el. Ennek megfelelően a távolodó tárgyról érkező fénycsillagok frekvenciája csökken, a hullámhossz nyúlik, és így a látható fény spektrumának vörös vége felé tolódik el – ez a jelenség *vöröseltolódás* néven ismert. Hubble kutatásai megerősítették, hogy a galaxisok távolodnak egymástól, mivel gyakorlatilag minden galaxisból aránytalanul nagy mennyiségű vörös fényt fedeztek fel. Ha minden megfigyelhető galaxis távolodik egymástól, akkor a világegyetem tágul.

Az ősrobbanás modelljének végső megerősítése akkor történt meg, amikor a tudósok felfedezték azt a pontosan megjósolt *mikrohullámú háttérsugárzást*, amely ebből a hatalmas, robbanásszerű eseményből maradt vissza. 1948-ban George Gamow fizikus megadta a lehetőségét, hogy az ősrobbanás és az állandósult állapot elmélete közötti ellentmondást fel lehessen oldani. Ő és más kozmológusok elmélete szerint, ha a világegyetem ősrobbanással kezdődött, akkor a robbanásszerű eseményből sugárzásnak kell visszamaradnia. Ezt a sugárzást az 1960-as években fedezték fel. A vita azonban folytatódott, mert a méréseket földi műszerekkel végezték, korlátozott pontossággal.



Végül az 1990-es évek elején a NASA Cosmic Background Explorer (COBE) műholdjának pontos mérései kimutatták, hogy a világegyetemet pontosan az ősrobbanás elmélete által megjósolt tulajdonságokkal rendelkező sugárzás tölti ki. A COBE mérései megerősítették, hogy a korai világegyetemben minden anyag egy sűrű, tömör állapotból robbant ki. A tudósoknak most már meggyőző bizonyítékuk volt arra, hogy a világegyetemen volt kezdete. Ahogy Neil F. Comins asztrofizikus kifejtette:

A kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás észlelése az egyik fő oka annak, hogy a csillagászok az ősrobbanást fogadják el a helyes kozmológiai elméletként.⁵

Mindez azt jelenti, hogy nagyon erős bizonyíték van arra, hogy a világegyetemen volt kezdete. Ha a világegyetemen volt kezdete, akkor volt egy kiváltó oka is. És ha volt egy első, kiváltó oka, akkor van értelme feltenni a kérdést, hogy milyen első ok szükséges a világegyetem eredetének magyarázatához. Ennek muszáj, hogy:

- A világegyetemen kívüli ok legyen,

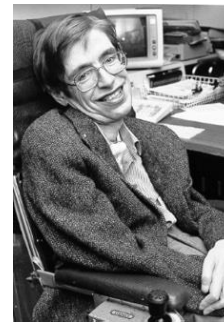
- Képes legyen az univerzumban lévő összes anyagot és energiát létrehozni,
- Képes legyen létrehozni az univerzumban látható rendet (erről majd később).

Ez eléggé nagy feladat – olyan, amire egyetlen ismert anyagi ok vagy anyagi okok összessége sem tűnik képesnek. Egy ilyen erős és intelligens első ok szükségessége erősen arra utal, hogy a világegyetem keletkezése mögött céltudatos tervezés áll.

Minden az információval kezdődött

A világegyetem keletkezése az ősrobbanással úgy is felfogható, mint egy hatalmas információrobbanás.⁶ A kozmológusok megpróbálták kvantummechanikai modelleket kidolgozni a világegyetem keletkezésének leírására. Azt állíthatják, hogy megmagyarázták ezt az eredetet, de ezek a modellek mindig feltételezik, hogy a világegyetem valahogyan már létezik. Végül is egy egyenlet csak egy absztrakt matematikai entitás, és egyetlen egyenlet sem képes önmagában létrehozni egy világegyetemet! Így írta a híres kozmológus, Stephen Hawking:

„Még ha csak egyetlen lehetséges egységes elmélet is létezik, az is csak szabályok és egyenletek összessége. Mi az, ami tüzet lehel az egyenletekbe, és létrehoz egy univerzumot, amit leírhatnak? A tudomány szokásos megközelítése, vagyis egy matematikai modell megalkotása nem tud választ adni arra a kérdésre, hogy miért kell léteznie egy univerzumnak, amelyet a modell leírhat. Miért veszi a világegyetem a fáradságot, hogy létezzen?”⁷”



Stephen Hawking

A Kalam-érv azt mondja, hogy valamilyen külső ok szükséges ahhoz, hogy ténylegesen létrejöjjön a világegyetem, és „tüzet leheljen az egyenletekbe”, ahogy Hawking fogalmazott. De legyünk nagylelkűek, és adjunk egy születő univerzumot kozmológus barátainknak.

Amikor a kozmológusok kvantummechanikai modellekre hivatkoznak a világegyetem keletkezésével kapcsolatban, megpróbálják egyesíteni a kvantummechanikát az általános relativitáselmélettel. Ennek eredményeként született meg a Wheeler-Dewitt nevű egyenlet, amely azt jósolja, hogy ha a világegyetem létezik, akkor egy bizonyos időpontban létezik, és bizonyos tulajdonságokkal (tömeg és görbület) rendelkezik. Ennek az egyenletnek a megoldásához meg kell határozni a peremfeltételeket. De e peremfeltételek meghatározásához – vagyis a kezdeti szingularitás tulajdonságainak leírásához, amelyből a mi univerzumunk lett – információra van szükség.

A kezdetnek ebben a hipotetikus szakaszában még nem létezik olyan univerzum, amely ezeket a határértékeket meghatározná. A kozmológusoknak tehát információt kell bevezetniük, hogy eldöntsék, hogyan oldják meg az egyenleteket. Már az egyenletek megoldásához is információra van szükség. De úgy kell megoldani őket, hogy a világegyetem olyan hely legyen, ahol az élet megjelenhet.

Az univerzumnak például izotrópnek kell lennie (minden irányban azonos), és rendelkeznie kell egy bizonyos homogenitással, amely lehetővé teszi, hogy az anyag olyan dolgokba tömörüljön, mint a galaxisok, csillagok és bolygók (amelyek szükségesek az élet létezéséhez). Mindezek miatt a kozmológusoknak úgy kell megoldaniuk ezeket az egyenleteket, hogy feltételezik, hogy az univerzumnak éppen a megfelelő tulajdonságai voltak az élet fenntartásához. Az információnak ezt a masszív beáramlását nevezik finomhangolásnak – és ahogy a következő részben kifejtem, ez is intelligens tervezésre utal.

2. A világegyetem finomhangolása



A „BIG BANG” kifejezés egy robbanás képét idézi fel, és amikor egy robbanásra gondolunk, általában egy rendkívül kaotikus, sztochasztikus eseményt képzelünk el, amely inkább lerombolja a rendet, mint létrehozza azt. Az ősrobbanás nem ilyen „robbanás” volt. Sokkal jobban értelmezhető egy „gondosan ellenőrzött tágulási esemény”-ként, ahol az univerzumban lévő összes anyag és energia egy elképzelhetetlenül nagy energiájú és sűrűségű kezdeti állapotból tágult. Ehhez az energiához azonban olyan természeti törvények általi ellenőrzés és irányítás párosult, amelyek célja egy lakható világegyetem létrehozása volt – egy olyan otthon, ahol az élet létezhet. A fizikában és a kozmológiában ezt a gondos irányítást nevezzük „finomhangolásnak”.

Finomhangolásról akkor beszélünk, amikor a természet olyan valószínűtlen tulajdonságokat mutat, amely pontosan megfelel egy olyan értéknek vagy állapotnak, amely az élet létezésének szükséges feltétele. A világegyetem számos fizikai törvénye és állandósága „finomhangolt” és „éppen megfelelő” ahhoz, hogy az élet létezzen. Egy gyakran említett hipotetikus illusztráció az, hogy úgy teszünk, mintha lenne egy „világegyetem-teremtő gépünk”, amelynek gombjait úgy állíthatjuk be, hogy megváltoztassuk a természet alapvető törvényeinek és állandóinak értékeit. A gombokat pontos – „finomhangolt” – értékekre kell állítani ahhoz, hogy egy életbarát világegyetem létezzen.

Gondoljunk csak néhány olyan finoman beállított tényezőre, amelyek lehetővé teszik a mi világegyetemünket:

- Ha az **erős nukleáris kölcsönhatás** egy kicsit erősebb lenne, akkor nem lenne hidrogén, az élet alapvető eleme. Ha valamivel gyengébb lenne, akkor a hidrogén lenne az egyetlen létező elem.
- Ha a **gyenge nukleáris kölcsönhatás** kissé más lenne, akkor vagy nem lenne elég hélium ahhoz, hogy a csillagokban nehéz elemek keletkezzenek, vagy a csillagok túl gyorsan kiégnének, és a szupernóva-robbanások nem tudnák szétszórni a nehéz elemeket a világegyetemben.
- Ha az **elektromágneses kölcsönhatás** kissé erősebb vagy gyengébb lenne, nem alakulhatnának ki atomi kötések, és így összetett molekulák.
- Ha a **gravitációs állandó** értéke kissé nagyobb lenne, ennek egyik következménye az lenne, hogy a csillagok túl forróvá válnának, és túl gyorsan kiégnének. Ha kisebb lenne, a csillagok egyáltalán nem égnének el, és nem keletkeznének nehéz elemek.

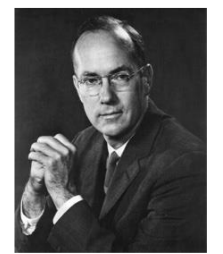
A következő példák érzékeltetik, hogy milyen mértékű finomhangolásnak kell lennie néhány ilyen értéknél ahhoz, hogy egy életbarát világegyetem jöjjön létre:

- Az elektromágneses erő erőssége⁸: 1 rész a 25-ből.
- Az erős magerő erőssége⁹: 1 rész 200-ból.

- A neutron és a proton tömegének aránya¹⁰: 1 rész az 1000-ból
- A gyenge magerő és az erős magerő aránya¹¹: 1 rész a 10 000-ból
- A világegyetem kezdeti tágulási sebessége¹²: 1 rész a 10¹⁷-ből
- Egy kvark tömege¹³: 1 rész a 10²¹-ből
- A világegyetem kezdeti sűrűsége¹⁴: 1 rész a 10²⁴-ből
- A gravitációs állandó értéke¹⁵: 1 rész a 10³⁵-ből
- Az elektromágneses erő és a gravitáció aránya¹⁶: 1 rész 10⁴⁰-ből
- Kozmikus tömegsűrűség a Planck-időszakban¹⁷: 1 rész 10⁶⁰-ből
- A kozmológiai állandó értéke¹⁸: 1 rész 10⁹⁰-ből
- A korai világegyetem kezdeti entrópiája¹⁹: 1 rész a 10-ből a 10¹²³ hatványon

A lista utolsó pontja – a világegyetem kezdeti entrópiája – a finomhangolás elképesztő mértékét mutatja. Még szavaink, vagy hasonlataink sincsenek arra, hogy ilyen kis számokat kifejezzünk! Mindez azt mutatja, hogy hihetetlenül, csillagászati pontossággal, céltudatos gondossággal és tervezéssel dolgozták ki a világegyetem törvényeit és állandóit, ami félreérthetetlenül intelligens tervezésre utal. Ahogy a néhai Nobel-díjas fizikus, Charles Townes mondta:

„Az intelligens tervezettség, ahogyan azt tudományos szempontból látjuk, nagyon is valóságosnak tűnik. Ez egy nagyon különleges világegyetem: figyelemre méltó, hogy pont így alakult ki. Ha a fizika törvényei nem úgy lennének, ahogyan vannak, egyáltalán nem lehetnénk itt. A Nap nem lehetne itt, a gravitációs törvényeknek, a nukleáris törvényeknek, a mágneses elméletnek, a kvantummechanikának és így tovább, csak úgy kell lennie, ahogy van, ahhoz, hogy mi itt lehetünk.²⁰”



Charles Townes

De hogyan magyarázzuk meg ezt a finomhangolást? A világegyetem finomhangolt törvényei és állandói a természet komplexitásának határozott példája. Azért komplexek, mert értékeik és beállításai nagyon valószínűtlenek. Specifikusak, mivel megfelelnek az élethez szükséges különleges követelményeknek. És az egységes tapasztalatunk szerint mi az egyetlen ismert oka a magas szintű specifikus komplexitásnak? Az intelligens tervezettség.

Válasz a multiverzumra

A materialisták, vagyis azok, akik csak anyagi okokat engednek meg a magyarázatokban, nem tagadhatják, hogy a természeti törvények az élet számára specifikusak. De a multiverzumra való hivatkozással igyekeznek elkerülhetetlenné – azaz kevésbé valószínűtlenné vagy kevésbé bonyolulttá – tenni őket. A multiverzumra vonatkozó javaslat szerint, ha létezik potenciálisan közel végtelen számú különböző univerzum, amelyek mindegyike különböző fizikai törvényekkel és állandókkal rendelkezik, akkor véletlenül előfordulhat, hogy az egyikben éppen az élethez szükséges ritka, finoman hangolt paraméterek és feltételek találhatók. Lényegében a kozmikus lottó megnyerésének esélyét próbálják növelni azzal, hogy annyi univerzumot találnak ki, amennyi szükséges ahhoz, hogy az életet lehetővé tevő univerzum létezése valószínűbbé váljon. Mi történetesen éppen abban az univerzumban élünk, amely lehetővé teszi az összetett életet.

A multiverzum azonban nem jelent megoldást a finomhangolás problémájára – sőt, számos új problémát vet fel.

A multiverzum TÖBB finomhangolást igényel.

A multiverzum legalapvetőbb ellenérve a következő: a *multiverzum magyarázatára hivatkozott mechanizmusok és magyarázatok maguk is finomhangolást igényelnek*. Ez azt jelenti, hogy bármennyire is úgy gondoljuk, hogy a multiverzum lehetővé teszi a finomhangolás megmagyarázását, vagy megkerülését, valójában visszapattintja a kérdést, és TÖBB finomhangolást igényel – súlyosbítva a problémát, amelynek megoldását célul tűzte ki.²¹

A multiverzum nem megfigyelhető és nem tudomány

A multiverzummal kapcsolatos másik nagy probléma, hogy tudományosan nem megfigyelhető. Amit meg tudunk figyelni, az a mi univerzumunk – de az univerzumon kívül semmit sem tudunk megfigyelni. Ennek az az oka, ahogy George Ellis kozmológus a *Scientific American*-ben kifejtette, hogy minden lehetséges párhuzamos univerzum „a látóhatárunkon kívül esik, és túlmutat azon a képességünkön, hogy most vagy valaha is lássuk, függetlenül attól, hogy a technológia hogyan fejlődik”, és így „nincs reményünk arra, hogy megfigyeléssel teszteljük”.

A tudományos elemzések tartalmazznak egy olyan követelményt, amelyet a multiverzum koncepciója sért: a tudománynak tesztelhetőnek kell lennie. Ellis a *Nature*-ben kifejti továbbá, hogy bár a multiverzum egyes változatai tesztelhető előrejelzéseket tesznek, végső soron a multiverzum nem vizsgálható: „Univerzumok – és galaxisok milliárdjai és mindannyiunk másolatai – halmozódnak fel anélkül, hogy lehetőségünk lenne a köztük lévő kommunikációra vagy valóságuk tesztelésére”. E tesztelhetőségi probléma miatt a multiverzum-elméletek nem lehetnek a megfelelő tudományos magyarázatok részei.

A multiverzum tönkreteszi a tudományos érvelést

A „multiverzum-gondolkodás” másik veszélye, hogy gyakorlatilag megsemmisítené a tudósok természetvizsgáló képességét. Egy rövid hipotetikus illusztráció mutatja, hogy miért.

Képzeljük el, hogy egy kutatócsoport felfedezi, hogy egy egész 10 000 fős város 100 százaléka rákos lett egy éven belül – egy „rákos klaszter”. A vita kedvéért tegyük fel, hogy megállapítják, hogy ennek az esélye, hogy ez csak véletlenszerűen következik be, $1:10^{10\,000}$ -hez. Normális esetben a tudósok azt gondolnák, hogy egy ilyen alacsony esély azt bizonyítja, hogy a véletlen nem lehet a magyarázat, és hogy valamilyen fizikai tényezőnek kell lennie, amely rákot okoz a városban.

A multiverzumban való gondolkodás alapján azonban akár azt is mondhatnánk: „Képzeljük el, hogy $10^{10\,000}$ univerzum létezik, és a mi univerzumunk éppen az, ahol ez a valószínűtlen rákos klaszter keletkezett – pusztán véletlenül!”. A tudósoknak tudományos magyarázatot kellene keresniük a rákhalmazra, vagy egyszerűen csak ki kellene találniuk $10^{10\,000}$ olyan univerzumot, ahol egy ilyen esemény valószínűvé válik? A multiverzum hívei talán azt válaszolnák: „Nos, nem mondhatod, hogy nincs $10^{10\,000}$ univerzum odakint, igaz?” Igaz – és ez a lényeg. A multiverzumot nem lehet tesztelni, és a tudománynak nem kellene komolyan fontolóra vennie a nem tesztelhető elméleteket. A multiverzumban való gondolkodás lehetetlenné teszi a véletlen kizárását, ami lényegében megszünteti a tudományos következtetések levonásának alapját.

Boltzmann-agyak kihívása a multiverzumnak

Egy másik ötlet, amely segít bemutatni, hogy a multiverzumban való gondolkodás hogyan jelentheti a racionális kutatás végét, a Boltzmann-agyak. A multiverzum hívei azt állítják, hogy

ha bármelyik univerzumban véletlenül éppen az élethez szükséges megfelelő paraméterek találhatóak, akkor szükségszerűen létrejön az élet. Ez azt jelenti, hogy ha történetesen egy ilyen univerzumban élünk, akkor nem is olyan „szerencsés”, hogy itt vagyunk, hogy ezt megtapasztaljuk. Ha nem ebben az univerzumban élnénk, akkor egyáltalán nem lennénk jelen, hogy értékeljük szerencsés helyzetünket. Az úgynevezett Boltzmann-agyak problémája megmutatja, hogy valójában miért kell mégiscsak elég szerencsésnek lennünk.

