

LUCY &
STEPHEN HAWKING



GEORGE ÉS A KÉK HOLD

Mint egy vérbeli Ki vagy, doki?-epizód!

SUNDAY TIMES

LUCY &
STEPHEN HAWKING



GARRY PARSONS ILLUSZTRÁCIÓIVAL

Első kiadás 2022

Könyvmolyképző Kiadó

Olyan vagyok, mint a tengerparton játszó gyermek, aki játék közben imitt-amott egy, a szokottnál laposabb kavicsot vagy szebb kagylót talál, míg az igazság nagy óceánja egészében felfedezetlenül terül el tekintetem előtt.

Isaac Newton

A LEGÚJABB TUDOMÁNYOS ELMÉLETEK!

A történet során számos érdekes tudományos írást olvashatsz, amelyek segítenek megérteni a könyvben előforduló témákat. Az alábbi közismert szakértők írásaival fogsz találkozni:

A Föld óceánjai 10

Prof. Ros E. M. Rickaby
Földtudományi Tanszék, Oxfordi Egyetem

Vulkánok a Földön, Naprendszerünkben és azon túl 38

Prof. Tamsin A. Mather
Földtudományi Tanszék, Oxfordi Egyetem

Marsi rakéták építése 94

Allyson Thomas
repülőmérnök, NASA

Mik azok a kémiai elemek, és honnan származnak? 100

Dr. Toby Blench
kutató vegyész

Élet a Marson 126

Kellie Gerardi
úrhajós

Kísérletek a Marson 142

Katie King
geofizikus, Cambridge-i Egyetem

Mi a valóság? 178

Dr. James B. Glattfelder
a komplex rendszerek kutatója

Elképzelhető orvosi értelemben a hibernáció?	194
Dr. David Warmflash, MD	
Van valaki odakint?	212
Prof. Stephen Hawking Cambridge-i Egyetem	
Mi az a kvantumteleportálás?	228
Dr. Stuart Rankin Egyetemi Információs Szolgálat, Cambridge-i Egyetem	
A föld körüli nézőpont hatása	260
Dr. Richard Garriott de Cayeux a Nemzetközi Űrállomás űrhajósa	

*Külön köszönet illeti Sue Cookot,
a George-sorozatban olvasható
tudományos esszék szerkesztőjét,
és Stuart Rankint.*

Első fejezet

Lágyan hullámzott a rózsaszín csipkés korall a kék óceán mélyén, ahogy milliányi ezüstös halacska úszkált körülötte. A halak raja, egyetlen lényként mozogva, hirtelen megállt, és felfelé, a türkizsín felső vízrétegek felé áramlott, éppen George feje fölött. George és az óceán felszínén csillogó napfény között egy nagyobb hal lebegett. A hal lassan, megfontoltan úszott ki George látóteréből, mint egy felfegyverzett hadihajó.

Az óceán fenekén, ahol a korallzátony a homokos mederrel találkozott, apró rákok mozogtak, pici ollóikat úgy mozgatva, mintha bármikor elkaphatnák következő zsákmányukat. Körülöttük homoki kígyók tekeregtek, testük girbegurba vonalakat húzott a tengerfenék laza homokjába.

Egy újabb halraj úszott el előtte. Annyira közel voltak, hogy ha kinyújtotta volna a kezét, megérintette volna őket. Ezek a halak élénk színűek voltak,



A Föld óceánjai

Kék bolygónk, a Föld egyedülálló a Naprendszerben: felszíne mintegy háromnegyedét víz borítja. Vajon hogy kerültek ide az óceánjaink?

Az óceánok érdekes módon az úrból származnak. Amikor a Föld még csak formálódott, a felszíne túl forró volt ahhoz, hogy víz jöhessen létre rajta. Ahogy a magas hegycsúcsokon, a „hóhatár” felett mindig megmarad a hó, mert ott már elég hideg van ahhoz, hogy ne olvadjon el, a Földnek is le kellett hűlnie a kezdetben elképzelhetetlenül forró, fiatal Nap hevében. Csak a Naprendszer távolabbi részében, a Mars és a Jupiter közötti aszteroidaövezet táján volt elég hideg ahhoz, hogy jégkristályok jöhessenek létre, így a Föld óceánjai kívülről érkeztek. A víz sokak szerint vízmolekulákban gazdag meteoritokkal vagy üstökösökkel kerülhetett a Földre, amelyek rendszeresen eltalálták a fiatal bolygót.

