

lát, az állam nem nyújt neki többé menedéket. Az állam újrászervezése egészen az új királynőre van bízva, mely abban a privilegiumban részesül, hogy míg az állam többi dicső fiait az ősz első derei megdermesztik, ő átalussza a telet s a jövő tavaszkor petéket rak.

Nevezetes családot képeznek e rendben a hangyák (*Formicariae*), melyek magas fokú szellemi tehetségei sok buvárban keltették fel az érdeket. A hangyák rákonyai erősek, kifejelettek, kiállók, kajnósak s maxilláik is elég magas fokán vannak a tökélynek. A rákonyok leginkább ki vannak fejlődve azon egyéneknél, melyek álladalmi életökben a munkások szerepét végézik, és még hatalmasabbak a némely fajoknál szereplő s nagy fejük által kiváló egyéneknél, az u. n. *katonáknál*, melyek a telepítvényt minden ellenséges megtámadás ellen védelmezik. A mi hangyáinknál e tisztet a közönséges munkások végézik, s pedig mint mindenki tapasztalhatta, elég elszántság és energiával. Egész vakmerőséggel rontanak neki az ellenségnek s erősen kifejelett rákonyaikkal sebet ejtenek rajta, mely hogy sajnóbb legyen, egy alfeli mirigyekből elválasztott maró nedvvel, a hangyasavval kenik be.

PASZLAVSZKY JÓZSEF.

(Vége következik.)

SIR WILLIAM THOMSON ELNÖKI MEGNYITÓ BESZÉDE.

(Tartatott a „*British Association*“ 1871. évi nagy-gyűlésén Edinburgban.)

— Vége. —

Mialatt az anyag tulajdonságairól ezen nagyszerű vizsgálatok folytak, a buvárok nem voltak restek a spektroszkóp újabban fölismeret hatalmát minden irányban érvényesíteni. A vegyészek csakhamar követték Bunsen példáját, új fémeket fődözvén fel a földi anyagokban a régi forraszcsővel és Herschel s Fox Talbot prizma-kémszerével. A biológok alkalmazták a színeképelemzést az állati és növényi chemiában, s a gyógyászati vizsgálódásokban. Azonban a csillagászatban üzték a színeképi elemzést a legnagyobb élénkséggel, s itt termett az leggazdagabb gyümölcsöket. A vegyész és csillagász vállvetve működik. A csillagdában most egy egész csomó afféle kémszereket találunk, aminőket eddigelé csak a vegytan-laboratoriumokban használtak. Lelkes önkénytes csapat, melyben minden nemzet képviselve van, s mely az *ubique* jelszót választ-hatná magának, irányozta fegyverét a világegyetem minden tájára.

A Nap, felületének foltjai, a korona s a veres és sárga kidudorodások, minőket teljes napfogyatkozások alkalmával körülötte látni, a hold, a bolygók, üstökösök, az éjszaki fények, a ködfoltok, fehér csillagok, sárga csillagok, veres csillagok, aváltozó és eltűnő csillagok — mind megvizsgáltattak a prizával, és kényszerítették színt vallani.

A tudomány történetében ritkán létesített még a lelkes kitarítás, mélyre ható szellemtől vezéreltetve, tíz év alatt ennyi ragyogó fölfedezést. A színeképi elemzésnek most már nem csupán az égi *vegytan* van alávetve, mint eleintén állították; most már a nap és a csillagok létezésének összes törvényei a közvetlen kutatás tárgyát képezik. E rendkívül finom és érzékeny kémlelés bámutatos hatalma már eddigelé is szolgáltatott néhány megvillanást az égi testek fejlődési történetéhez. Eddig volt a napról és csillagokról chemiánk most már van a napról és csillagokról *physiológiánk* is.