A kvantumelmélet szerint nagyon furcsa dolgok történhetnek. Az egyik ilyen szurreális dolog, amit jelen esetben csak hinni kell, hogy egy agy csak úgy, véletlenül felbukkan. Ez egy Boltzmann-agy, amelyet Ludwig Boltzmann fizikusról neveztek el. Ennek az agynak hamis emlékei vannak, és azt hiszi, hogy képes megérteni a tudományt és megismerni az univerzum belső működését – miközben valójában csak hallucinál az egésze. Sőt, lehet, hogy te magad is ilyen „Boltzmann-agy” vagy! Hogyan tudnád megcáfolni? Stephen Meyer elmagyarázza, hogy kezdetben a multiverzum-kozmológusok úgy vélték, hogy a „multiverzum” létrehozására szolgáló mechanizmusuk mindig sokkal kevesebb „Boltzmann-agyat” eredményez, mint a természetes agyak. Ha ez így van, akkor ez azt jelentené, hogy sokkal valószínűbb, hogy valódi agyunk van, és bízhatunk az érzékeinkben. Azonban „Erről a javasolt megoldásról kiderült, hogy nem működik”. Ahogy Meyer magyarázza, utalva a kozmológiából származó fogalmakra, amelyek a multiverzummal, annak kezdeti inflációjával és az úgynevezett inflaton mezővel kapcsolatosak:

„Az ezt javasoló fizikusok hamarosan rájöttek, hogy a felfűvődő tér bármelyik szektorában az inflatonmező csillagászatilag több, – rendkívül fiatal, vagy rövid életű univerzumot hozna létre, – mint a miénkhez hasonló rendkívül öreg univerzumokat... Miért probléma ez? Mert sok ilyen hamis emlékezetű Boltzmann-agy keletkezne spontán kvantumfluktuációk révén a fiatal univerzumokban az alatt az idő alatt, amíg egy vagy néhány tudatos, intelligens életforma (azaz valódi emlékezetű és pontos érzékszervi észleléssel rendelkező természetes agy) kifejlődne a viszonylag kevés régi univerzum egyikében. Így az inflatonmező aktivitása biztosítaná, hogy a legtöbb megfigyelő „Boltzmann-agy” lenne a túl fiatal univerzumokban ahhoz, hogy lehetővé tegye azt a fajta evolúciót, amely ahhoz szükséges, hogy megbízható emlékekkel rendelkező közönséges megfigyelők jöjjenek létre²².

Más szóval, a multiverzum inflációs modelljei szerint sokkal valószínűbb, hogy ön egy „Boltzmann-agy”, amely hallucinálja ezt a cikket, és hallucinál minden mást is, amit tudni vél, mint egy természetes agy, amely megpróbálja megérteni a világot, amelyben élünk. Ha ez a helyzet, akkor a multiverzum-gondolkodás ismét tönkretette a tudományos tevékenységre való képességünket, és aláásott minden más tudást is.

Ráadásul a Boltzmann-agyaknak csak egy szerencsésen lokalizált, életbarát térfoltra van szükségük, míg a természetes agyaknak egy egész életbarát univerzumra van szükségük ahhoz, hogy fejlődhessenek. Mivel az előbbi sokkal valószínűbb, mint az utóbbi, ez azt jelenti, hogy ha valóban valódi, természetes agyak vagyunk, akik egy univerzumot figyelnek meg egy multiverzumon belül, akkor valóban elég szerencsések lehetünk.

Ockham pengéje által leborotválva

Az Ockham pengéje egy Ockham Vilmos filozófusról elnevezett logikai elv, amelyet a tudósok széles körben elfogadnak. Eszerint a legegyszerűbb magyarázat általában a helyes. Melyik a legegyszerűbb magyarázat?

- 1) Az, hogy az univerzum finomhangolása egy ismeretlen eredetű, megmagyarázhatatlan mechanizmus által létrehozott, közel végtelen számú, megfigyelhetetlen univerzum eredménye,
- 2) Vagy hogy bízhatunk a világegyetemünkre vonatkozó megfigyeléseinkben, és kozmoszunk különleges, életbarát körülményei intelligens tervezettség eredményei?

A multiverzum nem a legegyszerűbb magyarázat a természeti törvények finomhangolására, mert ez a finomhangolás a komplex és specifikus információ magas szintjére utal, amit leginkább az intelligens tervezettséssel lehet megmagyarázni.

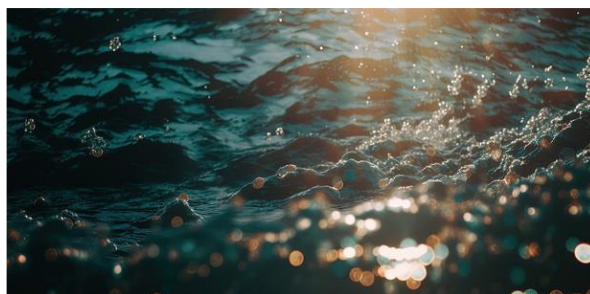
Így összefoglalva az érvelést:

- A természeti törvények hihetetlenül pontos finomhangolást mutatnak, ami egy életbarát világegyetem létrehozásához szükséges.
- Jelenleg nincs fizikai magyarázat erre a finomhangolásra.
- A mi univerzumunkat tudjuk megfigyelni, és semmi mást.
- Ez a finomhangolás csillagászatilag magas szintű, a természeti törvényekbe ágyazott, meghatározott komplexitást jelent.
- A multiverzumra való hivatkozás nem csak hogy nem vizsgálható, de ténylegesen növelné a meghatározott komplexitás (finomhangolás) mértékét, ami az élet magyarázatához szükséges, ahelyett, hogy megmagyarázná az élet eredetét.
- És a mi egységes tapasztalatunk szerint mi az egyetlen ismert oka a magas szintű specifikus komplexitásnak? A válasz az intelligens tervezettség.

Fontos megérteni, hogy a finomhangolt természeti törvények **szükséges, de nem elégséges feltételei** az élet létezésének. Ha csak ezekre a törvényekre hivatkozunk az élet létrehozására vagy okozására, az olyan, mintha azt mondanánk: „A süteményt a liszt, a tojás, a tej és a sütő hozza létre”. A süteményhez különleges összetevőkre és eszközökre van szükség, de ezek nem elegendőek ahhoz, hogy „létrehozzák” vagy „okozzák” a süteményt, vagy hogy „okozzák” a létezését. Szükség van valakire, aki az összetevőket a megfelelő sorrendben összeállítja – azaz információt ad a rendszerhez. Más szóval, egy cukrászra is szükség van.

A finomhangolás tehát szükséges az élet létezéséhez, de nem elég az élet létrehozásához. Valami másra is szükség van ahhoz, hogy a biomolekulák a megfelelő konfigurációkba rendeződjenek, és információt adjanak az élethez. Mind a finomhangolás (szükséges feltétel), mind az információ (elégséges feltétel) szükséges. Erre a következőkben térünk rá.

3. AZ ÉLET EREDETE



Az információ mindenütt ott van körülöttünk.

Amikor könyvet olvasol, az agyad feldolgozza a lapon lévő tintafoltokban tárolt információkat. Amikor egy barátoddal beszélgetsz, hangalapú nyelv segítségével közlöd az

információkat, amelyeket a levegőmolekulák rezgései közvetítenek. A számítógépek azért működnek, mert információt fogadnak, feldolgozzák, majd hasznos kimenetet adnak.

A mindennapi élet szinte lehetetlen lenne az információk felhasználásának képessége nélkül. De vajon maga az élet létezhetne e nélkül? Az 1950-es évek óta az egyik legnagyobb tudományos felfedezés, hogy az élet alapvetően információra épül. Az *Interface* című folyóiratban megjelent, lényeglátó tanulmány kifejti, hogy az élet legfontosabb meghatározó tulajdonsága az információ:

Bár köztudottan nehéz pontosan meghatározni, hogy mitől olyan különleges és figyelemre méltó az élet, abban általános egyetértés van, hogy az információs aspektus az egyik legfontosabb - , sőt talán a legfontosabb tulajdonsága.²³

Az élet tele van információval, és az információ alkotja minden élő szervezet kémiai tervrajzát, amely a sejtek felépítését, szerkezetét és működését lényegében minden szinten szabályozza. Carl Sagan kozmológus egyszer megjegyezte, hogy egy egyszerű sejt „információtartalma körülbelül 10^{12} bit, ami az *Encyclopedia Britannica* körülbelül százmillió oldalának felel meg²⁴”. Ahogyan az élet eredetének egyik neves kutatója fogalmazott: „Az élet eredetének problémája alapvetően nyilvánvalóan megegyezik a biológiai információ eredetének problémájával²⁵”. De honnan származik mindez az információ?

Információ a sejtben

Amint azt korábban említettük, az Intelligens Tervezettség elmélete abból a megfigyelésből indul ki, hogy egy intelligencia nagy mennyiségű információt tud létre hozni – amit gyakran komplex és specifikus információnak (CSI) nevezünk. A sejtek tanulmányozása hatalmas mennyiségű információt tár fel a DNS-ben, amelyet biokémiai úton a molekulában található négy nukleotidbázis (adenin, timin, citozin és guanin) sorrendje tárol. A DNS-ben lévő nukleotidbázisok sorrendjét semmilyen fizikai vagy kémiai törvény nem szabja meg, és a sorrendek rendkívül valószínűtlenek és összetettek. A DNS kódoló régióiban nagyon valószínűtlen a bázisok olyan sorrendje, amely pontosan megfelel a funkcionális fehérjék előállításához szükséges mintázatnak. Kísérletek során megállapították, hogy a DNS-ünkben lévő nukleotidbázisok sorrendjének rendkívül pontosnak kell lennie ahhoz, hogy funkcionális fehérjéket hozzon létre.

De vajon mennyire kell pontosnak lennie egy aminosavsorrendnek ahhoz, hogy egy funkcionális fehérje létrejöjjön? Bár ezt a kérdést az evolúciobiológusok évtizedekig „figyelmen kívül hagyták²⁶” az ID-elmélet művelői az elsők között végeztek kísérleteket e kérdés közvetlen értékelésére. Douglas Axe fehérjékkel foglalkozó tudós mutagenézis kísérleteket végzett baktériumokban található béta-laktamáz enzimeken, hogy meghatározza, mennyire specifikusnak kell lennie az aminosav-szekvenciájuknak ahhoz, hogy működjenek, és eredményeit a *Journal of Molecular Biology* című folyóiratban publikálta. Axe azt találta, hogy annak az esélye, hogy egy körülbelül 150 aminosavból álló véletlenszerű szekvencia ilyen stabil, megfelelő térszerkezettel rendelkező, működő enzimet hozzon létre, kevesebb, mint $1:10^{77}$ hatványon²⁷. Más szóval, a DNS-ünk nagyon magas CSI-t tartalmaz – egy olyan valószínűtlen szekvencia, amely pontosan specifikált, hogy megfeleljen annak, ami a funkcionális fehérjék előállításához szükséges.

Ez a magas CSI árulkodó jele annak, hogy egy intelligens ágens dolgozta ki. Az ID-szkeptikusok azonban azonnal azt javasolták, hogy az ilyen összetett tulajdonságokat természetes folyamatok is előállíthatnak. Egy durva számítás megmutatja, hogy ez milyen nehéz lenne. A Föld teljes történelme során körülbelül 10^{40} egyedi organizmus élt²⁸. Ha elfogadnánk azt a hihetetlenül nagyvonalú feltételezést, hogy *minden egyes valaha élt*

organizmus valahogyan megajándékozott bennünket egy vadonatúj, körülbelül 150 aminosavból álló szekvenciával, amely véletlenszerűen úgy van elrendezve, hogy egy funkcionális **gén** keletkezzen, akkor még mindig körülbelül 10^{37} kísérlet hiányzik ahhoz, hogy egyetlen, az Axe által vizsgálthoz hasonló funkcionális **fehérjét** hozzunk létre.

A sejtes élet első formáihoz azonban sokkal többre van szükség, mint egyetlen funkcionális gén. Az élet jelenleg ismert, legegyszerűbb, szabadon élő formája egy baktérium, amelynek több mint 530 000 bázispár hosszúságú genomra van szüksége, amely 438 fehérjekódoló gént és 35 RNS-kódoló gént kódol²⁹. Bármilyen, – ami hasonlít ahhoz, amit mi sejtes életként ismerünk, – keletkezéséhez tehát hatalmas mennyiségű információra lett volna szükség. Ez ismét arra bizonyíték, hogy egy intelligens ágens hozta létre.

Tehát – ahogyan azt ma már szinte minden molekuláris biológus elismeri –, a DNS kódoló régiói nagy információtartalommal rendelkeznek. Még a meggyőződéses darwinista biológus, Richard Dawkins is elismeri, hogy „a biológia olyan bonyolult dolgok tanulmányozása, amelyek azt a látszatot keltik, mintha valamilyen céllal tervezték volna őket³⁰”. A Dawkinshoz hasonló ateisták úgy vélik, hogy az irányítatlan természeti folyamatok végezték a „tervezést”. Az intelligens tervezés teoretikusa, Stephen Meyer azonban megjegyzi: „minden olyan esetben, ahol ismerjük a „magas információtartalom” okozati eredetét, a tapasztalat azt mutatja, hogy az intelligens tervezés játszott ok-okozati szerepet³¹”. Meyer ezt az érvet részletesen kifejtette egy lektorált tanulmányban:

„Ismételt tapasztalatunk van arról, hogy racionális és tudatos ágensek – különösen mi magunk – generálják vagy okozzák a komplex specifikus információ növekedését, mind szekvenciaspecifikus kódsorok, mind hierarchikusan elrendezett részrendszerek formájában... Az információáramlásról szerzett tapasztalaton alapuló tudásunk megerősíti, hogy a nagy mennyiségű specifikus komplex rendszerek (különösen a kódok és a nyelvek) kivétel nélkül intelligens forrásból származnak – egy elmétől vagy személyes ágenstől³²”.

Mégis, mi áll az élet középpontjában? Egy nyelvi alapú kód a DNS-ünkben, tele specifikus komplexitással.

Számítógépszerű információfeldolgozás a sejtben

A fent leírt „minimális sejtben” lévő információhoz több, mint 530 000 nukleotidbázis-párra volt szükség a baktérium DNS-ében. De pusztán az információ megléte a DNS-ben nem elég ahhoz, hogy az életet lehetővé tegye. Önmagában a DNS-molekula használhatatlan. Szükség van valamilyen gépezetre is, amely kiolvassa a DNS-ben lévő információt, és valamilyen hasznos kimenetet állít elő. Egy magányos DNS-molekula olyan, mint egy DVD lemez – és semmi több. A DVD hordozhat információt, de az információ olvasására szolgáló gép nélkül szinte használhatatlan (talán frizbinek használható). Ahhoz, hogy a DVD-n lévő információt el tudjuk olvasni, szükségünk van egy DVD-lejátszóra. Ugyanígy a sejtjeink is fel vannak szerelve gépekkel, amelyek segítenek feldolgozni a DNS-ünkben lévő információt.

A DNS-ünkben lévő parancsokat és kódokat olvasó gépezet analóg azzal, ahogyan egy számítógép olvassa és feldolgozza a számítógépes kódokban lévő parancsokat. Számos szaktekinetely felismerte a sejt számítógépszerű információfeldolgozását, és a DNS nyelvi alapú kódjának számítógépszerű, információban gazdag tulajdonságait. Bill Gates megjegyzi: „Az emberi DNS olyan, mint egy számítógépes program, de sokkal, de sokkal fejlettebb, mint bármely általunk valaha is létrehozott szoftver³³”. Craig Venter biotechnológiai guru szerint „az élet egy DNS-szoftverrendszer⁰”, amely „digitális információt” vagy „digitális kódot” tartalmaz, a sejt pedig egy „biológiai gép”, tele „fehérjerobotokkal³⁵”. „A DNS olyan, mint a

számítógép merevlemeze”, amely „programozást tartalmaz”. „Richard Dawkins azt írta, hogy „a gének gépi kódja kísértetiesen hasonlít a számítógéphez³⁶”. Francis Collins, a vezető genetikus, aki az emberi genomprojektet vezette, megjegyzi, hogy „a DNS olyasmi, mint a számítógép merevlemeze”, amely „programozást tartalmaz³⁷”.

De a számítógépes hasonlat csak eddig terjed. A sejtek ugyanis sokkal összetettebbek, mint az emberi technológia. A sejtek tartalmazzák azt, amit egyesek „wetware³⁸”-nek neveznek – „molekulák, amelyek komplex hálózatban vagy áramkörökben lépnek kapcsolatba egymással”, amelyek „olyan logikai műveleteket hajtanak végre, amelyek sok tekintetben analógok az elektronikus eszközökkel, de egyedi tulajdonságokkal rendelkeznek³⁹”. Ahogy a Yale University Press egyik könyve fogalmaz:

Az élet számítási egységei – ha úgy tetszik, a tranzisztorok – a hatalmas molekulák, különösen a fehérjék. Miniatűr kapcsolóként viselkedve, így vagy úgy irányítják a sejt biokémiai folyamatait. Hatalmas hálózatokba kapcsolódva alkotják az élő rendszerek valamennyi jellegzetes tulajdonságának alapját. Molekuláris számítások állnak az olyan egysejtű szervezetek kifinomult döntéshozatalának hátterében, mint a baktériumok és az amőbák. A DNS-hez kapcsolódó fehérjekomplexek mikrochipként működnek, hogy a különböző sejtekben be- és kikapcsolják a géneket – a fejlődés „programjait” végrehajtva. A fehérjemolekulákból álló gépezetek képezik az izmaink összehúzódásának és az emberi agy ingerelhető, memóriát kódoló plaszticitásának alapját⁴⁰.

Gépek a sejtben

A sejtek tehát folyamatosan számítógépszerű információfeldolgozást végeznek. De mi az eredménye ennek az információfeldolgozásnak a sejtben? Egy gépezet. Minél többet fedezünk fel a sejtről, annál többet tudunk meg arról, hogy úgy működik, mint egy miniatűr gyár: tele motorokkal, erőművekkel, szemégyűjtőkkel, őrzött kapukkal, közlekedési folyosókkal, processzorokkal és még sok mással. Bruce Alberts, az amerikai Nemzeti Tudományos Akadémia korábbi elnöke kijelentette:

Az egész sejtet úgy tekinthetjük, mint egy gyárat, amely egymáshoz kapcsolt szerelősorok bonyolult hálózatát tartalmazza, amelyek mindegyike nagy fehérjegépekből áll... Miért nevezzük a sejtműködés alapjául szolgáló nagy fehérje-összeállító struktúrákat fehérjegépeknek? Pontosan azért, mert az emberek által a makroszkopikus világ hatékony kezelésére kitalált gépekhez hasonlóan ezek a fehérje-összeállítók is nagymértékben összehangolt mozgó részeket tartalmaznak⁴¹.