A földön kívüli vízmolekulák azóta is változatlanok: nem jöttek létre újak, de nem is pusztultak el a régiek! Az azóta eltelt 3,8 milliárd év alatt (ennyire öreg a Délnyugat-Grönlandon felfedezett, folyékony víz jelenlétére utaló anyag) óceánjaink a Föld felszínén maradtak, két ciklusban mozogva a bolygón.

Az első ciklus során a Nap trópusi melege a vízfóralókban és a gőzgépekben is megfigyelhető párává, illetve felhőkké változtatja a vizet. A felemelkedő felhők lehűlnek, és esőt hoznak létre, ami a földet öntözve patakokba és folyókba ömlik, mielőtt visszakerülne az óceánba.

A második ciklus során kis mennyiségű víz kerül a Föld belsejébe az óceánok fenekén található árkokon keresztül. Ez a vízmennyiség gyorsan visszatér a felszínre vulkánkitörések vagy hidrotermális kürtők formájában.

A csapodból folyó vízmolekulák a Föld történetének minden egyes másodpercét átélték. Itt voltak, mielőtt még önszokozó élőlények tűntek volna fel a bolygón, és látták a többsejtes organizmusok létrejöttét is. A vízmolekulák nagy eséllyel megfordultak a dinoszauruszokban is, így könnyen lehet, hogy a teádba öntött víz annak idején egy T-rex szomját is oltotta!

A víz legkülönlegesebb tulajdonsága, hogy képes más anyagokat feloldani: ezért lettek az óceánok az élet bölcsői. Ha sót tesz a vízbe, vagy cukrot a teádba, a kristályok eltűnnek, feloldódnak. Ennek az az oka, hogy



a vízmolekulák enyhe töltöttséggel, polaritással rendelkeznek, ami oldódásra készíti az anyagokat. Ha kissé savassá tesszük a vizet, például szén-dioxidot teszünk bele, hogy szénsavat hozunk létre, még jobb oldószerre válik. Ha szénsavas vízbe kortyolsz (a szén-dioxid felel a buborékokért), érezheted a savas ízt. A fiaim mindig fintorognak tőle!

Amikor a víz az óceánokból a felhőkbe, majd az esőn át a folyókba kerül, kicsit mindig savassá válik, mert reakcióba lép az atmoszférában található szén-dioxiddal. Ennek az eredménye, hogy a szénsavas víz különféle anyagokat old ki a földből (ezt nevezzük erózióknak), bemossa őket a folyókba, majd az óceánokban kötnek ki. Láttál már vörösesbarna folyókat? Azért ilyen a színük, mert a víz vasat oldott ki a környező sziklákból.

Az óceánok minden, a földből kimosott anyagot összegyűjtene, de még azokat is, amik az óceánfenéken kitörő hidrotermális kúrtókból (például a látványos fekete füstölőkből) származnak. A ciklusba azonban csak a vízmolekulák kerülnek vissza, az oldott anyagok a vízben maradnak. Némelyik elem annyira koncentrálttá válik az óceánban, hogy ismét ásványná áll össze, vagy üledékként mossa ki őket a víz, például a mészkő (kalcium-karbonát) vagy a kova (szilícium-dioxid). Ez a folyamat korlátozza, hogy az anyagok túl nagy koncentrációban legyenek jelen a tengerben.

Ugyanakkor létezik néhány elem, mint például a nátrium vagy a klór (a só alkotóelemei), amelyek csak alkalmanként mosódnak ki az óceánból, és akkor is csak különleges feltételek mellett. A Földközi-tenger például hatmillió évvel ezelőtt pocsolyméretűvé száradt ki, és hatalmas sólerakódásokat hagyott hátra. A tengerek és az óceánok mindig sósak, mivel a nátrium és a klorid nem oldódik ki folyamatosan a tengervízből.

