



Munkácsy Tudományos Diákköri Konferencia – 2015

Dr. Kerese Tibor,
Matesz Krisztina

Kiss Attila, 6.a
Kaposvári Kodály Zoltán
Központi Általános Iskola Toldi
Lakótelepi Tagiskola

Van-e élet a Földön kívül? - exobolyók és az élet lehetőségei

Vajon a képzeletünk játszik velünk, amikor olyan tárgyakat jelenségeket látunk, vagy csak látni vélünk, ami pillanatnyi, és megmagyarázhatatlanok?

Vagy talán él, élnek olyan civilizációk, amelyek ma még emberi ésszel talán még fel sem foghatók?

Létezik, létezhetnek-e párhuzamos dimenziók?

Van, lehetséges-e élet a végtelen világegyetemben?

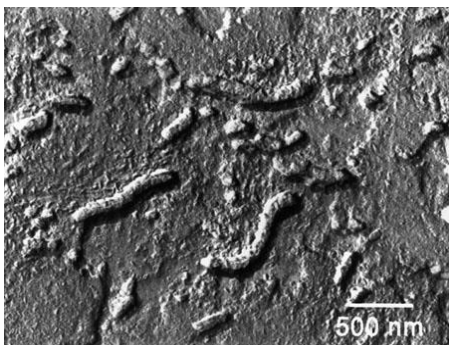


Már az őseinket is foglalkoztatta az ég és Föld közötti átjárhatóság, (Életfa, Biblia, Párhuzamos dimenzió) amire csak az erre születettek képesek. Ha racionálisan gondolkodunk, minden korban születtek és születnek, olyan lángelmék, akik tudásukkal túlszárnyalják saját



korukat. (Charles Hay Fort, Nostradamus)

Bár számos kutatói csoport foglalkozik-e témákkal, de az átlag embert se hagyja hidegen. Napjaink kutatásainak egyik fontos kérdése, hogy a földi élet egyáltalán a bolygónkon alakult-e ki, vagy valamilyen kozmikus



eseménynek köszönhetően a helyszínre kerülve véletlen sodródott ide. A kutatók szerint évmilliárdok alatt voltak olyan esetek, amikor egy-egy meteorit belsejében utazva a Föld a marsi étellel fertőződhetett meg. De ennek az ellenkezője is lehetséges a két bolygó közelsége miatt. Már eddig is számos a Marsról „kidobott” meteoritot találtak a Föld felszínén. A leghíresebb az ALH 84001,

amelyben egyes kutatók szerint ősi élet nyomai vannak.

Mik és Hogy kerültek oda?

Tejútrendszerünkben legalább 200 milliárd a földhöz hasonló bolygó van. Közöttük lehet olyan környezet, ahol a kémiai folyamatokon alapuló a Földihez hasonló főleg vizet és szerves anyagot igénylő életformák vannak, léteznek, még ha ez ideig nem is sikerült azonosítani. Vagy mégis? A Naprendszer 5. bolygójának számító Jupiter egyik holdja az Európa, melynek felszínét jég borítja, alatta pedig óceán hullámzik. A tudósok szerint elképzelhetetlen hogy a vízben ne legyenek élőlények. No, nem különféle halakra gondolnak, hanem sokkal inkább primitív szerkezetekre, amelyek napfény nélkül is képesek élni, akárcsak azok a mikro milliméter baktériumok, amelyeket a NASA és az ESA tisztaszobájában találtak, és amely ellenáll minden sterilizálásnak. Olasz kutatók ken nyomokat találtak az Európán (a kén nyomai baktérium jelenlétére utalhatnak). Indiai tudósok bolygónk felszínétől 41 km-es

magasságban különféle mikroorganizmusokra bukkantak. Ez a távolság már közel van a sztratoszféra felső határához, kizárt, hogy a mikrobák természetes úton jutottak volna oda (szél). A repülőgépek 10 km magasan repülnek, tehát csak felülről kerülhettek oda, azonban ennyi erővel bármelyik bolygón kiköthetnek, és csupán egy



aprócska szikra kell ahhoz, hogy az élet utat törjön magának. A Mars légkörében pedig metán nyomait fedezte fel a Curiosity ami felveti a mikrobiális életformák múltbéli vagy jelenlegi előfordulásának

lehetőségét a vörös bolygón. A metán jelentős része állati maradványok és növények rothadásakor keletkezik, de a metángáz metanogén baktériumok élettevékenységének eredményeként is képződik, de előfordulhat a metán, a kőzetnek vízzel történő kölcsönhatása során is. Néhány évvel ezelőtt egy glicin nevű egyszerű aminosavat fedeztek fel a bolygónk mellett elhaladó üstökösök egyikében. Ez egy különleges fehérje alkotóanyag, amely az emberi szervezetben is megtalálható. Az élelmiszeripar pedig tömegesen alkalmazza. Ez alán bizonyíték lehet arra, hogy ha az élet csírája jelen van másik égitesteken, akkor talán ott is van, lehet élet, csak az aprócska építőelemek mindenhol nem találnak megfelelő körülményt az élet kialakulásához.