Az élő sejtekben több száz, ha nem több ezer molekuláris gép található. Az ID-ről szóló vitákban a molekuláris gépek leghíresebb példája a bakteriális flagellum. A flagellum egy olyan mikro-molekuláris propeller-összeállítás, amelyet egy forgó motor hajt, és amely a baktériumokat a táplálék vagy a vendégszerető életkörnyezet felé mozgatja. A flagellumoknak különböző típusai léteznek, de mindegyik úgy működik, mint az ember által készített elektromotor, amely egyes autókban és hajókban található. A flagellumok számos olyan alkatrészt tartalmaznak, amelyek az emberi mérnökök számára is ismerősek, köztük a rotor, az állórész, a hajtótengely, az U-csukló és a propeller. Ahogy egy molekuláris biológus írja: „A flagellum más motoroknál jobban hasonlít egy ember által tervezett gépre⁴²”. De van még valami, ami különleges a flagellumban.

Az ID teoretikusok gyakran beszélnek az „egyszerűsíthetetlen összetettség”-ről, egy olyan fogalomról, amelyet Michael Behe biokémikus (Lehigh University) dolgozott ki és népszerűsített. Az „irreducible complexity” azaz egyszerűsíthetetlen komplexitás a specifikus komplexitás egy formája. Olyan rendszerekben létezik, amelyek „több egymással

kölcsönhatásban lévő részből állnak, amelyek hozzájárulnak az alapvető működéshez, és ahol bármelyik rész eltávolítása a rendszer működésének tényleges megszűnését eredményezi⁴³”. „Mivel a természetes szelekció csak azokat a struktúrákat őrzi meg, amelyek funkcionális előnyt biztosítanak egy szervezet számára, az ilyen rendszerek nem valószínű, hogy darwini folyamat révén fejlődjenek. Miért? Mert nincs olyan evolúciós útvonal, ahol minden egyes kis evolúciós lépés során működőképesek maradhatnának. Az ID teoretikusai szerint a redukálhatatlan komplexitás olyan információs mintázat, amely megbízhatóan jelzi a tervezettséget. Ez azért van így, mert minden olyan redukálhatatlanul összetett rendszerben, amelyben a rendszer oka a tapasztalat vagy a megfigyelés alapján ismert, intelligens tervezés vagy mérnöki munka játszott szerepet a rendszer keletkezésében:

A molekuláris gépek a tervezettség egyik legfontosabb jellemzőjét, nevezetesen a redukálhatatlan komplexitást mutatják. Minden olyan redukálhatatlanul összetett rendszerben, amelyben a rendszer oka a tapasztalat vagy a megfigyelés alapján ismert, intelligens tervezés vagy mérnöki munka játszott szerepet a rendszer létrejöttében....

Valóban, bármely más környezetben azonnal felismernénk, hogy az ilyen rendszerek nagyon intelligens mérnöki munka eredményei. Bár egyesek azt állítják, hogy ez pusztán a tudatlanságból kiinduló érv, mi úgy tekintjük, mint a legjobb magyarázatra való következtetést, tekintettel arra, amit az intelligens okok erejéről tudunk, szemben a szigorúan természetes vagy anyagi okokkal⁴⁴.

Az élet egyszerűbb eredete?

Az élet eredetének teoretikusai tisztában vannak azzal, hogy rendkívül valószínűtlen, hogy egy élő sejt, annak minden információjával és összetett gépezetével együtt, véletlen kémiai reakciók révén jöjjön létre.

Azzal is tisztában vannak, hogy az élet keletkezése előtt nem volt replikáció, vagyis a darwini evolúció nem működhetett. Az egyetlen rendelkezésre álló mechanizmus a vak kémiai folyamatok és a véletlen lett volna. A kutatók ezért azt javasolták, hogy az első élet egy „egyszerűbb” önreprodukáló molekula volt, amely véletlen és vak kémiai reakciók révén jött létre. A legnépszerűbb javaslat az első önreprodukáló molekulára az RNS – ahol az élet alapja először az RNS volt, amely egyszerre hordozta a genetikai információt (a modern DNS-hez hasonlóan) és látott el katalitikus funkciókat (a modern enzimekhez hasonlóan), az úgynevezett *RNS-világban*.

Az RNS-világ hipotézissel számos probléma van⁴⁵, de a legalapvetőbb probléma az, hogy képtelen megmagyarázni az első önreprodukáló RNS-molekula létrehozásához szükséges információ eredetét. Egy ilyen molekula még mindig hipotetikus, de az elméletalkotók szerint legalább 100 nukleotid hosszúságúnak kellett lennie, ha nem 200-300 nukleotid hosszúságúnak⁴⁶. Kétségtelen, hogy e molekula nukleotid bázisainak sorrendjének nagyon specifikusnak kellett lennie ahhoz, hogy az önreprodukciónak lehetséges legyen. Hogyan váltak az RNS-ben lévő nukleotidbázisok megfelelően rendezetté az élet létrehozásához? Nem ismeretesek olyan kémiai vagy fizikai törvényszerűségek, amelyek erre képesek lennének.

Az első önreprodukáló RNS-molekulában a nukleotidok rendeződésének magyarázatára az élet eredete teoretikusainak nincs más magyarázatuk, mint a vak véletlen. Az ID teoretikusok ezt az akadályt információs szekvencia problémának nevezik, de még az élet eredetének mainstream teoretikusai is megfigyelték, hogy nagyon valószínűtlen a replikációhoz szükséges pontos RNS-szekvencia természetes úton történő előállítás. Robert Shapiro kémikus így fogalmazta meg a problémát:

Az RNS vagy bármely más replikátor létezésének gondolata az élet kezdetén azonban mélyreható nehézségeket okoz. A létező replikátorok sablonként szolgálhatnak önmaguk további másolatainak szintéziséhez, de ez az eszköz nem használható a legelső ilyen molekula előállítására, amelynek spontán módon kell keletkeznie egy szervezetlen keverékből. Egy információt hordozó homopolimer kialakulása irányítatlan kémiai szintézis útján nagyon valószínűtlennek tűnik.⁴⁷

Máshol Shapiro megjegyezte: „Egy olyan nagyméretű önmásoló molekula, mint az RNS hirtelen megjelenése rendkívül valószínűtlen”, valószínűsége „olyan eltűnően kicsi, hogy akár csak egyszer is megtörténhetne bárhol a látható világegyetemben, az kivételes szerencsének számítana⁴⁸”. A *Scientific Reports* 2020-ban megjelent tanulmánya hasonlóképpen megjegyzi: „Az RNS formájában tárolt rendezett információ abiotikus megjelenése fontos megoldatlan probléma az élet eredetével kapcsolatban”, mivel „egy ilyen hosszú, helyes nukleotidszekvenciával rendelkező polimer véletlenszerű reakciókkal történő kialakulása statisztikailag valószínűtlennek tűnik⁴⁹”. A tudományos jelentésben megjelent 2020-as tanulmány szerint „az RNS-nek az RNS-ben tárolt rendezett információ abiotikus megjelenése fontos megoldatlan probléma az élet eredetével kapcsolatban”.

Steven Benner harvardi vegyész és az élet eredetét kutató Steven Benner az „információszükséglet-paradoxonra” hivatkozik, amely szerint az önreprodukáló RNS-molekulák „túl hosszúak lennének ahhoz, hogy spontán módon keletkezzenek” a rendelkezésre álló építőelemekből⁵⁰, így komoly kihívást jelent az RNS-világ számára: egy olyan RNS-molekula létrehozása, amely képes katalizálni saját replikációját, sokkal kevésbé valószínű, mint olyan RNS-molekulák létrehozása, amelyek katalizálják az RNS megsemmisítését. Ez súlyos elméleti nehézségre utal, ahol az RNS-világ teoretikusai egy olyan „kémiai elmélettel szembesülnek, amely a pusztítást, nem pedig a biológiát teszi a természetes végeredménnyé⁵¹”. Benner továbbá kijelenti, hogy „A nehéz feladat egy olyan molekuláris rendszer megtalálása, ahol a replikátumokban lévő tökéletlenségek maguk is replikálhatók”, ezt a forogatókönyvet ő „RIRI”-nek (replikáció, amely replikálható tökéletlenségeket tartalmaz) nevezi, ami szükséges az élet eredetéhez⁵². De kifejti, hogy egy ilyen replikátor keletkezése komoly akadályokba ütközik:

Óriási mennyiségű empirikus adat alapján állapíthatjuk meg, hogy a szerves rendszerek, ha energiát kapnak és magukra hagyják őket, általában úgy alakulnak át, hogy haszontalan, bonyolult keverékeket, „aszfaltokat” adnak. A kis molekulatereket felsoroló elmélet, valamint a kémiai a szerkezetelmélet úgy értelmezhető, hogy ezt a devolúciót az elmélet szükséges következményének tekinti. Ugyanakkor a szakirodalom (mai tudásunk szerint) pontosan nulla megerősített megfigyelésről számol be, ahol az RIRI evolúciója spontán módon alakult ki egy leépülő kémiai rendszerből.

Továbbá, a kémiai elméletek, — beleértve a termodinamika második törvényét, az atomok halmazai számára hozzáférhető „teret” leíró kötéselméletet és a szerkezetelmélet, amely megköveteli, hogy a replikációs rendszerek ennek a térnek csak apró töredékét foglalják el, — azt sugallják, hogy lehetetlen, hogy bármely nem élő kémiai rendszer elkerülje a devolúciót, és belépjen az „élők” darwini világába⁵³.

A *Scientific Reports* fent említett cikke megoldást javasolt ezekre a dilemmákra, de a megoldás megmutatja, mennyire megoldhatatlan az élet eredetének információs problémája a materialisták számára: Arra a következtetésre jutott, hogy mivel egyetlen önreprodukáló RNS-molekula kialakulása is rendkívül valószínűtlen a megfigyelhető univerzumban, ezért az univerzumnak sokkal nagyobbak kell lennie, mint amit megfigyelünk — egy „felfűvódó univerzumnak”, amely növeli a valószínűségi forrásokat, amíg egy ilyen valószínűtlen esemény valószínűvé válik.

Ez pont olyan, mint a materialista válasz a fizika finomhangolására: Amikor a természet megfigyelt komplexitása tervezettségre látszik utalni, akkor kitalálnak multiverzumokat, hogy leküzdjék a valószínűségi nehézségeket. Amikor az RNS-világ hirdetői az élet eredetének multiverzum változatára hivatkoznak, hogy elkerüljék a falszifikációt, egyértelmű, hogy a projektjük végzetes problémákkal küzd.

A materialisták így küzdenek az élet eredetének megmagyarázásával. Egy 2019-es tanulmány elismeri, hogy ez a tudomány egyik nagy megválaszolatlan kérdése:

Az élet eredete a tudomány legalapvetőbb nyitott kérdései közé tartozik. Még a gyakorló tudósok számára is nehézséget jelenthet, hogy megegyezzenek a vizsgálat tárgyában, a bizonyítékok mércéjében vagy akár saját nézeteltéréseikben⁵⁴.

Az intelligens tervezettség megoldja az élet eredetét

Ez, mint mondtam, 2019-ben íródott – évtizedekkel azután, hogy megtudtuk, milyen fontos az információ eredetének magyarázata az élet eredetének megértéséhez. Az elmúlt évtizedek biológiai kutatásai ugyanis kimutatták, hogy az élet alapvetően:

- Hatalmas mennyiségű, komplex és specifikus információ, amelyet egy biokémiai nyelven kódoltak.
- Számítógép-szerű, parancsokból és kódokból álló rendszer, amely az információt feldolgozza.
- egyszerűsíthetetlen komplexitású összetett molekuláris gépek és több gépből álló rendszerek.

Tapasztalataink szerint honnan származik a nyelv, az összetett és specifikus információ, a programozási kód és a gépek? Egyetlen ismert forrásuk van: az intelligencia.

De létfontosságú megérteni, hogy egyrészt az élet információi, másrészt az írott nyelv és a számítógépes kód közötti hasonlóság nem csupán analógia. Hubert Yockey fizikus és információteoretikus azt írta, hogy a kapcsolat inkább a matematikai azonosság:

Fontos megérteni, hogy nem analógiával érvelünk. A szekvenciahipotézis [az az elképzelés, hogy a szimbólumok pontos sorrendje kódolja a DNS-ben lévő információt] közvetlenül vonatkozik a fehérjére és a genetikai szövegre éppúgy, mint az írott nyelvre, ezért a kezelés matematikailag azonos.⁵⁵

A *Signature in the Cell* című könyvében Stephen Meyer hasonlóképpen magyarázza a számítógépes kód és a nyelvi szövegek – mindkettő az intelligens tervezés terméke – és a DNS-ben lévő információ azonos tulajdonságait:

A biológiai információ, mint amelyet a DNS-ben és a fehérjékben találunk, két tulajdonságot foglal magában: a komplexitást és a funkcionális specifikusságot. A számítógépes kódok és a nyelvi szövegek is ezt a tulajdonságpárt („komplexitás” és „specifikusság”) mutatják, amit én... specifikus információnak neveztem. Bár egy számítógépes program sok tekintetben hasonlíthat a DNS-hez, más tekintetben pedig különbözhet, mégis pontos azonosságot mutat a DNS-sel, amennyiben mindkettő specifikus komplexitást vagy specifikus információt tartalmaz.

Ezért ennek a tulajdonságnak az élő rendszerekben való jelenléte az intelligens tervezésre utal, mint annak legjobb magyarázatára, függetlenül attól, hogy az ilyen rendszerek más szempontból hasonlítanak-e az emberi műalkotásokra, vagy sem. Ennek megfelelően az itt kifejtett tervezési érv nem a hasonló hatások összehasonlítására támaszkodik, hanem egyetlenfajta hatás – a meghatározott információ – jelenlétére, és annak értékelésére, hogy a versengő okok képesek-e létrehozni ezt a hatást. Az érvelés nem a DNS és egy számítógépes

program vagy emberi nyelv hasonlóságától függ, hanem attól, hogy mind a DNS-ben, mind az intelligensen tervezett kódokban, nyelvekben és műalkotásokban azonos jellemző jelen van-e. A DNS-nek és az intelligensen tervezett kódoknak, nyelveknek és műtárgyaknak is van egy azonos jellemzője.

Mivel tudjuk, hogy intelligens ágensek képesek (és meg is teszik) összetett és funkcionálisan meghatározott szimbólumsorozatokat és anyagelrendezéseket létrehozni, az intelligens ágens megfelelő oksági magyarázatnak minősül e hatás eredetére. Mivel ráadásul a materialista elméletek általánosan alkalmatlannak bizonyultak az ilyen információk eredetének magyarázatára, az intelligens tervezés most az egyetlen olyan elmélet, amely az élő rendszerek e tulajdonságának létrehozásához ismert ok-okozati erővel rendelkezik. Ezért ennek a tulajdonságnak a jelenléte az élő rendszerekben az intelligens tervezésre, mint a legjobb magyarázatra utal, függetlenül attól, hogy ezek a rendszerek más tekintetben hasonlítanak-e az emberi műalkotásokra vagy sem.⁵⁶

Az első élet létrehozásához tehát információra volt szükség – amelyet intelligens tevékenység hozott létre. De nem ez az egyetlen eset, amikor új információt kellett bejuttatni az élő szervezetekbe, hogy a biológiai komplexitás új típusait létrehozzák.

4. AZ ÁLLATOK EREDETE



Éppen úgy, ahogy az új szoftverek írásához új programozási kódra van szükség, úgy az új életformák létrehozásához is új információra – új kódra – van szükség az élő szervezetek DNS-ében. A kőületekből kiderül, hogy a Föld történelme során az összetett állati élet számos új, változatos testfelépítésű formája jelent meg. Érdekes módon, ezek az új testfelépítések, új típusú élőlények gyakran hirtelen, „robbanások” formájában, egyértelmű közvetlen evolúciós előzmények nélkül jelennek meg. Az új típusú testtervek robbanásszerű megjelenésének ez az ismétlődő mintázata azt mutatja, hogy az élet története során a bioszférába tömegesen kellett információt juttatni – ami még inkább az intelligens tervezésről tanúskodik.

A kambriumi információs robbanás

Az élettörténet talán leghíresebb „robbanása” a kambriumi robbanás, amikor a legtöbb nagy élő állatsoport (az úgynevezett „phyla” avagy törzs) egy geológiai szempillantás – öt-tízmillió év, de lehet, hogy kevesebb idő alatt – jelenik meg a kőületekben⁵⁷. A kambriumi időszak előtt nagyon kevés olyan fosszília található, amelynek bármi köze lenne a modern phylákhoz. Mégis a kambrium során az ízeltlábúaktól a tüskésbőrűeken és a brachiopodákon át a gyűrűsállatokig, az ínhúrosoktól (gerincesek) a puhatestűekig sokféle állat jelenik meg a kőületekben⁵⁸. Egy gerinctelen-állattan tankönyv így fogalmaz:

A legtöbb, a kőületekben szereplő állatfaj a kambriumban jelent meg először, „teljesen kialakult” és törzsük szerint azonosítható formában, mintegy 550 millió évvel ezelőtt. Ezek közé tartoznak az olyan anatómiailag összetett és jellegzetes típusok, mint a

trilobiták, a tüskésbőrűek, a brachiopodák, a puhatestűek és az ínhúrosok. Korábbi, prekambriumi, fosszilis állatok nem sokan vannak, bár lehetséges, hogy a cnidáriák és a szegmentált férgek képviseltetik magukat, de számos ediakari fosszília hasonlósága az élő állatcsoportokkal csak felszínes lehet. Azt állították, hogy e prekambriumi formák némelyike, vagy akár egyike sem állat, ahogyan ezt a kifejezést általában értelmezik. A kövületek ezért nem segítenek a különböző állatfajok eredetének és korai diverzifikációjának megértésében⁵⁹...

A kambriumi robbanás nagyságát és a darwini elmélet számára jelentett kihívását nem lehet alábecsülni:

Darwin a kambrium során a formák lélegzetelállító diverzifikációjának hirtelen megjelenését az elmélete elleni kihívásnak tekintette... Darwin feltételezte, hogy a kambrium során a formák látszólagos hirtelensége és sokfélesége illúzió lehet, ami a korabeli hiányos kövületekből ered... Ennek ellenére most, 150 évvel *A fajok eredete* után, amikor már összehasonlíthatatlanul nagyobb mennyiségű állati fossziliát gyűjtöttek össze, a darwini szakadék megmaradt, a kambriumi fossziliák hirtelen megjelenése valóság, és még mindig azon tűnődünk, hogy milyen erők és mechanizmusok vezettek ehhez. Annak ellenére, hogy időről időre néhány – Darwinnal azonos világnézetű tanítvány – megkérdőjelezte a kambriumi robbanás valóságtartalmát, ma már konszenzus van abban, hogy a kambriumi robbanás tudományos tény, és „A kambriumi robbanás valóságos, és következményei az evolúciótörténetben nagy változásokat indítottak el⁶⁰”.