Az erózióknak köszönhető, hogy az élet megjelenhetett és megmaradhatott a földön, ugyanis ez a folyamat állítja be a Föld hőmérsékletét. Az erózió sebessége a Föld hőmérsékletétől függ, ezért ha magasabb a bolygó hőmérséklete (például ha a napfény nagyobb arányban éri a Földet), vagy növekszik a bolygó légkörében a szén-dioxid mennyisége (a szén-dioxid üvegházhatású gáz, ami a Földet melegíti), a bolygó földjén található sziklák anyaga gyorsabban oldódik, így még több anyag (és szén) kerül az óceánokba. A több anyag miatt gyorsabban jön létre az üledék, több szén-dioxid kerül a mészkövekbe, így a bolygó visszaáll eredeti

A Föld óceánjai folytatás

állapotára, és nem melegszik túl. Mit gondolsz, hogyan éri el az erózió, hogy a Föld ne fagyjon be?

Az erózió ugyan lehetővé tette, hogy az élet megjelenésének kedvező hőmérséklet jöjjön létre a földön, de fogalmunk sincs, és talán sosem fogjuk megtudni, hol alakult ki bolygónkon először az élet. (Talán majd te kideríted!) Lehet, hogy egy kis medencében, ahogy Darwin, a nagy természettudós sejtette? Vagy az óceán mélyén? Akármilyen legyen a válasz, az biztos, hogy az élet és az evolúció a víznek köszönhetően jött létre. A Föld kérgének kőzetei megtartják elemeiket, de az óceánban ezek a kövekből származó elemek (és organikus molekulák) elérhetően lebegnek, szabadon áradnak és lépnek egymással reakcióba. Ez az élet beindításának kulcsa.

Valószínű, hogy az élet első rebbenéseinek az óceánok mélyebb rétegei kínáltak biztonságos helyszínt, mert a fiatal Föld felszínén sokkal nehezebb körülmények uralkodtak. Az óceán mélyét nem érte el a káros sugárzás vagy az extrém hőmérsékletek, illetve a meteoritzapороktól és a heves vulkánkitörésektől is védelmet nyújtott a létrejövő életnek.

Az élet körülbelül 2,7 milliárd évvel ezelőtt kezdődhetett, de a tudósok úgy gondolják, hogy első 2 milliárd éve majdnem biztosan kizárólag az óceánban zajlott. Az élet azonban egyre komplexebbé vált. A mikrobák sikeressége még több, kezdetben mérgező kémiai anyagot hozott létre (például a légkörben található oxigént). A belső kémiai folyamataik ellenőrzése érdekében az egyszerű sejtek csoportokba rendeződtek, eukariótákká váltak, és nemsokára teljesen elváltak egymástól.

A többsejtűség megjelenésével egyidejűleg ment végbe az élet egyik legcsodálatosabb vívmánya: a csontváz kialakulása. A Föld közettörténete több lenyomatot is megőrzött az úgynevezett kambriumi, félmilliárd éve történt robbanás rétegei alatt: alig látható lenyomatoktól kezdve a szilárd, de bonyolult kagylófosszíliáig, amelyeket már biztosan bonyolult organizmusok hoztak létre. Darwin melléfogott, amikor a kambriumi robbanást nevezte az élet hajnalának.

A Föld ásványainak oldata, ahogy azt az előbb olvashattad, az óceánban koncentrálnak, és viszonylag könnyűvé tette olyan kemény anyagok létrehozását, mint például a kagylóhéj. Ahogy a tüskés dinoszauruszok is



egyre jobb védelmet fejlesztettek ki a Tyrannosaurus ellen, úgy ezek az első bioásványok is páncélos védelmet viseltek az erőhatások, mérgek és legfőképpen a ragadozók ellen.

A csontváz adott először stabilitást az állati életnek, hogy megtehesse első lépéseit a szárazföldön! A Föld története során az erózió hozta létre a savasság (a szén-dioxid) és a lúgosság (az óceánban feloldódott anyagok) közti egyensúlyt. Akár úgy is gondolhatsz a kontinensekre, mintha azok lennének az óceán savlekötő gyógyszerei! Az óceánok a kezdetektől kissé lúgos kémhatással rendelkeztek, ami remek környezetet biztosít a csontvázak létrejöttéhez.

Mi és a Föld jövőbeli generációi azonban már egy új problémával nézünk szembe.