Régi eszme, hogy a csillag színére befolyással lehet az észlelő szeméhez viszonyított mozgása, még pedig akként, hogy vereses színűvé válik, ha a földtől távozik, ellenben kékessé, ha a földhöz közeleg.*) William Allen Miller, Huggins és Maxwell megmutatták, miként lehet a spektroszkóp segítségével ezen eszmére oly módszert alapítani, melylyel megmérhetjük a csillag közeledésének vagy távolodásának viszonylagos sebességét. Az elv abban áll, hogy a csillag színekéből egy vagy több vonalat mindenek előtt azonosítani kell, ha lehetséges, a nátrium, vagy más földi anyag színekében előforduló vonallal vagy vonalakkal, és azután egyidejűleg s egyazon spektroskopban észlelvén a csillagnak meg a mesterséges fénynek színeképét, meghatározni — ha netán létezik — a különbséget a vonalak törékenységében. E különbségből számíttatik ki a két fény rezgés-számának viszonya. Ezen kémlelési módnak legelső (csak mellékesen történt), és így aránylag még durva alkalmazása a mi egünk főbb csillagaira, u. m. az Aldebaran, α Orionis, β Pegasi, Sirius, α Lyrae, Capella, Arcturus, Pollux, Castor csillagokra, Millert és Hugginst azon eredményre vezették, hogy ezek között egynek sincs másodpercenként 315 kilométer sebessége a földtől el, vagy a föld felé; a mi bizonyára *rendkívül fontos eredmény a világ moztanának szempontjából*. Huggins tett utóbb különösen e czélból észleleteket és egy esetben sikerült is neki megmérni a sebességet, t. i. a Sirusét, melyről azt találta, hogy a földtől másodpercenként 66 kilométer sebességgel távozik. Tekintetbe véve a föld sebességét, melylyel ez az észlelés idejében bírt, a megigazított

*) V. ö. B. Eötvös Loránd értekezését: A Doppler-féle elvről, (Közönyünk 3-ik kötetében, az 1-ső lapon.)

eredmény az, hogy a Sirius a naptól másodpercenként 47 kilométerrel távozik. A megméréndő különbség parányisága és a fény mennyiségének csekélysége rendkívül megnehezíti az észlelést. Mindamellett oly nagy ügyességgel, minőt az efféle vizsgálatoknál, Huggins fejt ki, kétség kívül megmérhető lesz még sok más csillag sebessége is. A mire most szükségünk van, az bizonyára nem az ügyesség nagyobb foka, s talán nem is a készülékek nagyobb tökéletessége, hanem *több készülék és több észlelő*. A sebességi kémlelésnek Lockyer által történt alkalmazása a Nap photosphaerájára, foltjaira, chromosphaerájára és chromosphaerikus dudorodásaira, és az ő észlelései azon változó színeképekről, melyek egy ugyanazon anyagtól aszerint származnak, a mint az a Nap légkörében helyzetét változtatja, és az ő magyarázatai, melyekkel ezen tüneteményeket a Franklandal véghezvitt laboratoriumi kísérleteivel kapcsolatba hozta, mindinkább azon meggyőződésre vezérelnek bennünket, hogy pár év múlva meg lesz fejtve a Napnak minden csodája, és moztani alapokon visszavezetve az anyag ismert tulajdonságaira.

A teljes napfogyatkozások alkalmával — ezen hat vagy nyolcz drága perc alatt — nagy sikerrel használták a spektroskópokat a Nap légkörének és a hold sötét tányérja körül mutatkozó koronának megvizsgálására. Becses eredményre jutottak a múlt (1870) deczemberi teljes napfogyatkozás alkalmával is, ámbár az idő általában kedvezőtlen vala. Úgy látszik, hogy be van bizonyítva, miszerint a „korona“ fényének legalább egy része, a föld légkörétől származott udvar; vagyis szétszórt visszaverődése az izzó hydrogen- és „helium“*) fényének.