A kambriumi robbanás tehát az állatok nagy csoportjainak eredetét jelenti – amihez több ezer új gén⁶¹ és hatalmas mennyiségű genetikai és epigenetikai információ keletkezésére lett volna szükség. Stephen Meyer kifejti, hogy csak egy intelligens ágens tevékenysége magyarázhatja meg az új információk gyors keletkezését, amelyek az állati élet új formáinak kialakításához szükségesek, és amelyek hirtelen jelentek meg a kambriumi robbanás során:

Az intelligens ágensek előrelátóak. Az ilyen ágensek képesek meghatározni, vagy kiválasztani a funkcionális célokat, mielőtt azok fizikailag megvalósulnának. A célok eléréséhez anyagi eszközöket is ki tudnak találni, vagy ki tudnak választani a lehetőségek sorából. Ezután képesek ezeket a célokat egy előre elkészített tervezési tervnek, vagy funkcionális követelmények összességének megfelelően megvalósítani. A racionális ágensek képesek a kombinatorikus teret – távoli, információban gazdag kimeneteket szem előtt tartva – korlátozni⁶².

Az intelligens ágensek néha fokozatos módosítások sorozatával hozzák létre az anyagi entitásokat (mint amikor egy szobrász idővel megformál egy szobrot). Mindazonáltal az intelligens ágensek képesek arra is, hogy komplex technológiai rendszereket hozzanak világra teljes egészében. Gyakran az ilyen rendszerek nem is hasonlítanak a korábbi technológiai rendszerekre – feltalálásuk a korábbi, kezdetlegesebb technológiákhoz való anyagi kapcsolat nélkül történik. Amikor a rádiót először feltalálták, semmihez sem hasonlított, ami korábban létezett, még a kommunikációs technológia más formáihoz sem. Emiatt, bár az intelligens ágenseknek nem kell hirtelen új struktúrákat létrehozniuk, de megtehetik. Így az elme tevékenységére való hivatkozás ok-okozati szempontból megfelelő magyarázatot ad a kambriumi kövületekben szereplő hirtelen megjelenés mintázatára.⁶³

A r obbanások mintája

A kambriumi robbanás azonban aligha az egyetlen példa az új típusú szervezetek „robbanásszerű”, „gyors” vagy „hirtelen” megjelenésére az élet történetében. Valójában a

robbanásoknak és a hirtelen megjelenésnek ez a mintája dominál a kőületekben és az élet történetében, amiről a következő példák tanúskodnak:

- **Nagy Ordovícium biodiverzifikációs esemény:** „Míg a kambriumi robbanás során számos, alapvető testfelépítést képviselő törzs és osztály keletkezett”, írja Walter Etter paleontológus, „az ordovícium sugárzása az alacsonyabb rendszertani szinteken a diverzifikáció példátlan kirobbanásában nyilvánult meg⁶⁴”. Majd így folytatja: „A diverzitás majdnem exponenciális növekedése sokkal gyorsabb volt a Nagy Ordovícium Biodiverzifikációs Esemény (GOBE) során, mint bármely más időpontban – a kambriumtól napjainkig –”, megjegyezve, hogy a növekedés „nagy részben hirtelen” történt.
- **Halak:** 2022-ben a *New York Times* arról számolt be, hogy „az állkapcsos halak 419-359 millió évvel ezelőtt a halak koraként vagy devon korszakaként ismert időszakban robbantak be a kőületekbe⁶⁵”. A főbb halcsoportok eredetével kapcsolatban Arthur Strahler, a Columbia Egyetem geotudósa azt írta, hogy „ez az egyik olyan pontja a kreacionisták vádjának, amely a paleontológusok részéről csak a *nolo contendere* [nem vitás] beismerő nyilatkozatot tudja egységesen előidézni⁶⁶”.
- **Növények:** Az *Annual Review of Ecology and Systematics* című folyóiratban megjelent tanulmány kifejti, hogy a szárazföldi növények eredete „a tengeri faunák sokat vitatott kambriumi „robbanásának” szárazföldi megfelelője⁶⁷. „Az angiospermek (virágos növények) tekintetében a tudósok „nagy virágzás” vagy „robbanás⁶⁸” eseményre hivatkoznak. Ahogy egy tanulmány megállapítja, „a virágos növények meglehetősen hirtelen jelennek meg a kőületekben ... 80-90 millió évvel a megjelenésük előtt nem voltak nyilvánvaló őseik⁶⁹”.
- **Rovarok:** A karbon időszak széles körben elismert, mint a „karbonkori rovarrobbanás⁷⁰” előhírnöke, amikor „a rovarok sokfélesége robbanásszerűen megnőtt, a szárnyas rovarok „hirtelen megjelenésével”, amelyek igen változatos táplálékforrásokkal rendelkeztek, pl. húsevők, növényevők, levélevők, detritivorok, epeképzők stb⁷¹”. Egy másik tanulmány szerint: „A késő devonból és a korai karbonból teljesen hiányoznak a fosszilis rovarok, és legkorábban a késő karbonban hirtelen jelent meg a paleoptero és neoptero fajok jelentős változatossága⁷²”.
- **Tetrapodák:** A kőületek a tetrapodák (négy lábú gerincesek) „robbanását” mutatják a szárazföldi gerincesek megjelenésekor⁷³.
- **Tengeri hüllők:** A paleontológusok a moszaszaurusok „gyors evolúcióját⁷⁴” említik a krétakorban, az ichtioszaurusokról pedig azt mondják, hogy „elképesztően gyorsan fejlődtek⁷⁵” a triászban. Hasonlóképpen, a *Science* egyik cikke „az ichtioszaurusok testméretének gyors evolúcióját” és „a korai ichtioszaurusoknál a méretek gyors növekedését” idézte, amelyek „a leszármazási vonal gyors diverzifikációját tükrözik⁷⁶”.
- **Dinoszaurusok:** A *Science* egyik cikke elismerte, hogy a főbb dinoszauruszcsoportok evolúciós eredetének nyomán követése „nagy kihívást jelentett a paleontológusok számára⁷⁷”.
- **Madarak:** Egy neves ornitológiai tankönyv és a *Science* folyóiratban megjelent cikk a főbb élő madárcsoportok „robbanásszerű evolúcióját” figyeli meg⁷⁸. Hasonlóképpen, az *Evolution* folyóiratban megjelent cikk a madárfajok „robbanásszerű fejlődését” állapítja meg⁷⁹. A *Trends in Ecology and Evolution* című folyóiratban megjelent cikk pedig azt állítja, hogy a madárcsoportok „robbanásszerű” megjelenése egy „ősrobbanáshoz” hasonlít⁸⁰.

- **Emlősök:** Hasonlóképpen, sok szakértő a nagy emlőscsoportok „robbanásszerű” vagy „robbanásszerű diverzifikációját” említi a harmadidőszakban⁸¹. Niles Eldredge paleontológus megjegyzi, hogy „mindenféle szakadékot vannak: hiányoznak a fokozatos, köztes „átmeneti” formák a fajok között, de a nagyobb csoportok között is – mondjuk a húsevők családjai vagy az emlősök rendjei között⁸²”. Például a *Current Biology* című folyóiratban megjelent tanulmány megjegyzi, hogy „A cetfélék [bálnák] sokféleségét a gyors evolúció három kulcsfontosságú időszakán keresztül érték el”, ahol a „legmagasabb evolúciós ráták az ősbálnák kezdeti evolúciója során figyelhetők meg”, mivel „A cetfélék (bálnák, delfinek és disznódelfinek) evolúciója a gerincesek egyik legszélsőségesebb átmenetét foglalja magában bármelyik gerinces leszármazási vonalban⁸³”.

Megmagyarázhatja-e a neodarwinista evolúció a mintát?

Ez a mintázat a kövületekben sok evolúcióbiológust megakasztott, akik az életformák közötti fokozatos átmeneteket várták, nem pedig hirtelen robbanásokat. Ahogy a nagy paleontológus, Stephen Jay Gould egyszer megfogalmazta: „Az, hogy a biológiában a nagy ugrások közötti köztes átmenetek fosszilis bizonyítékai hiányoznak, sőt, hogy sok esetben még képzeletünkben sem vagyunk képesek működő köztes állapotokat konstruálni, az evolúció gradualista elméletének állandó és kínzó problémája⁸⁴”. Jeffrey Schwartz antropológus tovább magyarázza a darwinizmusnak ezt a kudarcba fulladt jóslatát:

A legtöbb nagy élőlénycsoport eredetét illetően még mindig sötétben tapogatózunk. Úgy jelennek meg a kövületekben, mint Athén Zeusz fejéből – teljes értékűen és készen, ellentétben Darwin ábrázolásával, amely szerint az evolúció számtalan, végtelenül apró variáció fokozatos felhalmozódásából ered⁸⁵.

Néhány evolucionista tudós nem csüggedt, és a kövületekben szereplő új állatformák hirtelen megjelenésének mintáját az úgynevezett *szakaszos egyensúly* (punctuated equilibrium) modellel próbálta megmagyarázni. E nézet szerint az evolúciós változások kis populációkban és geológiai viszonylag rövid időszakok alatt következnek be, amelyek általában túl gyorsak ahhoz, hogy az átmeneti formák megkövülhessenek⁸⁶. Ennek a modellnek azonban sok sebből vérzik⁸⁷.

Egyrészt a szakaszos egyensúly azt jósolja, hogy a kövületek tekintetében nem találunk a darwini elméletet megerősítő bizonyítékokat. Hinnénk-e valakinek, aki azt állítja, hogy tündéreket és koboldokat örökített meg videón, de amikor megkérlik, hogy mutassa be a filmet, kijelenti: „Nos, a kamerán vannak, de túl kicsik vagy túl gyorsak ahhoz, hogy láthatók legyenek”. Ez nem túl meggyőző magyarázat.

De a legnagyobb probléma a szakaszos egyensúllyal, hogy túl sok genetikai változást követel meg túl gyorsan. A szakaszos egyensúly az evolúciós változások túlnyomó többségét kis populációkba sűríti, amelyek viszonylag rövid időintervallumokban éltek – így túl kevés lehetőség nyílik új, előnyös tulajdonságok kialakulására. Az evolúciós változások matematikájának (az úgynevezett populációgenetikának) tanulmányozása azonban a fehérvérű és más biokémiai jellemzők komplexitásának kutatásával együtt azt mutatja, hogy a probléma valójában sokkal rosszabb a standard evolúciós mechanizmusok esetében: *Még ha sok millió év állna is rendelkezésre az összetett tulajdonságok kialakulásához, még ez sem lenne elég idő a neodarwinista mechanizmusoknak ahhoz, hogy az élet megfigyelt komplexitását létrehozzák.*

A neodarwinizmus matematikai cáfolata

A darwini evolúció általában jól működik, feltéve, hogy egy evolúciós útvonalon egy apró lépés (pl. egyetlen pontmutáció) olyan előnyt biztosít, amely segíti a szervezet túlélését és szaporodását. Az ID elméletének ezzel nincs problémája, és elismeri, hogy a darwini mechanizmusok különböző típusú, kis léptékű változásokat hozhatnak létre a szervezetekben.

De mi a helyzet azokkal az esetekkel, amikor egyszerre sok lépésre vagy több mutációra van szükség ahhoz, hogy valamilyen evolúciós előnyre tegyünk szert? Itt a darwini evolúció komoly korlátokba ütközik abban, hogy mit tud elérni. Jerry Coyne evolúcióbíológus megerősíti ezt, amikor kijelenti: „A természetes szelekció nem tud olyan tulajdonságot kialakítani, amelyben a köztes lépések nem biztosítanak nettó előnyt a szervezet számára⁸⁸”. Hasonlóképpen írt Darwin is *A fajok eredete* című könyvében:

Ha bebizonyosodna, hogy létezik olyan összetett szerv, amely nem jöhetett létre számos, egymást követő, csekély módosulással, akkor elméletem teljesen összeomlana⁸⁹.

Vagyis, ahogy maga Darwin is felvetette, a természetes szelekció akkor akad el, amikor egy tulajdonság nem jöhet létre „számos, egymást követő, csekély módosulással” – vagyis amikor egy struktúrának több mutáció jelenlétére van szüksége ahhoz, hogy a természetes szelekció számára bármilyen előnyt nyújtson a kiválasztódáshoz – amit „multi-mutációs” tulajdonságnak nevezünk. Coyne és Darwin tagadja, hogy léteznének multi-mutációs tulajdonságok, pedig úgy tűnik, hogy pontosan ezek szükségesek az új állati testtervek kialakulásához.

A szokásos evolúciós nézet szerint az új testtervek a fejlődés korai szakaszában kifejeződő géneket érintő mutációknak köszönhetően alakulnak ki. A fejlődő állatokon végzett kísérletek azonban azt mutatják, hogy amikor az állatok korai fejlődését irányító génekben mutációkat idéznek elő, az eredmény halálos, és a szervezet elpusztul⁹⁰. Így az új állati testtervek kialakulásához többszörös, összehangolt mutációkra lenne szükség, amelyek az állatot még azelőtt megölnék, hogy megszületne⁹¹.

Ez az organizmusok makroszintjén van. Biokémiai szinten az intelligens tervezés hívei további kutatásokat végeztek, amelyek azt mutatják, hogy számos tulajdonságot nem lehetett darwini mechanizmusokkal létrehozni. 2004-ben Michael Behe biokémikus David Snoke fizikussal közösen publikált egy tanulmányt a *Protein Science* című folyóiratban, amelyben kimutatták, hogy ha több mutációra lenne szükség ahhoz, hogy két fehérje között egy tipikus funkcionális kötés létrejöjjön, akkor „a génduplikáció és a pontmutáció mechanizmusa önmagában hatástalan lenne, mert kevés többsejtű faj érne el a szükséges populációméretet⁹²”.

2008-ban Behe kritikussai megpróbálták megcáfolni őt a *Genetics* című folyóiratban, de ehelyett végül megerősítették érveit. A kritikusok megállapították, hogy egy olyan organizmuspopulációban, mint az ember, egy olyan tulajdonság darwini evolúcióval történő előállítása, amely *mindössze csak két mutációt* igényel, mielőtt előnyt biztosítana, „több, mint 100 millió évbe telne”. A szerzők elismerték, hogy egy ilyen evolúciós változás „nagyon valószínűtlen, hogy ésszerű időskálán bekövetkezzen⁹³”. A kövületek azonban azt mutatják, hogy új fajok és rendszertani csoportok hirtelen jelennek meg, ahol nem áll rendelkezésre több millió év az evolúciójukhoz. Ilyen körülmények között tehát nagyon valószínűtlen, hogy a többszörös mutációs jellegzetességek kifejlődjenek az emberben és más állatokban, amelyek populációja kicsi és generációs ideje hosszú.

Még az olyan organizmusoknál is, mint a baktériumok, – amelyek nagy populációkkal és gyors szaporodással rendelkeznek, – azt tapasztaljuk, hogy a darwini evolúció komoly korlátokba ütközik. Egy 2010-es, szakértők által lektorált tanulmányban Douglas Axe fehérjekutató kiszámította, hogy ha egy többmutációs tulajdonságnak *hatnál több* mutációra van

szüksége ahhoz, hogy bármilyen előnnyel járjon, akkor valószínűtlen, hogy a Föld teljes történelme során kialakuljon – még a baktériumok esetében sem⁹⁴. Más kísérletek Ann Gauger és Ralph Seelke ID-párti biológusok vezetésével az *E. coli* baktériumban egy olyan gént törtek fel, amely a triptofán nevű aminosav szintéziséhez szükséges. Amikor a baktérium genomját csak egy helyen törtek fel, a véletlenszerű mutációk képesek voltak „kijavítani” a gént. Amikor azonban már két mutációra volt szükség a funkció helyreállításához, a darwini evolúció megrekedt, nem tudta helyreállítani a teljes funkciót⁹⁵.

Egy másik, Axe és Gauger által készített kutatás megállapította, hogy pusztán egy enzim átalakítása egy közeli rokon enzim funkciójának ellátására – az a fajta átalakítás, amelyről az evolucionisták azt állítják, hogy könnyen megtörténhet – *legalább hét mutációt igényelne*⁹⁶.

Ez azonban meghaladja azt a határt, amit Axe 2010-es tanulmánya szerint a darwini evolúció produkálni tud a Föld teljes történelme során.

Gauger, Axe és a biológus Mariclaire Reeves ezt a megállapítást egy későbbi tanulmányban megerősítette azzal, hogy további enzimeket próbáltak mutálni, hogy egy közeli rokon fehérje funkcióját lássák el⁹⁷. Miután az enzimekben az összes lehetséges egyedi mutációt és a mutációk számos más kombinációját előidéztek, azt találták, hogy egy fehérje Darwini evolúció révén történő kifejlődése egy közeli rokon fehérje funkciójának betöltésére több mint 10^{15} évet venne igénybe – több mint 100 000-szer hosszabb időt, mint a Föld kora!

Michael Behe további megállapításokat tett, amelyek megkérdőjelezik a darwini evolúció teremtő erejét. A *The Quarterly Review of Biology* című folyóiratban megjelent tanulmányában áttekintette a biokémiai változások típusait, amelyek általában akkor következnek be, amikor darwini folyamatokat figyelhetünk meg működés közben. Megállapította, hogy ezek szinte mindig a molekuláris szintű funkciók megtörésével vagy csökkenésével járnak:

Egy olyan adaptív mutáció megjelenési sebessége, amely egy fehérje aktivitásának csökkenéséből vagy megszüntetéséből ered, várhatóan 100 – 1000-szer nagyobb, mint egy olyan adaptív mutáció megjelenési sebessége, amely egy gén specifikus módosítását igényli⁹⁸.

Behe következtetésének van értelme: Egy komplex rendszert sokkal több módon lehet tönkretenni, mint javítani rajta. A darwini mechanizmusok hajlamosak a legkisebb ellenállás útját követni – és mint ilyenek, sokkal valószínűbb, hogy meglévő funkciókat törnek meg, vagy rontanak el, mint hogy újakat hozzanak létre. Egy olyan folyamat, amely sokkal gyorsabban pusztítja el a funkciókat, mint ahogyan létrehozza őket, nem valószínű, hogy új testterveket hoz létre.