Az emberiség felemelkedése és a fosszilis tüzelőanyagok iránti igényünk hihetetlen tempóban növeli az óceán szén-dioxid-mennyiségét, és így a savasságát is. Körülbelül egymillió év múlva gyorsulhat fel annyira az anyagok felszíni kioldódása, hogy ellensúlyozza a vizekbe kerülő szén-dioxid óriási mennyiségét, de amíg ez meg nem történik, az óceánok lúgossága és telítettsége csökkenni fog, mivel az erózió eredendően lassú. Ezt a folyamatot az óceánok elsavasodásaként is emlegetik, noha az óceánok csökkenő lúgossága lenne a helyes kifejezés – bár az nem hangzik akkora szenzációnak.

A sérülékeny organizmusok, mint például a korallzátonyok, küszködni fognak a vázkészítéssel, ami súlyos hatással lehet a tengeri ökoszisztémára. Gyorsan kell alkalmazkodniuk, hogy elkerüljék a bajt.

Sok tudós úgy véli, hogy közbe kellene lépniünk a globális felmelegedés és a savasodás megelőzése érdekében, és geomérnöki megoldásokkal kellene megoldanunk a szén-dioxid eltávolítását. Ez azt is jelentené, hogy be kell avatkoznunk a földfelszín eróziójába, és elősegíteni, hogy több lúgos anyag oldódjon ki a tengerbe.

Vajon tényleg szükséges, hogy újabb kísérletezésnek tegyük ki Földünket?

Neked mi a véleményed?

Ros

mint egy karneváli menet: piros, kék, sárga, narancsszínű csíkokkal. A távolban egy hatalmas teknős árnya tűnt fel. Sötét, ősi tekintete pislogás nélkül meredt George-ra. A teknős kinyitotta a száját. George meglepődve vette észre, hogy a teknős őt szólógatja! Mintha tudta volna a nevét!



– *George* – suttogetta a teknős. – *George!*

Kinyújtotta a kezét, válla rázkódott. A kezét? Egy teknősnek nincs is keze! George álmétkodva meredt a víz alatti jelenetre, amikor...

– *George!* – Legjobb barátja, Annie állt előtte, kezében a kartondobozból készült 3D virtuálisvalóság-szemüveggel,

amit George egy pillanattal ezelőtt még viselt.

George pislogva próbált hozzászokni a foxbridge-i délután szikrázó napsütéséhez az ausztráliai Korall-tenger mélyének homályos kékje után. Egy pillanattal ezelőtt még a Nagy-korallzátony mellett lebegett, most azonban ismét a kertjükben álló faház padlóján ült. Eltűnt a beszélő teknős, csak barátja, a szomszédban lakó Annie ült mellette, aki láthatóan elégedetlen volt.

– Add vissza a VR-szemüvegem! Nem kellett volna kölcsönödnöm! Minden idődet a víz alatt töltöd! – mondta dühösen, majd George orra alá dugta a táblagépét, és megnyomott rajta egy gombot. A képernyő felfénylett. – Ezt nézd meg!

George ránézett, de szemei előtt még mindig hal formájú, kék felhők lebegtek, beletelt egy kis időbe, mire újrafókuszálta a szemét. A korallzátonyhoz képest nagyon unalmas látvánnyal szembeült.



– Azért rángattál ki a virtuális valóságból, hogy elolvastass velem egy papírt? – tiltakozott.

– Nézd meg jobban, te tökfej! – erősködött Annie.

George ismét megnézte a képernyőt.

– Nahát! – lepődött meg. A felismerés hirtelen fénybe borította elméjét, mint a napkelte egy bolygón, ahol két nap is van az égen.

– Látod már? – húzta fel az orrát Annie.

– „*Űrhajósokat keresünk*” – olvasta George, majd megismételte: – „*Űrhajósokat keresünk!*” De menő!

Hangosan olvasta tovább a felhívást:



– „Felkészültél rá, hogy elhagyd a Földet, és minden elképzelhető távolságnál messzebbre utazz? Szeretnél letelepedni a vörös bolygón? Szeretnél részt venni az emberiség jövőjének megmentésében és gyarmatosítani egy új bolygót? Rendelkezel olyan készségekkel, amik megreformálhatják az űrutazást? Ha igen, várjuk jelentkezésedet...” – George már hadart, de hirtelen gyanakodva emelte fel az ujját. – Várjunk csak! Nem felnőtt űrhajósokat keresnek?