A régi köd-hypothesis föltételezi, hogy a naprendszer és a világegyetem többi hasonló rendszerei, melyeket a távolból csillagoknak látunk, izzó ködszerű anyagnak megsűrűséséből keletkeztek. Ezt a hypothesis-t a hő-moztan (thermo-dynamika) fölfedezése előtt találták fel, különben nem állíthatták volna, hogy a köd izzó volt. és úgy látszik, sem a feltalálóknak, sem a régebbi védelmezőknek eszökbe sem jutott az a gondolat, hogy azon anyag, melynek megsűrűsése által, nézetők szerint, a Nap és a csillagok képződtek, kezdetben más egyéb is lehetett mint izzó köd. Mayer volt az első, ki azt állította, hogy a Nap melege a *nehézkedéstől* származik; csak-hogy ő föltételezte, hogy folyvást meteorok hullanak a Napba, s

*) Frankland és Lockyer azt találták, hogy a sárga dudorodások (protuberantiák) egy tökéletesen határozott fényes vonalat adnak, nem messze D.-tól, mely azonban eddigelé nem esik össze egyetlen egy földi láng vonalával sem. Úgy látszik, hogy e vonal egy új, eddig nem ismert anyagot jelent, melynek megjelölésére Fr. és L. a *helium* nevet javasolják.

ezen létesítik és pótolják az évről-évre kisugárzott meleget. Más részről Helmholtz 1854-ben megmutatta, hogy el is fogadván a ködhypotesist, nem szükséges föltételezni, hogy a ködtömeg eredetileg izzó volt, hanem hogy az egyes részek kölcsönös nehézkedése is létesíthette azt a meleget, melytől a Napnak mostani magas mérséklete származik. Helmholtz továbbá azt a fontos észrevételt tette, hogy a nehézkedés helyzeti (potentialis) erélye még korán sincs kimerítve a Napon, sőt az összébb- és összébb zsugorodásnak folyvást meleget kell létesíteni, és így elképzelhetjük, hogy a Napnak elegendő erély-készlete van, hőt és fényt most és még sok millió és millió esztendeig előállítani. Meg kell azonban jegyezni, hogy e sűrűség csakis a hűléstől eredhet, s hogy e szerint a Helmholtzféle magyarázat a jövő napmelegről a valóságban annyit tesz mint föltételezni, hogy az ily óriási tömeg egyes részei között uralkodó, kölcsönös nehézkedés következtében a Nap hőfoghatósága temérdekszer nagyobb, mint a hason anyagú és tömegű, de külön vált kisebb testek hőfoghatóságainak összege. Az okokat, melyek ezen elmélet mellett szólanak és a belőle folyó következményeket Macmillan Magazinejának 1862 márcziusi füzetében fejtettem ki, ily című értekezésemben: „A Nap melegének koráról.“*)

Néhány évig magam is valószínűnek tartottam Mayer hypothesisét; később azonban rájöttem, hogy e nézet többé tön nem tartható, és mindenekelőtt azért nem, mivel a földnek az utolsó 2000 év alatt igen közel állandóan megmaradt keringési idejéből azt kellett következtetnem, hogy e nézet szerint a Nap melegének legfőbb forrása s talán egyedüli tevékeny forrása oly testekben lenne keresendő, melyek most a föld pályán belül keringenek a nap körül, mivel továbbá Leverrier kutatásai a Merkur bolygó mozgásáról azt eredményezték, hogy olyféle befolyás észlelhető ugyan, mely a Merkur pályáján belül, a nap körül keringő sok kis planetának tulajdonítható, azonban annak az anyagnak, mely ehez képest a Nap körül észrevehető távolságban keringene, csak igen csekély lehet a tömege; és e szerint, ha igaz az, hogy a meteorok jelenlegi behullása elégséges a kisugárzott meleg valamelyes részét visszapótolni, úgy föl kell tételeznünk azt is, hogy ezek a meteorok a felülettől csak igen csekély távolságban keringenek a nap körül. E meteorfelhő sűrűségét azonban oly nagynak kellene föltételezni, hogy üstökösök aligha osonhattak volna el bántatlanul, amint már elosontak, a nélkül hogy az ellenállásnak valami észrevehető nyomait mutatták, ámbár a nap felületétől sugarának csak egy nyolczadára ha-

*) Ezen értekezés kivonata, olvasható a Reports of British Association 1862-ik évi kötetében. Sz.

ladtak el. Mindent megfontolva, úgy látszik csekély valószínűsége van a hypothesisnek, mely szerint a jelenlegi napsugárzás észrevehető mértékben visszapótoltnék a lehulló meteorok gerjesztette melegség által; és miután bebizonyítható, hogy a nap melegét semmiféle, vegyefolyamatokra épített elmélet tarthatólag meg nem magyarázza, azt kell következtetnünk, miszerint igen valószínű hogy a nap most nem egyéb, mint izzó tömeg, mely folyvást hül.