Egy esettanulmány: A bálnák

Stephen Jay Gould egyszer azt írta, hogy „az átmeneti formák rendkívüli ritkasága a kőületekben továbbra is a paleontológia üzleti titka⁹⁹”. Ritka esetekben azonban azt állítják, hogy léteznek olyan átmeneti fossziliák, amelyek dokumentálják, hogyan fejlődött ki egy új állattípus. Erre kiváló példa a bálnák, ahol az evolúció egyes hívei azt állítják, hogy a szárazföldi emlősöktől a bálnákig való átmenetet bemutató kőületek „a makroevolúció példaképét” jelentik¹⁰⁰.

Ezen a ponton fontos felismerni, hogy az intelligens tervezés nem utasítja el az evolúció minden aspektusát. Az evolúció jelenthet olyan vitathatatlan dolgokat, mint pl.:

1. „az élet az idők során megváltozott”, vagy magában foglalhat vitatottabb gondolatokat is, mint pl.
2. „az élő szervezetek közös ősszel rendelkeznek” vagy

3. „a véletlenszerű mutációkra ható természetes szelekció hozta létre az élet sokféleségét”.

Az ID természetesen nem áll ellentétben azzal a megfigyeléssel, hogy az élet az idők során változott (1. jelentés), és nem is feltétlenül áll ellentétben azzal a nézettel, hogy az élőlények közös ősök révén kapcsolódnak egymáshoz (2. jelentés). A ma komolyan vitatott evolúciós nézet azonban a neodarwinizmus (3. jelentés), amely azt állítja, hogy az *élet egész történetét* a véletlen mutációk, irányítatlan természetes szelekció – valamint más erők, mint a semleges evolúció és a genetikai sodródás – irányítás nélküli, vak, céltalan folyamatok összessége irányította, amelyeknek nincsenek irányai vagy céljai.

Az ID közvetlenül ezt a konkrét neodarwinista állítást támadja meg. Az élő szervezetek és az új testtervek felépítéséhez szükséges információ DNS-beli hirtelen megjelenésében pedig azt találjuk, hogy az ID adja a legjobb magyarázatot, míg a neodarwinista mechanizmusok matematikailag megcáfolhatók. Valóban, úgy tűnik, hogy ez a helyzet a bálnák esetében – egy olyan eset, ahol állítólag a legmeggyőzőbb feltételezett átmeneti kövületek közül néhányat megtaláltak. A biológusok viszont azt állítják, hogy nagyon sok változásra lett volna szükség ahhoz, hogy egy szárazföldi emlősből bálna váljon, többek között:

- Fúvólyuk kialakulása, izomzattal és idegrendszeri irányítással.
- A szem módosítása a víz alatti látás érdekében.
- Képesség a tengervíz ivására.
- A mellső végtagok uszonyokká átalakulása.
- A csontvázszerkezet módosulása.
- Képesség az utódok víz alatti szoptatására.
- A farokuszonyok és a farokizomzat eredete.
- A hőszigetelő zsírréteg kialakulása.

E változások mindegyike szükségszerűen sok mutációt foglal magában, beleértve a többszörös mutációkat is, amelyeknek korábban kellett létre jönniük, mielőtt szelektív előnyhöz jutottak. A bálnák evolúciója így a „várakozási idő” problémájába ütközik, amikor a szükséges komplexitás kialakulásához nem áll rendelkezésre elegendő idő¹⁰¹. A fosszilis adatok azt mutatják, hogy a bálnák kis szárazföldi emlősökből való evolúciója kevesebb, mint 10 millió év alatt zajlott le¹⁰².

Ez hosszú időnek tűnhet, de az előző részben látott számítások alapján túlságosan rövid.

A bálnáknak ugyanis hosszú generációs idejük és az emberhez hasonlóan kis populációméretük van, ami azt jelenti, hogy az új tulajdonságok kifejlesztése egy ilyen szervezetben olyan, mint az emberen belüli új tulajdonságok kifejlesztése. Egy olyan tulajdonság előállítása, amelynek előnyhöz mindössze két mutációra van szükség, több mint 100 millió évig is eltarthat!¹⁰³ Richard Sternberg biológus így következtet a bálnák evolúciójával kapcsolatban: „Túl sok genetikai újrarahuzalozás, túl rövid idő alatt¹⁰⁴”.

A bálnák eredete tehát érdekes esettanulmányt nyújt az evolúció számára: Ebben a ritka esetben, amikor valóban léteznek olyan fossziliák, amelyek *potenciálisan* köztes tulajdonságokat mutatnak, az irányítatlan neodarwinista evolúciót érvényteleníti az a rövid idő, amelyet a kövületek az átmenethez lehetővé tesznek. Ha a makroevolúció „példaképe” nem állja ki a vizsgálatot, akkor mit mond ez nekünk más esetekről, amikor az evolucionisták állítólagos átmeneti kövületekkel hengeznek? És milyen mechanizmus magyarázza az új, összetett biológiai jellemzők hirtelen megjelenését?

Az intelligens tervezettség, mint a legjobb magyarázat

Az ID-kutatók közösségén belülről és kívülről származó eredmények együttesen azt mutatják, hogy számos biológiai jellemző – a fehérje-fehérje kölcsönhatásoktól kezdve a molekuláris gépeken át az új testtervekig – sok mutációt igényelne, mielőtt bármilyen előnyt biztosítana egy szervezet számára. Ez nem csak azon a határon van túl, amit a vak evolúciós mechanizmusok akár a Föld teljes történelme során is képesek lennének létrehozni, hanem arra is rámutat, hogy az élő rendszerekben uralkodó komplex, strukturált információ (CSI) rendkívül magas.

Ezek a tanulmányok azonban tovább mennek, és azt mutatják, hogy a magas CSI-t nem hozhatják létre a szokásos evolúciós mechanizmusok, amelyek vakok és nem intelligensek – és ez még akkor is igaz, ha az evolúciós folyamatokhoz sok millió év állt rendelkezésre. Az új típusú élőlények „hirtelen megjelenése” a kőületekben tovább súlyosbítja a problémát. Megmutatja, hogy az új típusú élőlények kialakulásához rendelkezésre álló idő túl rövid ahhoz, hogy a standard evolúciós mechanizmusok megmagyarázzák az új típusú állatok kialakításához szükséges komplex és specifikus információk eredetét – és ez még olyan esetekben is igaz, amikor állítólagos „átmeneti kőületek” állnak rendelkezésünkre. Valami más mechanizmusra van szükség, amely meg tudja magyarázni az információ gyors megjelenését az élő szervezetekben.

Ha a vak és irányítatlan evolúció nem képes CSI-ban gazdag tulajdonságokat és új testfelépítéseket létrehozni a kőületek szerint rendelkezésre álló idő alatt – vagy akár a Föld teljes történelme során –, akkor mi magyarázza ezeket a tulajdonságokat? Valami nem véletlenszerű folyamatra van szükség, amely képes „előre nézni” és megtalálni a mutációk összetett kombinációit, hogy létrehozza ezeket az összetett tulajdonságokat. Ennek a folyamatnak intelligens tervezésnek kell lennie. Miért? Mert csak intelligens ágensek képesek arra, hogy akaratot, előrelátást és szándékosságot alkalmazva ritka megoldásokat találjanak összetett problémákra, majd ezt a megoldást gyorsan megvalósítsák egy digitálisan kódolt tervrajz formájában, amely „teljesen kialakult” és készen áll a világban való működésre.

Biológiai nyelven szólva, új testtervek létrehozásához új kódra van szükség, de csak intelligens ágensek képesek gyorsan létrehozni a DNS-kódban az új testtervek létrehozásához szükséges új funkcionális információt. Stephen Meyer kifejti a *Darwin's Doubt* című könyvében:

Az intelligens ágensek racionalitásuknak és tudatosságuknak köszönhetően bizonyították, hogy képesek specifikus, vagy funkcionális információt előállítani lineáris szekvenciák – a karakterek specifikus elrendezései – formájában. Az információ digitális és alfabetikus formái rutinszerűen intelligens ágensekből keletkeznek. Egy számítógép-felhasználó, aki a képernyőn megjelenő információt visszaköveti annak forrásáig, kivétel nélkül egy elméhez – egy szoftvermérnökhöz vagy programozóhoz – jut. Egy könyvben vagy feliratban szereplő információ végső soron egy írótól vagy írnoktól származik. Az információáramlásról szerzett tapasztalaton alapuló ismereteink megerősítik, hogy a nagy mennyiségű specifikus vagy funkcionális információval rendelkező rendszerek kivétel nélkül intelligens forrásból származnak¹⁰⁵.

Ráadásul a robbanásoknak ez a mintázata azt mutatja, hogy a teljesen működőképes tervrajzok még a terv megvalósítása előtt kialakultak. Ez összhangban van azzal, ahogyan az emberek a technológiát tervezik. Egy autógyár például csak azután vezet be egy autót a piacra, miután azt megtervezték, megépítették, és a fogyasztó számára működőképpé tették. Vagy egy szoftvertervező addig nem ad ki egy programot használatra, amíg azt le nem fordítja és el nem végzi a kívánt funkciót. Ugyanígy az élet történetének robbanásai is azt mutatják, hogy az

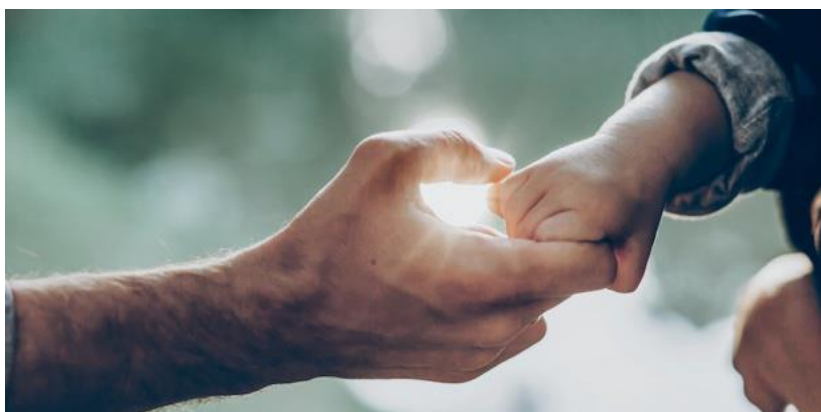
organizmusok teljesen működőképes és „teljesen kialakult” módon kerülnek a bioszférába – ami arra utal, hogy egy kiforrott tervrajz már az organizmus keletkezése előtt kialakult, majd megvalósult. Ez megint csak jellemző arra, ahogyan az intelligens ágensek tervezik a dolgokat, ahogyan Stephen Meyer kifejti:

Az intelligens ágensek előrelátóak. Az ilyen ágensek képesek meghatározni vagy kiválasztani a funkcionális célokat, mielőtt azok fizikailag megvalósulnának. E célok eléréséhez anyagi eszközöket tudnak kitalálni vagy kiválasztani a lehetőségek sorából. Ezután képesek ezeket a célokat egy előre elkészített tervnek vagy funkcionális követelmények halmazának megfelelően megvalósítani. A racionális ágensek képesek a kombinatorikus teret – távoli, információban gazdag kimeneteleket szem előtt tartva – korlátozni¹⁰⁶”.

A „felülről lefelé” történő ok-okozati működés egy alaparchitektúrával, tervrajzzal vagy tervvel kezdődik, majd a részek összeállítása ennek megfelelően történik. A tervrajz kauzálisan megelőzi az alkatrészek összeszerelését és elrendezését. De honnan származhat egy ilyen tervrajz? Az egyik lehetőség az ok-okozati összefüggés mentális módját foglalja magában. Az intelligens ágensek az anyagi megvalósulásuk előtt fogalmazznak meg terveket – vagyis egy tervrajz előre elgondolt terve általában megelőzi az alkatrészek összeszerelését. Egy megfigyelő, aki a General Motors üzemének alkatrész részlegén jár, nem lát közvetlen bizonyítékot a GM új modelljeinek előzetes tervrajzára, de az alapvető tervet azonnal érzékeli, amikor a szerelőszalag végén lévő készterméket látja. A tervezett rendszerek, legyenek azok akár autók, repülőgépek vagy számítógépek, mindig tartalmaznak egy tervezési tervet, amely megelőzte az első anyagi megvalósulásukat. De a részek nem hozzák létre az egészet. Sokkal inkább az egészről alkotott elképzelés irányítja a részek összeszerelését.¹⁰⁷

Az intelligens tervezés tehát egyedül áll a legjobb magyarázatként arra az információra, amely az összetett, teljesen funkcionális állati tulajdonságok és testtervek hirtelen megjelenésének magyarázatához szükséges, amit az élet története során „robbanásokban” ismételtelen megfigyelhetünk. Van azonban egy példa egy élőlénytípus hirtelen megjelenésére, amely kiemelkedik a többi közül.

5. Az ember eredete



Az ember a *Homo sapiens* (ami latinul „bölcset embert” jelent) fajhoz tartozik, és a kövületek tanulmányozása azt mutatja, hogy a hirtelen megjelenés egyik jelentős példája saját nemzetségünk, a *Homo* eredetében található. 2015-ben két vezető paleoantropológus áttekintette a hominidák fosszilis bizonyítékait egy nagyszabású tudományos kötetben,

amelynek címe: *Makroevolúció*. Elismerték az „egyértelmű bizonyítékok hiányát az előd-leszármazott vonalra vonatkozóan”, és kijelentették:

Az evolúciós sorrend az emberszabásúak többsége esetében ismeretlen. A legtöbb hominin taxonnak, különösen a korai hominidoknak nincsenek nyilvánvaló ősei, és a legtöbb esetben nem lehet megbízhatóan ős - leszármazott szekvenciákat (fosszilis idősorokat) konstruálni¹⁰⁸.

Ez a probléma a *Homo* faj eredetére is vonatkozik. A *Homo erectus* első megjelenésétől kezdve a mi nemzetségünk nagyon emberszerű volt, és jelentősen különbözött a korábbi hominidáktól. A *Homo erectus* hirtelen jelenik meg, nyilvánvaló evolúciós elődök nélkül. A *Nature* egyik cikke magyarázza:

A széles körben elterjedt, polimorf, kora pleisztocén *H. erectus* leszármazási vonal eredete továbbra is rejtélyes. A markáns ellentétek bármely lehetséges ős (Homo habilis vagy más) és a legkorábbi ismert *H. erectus* között azt jelezhetik, hogy a *H. erectus* valamikor ~1,78 millió évvel ezelőtt, hirtelen evolúcióval jelent meg.

A taxon Euráziában és Délkelet-Ázsiában való megjelenését övező bizonytalanságok miatt lehetetlen pontosan meghatározni a *H. erectus* eredetének idejét vagy helyét... Bármilyen legyen eredetének helye és ideje, ez a faj széles körben és valószínűleg hirtelen terjedt el 1,5 millió évvel ezelőtt.¹⁰⁹

A *Homo* nemzetségről általában úgy gondolják, hogy az *Australopithecus* nevű majomszerű fajból fejlődött ki, de Bernard Wood a *Proceedings of the National Academy of Sciences* című folyóiratban azt írja, hogy „saját nemzetségünk eredete továbbra is frusztrálóan tisztázatlan. Bár sok kollégám egyetért a *Homo* tekintetében a „mit” illetően, a „hogyan” és a „mikor” kérdésekben nincs konszenzus¹¹⁰”. Hasonlóképpen egy 2016-os tanulmány is elismeri: „Bár az *Australopithecus*ról a *Homo*ra való átmenetet általában jelentős átalakulásnak tartják, a *Homo* eredetére és legkorábbi evolúciójára vonatkozó fosszilis adatok gyakorlatilag dokumentálatlanok”. Bár ez a tanulmány amellet érvel, hogy az *Australopithecus* és a *Homo* közötti evolúciós távolság kicsi, mégis elismeri, hogy „Szinte minden beszámoló szerint a *Homo* leszármazási vonal legkorábbi populációi egy eddig még ismeretlen ősi fajból alakultak ki Afrikában, valamikor körülbelül 2-3 millió évvel ezelőtt¹¹¹”. A szakirodalomból azonban kiderül, hogy a *Homo* nemzetségünk kialakulásához radikális változásokra volt szükség a hominidák testfelépítésében, és a *Homo* legkorábbi tagjai, nevezetesen a *Homo erectus*, olyan egyedi és addig nem látott tulajdonságokat mutatnak, amelyek hozzájárultak ehhez a „hirtelen” megjelenéshez.

A szakirodalom a *Homo* megjelenésével összefüggő „robbanásról¹¹²”, „gyors növekedésről¹¹³”, és az agyméret „megközelítőleg megduplázódásáról¹¹⁴” számol be. Hasonlóképpen, az *australopithecusok* és a *Homo* medencecsontjainak vizsgálata „a *Homo* nemzetség megjelenésének megfelelő, nagyon gyors evolúciós időszakot” állapított meg¹¹⁵. Egy *Nature* tanulmány megjegyezte, hogy a korai *Homo erectus* „magassága, csökkentett nemi dimorfizmusa, hosszú végtagjai, és modern testarányai tekintetében olyan radikális eltérést mutat a *Homo* korábbi formáitól (mint például a *H. habilis*), hogy jelenleg nehéz azonosítani közvetlen kelet-afrikai őst¹¹⁶”. Egy másik áttekintés hasonlóképpen megjegyzi a *H. erectus* „látszólag hirtelen megjelenését¹¹⁷”. A *Journal of Molecular Biology and Evolution* című folyóiratban megjelent tanulmány szerint a *Homo* és az *Australopithecus* jelentősen különbözik egymástól az agyméret, a fogazat, a koponya fokozott támasztása, valamint a testmagasság, a látás és a légzés megváltozása terén. A tanulmány megállapította:

Mi is, mint sokan mások, úgy értelmezzük az anatómiai bizonyítékokat, hogy a korai *H. sapiens* jelentősen és drámaian különbözött az... *australopithecus*októl csontvázának gyakorlatilag minden elemében, és a maradványok alapján viselkedésében is¹¹⁸.

E sok különbséget megállapítva a tanulmány az ember eredetét „az evolúciós változások valódi felgyorsulásának nevezte az *australopithecus* evolúció lassabban változó üteméhez képest”, és megállapította, hogy egy ilyen átalakuláshoz radikális változásokra lett volna szükség: „A legkorábbi *H. sapiens* minta anatómiája az ősi genom jelentős módosításaira utal, és nem egyszerűen egy korábbi *australopithecus* vonal evolúciós trendjeinek kiterjesztése a pliocén során. Valójában a jellegzetességek kombinációja soha nem jelent meg korábban.” Ezeket a gyors és egyedülálló változásokat „genetikai forradalomnak” is nevezik, ahol „nyilvánvalóan egyetlen *australopithecus* faj sem átmeneti¹¹⁹”.