– Nem! – kiáltott Annie diadalmasan. – Ez fiataloknak szól! Nézd csak: 12 és 15 év közöttieket várnak!

– Ez azért furcsa – jegyezte meg George. – Ki akarna gyerekeket küldeni a Marsra?

– Miért ne? – dohogott Annie. – Még évekig kell várni, mire ember utazhat a Marsra, és addigra felnőttek leszünk! Gondolom, korán akarják kezdeni a képzést, hogy legyen idejük kiválasztani a legjobb jelölteket. – Átadta George-nak a tabletet. – Kitöltöd a jelentkezési lapokat?

– Mi ez a többes szám? – kérdezte George.

– Egyet neked, egyet nekem.

– De miért én... – kezdte George, de Annie a szavába vágott.

– Nem lehet törölni, amit beírsz – mondta Annie, aki kezdte egyre magabiztosabban vállalni, hogy diszlexiás. – És nincs automatikus javítás, ahogy gépelsz, már ki is tölti az űrlapot. Jobb lenne, ha te csinálnád.

– A Marson kit érdekelne a helyesírásod? – kérdezte George. – Tudod, hogy ennél sokkal fontosabb dolgok is vannak az űrutazásban.

– Nem fog érdekelni senkit – mondta határozottan Annie. – De nem hiszem, hogy felvennének, ha véletlenül azt gépelném be, hogy „Sarm”.

– Jó hosszú űrlap – tekert lejjebb George.

– Persze! – fújt Annie. – Mit gondolsz, bárkit felengednek a Marsra?

– Vagy a Sarmra – vigyorgott George.

– Igen, a Sarmra, az emberiség új otthonára! – kiáltott Annie dühösen. – Gyerünk, mi az első kérdés?

– Ööö... *Magyarázd el saját szavaiddal, miért lennél megfelelő jelölt, hogy csatlakozhass a junior űrhajósképzéshez, amely 2025-ben a Marsra készül eljutni.*

– Ez könnyű! – mosolygott Annie. – Magas az IQ-m, kiváló problémamegoldó készségeim vannak, űrutazási tapasztalatom...

– Nem hinném, hogy ezt érdemes beírni – szakította félbe George. Ő és Annie valóban jártak már az űrben, de elvileg senki sem tudhatott az univerzumban átélt kalandjaikról. – Mikor kezdődik a kiképzés? – olvasott tovább, majd felkiáltott: – Nahát, nemsokára indul! Hogyan juthatunk be egyáltalán? Nem zárult még le a jelentkezés?

– Nyugi, azt írja, hogy néhány hely megüresedett – mondta Annie. – Nem hiszem el, hogy eddig nem vettük észre ezt a hirdetést! Ráadásul a nyári szünet elején kezdődik!

– Tehát pár nap múlva – bólintott George.

Ebben a pillanatban beérkező üzenet világította meg a képernyőt.

– El ne olvasd! – sikoltott fel Annie.

George dermedten nézett fel Annie-re, aki krétafehérre sápadva meredt rá.

– Nyugi, nem olvasom el az üzeneteidet! – mondta.

– Ne is! – hebegett Annie. – Csak... Ne! Menj vissza a hirdetésre!

A képernyő azonban ismét felvillant, majd megint. Nemsokára sok-sok olvasatlan üzenet sorakozott egymás alatt, és mind ugyanarról a számról érkezett.

– Tehát a Marsról volt szó – mondta Annie dacosan. Elsimította a haját, és láthatóan nem akart tudomást venni a gyűlöli üzenetekről. – Menjünk erről a bolygóról. Tele van gonosz emberrel.

– Gonosz emberrel? – kérdezte George halkán. – Annie, mi a baj?

– SEMMI! – sikoltotta Annie. – Miért lenne bármi baj? Semmi baj! És főleg nem lesz semmi baj, ha én leszek az úr szuperhőse, és fentről nézhetem a sok idiótát!

George némán nyitotta meg az egyik üzenetet.

hülye vagy, senki se bír!

– De undok! – kiáltott fel George. – Vissza is írok neki!

Mielőtt Annie kikaphatta volna George kezéből a tabletjét, a fiú már be is gépelte: *ki vagy?*

közöd?, érkezett a válasz szinte rögtön. közöd, nyomi? be vagy tojva, mert nyomi vagy, és utálunk.

fogd be, te rondaság!, gépelte dühösen George válaszul.

lol, mintha nem te lennél a legromdább a földön, jött a válasz.