Exobolygók megfigyelési módszerei

Az extrasoláris vagy röviden exobolygó egy olyan bolygó, amelyik a Naprendszerünkön kívül, idegen csillagok körül kering. Évszázadokon keresztül létük csak tudományos feltételezés volt, a Naprendszer bolygóihoz való hasonlóságukat, sokáig homály fedte. A megfigyelési technika fejlettsége, csak az 1990-es évek elejétől tette lehetővé hogy a tőlünk több tíz, vagy akár 100 fényévnnyire lévő csillagok bolygói megfigyelhetők legyenek. A módszerek pedig különbözőek legyenek, mint például fotometria, asztrometria vagy spektroszkópia, Doppler-effektus. A földi spektroszkópiái megfigyelések nem elég érzékenyek, hogy a Földhöz hasonló bolygókat fedezzenek fel ezért speciális űrtávcsövekre van szükség. Úgynevezett óriás távcsövekre, mint a COROT, Kepler.

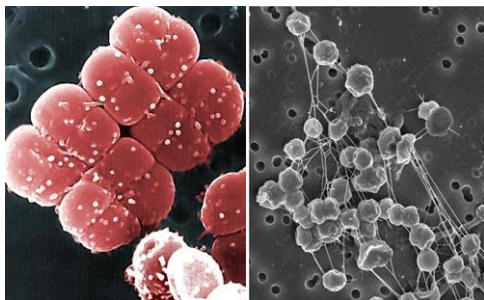


A NASA Kepler űrtávcsöve a Nap körül kering, a Földéhez hasonló pályán, és lassan távolodik bolygónktól.

Lakható zóna a galaxisokban.

A csillagrendszerek azon területét nevezzük lakható zónának, amelyben az általunk ismert élet ki tud alakulni. A lakhatóság szempontjából elengedhetetlen feltétel a hőmérsékleten kívül a megfelelő szerkezet, felszín, forgástengely helyzete, keringése, víz jelenléte, stb.

Dr. Almár Iván szerint a lakható zóna meghatározása kissé pontatlan, mert a Hold is a bolygónk lakható zónáján belül kering, még sincs rajta élet. De adott technológiai



feltételekkel, létre lehetne hozni rajta egy mesterséges kolóniát. - mondja. Másrészt pedig a földön is vannak, élnek szélsőséges körülmények között baktériumok mikrobák. Pl.: 100 °C fok fölött, 0 °C fok alatt, atomerőműben, lúgos vagy savas környezetben. A földönkívüli élet utáni kutatás szempontjából azonban extremofilek fontosak, amik évmilliókra képesek felfüggeszteni

életműködésüket egy meteoritba ágyazódva, és csak akkor aktivizálódnak újra, hogy ha az életműködésükhöz kedvezőek a feltételek.

Kepler bolygók – szuperföldek

Az első exobolygót 20 évvel ezelőtt fedezte fel két svájci csillagász (Diditer Queloz, Michael Mayer 1995 okt. 6). A Jupiterszerű bolygó egy Naphoz hasonló csillag körül kering és az 51Pegasib nevet kapta. Túl közel kering a csillagához, keringése rendkívül gyors (4 nap) és nagyon forró (1300 °C fok).

A NASA 2009-ben állította működésbe a Kepler űrtávcsövet, amellyel azóta több 1000 bolygót fedeztek fel, köztük sok Föld szerűt is. A Tejútrendszer csillagainak 70%-át a vörös törpék alkotják, fényük kisebb, mint a Napé és kevesebb energiát bocsátanak ki, de legtöbbjük Föld méretű bolygóval, kísérővel rendelkezik. Keringés szempontjából lehetnek kötöttek vagy úgynevezett „Napos” keringésűek. A kötöttek a Holdhoz hasonlítanak, csak az egyik oldalukat éri fény. Az élet utáni kutatás szempontjából a „Napos” keringésű bolygók fontosak. A NASA által vizsgált néhány száz ilyen bolygók közül több is a lakható zónában van.



Azt valószínűsítik, hogy a legközelebbi ilyen planéta 13 fényévnyi távolságra van a Földtől.

Az Extrasolar Planet Encyclopedia szerint 1932 exobolygó ismert 1222 bolygórendszerben illetve több bolygós rendszerben. Vannak olyan exobolygók amelyek, magányosak nem keringenek központi csillag körül. A Kepler találta meg az

első olyan rendszert, ahol két bolygó is kering a csillag körül (Kepler10b). A Kepler 11 csillag körül például: 6 exobolygó kering, ennek megerősítése Doppler - effektussal folyik.