Azok számára, akik a bizonyítékokat nem az evolúciós paradigma által korlátozottan vizsgálják, nem nyilvánvaló, hogy ez az átmenet egyáltalán megtörtént. A feltételezett átmenetre vonatkozó fosszilis bizonyítékok szembeszökő hiányát három harvardi paleoantropológus is megerősíti:

Az emberi evolúció során bekövetkezett különböző átmenetek közül az *Australopithecus*ról a *Homo*ra való átmenet kétségtelenül az egyik legkritikusabb volt a maga nagyságrendjét és következményeit tekintve. Mint sok kulcsfontosságú evolúciós esemény esetében, itt is vannak jó és rossz hírek. Először is, a rossz hír az, hogy ennek az átmenetnek számos részlete homályban marad a fosszilis és régészeti leletek szűkössége miatt¹²⁰.

Ami a „jó hírt” illeti, elismerik: „Bár sok részlet hiányzik arról, hogy pontosan hogyan, mikor és hol történt az *Australopithecus*ról a *Homo*ra való átmenet, elegendő adatunk van az átmenet előtti és utáni időszakból ahhoz, hogy néhány következtetést vonjunk le a bekövetkezett kulcsfontosságú változások általános természetéről¹²¹”. Más szóval, a kövületekben majomszerű *australopithecus*ok („előtte”) és emberszerű *Homo* („utána”) szerepelnek, de nem találunk olyan fossziliákat, amelyek dokumentálnák a kettő közötti átmenetet. Közbülső egyedek hiányában maradnak az átmenetre vonatkozó következtetések, amelyek szigorúan az evolúció feltételezésén alapulnak – hogy egy dokumentálatlan átmenetnek valahogyan, valamikor és valahol meg kellett történnie. Feltételezik, hogy ez az átmenet megtörtént, annak ellenére, hogy nincsenek kövületek, amelyek ezt igazolnák.

Hasonlóképpen a nagy evolúcióbiológus, Ernst Mayr is felismerte a mi nemzetségünk hirtelen megjelenését:

A *Homo* legkorábbi fossziliáit, a *Homo rudolfensis* és a *Homo erectus*, egy nagy, áthidalhatatlan szakadék választja el az *Australopithecus*tól. Hogyan magyarázhatjuk ezt a látszólagos ugrást? Mivel nincsenek olyan fossziliák, amelyek hiányzó láncszemként szolgálhatnak, kénytelenek vagyunk a történettudomány régi módszeréhez, a történeti narratíva felépítéséhez folyamodni¹²².

Egy másik kommentátor azt javasolta, hogy a bizonyítékok a *Homo* megjelenésének „ősrobbanás-elméletére” utalnak¹²³.

Ez a nagy, áthidalhatatlan szakadék a majomszerű *australopithecus*ok és a *Homo* nemzetség hirtelen megjelenő emberszerű tagjai között megkérdőjelezi az emberi eredet evolúciós leírásait. Mi lehet a magyarázat az emberhez hasonló testfelépítés hirtelen megjelenésére a fosszilis leletekben? Amint az előző szakaszban láttuk, az új testtervek létrehozásához új információra és kódra van szükség a DNS-ünkben, és az új, összetett formák hirtelen megjelenéséhez az szükséges, hogy ez az információ nagyon gyorsan keletkezzen. Csak

intelligens ágensek képesek gyorsan létrehozni a nagy mennyiségű genetikai információt és kódot, amely a testterveket meghatározó új, teljesen kialakult tervrajzok létrehozásához szükséges. Az új testtervek hirtelen létrehozásához szükséges genetikai információ gyors beáramlására a legjobb magyarázat az intelligencia.

Az emberi elme egyedi felépítése

Az emberiség eredete nem csak az egyedi testtervünk hirtelen megjelenése, hanem az emberi elme különlegessége és hirtelen megjelenése miatt is intelligens tervezést feltételez. A kutatók felismerték a modern emberhez hasonló kultúra „robbanását” vagy „forradalmát”¹²⁴ az 50 000 és 100 000 évvel ezelőtti régészeti leletekben, amely az emberi kreativitás¹²⁵, a technológia, a művészet¹²⁶, sőt a festmények¹²⁷ hirtelen megjelenését mutatja – ami az öntudat, a csoportidentitás és a szimbolikus gondolkodás gyors megjelenésére utal¹²⁸. A paleolitikus régészet egyik áttekintése még a „kreatív robbanásnak” is nevezte ezt¹²⁹. Ez a feltűnő megfigyelés önmagában is az emberi elme tervezéséről tanúskodik fajunk történetében.

Az evolúciós pszichológia (gyakran „evo pszichológia”) olyan tudományterület, amely az emberi elme eredetét evolúciós szempontból próbálja megmagyarázni, de nehezen tudja megmagyarázni az emberi viselkedés néhány legfontosabb aspektusát, amelyek azt mutatják, hogy az állatokhoz képest egyedülállóak vagyunk. Például a modern emberhez hasonló kreativitás robbanásszerű megjelenése a régészeti leletekben azt a tényt tükrözi, hogy az ember az egyetlen olyan faj, amely komplex nyelvet használ. Egy tanulmány kifejti, hogy „A nyelv egyedülállóan emberi képesség¹³⁰... és a szakirodalom elismeri, hogy komoly nehézségekbe ütközik az emberi nyelv evolúciós eredetének számbavétele. Több vezető paleoantropológus a *Frontiers in Psychology* című folyóiratban megjelent cikkben elismerte, hogy „lényegében nincs magyarázatunk arra, hogyan és miért fejlődtek ki nyelvi számításaink és ábrázolásaink”, mivel „a nem emberi állatok gyakorlatilag nem szolgáltatnak releváns párhuzamot az emberi nyelvi kommunikációval¹³¹” a nyelvi képességeink eredetével és evolúciójával kapcsolatos legalapvetőbb kérdések továbbra is ugyanolyan rejtélyesek, mint valaha¹³²”. Hasonlóképpen, Noam Chomsky, az MIT nyelvész professzora és is megjegyzi, hogy az emberi nyelv egyedisége megnehezíti evolúciós eredetének magyarázatát:

Az emberi nyelv egyedülálló jelenségnek tűnik, amelynek nincs jelentős analógja az állatvilágban... Nincs okunk feltételezni, hogy a „szakadékok” áthidalhatók¹³³.

Az evo pszichológia szintén küzd azzal, hogy az emberi erkölcsi, intellektuális és vallási viselkedésformák eredetét darwini szempontból magyarázza. Marc Hauser volt harvardi evolúciós pszichológus azt állítja, hogy „az emberek az evolúció által az idegi áramköreikbe huzalozott erkölcsi nyelvtannal születnek¹³⁴”. Úgy tűnik, hogy az embereket valóban erkölcsre programozták, de az evolúciós pszichológia egyik legnagyobb kihívása abból a tényből ered, hogy a legtöbb „erkölcsös” viselkedésünk más túlélésének segítségét jelenti, nem pedig – ahogyan azt a darwini nézet szerint elvárható lenne – valamilyen evolúciós előny nyújtását saját magunk számára.

Az emberi erkölcs és a vallás eredete

Az evolúciós pszichológusok számtalan olyan forгатókönyvet igyekeztek elképzelni, amelyekben valahogyan evolúciós szempontból előnyös lehet, ha valaki másnak segítünk. Például a rokonszelekcióban segítünk a családunk más tagjainak a túlélésben, mert osztoznak a génjeink egy részén, és a túlélésük segítségével a saját génjeink egy részét is továbbadjuk. Vagy a kölcsönös altruizmus elve szerint az étel másokkal való megosztása azért fejlődött ki, mert a barátod később, amikor éhes leszel, talán megosztja veled az ételt. Ez segít neked és a

rokonaidnak a túlélésben és a génjeid továbbadásában. Vagy néha az emberek még jótékonykodnak is nyilvánosan, pusztán azért, hogy elnyerjék mások dicséretét és tiszteletét, ezzel is erősítve saját evolúciós sikerüket. Ezt nevezik kompetitív altruizmusnak. A Nemzeti Tudományos Akadémia tagja, Philip Skell elmagyarázza, hogy miért nem meggyőzőek az efféle, nem előre jelezhető és ellentmondásos magyarázatok:

A darwini magyarázatok az ilyen dolgokra gyakran túl rugalmasak: A természetes szelekció az embert önzővé és agresszívvá teszi – kivéve, amikor önzetlenné és békéssé. Vagy a természetes szelekció maskulin férfiakat hoz létre, akik buzgón terjesztik a magjukat – kivéve, ha olyan férfiakat részesít előnyben, akik monogámok, hűséges védelmezők és gondoskodók. Ha egy magyarázat annyira rugalmas, hogy bármilyen viselkedést meg tud magyarázni, akkor nehéz kísérletileg tesztelni, nemhogy a tudományos felfedezések katalizátoraként használni¹³⁵.

Aggasztó, hogy e kapcsolt evo-pszichológiai koncepciók alapján valójában nem létezik igazán önzetlen szeretet. Ehelyett az emberek „altruizmust” tanúsítanak – látszólag önzetlen viselkedést, amely valójában arra van programozva, hogy az önző génjeinknek lökést adjon. Mégis, a valóban önzetlennek és „szeretőnek” tűnő emberi viselkedéseket a legnehezebb megmagyarázni az evo-pszichológia számára.

Konkrétan, a darwini evolúció nem tudja megmagyarázni az emberi kedvesség szélsőséges cselekedeteit. Háttértől vagy hittől függetlenül, amikor egy égő járműben rekedt idegeneket találnak, az emberek minden kultúrában a saját életüket kockáztatják, hogy segítsenek nekik megmenekülni – anélkül, hogy ez evolúciós szempontból hasznukra válna. Jeffrey Schloss evolúcióbiológus elmagyarázza, hogy a holokausz nagy megmentői mekkora kockázatot vállaltak, ami semmilyen személyes biológiai előnnyel nem járt:

A megmentő családja, tágabb családja és barátai mind veszélyben voltak, és a megmentő felismerte, hogy veszélyben vannak. Ráadásul, még ha a család meg is úszta a halált, gyakran megtapasztalták az élelem, a hely és a társadalmi kapcsolatok megvonását; a rendkívüli érzelmi megpróbáltatásokat; és a megmentő figyelmének elvesztését¹³⁶.

Francis Collins Oskar Schindler német üzletember példáját hozza fel, aki az életét kockáztatva „több mint ezer zsidót mentett meg a gázkamrák elől¹³⁷”. Ahogy Collins rámutat: „Ez az ellentéte a génjei megmentésének¹³⁸”. Schloss további példákat hoz a „radikálisan áldozatos” viselkedésre, amely „csökkenti a reprodukív sikert” és nem nyújt evolúciós előnyt, mint például az önkéntes szegénység, a cölibátus és a mártíromság¹³⁹.

A vallás eredetének magyarázata szintén nagy kihívást jelentett az evolúciós pszichológusok számára. Az egyik leggyakoribb magyarázat a csoportszelekció, ahol a közös vallási meggyőződések segítették a csoportkohéziót, ami segíti a túlélést. De vajon a vallás nem sokkal többről szól-e, mint pusztán csoportos együttműködésről? Hogyan magyarázható az istenség iránti teljes vallásos odaadás evolúciós eredete? Milyen „önző gének” hajtják a fiatal férfiakat kolostorokba imádkozni, ahol nem lesznek utódaik, és nem kapnak elismerést a nyilvánosságtól, amelynek szemei előtt rejtve maradnak? Mi a helyzet a vallásos aszkétával, aki úgy dönt, hogy legádázabb ellenségei keze által hal meg, abban a hitben, hogy saját halála megmenti őket? Hogyan segítik ezek a viselkedések a „génjeik továbbadását”? A vallás evolúciós pszichológiai magyarázatai nem képesek megragadni a vallásos élmény teljességét, és nehezen magyaráznak meg sok olyan vallásos hitet és viselkedést, amelyek feltűnően nem adaptívak.

Ez is egy olyan pont, ahol a tervezésen alapuló modell jobbnak tűnik a darwini modellnél. A darwini evolúció követelményei egyszerűek: maradj életben és terjeszd a génjeidet. De ha az emberi viselkedés kizárólag szigorúan darwini elvek szerint fejlődött, akkor miért mutattak az emberek az idők során olyan önzetlen viselkedést, amely nem az evolúciós sikerhez – azaz a

gének terjesztéséhez –, hanem éppen az ellenkező eredményhez vezetett? Ha az emberi erkölcsiség evolúciósan alakult ki, akkor miért van az embereknek világszerte olyan belső erkölcsi iránytűjük, amely az önzetlen szeretetet súgja, mint a „helyes” opciót – ami a legönzőbb pillanatainkban szólal meg a lehangosabban?

Ráadásul az emberiség számos lenyűgöző jótékonyági, művészi és intellektuális képessége túlmutat a természetes kiválasztódás alapvető követelményein. Ha az élet egyszerűen a túlélésről és a szaporodásról szól, akkor miért „fejlődött” ki az emberekben az a képesség, hogy szimfóniákat és más zenei műfajokat komponáljanak, irodalmi eposzokat írjanak, kvantummechanikát vizsgáljanak és a tudományon keresztül felfedezzék a világegyetem rejtélyeit, imádják Istent, és olyan nagyszerű épületeket hozzanak létre, mint a katedrálisok vagy múzeumok? Természetesen az intelligencia segít a túlélésben, de miért lenne szükség a Holdra repüléshez szükséges zsenialitásra az őseink között, akiknek egyetlen követelménye az volt, hogy egymillió évvel ezelőtt az afrikai szavannán túléljenek és szaporodjanak? A neodarwinizmussal ellentétben a bizonyítékok azt mutatják, hogy az ember nem pusztán „túlélőgép”. *Úgy tűnik, az embereket sokkal magasabb célokra tervezték.*

Emberi lények: A tervezés példaképe

Egyedülálló testfelépítésünktől kezdve különleges nyelvi képességeinken át páratlan szellemi és kreatív képességeinkig, valamint teljesen példátlan erkölcsi és vallási érzékenységünkig semmi sem hasonlítható a többi állatfajhoz. Egyelőre tekintsük az emberi egyediséget evolúciós szempontból. Az ember és a csimpánzok közötti ilyen különbségek erősen arra utalnak, hogy sok génre és genetikai változásra lenne szükség ahhoz, hogy egy majomszerű élőlényből ember legyen. Vajon a neodarwinista magyarázatok megfelelnek ennek a feladatnak?

Emlékezzünk vissza, hogy az előző részben láttuk, hogy a *Genetics* című szaklapban megjelent tanulmány szerint az ember hosszú generációs ideje és a történelmileg kis populációnk mérete miatt mindössze két specifikus mutáció darwini evolúcióval történő eléréséhez „több, mint 100 millió év kellene” – ami a szerzők szerint „nagyon valószínűtlen, hogy ésszerű időn belül bekövetkezzen¹⁴⁰”. A tanulmány által egy ilyen változáshoz kiszámított pontos időintervallum 216 millió év, ami jóval több, mint az az idő – mindössze 4-6 millió év¹⁴¹ –, amióta állítólag elváltunk a csimpánzokkal feltételezett legutolsó közös ősünktől.

Hogy még jobban megértsük ezt a kihívást, tekintsünk egy látszólag egyszerű példát egy szükséges evolúciós változásra: az emberi agytérfogat méretének növekedése. A *Nature*-ben megjelent tanulmány azt javasolta, hogy egyetlen mutáció, amely inaktivál egy fehérjét, „az egyes izomrostok és a teljes rágóizmok jelentős méretcsökkenését” okozhatja, ami „a rágóerő elvesztéséhez” vezet, ami lazíthatta az állkapocsizmokat, lehetővé téve agyunk nagyobb növekedését¹⁴². Egy széles körben terjesztett hír, „Missing link found in gene mutation” (Hiányzó láncszemet találtak génmutációban) címmel, így foglalta keretbe a megállapítást: „egy ősi genetikai mutáció a gyengébb állkapocsokkal segített az agy méretének növelésében, egy olyan csavar, amely először választotta el a legkorábbi embereket majomszerű őseiktől¹⁴³”. Első pillantásra a történet ésszerűnek hangzik, de ennél sokkal többről van szó. A cikkben idézett egyik vezető paleoantropológus megjegyezte, hogy ez a mutáció önmagában soha nem biztosíthatott volna szelektálható előnyt, és további változásokra lett volna szükség:

A mutáció csökkentette volna ezeknek az egyedeknek a darwini rátermettségét ... Csak akkor rögzült volna, ha egybeesik olyan mutációkkal, amelyek csökkentik a fogak méretét, az állkapocs méretét, és növelik az agy méretét. Mekkora ennek az esélye¹⁴⁴?

Olyan helyzettel állunk tehát szemben, ahol több összehangolt mutációra lenne szükség ahhoz, hogy egy nagyon szerény előnyös változás, – mint például az embernél az agykoponya méretének növekedése, – bekövetkezzen. Mégis, becslések szerint az ember és a csimpánz közötti genetikai különbségek mintegy „35 millió bázispárnyi változást, 5 millió indelt [több nukleotidbázisból álló szekvencia] jelentenek mindkét fajban, és 689 extra gént az emberben¹⁴⁵”. Az értelmi és neurológiai különbségeink mellett ezeknek a genetikai különbségeknek számos fiziológiai és anatómiai különbséget kell kódolniuk, beleértve a fejlődés időzítését, a fogak, az izomzat és a fizikai erő, a táplálkozás, a mozgásmód, a nyak felépítése, a bordakosár felépítése, és a járás, a vállak kialakítása, a medence és a csípő tájolása, a belső fülcsatornák, a kéz (amely inkább szerszámhasználatra, mint ujjbegyes járásra készült), az állkapocs és a szőrzet eltéréseit¹⁴⁶.

Ha tehát figyelembe vesszük az ember és a csimpánzok közötti mélyreható genetikai, fiziológiai, kognitív és viselkedésbeli különbségeket – ha e tulajdonságok bármelyikének csupán két vagy több mutációra lenne szüksége ahhoz, hogy az emberben előnyt jelentsen, – akkor több mint 200 millió évre lenne szükség ahhoz, hogy irányítatlan darwini mechanizmusok révén fejlődjön egy fajon belül. Ismétlem, ha az ember és a csimpánz közötti 35 millió egyedi bázispár különbségből mindössze két darabra lenne szükség ahhoz, hogy az emberben valamilyen evolúciós előny keletkezzen, akkor ez a tulajdonság soha nem fejlődhetne ki irányítatlan neodarwinista mechanizmusok révén, a kövületek alapján rendelkezésre álló idő alatt.