Ezen csillagászati okokból már régebben rájöttem, hogy a hypothesis — mely szerint a nap melegét évről évre pótolná a lehullott meteorok mozgása — mint igen valószínűtlen föltevést el kell hagyni. De most véglegesen és döntőleg ellene szól e föltevésnek — a színeképi elemzés.

Minden meteornak, mely a Nap körül kering, lassú tekerődésű spirál-pályában kell lehullani, s mielőtt a Napba jutna, hosszú ideig alá kell vetve lenni az igen közélről jövő sugarak roppant hevítő hatásának, s így minden meteornak, mielőtt valószínűsége a Napba hull, már előbb gőzzé kell válnia. Hogyha tehát Mayer föltevése helyes, úgy a nap melegének közvetlen oka a meteorgözzök örvényei és a Nap légköre között levő surlódásban állana; és a sebesség, melylyel ezen gözzök a Nap egyenlítője táján keringenek, másodpercenként 435 kilométerre menne. Ámde azon színeképi-elemzési vizsgálatok, melyekkel Lockyer a Nap légkörében levő különböző gözzök viszonylagos sebességét meghatározta, azt mutatják, hogy a sebesség legfőlegbb huszadrésze a Mayer hypothesiséből folyó 435 kilométernek.

A British Association liverpooli gyűlésén (1854-ben) egy oly nehézkes elméletet fejtegetvén, mely számot adna a világegyetem minden melegségéről, fényéről és mozgásairól, azt állítottam, hogy miután az anyag közvetlenül megelőző állapota, melyből a Nap és a planeták képződtek, nem volt izzó, *gázalakú sem lehetett*; hanem igen valószínű, hogy szilárd volt, s talán hasonló azon meteorokövek állapotához, melyekkel a térben oly gyakran találkozunk. Huggins fölfedezése, mely szerint a ködfoltok (nebulák) fénye, — a mennyire az eddigelé kivehető — izzó hidrogén és nitrogén-gázoktól származik, továbbá, hogy az üstökösök fejének fénye is izzó gázzal tanuskodik — e fölfedezés az első pillanatra határozottan támogatni látszik a ködfolt-hypothesisnek azt a részét, mely ellen felszóltam. Van azonban Taittól egy oly megoldása e kérdésnek, mely nekem igen valószínűnek látszik. Tait fölteszi, hogy a meteorokövek egymáshoz ütdéseivel folytán csakugyan származhatnak oly izzó, gázalakú párák, minőkről a ködfoltok és az üstökösök fejei tanuskodnak; és ugyancsak ő sürgette is ezen egyesület egyik előbbi gyűlésén, hogy

tétetnének kísérletek, megvizsgálandó a spektroskóppal azt a fényt, mely akkor keletkezik, mikor a vas nagy sebességgel vasba ütközik vagy különféle szilárd testek, fémek vagy kövek egymásra zuhanak. Azóta e kérdés nyugszik; de bizonyára egyike ez azoknak, melyek a megoldást a British Association-tól méltán várják.