– Hagyd abba! – kiáltotta haragosan Annie. – Ha válaszolsz, csak rosszabb lesz!

– Szóltál erről a szüleidnek? – kérdezte George.

– Dehogyan – sírta el magát Annie. – Azt fogják hinni, hogy az én hibám!

– Miért hinnék ezt? – kérdezte George. Annyira felháborodott az üzeneteken, hogy le is tette a táblagépet, mintha égetné a kezét. – Nem értem.

– Én sem értem. Azt hittem, mindenkivel jóban vagyok – mondta Annie szomorúan. Kinyitotta és becsukta a száját, mintha keresné a szavakat, de aztán folytatta: – Egy csapat lány egyszer csak susmorogni kezdett rólam. Ahogy belépek az osztályterembe, összesúgnak mögöttem. Megkérdeztem, hogy miért bántanak, erre kinevettek, és azt mondták, nem rólam beszéltek. Meg azt is mondták, hogy nagyképzű vagyok, amiért azt gondoltam, hogy engem beszélnek ki. Rögtön abbahagyták, ahogy kimentem a teremből.

– Szóltál az osztályfőnöknek?

– Azt mondtad, segít, ha megmondom, ki a főkolompos, de nem tudom, ki az – sóhajtott Annie. – Szerinte annyit tehetek, hogy éretten viselkedem, és nem reagálok. Ha nem figyelek rájuk, abbahagyják, de ha válaszolok nekik, akkor tovább bántanak. Vagyis az én hibám, hogy egyáltalán figyeltem rájuk.

– Ez butaság! – kiáltott George. – Aki csúfol, nem fogja csak azért abbahagyni, mert nem veszel róla tudomást!

– Aztán mindenki elkezdett kerülni – szípozott Annie. – Csak engem nem hívtak ebédelni vagy sulis után találkozni. Ha leültem valaki mellé, akkor otthagytak, a többiek meg kinevettek.

– De miért? – kérdezte döbbenetesen George. – Nem értem!

Annie volt a legjobb fej ember, akit ismert. El sem tudta képzelni, hogy valaki nem így gondolja.

– Én sem értem – vallotta be Annie.

– Teljesen érthetetlen! – mondta George.

– Most már pletykálnak is rólam – folytatta Annie kétségbeesetten. – Azt mondják rólam, hogy valójában buta vagyok, és apa írja meg az összes háziomat, ezért vagyok osztályelső.

– Nem is igaz! Csak féltékenyek! – jelentette ki George. – Tudod, ki írja az üzeneteket?

– Biztosan valamelyik lány – mondta Annie. – De fogalmam sincs, melyik.

Átkarolta a térdét és előrehajtotta a fejét, hogy George csak szőke haját látta zokogástól rázkódó válla felett.

– Most már csak egy-két barátom maradt, és ők sem mernek velem együtt mutatkozni!

– Hát ezért nem akartál velem eljönni sehova! – jött rá George. Valahányszor elhívta Annie-t deszkázni vagy moziba, a lány mostanában mindig átlátszó indokkal bújt ki a meghívás alól. – Nem akartál találkozni azokkal a lányokkal!

– Aha – szólt Annie sírástól fojtott hangja. – Akkor csak rosszabb lenne. Sehova sem akarok menni, semmit sem akarok csinálni. – Felkapta a fejét, és hevesen hozzátette: – Csak az űrbe! Oda szívesen mennék!

– Elég! – jelentette ki George határozottan, és felkapta a táblagépet. – Gyere!

Lemászott a létrán. A karja alatt tartott tablet folyamatosan pittyegett. Annie követte George-ot.

– Hova mész? – kiáltotta utána teli tüdőből.

George átugrott a kerítésen, ami elválasztotta az ő és Annie-ék kertjét. Egyenesen Annie-ék házának kerti ajtajához masírozott.

– Erik! – kiabált.

Annie apja éppen telefonált.

– Igen, tudom, Rika – mondta meglehetősen mogorván. – Nem lennék tudós, ha nem tudnám, hogy működik egy kísérlet. Csak azt mondom, hogy az ötleted nem olyan eredményeket hozna, mint amilyenekre szükségünk lenne!

