Értő olvasással a kontinensek vándorlásáról



https://www.google.hu/search?q=lemeztektonika&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjjmo7SpMPKAhVjgXIKHTKzBVoQ\_AUIBygB&biw=1360&bih=633#imgrc=WxoS0K0BxOMhKM%3A

Olvasd el a következő szöveget figyelmesen! **Használj színest, különböző jelzéseket!**

*„Pipával” jelöld a már „tudott” ismereteket, zöld ceruzával írd oda mely tanórán hallottál róla! Feketével húzd alá az újdonságokat! Pirossal a legfontosabb összefüggéseket kösd össze!*

Izgő-mozgó kontinensek

A Föld mélye és a hozzá képest elenyésző, almahéjnyi vastagságú kőzetkérgén úszó kontinensek olyanok, mint egy fazék forró leves tetején úszó zsírcseppek. Képzelj el egy mély leveses fazekat, amint a tűzhely közepén állva időnként buggyan egyet-egyet, miközben felszínén a hártyavékonyságú zsírcseppek ide-oda vándorolnak. Hasonló jelenség játszódik le a talpad alatt.

Földünk magja mintegy 6000 °C-os hőmérsékletű izzó fémolvadékot rejt, ami a fazék alatti hőforráshoz hasonlóan melegíti a felette található öveket-rétegeket, míg a meleg elér a Földünk középpontjától 6378 km-re található kéregig. A föld kérgét kőzetlemezek alkotják és szigetelik, így a belülről áramló meleg nem szökhet el olyan könnyen. Ez a kéreg részben 40-200 km vastag kontinensekből áll, amelyek méltóságteljes lassúsággal úszkálnak a forró magmán. A kontinensek, s rajtuk a nagy hegységek, mint a Kárpátok vagy a Himalája, vastagságukban pont úgy aránylanak a Föld sugarához, mint ahogy a leves felszínén úszó zsírcsepp vastagsága aránylik a nagy leveses fazék magasságához. Amik nekünk az óriás, égbe szökő barnás hegyek, azok bolygónk számára csupán szelíd hajlatok, Föld-anyajegyek csak Földanya kérges hátán.

Amíg nem ismertük földünk mélyét, és annak a forró levesben buggyanó áramlásokhoz hasonló aktív belsejét, fogalmunk sem volt arról, hogy a Föld felszíne mozoghat, mi több, az egykor stabilnak és mozdulatlannak gondolt kontinensek úszhatnak rajta. Ma már közismert, és legalább 50 éve széles körben elfogadott elmélet a kontinensvándorlás. Mégis, az eredeti gondolat még százéves sincsen!

Egy különc tudós, az osztrák meteorológus, Alfred Wegener a múlt század elején kezdett el azon gondolkodni, hogy pusztán véletlen-e, vagy komolyabb okai vannak annak, hogy Afrika nyugati és Dél-Amerika keleti partjai oly pontosan illeszkednek egymáshoz? Fogott hát egy térképet, és a partvonalak mentén körbevágta a kontinensek körvonalait. Ha van kedved, és főleg van egy használaton kívüli földtérképed, tedd meg te is! Megdöbbentő lesz az egyezés! Sőt, tovább játszadozva a meglepő illeszkedésekkel, meglátod, hogy Madagaszkár szigete mintha Afrikáról vált volna le, és India, ott levágva Ázsiáról, ahol a Himalája felgyűrődik, szintén illeszkedik Afrikához – az Antarktiszról és Ausztráliáról nem is beszélve! Ezeket a kontinenseket mind-mind mintha egy óriás pék szaggatta volna ki egy őskontinens-tésztából. Gyorsan nevet is adott az egységes ős-tésztának, a feltételezett szuper-kontinensnek, és elnevezte Pangeának (az ógörögből származó szóösszetétel annyit jelent magyarul, hogy „összes-föld”, vagy „minden-föld”).

Wegener úgy okoskodott, hogy ha ezek a kontinensek valamikor valóban egyetlen kontinenst alkottak, akkor közösek lehettek állataik és növényeik. Okoskodását tények támasztották alá. A geológusok előtt már régóta ismert volt, hogy egy ősi növény, a Glossopteris nevű fa (ami nevét az ógörög glossa – nyelv – szóról kapta, mert levelei pont olyanok, mint egy kinyújtott nyelv) megkövesedett levélmaradványait megtalálták Afrika nyugati és Dél-Amerika keleti részén ősi kőzetrétegekben, valamint Ausztrália és az Antarktisz hasonló korú üledékeiben. De nemcsak növények, hanem állatok maradványait is megtalálták. Ilyen volt a Lystrosaurus nevű ősi hüllő, amelynek megdöbbentően egyforma fogait találták meg Afrikában, Indiában és az Antarktiszon. Akkoriban hatalmas fejtörést jelentett a geológusoknak, hogy miként úszhatta át akár a növény, akár annak magvai, sőt, egy egész állatcsorda azt a több ezer kilométeres óceánt, ami ma Afrikát elválasztja Dél-Amerikától, valamint az Antarktiszt Indiától. Sehogy! – vágta rá Wegener. Nem a fa, annak magvai, vagy állatcsordák utaztak, hanem maguk a kontinensek! – kiáltott fel a lelkes meteorológus.