Legújabbán igen fontos haladások történtek az üstökösök természetének megismerésében. A föltevés, mely szerint az üstökösök meteorikövek halmozatából állanak, s melyet már régóta valószínűnek tartottam, a bizonyosságnak nem csekély fokára tett szert a legújabb időben. E föltevés kielégítő mértékben számot ad az üstökös magjának (nucleus) fényéről, egyszerűen és természetesen megmagyarázza az üstökös-csóvák (Kometenschweif) természetfölöttinek látszó csodálatos jelenségeit. E meteor-hypothesis, melyről szölok, azonban pusztá hypothesis maradt mindaddig, míg Schiaparelli 1866-ban az augusztusi hulló csillagok észleléseiből ki nem számította ezen testek pályáját s azt nem találta, hogy a pálya majdnem tökéletesen összevág az 1862-ik évi nagy üstökösnek Oppolzer által kiszámított pályájával, s míg e módon föl nem földözte és be nem bizonyította, hogy az üstökös meteorikövek csoportozatából áll. Newton, a Yale-college tanára az Egyesült-Államokban, régi följegyzések nyomán bebizonyította, hogy a 902-ik év óta minden 33-ik esztendőben rendkívül fényesen mutatkoznak a novemberi meteorok. A csillagászok már régóta hitték, hogy ezen érdekes vendégek távoli apró planeták rajából jönnek hozzánk, melyek a Nap körül majdnem ugyanabban az egy pályában járnak s melyek a Saturnus gyűrűjével analóg övet képeznek, s hogy a november 14-ikén kivételesen nagy számmal történő meteorhullásnak oka onnan van, mivel a földpálya ez idő tájt szelne át a hypothetikus meteor-övet. Prof. Newton számításából azt következtette, hogy e meteor-csoportnak van egy sűrűbb része, mely a pályának oly nagy darabjára terjed, hogy az időszaknak, mely két visszatérés között elfoly, egy tizedét vagy egy tizenötödét elfoglalja, és megmutatta, hogy e meteorrajnak öt különböző keringési ideje lehetséges a Nap körül, melyek közül mindenik megfelel az általa összegyűjtött statistikai adatoknak. Végre arra jutott, hogy a csomóvonalnak vagyis azon vonalnak, melyben a meteor-öv síkja a földpálya síkját metszi évről évre 52.4-re menő haladó, siderikus mozgása van. E téren tehát gyönyörű feladat kínálkozott a physikai kérdésekkel foglalkozó csillagásznak; és szerencsére oly férfi vállalkozott e munkára, ki arra tökéletesen hivatva volt. Adams, alkalmazván Gauss egyik szép módszerét, rájött, hogy a Newton által lehetségesnek talált öt időszak közül csak is *egy* engedi kimagyarázni a csomóvonal

mozgását, a Jupiter, Saturnus és a többi planeták háborító befolyásából. Az ezen alapon nyert keringési idő $33\frac{1}{4}$ évnek jött ki. A vizsgálódás továbbá arra vezetett, hogy a pálya alakja hosszúkás ellipszis, melynek legkisebb távolsága a Naptól 145 millió kilométer, a legnagyobb pedig 2895 millió kilométer. Adams kiszámította még a napközeli (perihelium) hosszát és a pályasík hajlását a földpálya síkjához (az ekliptikához). Az így talált pálya oly szorosan összevágott a Tempel-féle 1866-ki I üstökösrel, hogy Adams teljesen azonosíthatta az üstökösöt és a meteór-övet. Ugyanezen következtetésre jutott néhány héttel előbb Schiaparelli is saját számításai alapján, melyeket a meteorok közvetlen észleléseiből nyert adatokra alapított, valamint tőle függetlenül Peters is azon számításokból, melyeket ugyanezen alapon Leverrier vitt véghez. E szerint teljesen meg van állapítva, hogy a Tempel-féle 1866-ik évi I üstökös apró planetáknak elliptikus alakú rajából áll, melyek közül néhány ezer vagy néhány millió minden évtizedben, november 14-dike táján, a midőn t. i. utjukba akadunk, földünkre hull. Valószínűleg még eddig nem hatoltunk át az igazi magván, vagyis legsűrűbb részén; de már 902-ik év október 13-tól Kr. sz. előtt, egész 1866 november 14-ig összesen tizenháromszor ment át a föld október- és novemberben az övnek oly részén, hol a meteorok sűrűsége sokkal nagyobb, mint az átlagos sűrűség. A raj legsűrűbb része, ha elég közel van hozzánk, az üstökös fejeként tűnik elénk. Ezen meglepő eredmény egybevetve Huggins spektroskopikus észleleteivel az üstökösök fejének és csóvájának fényéről, igen szembetűnően támogatja Tait üstökös-elméletét, melyről már főnebb szóltam, s a mely szerint az üstökös, nem levén egyéb, mint meteorok halma, magvában önvilágító, az itteni sűrűn összehalmozott részek gyakori összeütdődései folytán. Míg a csóva csak egy, a nap által megvilágított darabja a raj ritkább tájainak, a mi ránk nézve látható vagy láthatlan lesz a körülményekhez képest, mely körülmények nem egyedül a sűrűségtől, a megvilágítás és közelség fokától függnek, hanem még a taktikai elrendezéstől is, épp úgy mint a röpülő madárcsapatnál, vagy a dohány füstfelleg szélénél! Hogy mily bámulatosak a kimagyarázandó nehézségek, megíthetik önök ezen egykét mondatból, melyeket Herschel astronomiájából fogok felolvasni, és azon körülményből, hogy még maga Schiaparelli is himni látszik a taszításban. „Kétségtelen, hogy a természetnek valami mély titka és mysteriuma rejtőzik az üstökösök csóvainak jelenségeiben. Talán nem túlságos a reménység, hogy a jövőendő észlelés, támogattatva valami módon a physikai tudományok általános haladására, jelesül pedig az éterszerű vagy