A két barát is hallotta, ahogy Erik beszélgetőpartnere a vonal másik végén éktelen visításba kezd.

– Ha megengeded, hogy kisebb változtatásokat hajtsunk végre az űrutazási terveden... – folytatta Erik. – Rika? Rika, ott vagy még?

Leengedte a telefont. Észrevette a gyerekeket, és feléjük fordult.

– Elhiszitek ezt? – méltatlankodott. – Rika rám csapta a telefont! Pedig régen olyan jól kijöttünk egymással, nem tudom, miért változott meg ennyire!

Levette a szemüvegét, és az ingével kezdte tisztogatni a lencsét, ami a dörzsölés hatására mintha még piszkosabbá vált volna.

– Bárcsak olyan helyettesem lenne, aki még kedvel is! – folytatta a panaszkodást. – Így minden szörnyen bonyolult, ráadásul még kínos is, mert úgy kezel, mintha futóbolond lennék.

Újra felvette a szemüvegét. Ahogy Annie-re és George-ra nézett, végre észrevette, milyen feldúltak.

– Nem erre voltatok kíváncsiak, igaz? – kérdezte. – Mi a baj?

– Erik, Annie-t bántják! – kiáltotta George. – Fél elmondani, mert azt hiszi, őt fogják érte hibáztatni.

Annie hiába próbálta kicsavarni a tabletet George kezéből. A fiú gyorsan a feje fölé emelte a táblagépet.

– Semmi baj, apa, George csak felfújja! – jelentette ki elszántan a lány. – Csak viccelnek! Hülyéskednek! És tényleg az én hibám, de nincs gond, tudom kezelni!

– Majd mindjárt kiderül – mondta komoran Erik. – Kérem azt a tabletet!

Átvette George-tól a táblagépet, és elkezdte olvasni az üzeneteket. Kedves, barátságos arca azonnal elsötétült.

– Ne, apa, ne olvasd el! – nyöszörgött Annie megsemmisülten. Zokogásban tört ki, miközben Erik döbbenten végigolvasta az üzeneteit.

– Ez nem vicc és nem pusztá hülyéskedés, Annie! – mondta mérgesen. – És egyáltalán nem a te hibád!

Anyád tud erről?

Annie némán rázta a fejét.

– Mit tehetünk? – kérdezte

George.

– Van egy ötletem – felelte Erik. – Gyertek velem!

A két barát Erik után loholt, aki a dolgozószobájába tartott. Kozmosz, a világ legokosabb szuperszámítógépe magában dúdolgatott az íróasztalán.

– Ébresztő! – kiáltotta Erik szuperfejlett segítőjének.



– *Üdvözlöm, professzor úr!* – válaszolt barátságosan Kozmosz. Képernyőjén feléledt a mesterséges élet fénye.

– Kozmosz, öreg barátom, gondban vagyunk – könyökölt Erik az íróasztalra. – A Tudomány Rendjének legifjabb tagja, az itt jelen levő Annie Bellis, problémákkal küszködik, aminek megoldásában a segítségedet kérjük.

– *Örömmel* – fénylett fel Kozmosz. A szuperszámítógép különösen kedvelte Erik lányát. – *Miben állhatok szolgálatukra?*

– Annie rosszindulatú üzeneteket kap – mondta komoran Erik, és felemelte a táblagépet. – Erre az eszközre, interneten keresztül.

– *Ezt a problémát a Rend egy másik tagja hozta tudomásodra?* – érdeklődött Kozmosz.

– Igen, George Greenby, Rendünk második legfiatalabb tagja.

– *Ebben az esetben a szuperszámítógép-használatot szabályozó nemzetközi egyezmény Tudomány Rendjére vonatkozó, 2015-ben a K melléklettel kiegészített második része, harmadik paragrafus, B alpontja alapján úgy értékelem...* – sorolta Kozmosz, majd áramkörei felbúgtak.

Erik és a két barát türelmesen várakozott. Erik gyakran morgolódott, hogy az új, szuperszámítógépekre vonatkozó törvény miatt most már sokkal kötöttebben és sokkal több szabályozás mellett tud csak együtt dolgozni Kozmossszal, mint a múltban. Korábban Erik úgy használhatta Kozmoszt, ahogy csak akarta.