 Száz évvel ezelőtt a komoly tudósok kinevették, sőt, kigúnyolták a forradalmi elméletet, amit 1912-ben írt le. Mit akar egy időjós a komoly geológiai tudományok területén? – kérdezték magukat okosnak és bölcsnek gondoló tudósok. Akik – ma már tudjuk – sem okosak, sem bölcsek nem voltak, mert megkövesedett gondolataik és eszméik miatt képtelenek voltak egy új, eredeti gondolatot elfogadni. Nevetésük oka pedig az volt, hogy Wegener nem tudott meggyőző okokat felsorakoztatni amellett, hogy mi mozgatja a kontinenseket. Nem is tudhatott, hiszen nem ismertük a Föld mélyében zajló aktív folyamatokat és a kontinensek alatt feláramló óriási energiát szállító magma-áramlásokat sem. Ám Wegener nem érhette meg elmélete diadalát, mert életét áldozta a kutatásért. 1930-ban egy grönlandi expedíció során, 50 éves korában nyomtalanul eltűnt. Földi maradványait másfél év múlva találták meg. Elméletének diadalára és általános elfogadására ezt követően még 30 évet kellett várni.

 1952-ben a világ tudósainak összefogása alapján megszervezték a Nemzetközi Geofizikai Évet, melynek keretei közt számtalan expedíció indult a világ négy sarka felé, sőt, még az óceánok mélyére is. A begyűjtött rengeteg bizonyíték lassan-lassan igazolta a megdöbbentő feltételezést, felfedezte azt az erőt, ami a kontinenseket mozgatja – ezzel meggyőzve az utolsó kételkedőket is. Földünk kérge és belseje igen aktív, ám ennek a mozgásnak a sebessége emberi léptékkel nem mérhető: a leggyorsabb kontinensek is legfeljebb évi 10 cm-es sebességgel vándorolnak. Ahhoz, hogy mondjuk a budapesti Gellérthegy a leggyorsabb kontinensek sebességével „száguldva” leérjen Pécs jelenkori helyére, legalább 2-4 millió évig kellene ücsörögnünk a Szabadság-szobor tövében. Ennyi időnk azonban nincs. A mi életünk metronómja ennél sokkal gyorsabban ketyeg.

 Persze most jogosan kérdezed tőlem: ha ez így volt a múltban, így lesz-e a jövőben? A távoli jövőben tovább úszkálnak a földrészek? A válaszom egyértelmű: igen! A föld mélyében zajló folyamatok ugyan lassúak, de nagy biztonsággal kiszámíthatók. Ezek alapján állítjuk, hogy a távoli jövőben Földünk egészen más arcát mutatja majd az akkor felszínét taposó élőlényeknek. Ötven millió év múlva Afrika észak felé tolódása bezárja a jelenlegi Földközi-tengert, ami egyszerűen eltűnik, ugyanakkor Afrika jóval északabbra tolja a mai Spanyolországot, pontosan a jelenlegi Anglia földrajzi szélességére. Ausztrália ugyancsak észak felé sodródik majd. Az Atlanti-óceán tovább nyílik, és a két Amerika még nyugatabbra kerül. Az Antarktisz elmozdul a déli sarkról, és észak felé úszik, követve Afrikát.

 És kérdés kérdés hátára zuhog most a szádból: a Holdon is vándorolnak a kőzetlemezek? És a Marssal mi a helyzet? És más naprendszerek bolygóival? A válasz kiábrándító és felemelő egyben: jelenlegi tudásunk szerint a Föld nevű bolygó az egyetlen a Naprendszerben, ahol a kontinensvándorlás, azaz geológus szakkifejezéssel élve, a lemeztektonika jelensége, tehát az izgő-mozgó és vándorló kontinensek kialakultak. A folytonos változás, a megújulás nemcsak az életnek, de a Föld nevű bolygó élettelen világának, kőzetfelszínének ugyancsak alapvonása. Ha Földünk felszíne évmilliárdok óta nem ilyen lenne, ha nem lettek volna az izgő-mozgó kontinensek, bizony ma mi sem beszélgethetnénk erről…

*A munka végeztével összehasonlítjuk a kidekorált lapokat és akinek, „tudáspróbát” is kitölthet a témával kapcsolatosan.*



Tudáspróba

1. Hány Celsius fok a Föld magja?

2. Milyen messze van a Föld középpontjától a kéreg?

3. Mióta ismerik a kontinensvándorlás elméletét?

4. Ki alkotta meg a lemeztektonika elméletét?

5. Milyen sebességgel vándorolnak a leggyorsabb kontinensek is?

6. A hipotézisek szerint, hány év múlva zárja be a Földközi-tengert észak felé tolódásával Afrika?

7. Van-e más bolygó, ahol szintén létezik ez a jelenség?

Megoldás:

1: 6000 Celsius fok

2: 6378km

3: 50 éve

4: Wegener

5: évi 10 cm-es sebességgel

6: 50 millió év múlva

7: nincs