súlytalan elemek megismerésében történő haladásokra fektetett okszerű spekulatio által, nemsokára lehetővé fogja tenni e rejtély föllebbentését s annak eldöntését, vajjon valóságos *anyag*-e az, e szó közönséges értelmében, a mi az üstökös fejéből — ha *taszítottva* nem is, de legalább menetében egy irányba és pedig a Naptól futó irányba *terelve* — oly rendkívüli sebességgel kilöveltetik.“

„Egyszempontból sem válik a csóva anyagisége elannyira, kérdésessé mint a mikor tekintetbe vesszük azt a roppant kanyarodást, melyet a csóva a perihelium idejében a nap körül tesz; mintha valami egyenes és szilárd rúd volna, *daczolva a gravitatio törvényével*, sőt még a mozgásnak *elfogadott törvényeivel* is.“

„E kéve egyetlen egy nap alatt oly roppant távolságra kinyúlik, hogy bámulat gerjed bennünk a működő erők intenzitásán, melyek ekkora sebességgel létesítik az anyag odább vitelét a térben; ehhez foghatót semmi más természeti tünetény nem képes előidézni. Világos, hogy ha itt egyáltalában anyagról szó lehet — úgy a mint magunknak az anyagot képzeljük, t. i. felruházva tehetlenséggel — akkor annak oly erők uralma alatt kell állania, melyek összehasonlíthatlanul hatalmasabbak mint a gravitatio, s természetöknek is ettől lényegesen elütőnek kell lenni.“

Képzelnék önök most ehez azt a bámulatos egyszerűséget melylyel a Tait-féle gyönyörű „analógia a tengeri madarakról“ — miként azt elnevezték — megmagyarázni képes mindezen tünetényeket.

A tudomány lényege, miként ezt a csillagászat és a kosmikus physika világosan mutatja, abban áll, rákövetkeztetni a mult állapotokra és előlegezni a jövőndő fejleményeket azon jelenségekből, melyek már tényleg észlelés alá estek. A biológiában bámulatos nehézségek gördülnek a buvár elé, midőn ezen eszmény felé törekszik. A jelenkor higgadt buvárait mindez nem riasztja el és nem bénítja meg; serényen és merészen munkálódnak azon, hogy tudományukat kivezessék a pusztá „természetráji stádiumból“ és az állattant „természettani rangra“ emeljék. Egy igen régi felfogás, melyhez nem egy természetbuvár még maiglan is ragaszkodik, föltételezi, hogy a jelenlegitől lényegesen elütő meteorológiai viszonyok között, a holt anyag összement vagy kijegőződött vagy kiforrtta magát (válogathatok a divatos szólamokban) „életcsírákká“ vagy „szerves sejtekké“ vagy „protoplasmává.“ Azonban a tudomány egész sereg inductiv bizonyágot hoz fel ezen önkénytes nemzödés hypothesis ellen, a mint ezt elődömtől az elnöki széken (Huxley-től) hallották. A gondos nyomozás még eddig minden egyes esetben arra vezetett, hogy az életet életelőzte meg. Holt anyag nem válhatik elevenné, ha csak már eleve élő anyag behatása alá nem esik. Ez

