

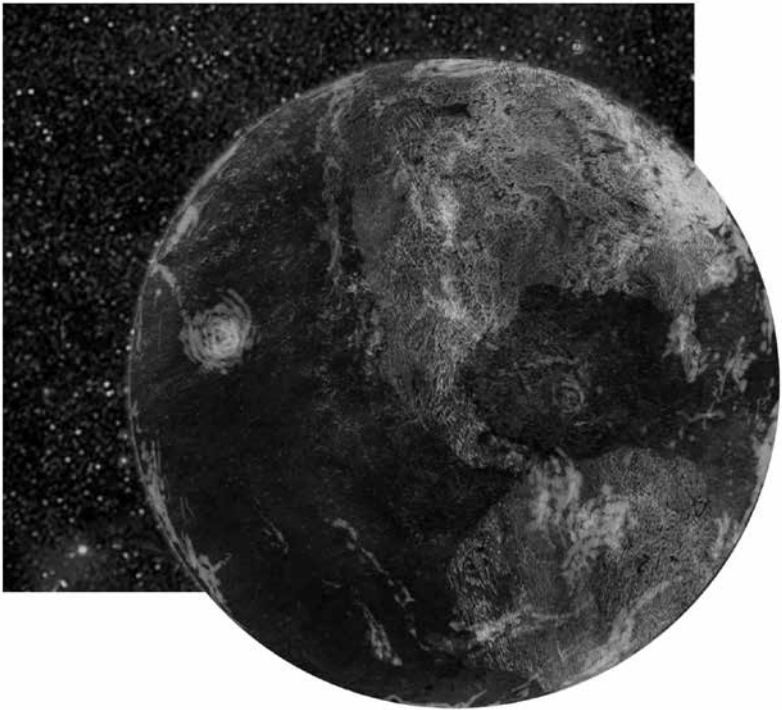
ANDREW H. KNOLL

A FÖLD
RÖVID
TÖRTÉNETE

Négymilliárd év nyolc fejezetben

Open Books

Prológus: Egy kérés



MINT VALAMI PÓRÁZ, a gravitáció egész életében a Földhöz köti az embert. Minden lépésnél érintkezik a kőzettel vagy a talajjal, még ha azt vékony rétegben aszfalt vagy padlódeszka borítja is. Ha azt hiszi, hogy megszabadult a gravitáció béklyójától, amikor a levegőbe emelkedik a gép, lelkesedése nem tarthat soká – pár órán belül újra diadalmaskodik a gravitáció, és megint szilárd talajra ér.

Földhöz kötöttségünk azonban messze túlmutat a gravitáción. Amit megeszünk, mind a légkör és az óceánok szén-dioxidjából készült, a talajból vagy a tengerből felszívott vízzel és tápanyagokkal együtt. Minden lélegzetünkkel oxigénben gazdag levegőt szívunk a tüdönkbe, ennek segítségével tudunk energiát kinyerni a vacsorából. Ugyanakkor a légkörben levő szén-dioxid óv meg minket a megfagyástól. Aztán a fridzsiderajtó acélja, a „bádog” sörösdobozban az alumínium, a pénzérmében a réz, vagy okostelefonunkban a ritkaföldfémek – mind a Föld belsőjéből származnak. Ehhez képest különös, legtöbbszörünket mennyire nem érdekel ez az óriási golyóbis, amely eltart minket, bár időnként, földrengések és orkánok alkalmával ki is szolgáltat az elemeknek.

Hogyan érthetjük meg, hogy milyen helyet tölt be a Föld a világegyetemben? Miként jöttek létre az életünket meghatározó kőzetek, a levegő és a víz? Mivel magyarázzuk

a kontinenseket, hegyeket-völgyeket, földrengéseket és vulkánokat? Mi határozza meg a légkör vagy a tengervíz összetételét? És hogyan jött létre az élőlények elképesztő sokfélesége? Vagy ami talán a legfontosabb, hogyan hat a Földre és az élővilágra a saját viselkedésünk? Részben mai folyamatokat érintő, részben történelmi vizsgálódás tárgyát képező kérdések ezek, amelyek meghatározzák könyvünk kereteit.