Mi magyarázhatja tehát az emberi faj eredetét? Az emberi lény előállításához – egyedülálló testfelépítésével és példátlan nyelvi, értelmi és viselkedési képességeivel – hatalmas mennyiségű információra lett volna szükség. Csak egy intelligens ágens tudta volna előállítani azt az információt, amely megmagyarázza a genetikai és epigenetikai információk gyors keletkezését, amelyek szükségesek egy ilyen összetett faj hirtelen megjelenéséhez, amely egyedülálló a valaha élt élőlények között.

Ráadásul az emberi faj erkölcsi, intellektuális, művészi és vallási viselkedése azt mutatja, hogy az emberi létezésnek ezen a bolygón különleges céljai vannak, amelyek messze túlmutatnak a puszta túlélésen és szaporodáson. Az emberek azok, akik tudományos dolgozatokat írnak a majmokról – nem pedig fordítva. Különlegesen vagyunk, és magasabb rendű célokra lettünk tervezve.

Következtetés

A tudományos felfedezések kimutatták, hogy az élet – a mi létünk – alapvetően a következőkre épül:

1. Egy olyan világegyetem, amelyhez egy önmagán kívül létező, szuperhatalmas okra van szükség.
2. Az univerzális törvények és állandók tökéletes finomhangolása a lakható világegyetem kialakulásához.
3. A DNS-ünkben egy biokémiai nyelven digitálisan kódolt hatalmas mennyiségű, összetett és meghatározott információ, amelyet algoritmikusan feldolgoznak egy számítógép-szerű információfeldolgozó rendszeren keresztül, ahol a sejtgépek olvassák, értelmezik és végrehajtják a DNS-be programozott parancsokat, hogy finomhangolt, fehérjékből álló, nem egyszerűsíthető összetettséggű molekuláris gépeket hozzanak létre.
4. Az összetett testfelépítésű állatcsoportok hirtelen megjelenésének ismétlődő mintája, amely új kódot igényel a DNS-ben – több ezer szorosán összehangolt új gént és hatalmas mennyiségű új genetikai és epigenetikai információt tesz szükségessé.

5. Egyedülálló erkölcsi, intellektuális, művészi és vallási viselkedésmódok az emberi fajunkban, amelyek messze túlmutatnak azon, ami a pusztta túléléshez és szaporodáshoz szükséges.

Így a tudomány által vizsgált legfontosabb kérdések némelyikére – a világegyetem eredetére, a világegyetem életbarát finomhangolására, az élet eredetére, az állatok eredetére és az ember eredetére – az intelligens tervezés adhatja meg a legjobb választ. Az intelligens tervezés azonban sokkal több, mint egy jól alátámasztott tudományos következtetés. Olyan hasznos paradigmát is nyújt, amely irányíthatja a tudományos kutatást, már eddig is irányította a tudományos kutatást, és izgalmas lehetősége van arra, hogy a jövőben még inkább irányítsa¹⁴⁷.

© 2023 by Discovery Institute. Minden jog fenntartva.

Fotóhitelesítés: 3. oldal, ©[artegorov3@gmail]/Adobe Stock; 3. oldal, ©[Leigh Prather]/ Adobe Stock; 4. oldal, ©[Shirley]/Adobe Stock; 4. oldal, Mount Rainier: Casey Luskin. Mount Rushmore: Dean Franklin, CC BY 2.0 a Wikimedia Commonson keresztül; 4. o. ©[Li Ding]/Adobe Stock; 5. o., ©[Quality Stock Arts]/Adobe Stock; 6. o., NASA/Public Domain; 7. o., NASA/Public Domain; 8. o., NASA/Public Domain; 9. o. 10. o., ©[Ulia Koltyrina]/Adobe Stock; 20. o., Public Domain via Wikimedia Commons; 28. o., ©[QuietWord]/Adobe Stock; 36. o., ©[abrilla]/Adobe Stock; 37. o., ©[sonyachny]/Adobe Stock.

A SZERZŐRŐL



Casey Luskin a Discovery Institute Tudomány és Kultúra Központjának társigazgatója. Könyvei közé tartozik a *Science and Human Origins* (társszerző), a *Discovering Intelligent Design* (társszerző) és a *The Comprehensive Guide to Science and Faith* (társszerkesztő). Dr. Luskin geológus és jogász, tudományos és jogi diplomával rendelkezik, így az evolúcióról szóló vita tudományos és jogi dimenzióiban egyaránt jártas. PhD fokozatát geológiából a Johannesburgi Egyetemen szerezte, BS és MS fokozatát pedig földtudományokból a San Diegó-i Kaliforniai Egyetemen, ahol mind graduális, mind alapképzésben széleskörűen tanulmányozta

az evolúciót. Jogi diplomáját a San Diegó-i Egyetemen szerezte, ahol tanulmányait az első módosítási jogra, az oktatási jogra és a környezetvédelmi jogra összpontosította.



Ezt a jelentést a Discovery Institute's Center for Science and Culture, egy nonprofit, pártatlan oktatási és kutatási szervezet adta ki. A Központ küldetése annak megértésének előmozdítása, hogy az ember és a természet intelligens tervezés eredménye, nem pedig egy vak és irányítatlan folyamat. Hosszú távú tudományos és kulturális változásokra törekszünk élvonalbeli tudományos kutatás és ösztöndíj, a fiatal vezetők oktatása és képzése, a nagyközönséggel való kommunikáció, valamint a tudósok, tanárok és diákok tudományos szabadságának és szólásszabadságának védelme révén.

Ingyenes cikkek, videók és egyéb források a www.intelligentdesign.org oldalon találhatóak.

Irodalmi hivatkozások

1. Henry Quastler, *The Emergence of Biological Organization* (Yale University Press, 1964), 16.
2. This section is intended to be a very rough outline of how we detect design. For more detailed explanations of how intelligent design operates as an historical science and detecting design via inferences to the best explanation and complex and specified information, please see: William Dembski, *The Design Inference: Eliminating Chance Through Small Probabilities* (Cambridge University Press, 1998); Stephen C. Meyer, *Signature in the Cell: DNA and the Evidence for Intelligent Design* (HarperOne, 2009); Stephen C. Meyer, *Darwin's Doubt: The Explosive Origin of Animal Life and the Case for Intelligent Design* (HarperOne, 2013); Stephen Meyer, *Return of the God Hypothesis: Three Scientific Discoveries that Reveal the Mind Behind the Universe* (HarperOne, 2021).
3. Stephen C. Meyer, *Signature in the Cell: DNA and the Evidence for Intelligent Design* (HarperOne, 2009), 154.
4. Parts of this section are taken from Gary Kemper, Hallie Kemper, and Casey Luskin, *Discovering Intelligent Design: A Journey into the Scientific Evidence* (Discovery Institute Press, 2013).
5. Neil F. Comins, *Discovering the Essential Universe*, 4th ed. (New York: W. H. Freeman, 2009), 406.
6. For a detailed discussion of this issue, see Part IV of Stephen C. Meyer, *Return of the God Hypothesis: Three Scientific Discoveries that Reveal the Mind Behind the Universe* (HarperOne, 2021).
7. Stephen W. Hawking, *A Brief History of Time: From the Big Bang to Black Holes* (Bantam, 1988), 184.
8. Ekström et al., "Effects of the Variation of Fundamental Constants on Population III Stellar Evolution," *Astronomy & Astrophysics*, 514: A62 (2010); Epelbaum et al., "Dependence of the Triple-Alpha Process on the Fundamental Constants of Nature," *European Physics Journal A*, 49: id 82 (2013).
9. Csótó et al., "Fine-Tuning the Basic Forces of Nature Through the Triple- Alpha Process in Red Giant Stars," *Nuclear Physics A*, 688/1–2: 560-562 (2001).
10. Geraint Lewis and Luke Barnes, *A Fortunate Universe: Life in a Finely Tuned Cosmos* (Cambridge University Press, 2016), 79.
11. Martin Rees, "Large Numbers and Ratios in Astrophysics and Cosmology," *Philosophical Transactions of the Royal Society London A*, 310: 317 (1983); Geraint Lewis and Luke Barnes, *A Fortunate Universe: Life in a Finely Tuned Cosmos* (Cambridge University Press, 2016), 78.
12. Paul Davies, *Superforce: The Search for a Grand Unified Theory of Nature* (Simon & Schuster, 1985), 184.
13. Luke Barnes, "The Fine-Tuning of the Universe for Intelligent Life," *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 29 (4): 529-564 (2012); Stephen Meyer, *Return of the God Hypothesis: Three Scientific Discoveries that Reveal the Mind Behind the Universe* (HarperOne, 2021), 137, 472.
14. Geraint Lewis and Luke Barnes, *A Fortunate Universe: Life in a Finely Tuned Cosmos* (Cambridge University Press, 2016), 167.
15. *Ibid.*, 109.
16. Paul Davies, *The Accidental Universe* (Cambridge Univ. Press, 1982), 71-73.
17. *Ibid.*, 89; John Leslie, *Universes* (Routledge, 1989), 29.
18. John Leslie, in *Universes* (Routledge, 1989), pp. 5, 31, gives a value of 1 part in 10^{120} . But the best estimates today for the fine-tuning of the cosmological constant is 1 part in 10^{90} . See the Extended Research Notes for *Return of the God Hypothesis* at <https://returnofthegodhypothesis.com/book/notes/>.
19. Roger Penrose and Martin Gardner, *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics* (Oxford University Press, 2002), 444-445; John Leslie, *Universes* (Routledge, 1989), 28.
20. Charles Townes quoted in Bonnie Azab Powell, "'Explore as much as we can': Nobel Prize winner Charles Townes on evolution, intelligent design, and the meaning of life," UC Berkeley News Center (June 17, 2005), https://www.berkeley.edu/news/media/releases/2005/06/17_townes.shtml.
21. See Brian Miller and Stephen Meyer, "Physicist Sabine Hossenfelder Challenges the Evidence for Cosmological Fine-Tuning," *Evolution News* (October, 2020), <https://evolutionnews.org/2020/10/physicist-sabine-hossenfelder-challenges-the-evidence-for-cosmological-fine-tuning/>; or Bruce Gordon, "Balloons on a String: A Critique of Multiverse Cosmology," in *The Nature of Nature*, eds. Bruce Gordon and William Dembski (ISI Books, 2011), 558-585.
22. Stephen Meyer, *Return of the God Hypothesis: Three Scientific Discoveries that Reveal the Mind Behind the Universe* (HarperOne, 2021), 401-402.
23. Sara Imari Walker and Paul C. W. Davies, "The algorithmic origins of life," *Interface*, 10: 20120869 (2013).

24. Carl Sagan, "Life," in *Encyclopedia Britannica: Macropaedia Vol. 10* (Encyclopedia Britannica, Inc., 1984), 894.
25. Bernd-Olaf Küppers, *Information and the Origin of Life* (MIT Press, 1990), 170.
26. H. Allen Orr, "The Genetic Theory of Adaptation: A Brief History," *Nature Reviews Genetics*, 6: 119-127 (February, 2005).
27. Douglas Axe, "Extreme Functional Sensitivity to Conservative Amino Acid Changes on Enzyme Exteriors," *Journal of Molecular Biology*, 301: 585-595 (2000); Douglas Axe, "Estimating the Prevalence of Protein Sequences Adopting Functional Enzyme Folds," *Journal of Molecular Biology*, 341: 1295-1315 (2004).
28. Michael Behe made this calculation in *The Edge of Evolution* (Free Press, 2007), p. 64, based on a paper in *Proceedings of the National Academy of Sciences* which predicted approximately 1030 prokaryotes are formed on earth each year. See Whitman et al., "Prokaryotes: The Unseen Majority," *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 95: 6578-6583 (1998). Since prokaryotes represent the vast majority of living organisms, if we multiply 10^{30} organisms / year times by 10^{10} years, which is roughly twice the age of the earth, we get 10^{40} organisms.
29. See Clyde A. Hutchison III et al., "Design and synthesis of a minimal bacterial genome," *Science*, 351: aad6253-1 (March 25, 2016); John I. Glass, Chuck Merryman, Kim S. Wise, Clyde A. Hutchison III, and Hamilton O. Smith, "Minimal Cells—Real and Imagined," *Cold Spring Harbor Perspectives in Biology*, 9: a023861 (2017).
30. Richard Dawkins, *The Blind Watchmaker* (W. W. Norton, 1986), 1.
31. Stephen C. Meyer, Marcus Ross, Paul Nelson, and Paul Chien, "The Cambrian Explosion: Biology's Big Bang," in *Darwinism, Design, and Public Education*, J. A. Campbell and S. C. Meyer eds. (Michigan State University Press, 2003), 323-402.
32. Stephen C. Meyer, "The origin of biological information and the higher taxonomic categories," *Proceedings of the Biological Society of Washington*, 117: 213-239 (2004).
33. Bill Gates, N. Myhrvold, and P. Rinearson, *The Road Ahead: Completely Revised and Up-To-Date* (Penguin Books, 1996), 228.
34. J. Craig Venter, "The Big Idea: Craig Venter On the Future of Life," *The Daily Beast* (October 25, 2013), <https://www.thedailybeast.com/the-big-idea-craig-venter-on-the-future-of-life>.
35. Quoted in Casey Luskin, "Craig Venter in Seattle: 'Life Is a DNA Software System'," *Evolution News* (Oct. 24, 2013), https://evolutionnews.org/2013/10/craig_venter_in/.
36. Richard Dawkins, *River Out of Eden: A Darwinian View of Life* (Basic Books, 1995), 17.
37. Francis Collins, *The Language of God: A Scientist Presents Evidence for Belief* (Free Press, 2006), 91.
38. See Dennis Bray, *Wetware: A Computer in Every Cell* (Yale University Press, 2009).
39. *Ibid.*, x.
40. *Ibid.*, x-xi.
41. Bruce Alberts, "The Cell as a Collection of Protein Machines: Preparing the Next Generation of Molecular Biologists," *Cell*, 92: 291-294 (Feb. 6, '98).
42. David J. DeRosier, "The Turn of the Screw: The Bacterial Flagellar Motor," *Cell*, 93: 17-20 (April 3, 1998).
43. Michael J. Behe, *Darwin's Black Box: The Biochemical Challenge to Darwinism* (Free Press, 1996), 39.
44. Scott Minnich & Stephen Meyer, "Genetic analysis of coordinate flagellar and type III regulatory circuits in pathogenic bacteria," *Proceedings of the Second International Conference on Design & Nature, Rhodes, Greece*, M.W. Collins & C.A. Brebbia eds. (Wessex Institute of Technology Press, 2004).
45. See for example Stephen C. Meyer, *Signature in the Cell* (HarperOne, 2009).
46. Jack W. Szostak, David P. Bartel, and P. Luigi Luisi, "Synthesizing Life," *Nature*, 409, 387-390 (January 18, 2001); Tomonori Totani, "Emergence of life in an inflationary universe," *Scientific Reports*, 10: 1671 (2020).
47. Robert Shapiro, "A Replicator Was Not Involved in the Origin of Life," *IUBMB Life*, 49: 173-176 (2000).
48. Robert Shapiro, "A Simpler Origin for Life," *Scientific American* (June 2007): 46-53.
49. Tomonori Totani, "Emergence of life in an inflationary universe," *Scientific Reports*, 10: 1671 (2020).
50. Steven A. Benner, "Paradoxes in the Origin of Life," *Origin of Life and Evolution of the Biosphere*, 44: 339-343 (2014).
51. *Ibid.*
52. *Ibid.*
53. *Ibid.*
54. C. Mariscal et al., "Hidden Concepts in the History and Philosophy of Origins- of-Life Studies: A Workshop Report." *Origins of Life and Evolution of Biospheres*, 49(3): 111-145 (2019).