nékem épp oly biztos tételnek látszik, mint a gravitatio törvénye. Határozottan visszautasítom, mivel minden philosophiai egyöntetűséggel ellenkezik, a „különböző meteorológiai viszonyok“ arra czélzó föltevését, — vagyis a hőmérséknek, feszélynek, nedvességnek, gázkörnyezetnek valami sajtáságos változását — hogy ebből magyarázzák ki, miszerint egyedül a holt anyag mozgásából és erejéből nemződés támadhat, a mikor ez egyenesen ellenkezik azzal, mit biológiai törvénynek kell tartanunk. El vagyok készülve a feleletre, hogy „a mi biológiai törvénykönyvünk épp úgy képmása tudatlanságunknak, mint tudásunknak.“ Erre azt modom, ám legyen: keresd az önkénytes nemződést a szerves anyagokban; és hadd adja magát mindenki a kutatásra, a ki nincs megelégedve a tisztán negatív bizonyosságokkal, miknek most már annyira bővében vagyunk. Az oly kutatások, minők a Pasteur, Pouchet és Bastian-éi, az egész természettudományban a legérdekesebbek és legemlékezetesebbek közé fognak tartozni mindenkor, s eredményeik, akár pozitívok vagy negatívok, dúsán megjutalmazták a legfáradságosabb és leggondosabb kísérletezést. Megvallom, igen mély benyomást tett reám az a világosság, melylyel Prof. Huxley e dolgot elének terjeszté, s kész vagyok elfogadni, mint a tudományos hitvallás egyik ágazatát, hogy az élet mindenütt és mindenkor életből származik és semmi egyébből, csak is életből.

Miként keletkezett tehát az első élet a földön? Szigoru dinamikai elvek csapásán vissza felé nyomozva a föld physikai történetét, veres-izzó megömlött tekére bukkanunk, melyen semmiféle élet nem létezhetett. Midőn tehát a föld alkalmassá vált az életre, még semmiféle élő lény nem volt rajta. Voltak sziklák mereven és voltak elporladozva; volt víz és levegő köröskörül; a tündöklő nap hevített és világított; készen volt minden, hogy kertté legyen. Fűvet, fákat és virágokat, a teremtő „legyen“ szava fakasztotta-e a létezésre, kifejlett szépségök teljében; vagy elhintett magvakból termett-e a növényzet, elterjedve a föld minden tájára? Saját becsületének örökké intő szózata kötelezi a tudományt, bátran szembe szállni minden kérdéssel, mely eléje lép. Ha található valószínű megoldás, mely a természet rendes folyásával megegyezik, úgy nem kell segítségül hívni a teremtő hatalom rendellenes cselekvényeit. Ha a láva-áram a Vesuv vagy az Aetna lejtőin leözlök, gyorsan kihül és megmerevül; néhány hét vagy év múlva növény- és állat-élet tenyészik rajta, mely máshonnan ide szállongó magvaktól s petéktől és idevándorolt élő egyénektől származik. Ha vulkanikus sziget a tengerből kiemelkedik és néhány év után növényzet borítja azt, habozás nélkül fölteszszük, hogy a magvak vagy a levegő által