A történet a mi otthonunkról, a Földről szól, és a felszínén elterjedt élőlényekről. A Földdel összefüggésben minden örökös, dinamikus változásban van, szemben az állandóságról alkotott általános tévhitel. Vegyük példának Boston éghajlatát, mely a mérsékelt övbe tartozik. Meleg nyarak, hideg telek, közepes mennyiségű csapadék, amely nagyjából egyenletesen oszlik el az év során. Az évszakok kiszámíthatók, így annak, aki már itt él néhány évtizede, mondjuk, mint én, az az érzése lehet, hogy nem érheti meglepetés. A meteorológusok azonban megmondhatják, hogy Boston idősebb lakói életében a város évi középhőmérséklete több mint egy Fahrenheit-fokkal (0,6 Celsius-fokkal) megemelkedett. Azt is tudjuk, hogy a szén-dioxid mennyisége a légkörben – a felszíni hőmérséklet egyik legfőbb meghatározója – az ötvenes évek óta nagyjából egyharmadával nőtt. Hasonlóképpen, globálisan emelkedik a tengerek vízszintje a mérések szerint, az óceánokban feloldott oxigén pedig körülbelül 3%-kal csökkent ahhoz az időhöz képest, amikor a Beatles egy csapásra világhíres lett.

A kis változások idővel felhalmozódnak. A Boston–London repülőút évente nagyjából 2,5 centiméterrel lesz

hosszabb, mert az újonnan kiemelkedő tengerfenék Észak-Amerikát és Európát lassanként eltávolítja egymástól. Ha az időt visszatekerhetnénk, látnánk, hogy 200 millió éve Anglia és Új-Anglia ugyanazon a kontinensen volt, a közöttük lévő hasadékvölgyekből – amilyeneket manapság Kelet-Afrikában látni – éppen csak kialakulóban volt egy óceáni medence. Hosszabb időskálán tekintve a Föld igazán mélyreható átalakuláson ment keresztül. Teszem azt, a fiatal Földön kószálva pillanatok alatt megfulladtunk volna az oxigénmentes levegőben.

A Föld és a rajta élő organizmusok története messze bámulatosabb akármelyik hollywoodi kasszasikernél, fordulatos cselekménye a legjobb thrillereken is túltesz. Több mint négy milliárd évvel ezelőtt a jelentéktelen fiatal csillag körül kóválygó kőtörmelékből apró bolygó állt össze. Ifjúkorában a Föld a katasztrófa peremén billegett, folyamatosan bombázták az üstökösök és meteorok, a felszínén lávaóceánok bugyogtak, légköre fojtogató volt a mérges gázoktól. Idővel azonban elkezdett lehűlni. Kontinensek képződtek rajta, szétváltak, majd megint összeütköztek, festői hegyláncokat gyűrve fel, melyek nagy részét aztán megette az idő vasfoga. Vulkánok törtek ki, milliószor hevesebben annál, amit ember valaha is látott. Eljegesedési ciklusok váltogatták egymást. Számptalan letűnt világ, csak most kezdjük összerakni a darabjaikat. Valamikor aztán, ezen a nyüzsgő színpadon egyszer csak, az élet is megvetette a lábát, idővel teljesen átalakította a bolygó felszínét, és utat nyitott a trilobiták, dinoszauruszok, majd egy beszédre, gondolkodásra, eszközkészítésre képes faj előtt, amely végül az egész világot átformálta.

Ha megismerjük a Föld történetét, megérthetjük, hogyan jöttek létre a hegyek, óceánok, fák és állatok, az arany, gyémánt, szén, olaj, az általunk belélegzett levegőről nem is beszélve. Eközben bolygónk története azt a kontextust is megteremti, amely nélkül nem érthetjük meg, hogyan alakítja majd át az emberi tevékenység a huszonegyedik század során a világot. Fennállásának túlnyomó részében a Föld teljességgel lakhatatlan volt emberek számára, tehát a geológia azzal a hosszú távú tanulsággal is szolgál, hogy ez a jelenlegi pillanat mennyire mulandó, törékeny és kivételes.

MANAPSÁG mintha a Jelenések könyvéből ollózták volna ki az újságok főcímeit. Sosem látott hevedésű erdőtüzek Kaliforniában, lángol az Amazonas, hőségrekord Alaszkában, egyre gyorsabban olvad a jég Grönlandon, megahurrikánok pusztítanak a Karib-térségben és a Mexikói-öböl partvidékén, miközben az „évszázad áradásai” egyre rendszeresebbek Közép-Nyugaton. Csennai (korábbi nevén Madrász), India hatodik legnagyobb városa fogytán van a víznek, de már-már ugyanitt tart Fokváros és São Paulo is. Az élővilágról szóló hírek sem sokkal vidámabbak: Észak-Amerika madárállománya 1970-hez képest 30%-kal csökkent, a rovarpopuláció megfeleződött, tömeges korallpusztulás az ausztráliai Nagy-korallzátonyon, gyors ütemben csökken az elefántok és orrszarvúk egyedszáma, a kereskedelmi halászat világszerte veszélybe került. A populáció csökkenése ugyan még nem egyenlő a kihalással, de az egyes fajok ezen az úton indulnak el a biológiai végjáték felé.