– *Úgy értékelem, hogy eljárhatok a nevetekben!* – mondta végül örömteli hangon Kozmosz. – *Kérlek, csatlakoztassátok hozzám a táblagépet, hogy letölthessem az információt.*

George odasietett a géphez, és bedugta a tablet kábelét.

– Mit fog tenni Kozmosz? – suttogta Annie az apjának.

– Nem tudom, de biztosan frappáns megoldást választ – felelte Erik vidáman, majd sietve hozzátette: – Természetesen a Rend tudóstagjaira irányuló rágalmazó nyilatkozatokra adott válaszról szóló nemzetközi megállapodás értelmében, ahogy az a...

– Igen, tudjuk – legyintett Annie. – Ahogy az az ipszilon paragrafus iksz mellékletének zé alpontjában áll.

– Olyasmi – hagyta rá Erik. – Annie, nem akarsz ügyvéd lenni, ha felnősz?

– Nem, apa! – tiltakozott a lány. – Tudós leszek, már megmondtam!

– Jól van, jól van – csóválta a fejét Erik. – Csak jelzem, hogy talán ügyvédként jobb állást kaphatsz, mint tudósként...

– Ne kezd, apa! – mondta mérgesen Annie. – Lefogadom, hogy nagymama és nagypapa sosem próbált meg téged lebeszélni! „Ne légy kozmológus, kicsi Erik, sose lesz munkád...”

– Ami azt illeti, próbáltak – felelte Erik lágyan. – Csak nem érdekelt.

– Akkor már tudod, milyen érzés – mondta határozottan Annie. George örült neki, hogy most már vidámabbnak látja.

– Én sose beszéltem így a szüleimmel, mint te énvelem! – panaszkodott Erik.

– Talán azért, mert te tisztelted őket – jegyezte meg Annie ártatlanul.

Erik tettetett nehezteléssel nézett rá, de George tudta, hogy nem haragszik a lányára. Erik és Annie így beszélgetett, mindig piszkálták egymást a maguk vicces és barátságos módján. Már-mint az esetek legnagyobb részében.

Mivel George állt a legközelebb az asztalhoz, ő látta meg először az üzenetet a táblagép képernyőjén. Kozmosz ugyanarra a számra küldte, amelyről az Annie-t zaklató üzenet is érkezett. A szuperszámítógép azonban nem elégedett meg egy üzenettel: azonnal küldte a következőt, majd a következőt is.

– Kozmosz, mit művelsz? – kérdezte George elképedve.

A számítógép vidáman válaszolt:

– *A zaklató üzenetek feladójának százhatvan karakteres töredékekben küldöm el Isaac Newton kiváló művét, a Principia*

TETSZIK? MI IS NAGYON SZERETJÜK.

Szívből ajánljuk,
ha öröme és felszabadult percekre vágysz!

**Már rendelhető!
ÉLVEZD MIHAMARABB!**

**MOST
KEDVEZMÉNNYEL**

lehet a tiéd!

[Megnézem.](#)

NE HAGYD KI!

Rendeld meg most a kiadónál!

Még több jó könyv

megjelenését támogatom veled.

[Imádom a jó könyveket. Kérem máris!](#)

Mathematicát. Amint a teljes mű elküldésre került, folytatam Charles Darwin A fajok eredete című alkotásával, majd Einstein összegyűjtött műveivel. A teljes szövegtörzs átállításához körülbelül százötvenórát vesz igénybe. Úgy gondolom, a rendkívül érdekes olvasnivalóknak hála, a zaklató nem fog többé hallgatni magáról.

– Zseniális! – kiáltott fel Erik. – Alkalmaztad a „tanító válasz fenyegetés helyett” klauzulát!

– Betű szerint betartva – jelentette ki büszkén Kozmosz. – Kiderítsem, honnan érkeztek az üzenetek?

– Igen! – kiáltotta Annie. – Tudod, ki küldte őket? Kozmosz, drága Kozmosz, bár csak korábban fordultam volna hozzád!

Kozmosz nem válaszolt. Képernyőjén egy térkép jelent meg, amelyen egy piros nyíl mutatott egy közeli címre.

– Ismered ezt a helyszínt? – kérdezte.

Annie arca ismét zöldesfehérre sápadt.