55. Hubert P. Yockey, "Self Organization Origin of Life Scenarios and Information Theory," *Journal of Theoretical Biology*, 91: 13-31 (1981).
56. Stephen C. Meyer, *Signature in the Cell: DNA and the Evidence for Intelligent Design* (HarperOne, 2009), 386.
57. For a discussion of the length of the Cambrian explosion, see Casey Luskin, "How 'Sudden' Was the Cambrian Explosion," in *Debating Darwin's Doubt*, ed. David Klinghoffer (Seattle: Discovery Institute Press, 2015), 75-88.
58. Many of these phyla are documented in Figure 2.5 of Stephen C. Meyer, *Darwin's Doubt: The Explosive Origin of Animal Life and the Case for Intelligent Design* (HarperOne, 2013), p. 32 and accompanying text and citations. Meyer allows the possibility that mollusks appeared in the Precambrian, but a good case can be made that these Precambrian fossils are not mollusks and that mollusks first appear in the Cambrian explosion. See Casey Luskin, "On the Cambrian Explosion, Keith Miller's BioLogos White Paper Falls Short," *Evolution News* (December 29, 2016), https://evolutionnews.org/2016/12/on_the_cambrian/; and series by Günter Bechly, <https://evolutionnews.org/tag/kimberella-series/>, first introduced at Günter Bechly, "Was *Kimberella* a Precambrian Mollusk?," *Evolution News* (Sept. 3, 2020), <https://evolutionnews.org/2020/09/was-kimberella-a-precambrian-mollusk/>.
59. R. S. K. Barnes, P. Calow, and P. J. W. Olive, *The Invertebrates: A New Synthesis*, 3rd ed. (Blackwell Scientific, 2001), 9-10.
60. Nelson Cabej, *Epigenetic Mechanisms of the Cambrian Explosion* (Academic Press / Elsevier, 2020), ix.
61. Jordi Paps and Peter W.H. Holland, "Reconstruction of the ancestral metazoan genome reveals an increase in genomic novelty," *Nature Communications*, 9: 1730 (2018); Peter Heger, Wen Zheng, Anna Rottmann, Kristen A Panfilio, and Thomas Wiehe, "The genetic factors of bilaterian evolution," *eLife*, 9: e45530 (2020).
62. Stephen C. Meyer, *Darwin's Doubt: The Explosive Origin of Animal Life and the Case for Intelligent Design* (HarperOne, 2013), 362-363.
63. *Ibid.*, 373, 375.
64. Walter Etter, "Patterns of Diversification and Extinction," in *Handbook of Paleoanthropology: Principles, Methods, and Approaches*, ed. Winfried Henke and Ian Tattersall, 2nd ed. (Springer, 2015), 51-415.
65. Asher Elbein, "Fossilized Fish Reveal Earliest Known Prequel of 'Jaws'," *New York Times* (September 28, 2022), <https://www.nytimes.com/2022/09/28/science/jaws-fish-fossils-china.html>.
66. Arthur Strahler, *Science and Earth History: The Evolution/Creation Controversy* (Prometheus, 1987), 408-409.
67. Richard M. Bateman, Peter R. Crane, William A. DiMichele, Paul R. Kenrick, Nick P. Rowe, Thomas Speck, and William E. Stein, "Early Evolution of Land Plants: Phylogeny, Physiology, and Ecology of the Primary Terrestrial Radiation," *Annual Review of Ecology and Systematics*, 29: 263-292 (1998).
68. David Grimaldi and Michael S. Engel, *Evolution of the Insects* (Cambridge University Press, 2005), p. 302; Michael Krauss, "The Big Bloom—How Flowering Plants Changed the World," *National Geographic* (July 2002): 102-121, <https://web.archive.org/web/20150107144430/http://ngm.nationalgeographic.com/ngm/0207/feature6/>; Stanley A. Rice, *Encyclopedia of Evolution* (Checkmark, 2007), 70.
69. Stefanie De Bodt, Steven Maere, and Yves Van de Peer, "Genome Duplication and the Origin of Angiosperms," *Trends in Ecology and Evolution*, 20: 591-597 (2005).
70. Shanti Menon, "Insects of the Oxygeniferous," *Discover Magazine* (Aug. 31, 1995), <https://www.discovermagazine.com/planet-earth/insects-of-the-oxygeniferous>.
71. André Nel, "A glance at the deep past history of insects," *Insects: Friends, foes, and models/Insectes : amis, ennemis et modèles /C. R. Biologies*, 342: 247-278 (2020).
72. Michael S. Engel and David A. Grimaldi, "New light shed on the oldest insect," *Nature*, 204: 627-630 (February 12, 2004).
73. Jennifer A. Clack, *Gaining Ground: The Origin and Evolution of Tetrapods* (Indiana University Press), 278, 327; Thomas S. Kemp, *The Origin of Higher Taxa: Palaeobiological, Developmental, and Ecological Perspectives* (Oxford University Press 102 and University of Chicago Press, 2016), 157.
74. Michael J. Everhart, "Rapid Evolution, Diversification and Distribution of Mosasaurs (Reptilia; Squamata) prior to the K-T Boundary," *Oceans of Kansas Paleontology* (June 11, 2010), <http://oceansofkansas.com/rapidmosa.html>.
75. Michael Marshall, "Largest ever animal may have been Triassic ichthyosaur super-predator," *New Scientist* (December 29, 2022).
76. P. Martin Sander et al., "Early giant reveals faster evolution of large body size in ichthyosaurs than in

- cetaceans,” *Science*, 374: eabf5787 (December 24, 2021).
77. Michael Balter, “Pint-Sized Predator Rattles the Dinosaur Family Tree,” *Science*, 331: 134 (January 14, 2011).
 78. Frank Gill, *Ornithology*, 3rd ed. (W. H. Freeman, 2007), p. 42; Alan Feduccia, “Explosive evolution in tertiary birds and mammals,” *Science*, 267 (5198): 637- 638 (February 3, 1995).
 79. Bherth-Anjan S. Bhullar et al., “A molecular mechanism for the origin of a key evolutionary innovation, the bird beak and palate, revealed by an integrative approach to major transitions in vertebrate history,” *Evolution*, 69 (7): 1665-1677 (2015).
 80. Alan Feduccia, “‘Big bang’ for tertiary birds?,” *Trends in Ecology and Evolution*, 18 (4): 172-176 (April 2003).
 81. Peter D. Ward, *Out of Thin Air: Dinosaurs, Birds, and Earth’s Ancient Atmosphere* (Joseph Henry Press, 2006), 224; David Grimaldi and Michael S. Engel, *Evolution of the Insects* (Cambridge University Press, 2005), 37; Stanley A. Rice, *Encyclopedia of Evolution* (Checkmark, 2007), 6; Edwin H. Colbert, *Evolution of the Vertebrates: A History of the Backboned Animals through Time* (John Wiley & Sons, 1969), 123; Niles Eldredge, *Macroevolutionary Dynamics: Species, Niches, and Adaptive Peaks* (McGraw Hill, 1989), 44; Robert A. Martin, *Missing Links: Evolutionary Concepts and Transitions Through Time* (Jones & Bartlett, 2004), 135, 139. 179; Marc Godinot, “Fossil Record of the Primates from the Paleocene to the Oligocene,” in *Handbook of Paleoanthropology: Principles, Methods, and Approaches*, ed. Winfried Henke and Ian Tattersall, 2nd ed. (Springer, 2015), 1137-1259; Alan Feduccia, “Explosive evolution in tertiary birds and mammals,” *Science*, 267 (5198): 637-638 (February 3, 1995); Maureen A. O’Leary, et al., “The Placental Mammal Ancestor and the Post-K-Pg Radiation of Placentals,” *Science*, 339: 662-667 (February 8, 2013).
 82. Niles Eldredge, *The Monkey Business: A Scientist Looks at Creationism* (Washington Square Press, 1982), 65.
 83. Ellen J. Coombs et al., “The tempo of cetacean cranial evolution,” *Current Biology*, 32: 1-15 (May 23, 2022).
 84. Stephen Jay Gould, “Is a new and general theory of evolution emerging?,” *Paleobiology*, 6(1): 119-130 (1980).
 85. Jeffrey H. Schwartz, *Sudden Origins: Fossils, Genes, and the Emergence of Species* (John Wiley & Sons, 1999), 3.
 86. See Niles Eldredge and Stephen Jay Gould, “Punctuated Equilibria: An Alternative to Phyletic Gradualism,” in *Models in Paleobiology*, Thomas J.M. Schopf ed. (Freeman, Cooper & Company, 1972), 82-115.
 87. For a more detailed discussion of problems with Punctuated Equilibrium, see Casey Luskin, “Punctuated Equilibrium and Patterns from the Fossil Record,” *IDEA Center* (September 18, 2004), <http://www.ideacenter.org/contentmgr/showdetails.php/id/1232>, or Stephen C. Meyer, *Darwin’s Doubt: The Explosive Origin of Animal Life and the Case for Intelligent Design* (HarperOne, 2013), Chapter 6, “Punk Eek!,” 136-152.
 88. Jerry Coyne, “The Great Mutator,” *The New Republic* (June 14, 2007).
 89. Charles Darwin, *Origin of Species* (1859), Chapter 6, <http://www.literature.org/authors/darwin-charles/the-origin-of-species/chapter-06.html>.
 90. See for example Eric Davidson, “Evolutionary Bioscience as Regulatory Systems Biology,” *Developmental Biology*, 357:35-40 (2011); Eric H. Davidson and Douglas Erwin. “An Integrated View of Precambrian Eumetazoan Evolution,” *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology*, 74: 1-16 (2010); Eric Davidson, *The Regulatory Genome: Gene Regulatory Networks in Development and Evolution* (Elsevier, 2006), 195.
 91. See Stephen C. Meyer, *Darwin’s Doubt: The Explosive Origin of Animal Life and the Case for Intelligent Design* (HarperOne, 2013), 255-270.
 92. Michael Behe and David Snoke, “Simulating Evolution by Gene Duplication of Protein Features That Require Multiple Amino Acid Residues,” *Protein Science*, 13: 2651-2664 (2004).
 93. Rick Durrett and Deena Schmidt, “Waiting for Two Mutations: With Applications to Regulatory Sequence Evolution and the Limits of Darwinian Evolution,” *Genetics*, 180: 1501-1509 (2008).
 94. Douglas Axe, “The Limits of Complex Adaptation: An Analysis Based on a Simple Model of Structured Bacterial Populations,” *BIO-Complexity*, 2010 (4).
 95. Ann Gauger, Stephanie Ebnet, Pamela F. Fahey, and Ralph Seelke, “Reductive Evolution Can Prevent Populations from Taking Simple Adaptive Paths to High Fitness,” *BIO-Complexity*, 2010 (2).
 96. Ann Gauger and Douglas Axe, “The Evolutionary Accessibility of New Enzyme Functions: A Case Study from the Biotin Pathway,” *BIO-Complexity*, 2011 (1).
 97. Mariclaire A. Reeves, Ann K. Gauger, Douglas D. Axe, “Enzyme Families— Shared Evolutionary History or Shared Design? A Study of the GABA-Aminotransferase Family,” *BIO-Complexity*, 2014

- (4).
98. Michael J. Behe, "Experimental Evolution, Loss-of-Function Mutations, and 'The First Rule of Adaptive Evolution,'" *The Quarterly Review of Biology*, 85(4): 1-27 (December 2010).
 99. Stephen Jay Gould, "Evolution's erratic pace," *Natural History*, 86: 12-16 (May, 1977).
 100. J.G.M. Thewissen and Sunil Bajpai, "Whale Origins as a Poster Child for Macroevolution," *BioEssays*, 51: 1037-1049 (December, 2001).
 101. Steinar Thorvaldsen and Ola Hössjer, "Using statistical methods to model the fine-tuning of molecular machines and systems," *Journal of Theoretical Biology*, 501: 110352 (2020); Ola Hössjer, Günter Bechly, and Ann Gauger, "On the waiting time until coordinated mutations get fixed in regulatory sequences," *Journal of Theoretical Biology*, 524: 110657 (2021).
 102. Alan Feduccia, "'Big bang' for tertiary birds?," *Trends in Ecology and Evolution*, 18: 172-176 (2003).
 103. Rick Durrett and Deena Schmidt, "Waiting for Two Mutations: With Applications to Regulatory Sequence Evolution and the Limits of Darwinian Evolution," *Genetics*, 180: 1501-1509 (2008).
 104. Richard Sternberg, personal communication.
 105. Stephen C. Meyer, *Darwin's Doubt: The Explosive Origin of Animal Life and the Case for Intelligent Design* (HarperOne, 2013), 360.
 106. *Ibid.*, 362-363.
 107. *Ibid.*, 371-372.
 108. Bernard Wood and Mark Grabowski, "Macroevolution in and Around the Hominin Clade," in: *Macroevolution: Explanation, Interpretation and Evidence*, S. Emanuele and N. Gontier, eds. (Springer-Verlag, 2015), 345-376.
 109. Berhane Asfaw et al., "Remains of *Homo erectus* from Bouri, Middle Awash, Ethiopia," *Nature*, 416: 317-320 (March 21, 2002).
 110. Bernard Wood, "Did early Homo migrate 'out of' or 'in to' Africa?," *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 108: 10375-10376 (2011).
 111. William H. Kimbel and Brian Villmoare, "From *Australopithecus* to *Homo*: the transition that wasn't," *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 371: 20150248 (2016).
 112. Stanley A. Rice, *Encyclopedia of Evolution* (Checkmark, 2007).
 113. William R. Leonard, J. Josh Snodgrass, and Marcia L. Robertson, "Effects of Brain Evolution on Human Nutrition and Metabolism," *Annual Review of Nutrition*, 27: 311-327 (2007); Susanne Shultz, Emma Nelson and Robin I. M. Dunbar, "Hominin cognitive evolution: identifying patterns and processes in the fossil and archaeological record," *Philosophical Transactions of The Royal Society B*, 367: 2130- 2140 (2012); Franz M. Wuketits, "Charles Darwin, Paleoanthropology, and the Modern Synthesis," in *Handbook of Paleoanthropology: Principles, Methods, and Approaches*, W. Henke and I. Tattersall, eds., 2nd ed. (Springer, 2015), 97-125.
 114. Dean Falk, "Hominid Brain Evolution: Looks Can Be Deceiving," *Science*, 280: 1714 (June 12, 1998).
 115. François Marchal, "A New Morphometric Analysis of the Hominid Pelvic Bone," *Journal of Human Evolution*, 38: 347-365 (March, 2000).
 116. Robin Dennell and Wil Roebroeks, "An Asian perspective on early human dispersal from Africa," *Nature*, 438: 1099-1104 (December 22/29, 2005).
 117. Alan Turner and Hannah O'Regan, "Zoogeography: Primate and Early Hominin Distribution and Migration Patterns," in *Handbook of Paleoanthropology: Principles, Methods, and Approaches*, W. Henke and I. Tattersall, eds., 2nd ed. (Springer, 2015), pp. 623-642.
 118. John Hawks, Keith Hunley, Sang-Hee Lee, and Milford Wolpoff, "Population Bottlenecks and Pleistocene Human Evolution," *Molecular Biology and Evolution*, 17: 2-22 (2000).
 119. *Ibid.*
 120. Daniel E. Lieberman, David R. Pilbeam, and Richard W. Wrangham, "The Transition from *Australopithecus* to *Homo*," in *Transitions in Prehistory: Essays in Honor of Ofer Bar-Yosef*, J.J. Shea and D.E. Lieberman, eds. (Oxbow Books, 2009), 1- 22.
 121. *Ibid.*
 122. Ernst Mayr, *What Makes Biology Unique?: Considerations on the Autonomy of a Scientific Discipline* (Cambridge University Press, 2004), 198.
 123. University of Michigan News Service (January 10, 2000) "New study suggests big bang theory of human evolution," UMich.edu, <https://news.umich.edu/new-study-suggests-big-bang-theory-of-human-evolution/>
 124. Ofer Bar-Yosef, "The Upper Paleolithic Revolution," *Annual Review of Anthropology*, 31: 363-393 (2002); Paul Mellars, "Neanderthals and the modern human colonization of Europe," *Nature*, 432: 461-465 (November 25, 2004); April Nowell, "From A Paleolithic Art to Pleistocene Visual Cultures (Introduction to two Special Issues on 'Advances in the Study of Pleistocene Imagery and Symbol Use')," *Journal of Archaeological Method and Theory*, 13: 239-249 (2006).

125. Randall White, *Prehistoric Art: The Symbolic Journey of Humankind* (Harry N. Abrams, 2003).
126. Stanley A. Rice, *Encyclopedia of Evolution* (Checkmark Books, 2007).
127. Robert L. Kelly and David H. Thomas, *Archaeology*, 5th ed. (Wadsworth Cengage Learning, 2010).
128. Ofer Bar-Yosef, "The Upper Paleolithic Revolution," *Annual Review of Anthropology*, 31: 363-393 (2002).
129. Nicholas Toth and Kathy Schick, "Overview of Paleolithic Archaeology," in *Handbook of Paleoanthropology: Principles, Methods, and Approaches*, W. Henke and I. Tattersall, eds., 2nd ed. (Springer, 2015), 2441-2464.
130. M. Carreiras et al., "An anatomical signature for literacy," *Nature*, 461: 983- 986 (October 15, 2009).
131. Marc D. Hauser, Charles Yang, Robert C. Berwick, Ian Tattersall, Michael J. Ryan, Jeffrey Watumull, Noam Chomsky, and Richard C. Lewontin, "The mystery of language evolution," *Frontiers in Psychology*, 5: 401 (May 7, 2014).
132. Marc D. Hauser, Charles Yang, Robert C. Berwick, Ian Tattersall, Michael J. Ryan, Jeffrey Watumull, Noam Chomsky, and Richard C. Lewontin, "The mystery of language evolution," *Frontiers in Psychology*, 5: 401 (May 7, 2014).
133. Noam Chomsky, *Language and Mind*, 3rd ed. (Cambridge University Press, 2006).
134. Nicholas Wade, "An Evolutionary Theory of Right and Wrong," *New York Times* (October 31, 2006), <http://www.nytimes.com/2006/10/31/health/psychology/31book.html>.
135. Philip Skell, "Why do we invoke Darwin?," *The Scientist*, 19: 10 (August 28, 2005).
136. Jeffrey P. Schloss, "Evolutionary Accounts of Altruism & the Problem of Goodness by Design," in *Mere Creation: Science, Faith & Intelligent Design*, W.A. Dembski, ed. (Intervarsity Press, 1998), 237-261.
137. David Van Biema, "God vs. Science," *Time* magazine (November 5, 2006), <http://content.time.com/time/magazine/article/0,9171,1555132-1,00.html>.
138. Ibid.
139. Jeffrey P. Schloss, "Emerging Accounts of Altruism: 'Love Creation's Final Law'?" In *Altruism and Altruistic Love: Science, Philosophy, & Religion in Dialogue*, S.G. Post, L.G. Underwood, J.P. Schloss, and W.B. Hurlbut, eds. (Oxford University Press, 2002).
140. Rick Durrett and Deena Schmidt, "Waiting for Two Mutations: With Applications to Regulatory Sequence Evolution and the Limits of Darwinian Evolution," *Genetics*, 180: 1501-1509 (2008).
141. Bernard Wood and Terry Harrison, "The evolutionary context of the first hominins," *Nature*, 470: 347-352 (2011).
142. Hansell H Stedman et al., "Myosin gene mutation correlates with anatomical changes in the human lineage," *Nature*, 428: 415-418 (2004).
143. Joseph B. Verrengia, "Missing link found in gene mutation?," *NBC News* (March 24, 2004), <https://www.nbcnews.com/id/wbna4593822>.
144. Ibid.
145. Jon Cohen, "Relative Differences: The Myth of 1%," *Science*, 316 (5833): 1836 (June 29, 2007).
146. L.T. Humphrey, M.C. Dean, and C.B. Stringer, "Morphological variation in great ape and modern human mandibles," *Journal of Anatomy*, 195: 491-513 (1999); Dennis M. Bramble and Daniel E. Lieberman, "Endurance running and the evolution of *Homo*," *Nature*, 432: 345-352 (November 18, 2004); Sergio Almécija, Jeroen B. Smaers & William L. Jungers, "The evolution of human and ape hand proportions," *Nature Communications*, 6: 7717 (2015); Matthew C. O'Neill, Brian R. Umberger, Nicholas B. Holowka, and Peter J. Reiser, "Chimpanzee super strength and human skeletal muscle evolution," *Proceedings of the National Academy of Sciences USA*, 114 (28): 7343-7348; Mainá Bitar, Stefanie Kuiper, Elizabeth A. O'Brien, and Guy Barry, "Genes with human-specific features are primarily involved with brain, immune and metabolic evolution," *BMC Bioinformatics*, 20 (Suppl 9): 406 (2019).
147. Describing a full *theory of intelligent design* is a subject beyond the scope of this monograph. It will be addressed in detail in a future work.