hozattak, vagy ide sodort talpakon usztak át. Nem lehetséges-e, és ha lehetséges, nem valószínű-e, hogy a növény-élet kezdete e földön hasonlóan magyarázható? Minden évben ezrével, meg lehet milliójával hullanak a szilárd anyagok töredékei földünkre, — honnan jönnek e töredékek. — Mi volt a története mindeniknek, mielőtt földünkre szállt. — Alaktalan tömegnek teremtetik-e az idők kezdetén? E gondolat elannyira valószínűtlen, hogy mindenki hallgatagúl vagy nyíltan visszautasítja. Gyakori föltevés, miszerint minden meteorító, sőt némelyikéről bizonyos, hogy csak töredék, mely nagyobb tömegekből letörtetve, a térbe lódított. Nem kevésbé bizonyos, hogy összeütődéseknek kell bekövetkezni a nagy tömegek között, melyek a térben mozognak; épp úgy mint a hajók között, melyek ha nem irányoztatnának az előrelátás által, nem szeldehetnek az atlanti oceánt évezredekken át, anélkül hogy össze ne ütközzenek és sérelmeket ne szenvedjenek. Ha ~~let~~ nagy tömeg a térben összeütődik, bizonyos, hogy nagy rész mindenikből megolvad; de az is egészen bizonyosnak látszik, hogy némely esetekben nagy mennyiségű *rom* fog szerte szórani minden irányban, egyik vagy másik nem is szenvedvén nagyobb sérülést, mint némely szikladarab a talaj lecsuszamlásakor vagy az akna felrobbanásakor. Ha földünk egy hozzámérhető nagy tömeggel oly időtájt ütköznék össze, midőn még növényzet borítja, kétségtelen, hogy egyes kisebb-nagyobb töredékek, a rajtok levő magvakkal, élő növényekkel és állatokkal ellöketnének a térbe. Ennél fogva és minthogy mindannyian biztosan hiszszük, hogy vannak jelenleg is, és voltak megszámlálhatlan idők előtt a miénken kívül egyéb élő világok is, a legnagyobb mértékben valószínűnek kell tartanunk, hogy számtalan magvívő meteorító mozog a téren át. Ha, a jelen pillanatban, élet nem léteznék e földön, úgy egy ráhulló kő, csupa természetes okok láncolatán, előidézhetné, hogy idők jártával növényzet borítsa. Jól tudom, hogy e föltevésre számos tudományos ellenvetést lehet fölhozni, de azt hiszem, lehet mindegyikre felelni is. Türelmököt azonban már sokkal nagyobb mértékben igénybe vettem, hogy sem megengedhetném magamnak, egyik vagy másik ellenvetésre a jelen alkalmalmmal felelni. A föltevés, hogy az élet a mi földünkön egy más világ romjainak begyepesült töredékei által keletkezett, kalandosnak és ábrándszerűnek tetszhetik; én azt állítom csupán, hogy e föltevés nem tudományiatlan (unscientific).

Közlő: Sz.



Creative Commons License Deed

Nevezd meg! - Így add tovább! 3.0 Unported (CC BY-SA 3.0)

Ez a [Legal Code \(Jogi változat, vagyis a teljes licenc\)](#) szövegének közérthető nyelven megfogalmazott kivonata.

[Figyelmeztetés](#)



A következőket teheted a művel:

szabadon másolhatod, terjesztheted, bemutathatod és előadhatod a művet

származékos műveket (feldolgozásokat) hozhatsz létre

kereskedelmi célra is felhasználhatod a művet

Az alábbi feltételekkel:



Nevezd meg! — A szerző vagy a jogosult által meghatározott módon fel kell tüntetned a műhöz kapcsolódó információkat (pl. a szerző nevét vagy álnévét, a Mű címét).



Így add tovább! — Ha megváltoztatod, átalakítod, feldolgozod ezt a művet, az így létrejött alkotást csak a jelenlegivel megegyező licenc alatt terjesztheted.

Az alábbiak figyelembevételével:

Engedélyezés — A szerzői jogok tulajdonosának engedélyével bármelyik fenti feltételtől [eltérhatsz](#).

Közkinccs — Where the work or any of its elements is in the [public domain](#) under applicable law, that status is in no way affected by the license.

Más jogok — A következő jogokat a licenc semmiben nem befolyásolja:

- Your fair dealing or [fair use](#) rights, or other applicable copyright exceptions and limitations;
- A szerző [személyhez fűződő](#) jogai
- Más személyeknek a művet vagy a mű használatát érintő jogai, mint például a [személyiségi jogok](#) vagy az adatvédelmi jogok.

- **Jelzés** — Bármilyen felhasználás vagy terjesztés esetén egyértelműen jelezned kell mások felé ezen mű licencfeltételeit.