Egy 2012-ben megjelent kutatási eredmény szerint a Tejútrendszerben 160 milliárd exobolygó kering, 100 milliárd csillag körül. A Napunkhoz hasonló csillagok 50% tartozik bolygórendszer. A magányos naprendszerű bolygókhoz hasonló égitestek számát is billiókra becsülik. Mindez azt az elmékedést élénkíti, hogy a Földhöz hasonlóan más csillagok körül keringő bolygókon is létezhet élet.

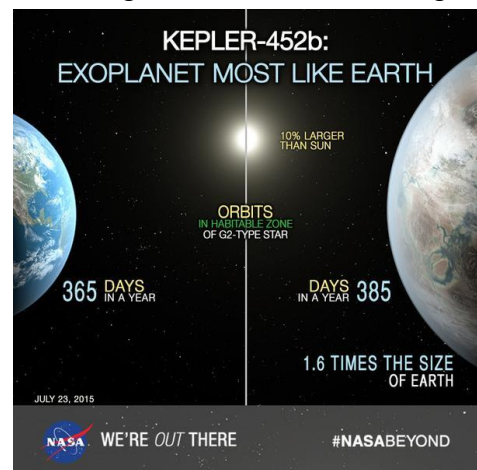
Kepler186f: az adatok szerint átmérője 10%-kal nagyobb, mint a Föld, a csillagától olyan távolságra van, ahol akár az élet is kialakulhatott.



kepler438b, Kepler442b: A Lyra csillagképben található. Méretük a Földéhez hasonló. Vörös törpe körül kering, amely kisebb és hűvösebb, mint a Nap. 470 fényévre van tőlünk és a kutatók szerint valószínűleg kőzetbolygó, amely a lakható zónán belül kering, azonban a csillagkitörések miatt heves viharok vannak. Sokat ígérő jelöltek lehetnek.

Kepler452b: A Föld unokatestvérének nevezik. Jon Jenkins a Kepler űrteleszkóp

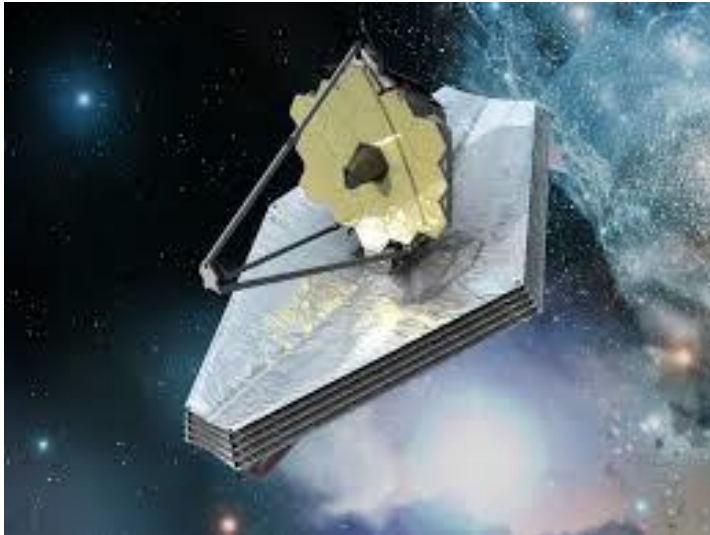
adatait elemző kutatócsoport vezetője hangsúlyozta: ez a bolygó az első, amely alig nagyobb, mint a Föld és a naphoz hasonló csillag körül kering a lakható zónában. Igen sokban hasonlít a Földre. A Hattyú csillagkép irányában található tőlünk 1400 fényévnnyi távolságra, becslése szerint hőmérséklete ideális lehet a folyékony víz jelenlétéhez. Azt valószínűsítik, hogy kőzetbolygó lehet, az erre irányuló vizsgálatok még folynak. A keringési ideje a Földéhez hasonló 384 nap. Másfél milliárd évvel idősebb a Földtől. Azt valószínűsítik, hogy a felszínén vulkánok lehetnek. Bár a csillaga fény kisebb, mint a Napé, mégis 10% több fényt kap tőle. Gondoljunk csak bele, ez a bolygó 6 milliárd évet töltött saját csillaga körül keringve a lakható zónában, többet, mint a Földünk. Elég öreg ahhoz, hogy intelligens élet is kialakulhasson rajta. De a jelenlegi technológiai feltételek nem teszik lehetővé, hogy eljuthassunk oda.



A Kepler űrteleszkóp egy közeli csillag körül rejtélyes objektumokat vett észre. Szabálytalan időközönként halad el a csillag előtt, és az alakjuk is szabálytalan. A jelenség okára nem találtak meggyőző természetes magyarázatot. A KIC 8462852 jelű csillag 1500 fényévre van a Földtől. Először 4 éve vették észre és azóta minden mérés ugyanazt az eredményt hozta. Egyfajta ok lehetne, hogy üstökös raj haladt el a csillag

előtt, amikor egy közeli csillag megzavarhatta az üstökösök pályáját, de még teljesen ez se tudja megmagyarázni, amit a Kepler látott.

A jövő



Az elkövetkezendő időszak nem az exobolygók felfedezése lesz, hanem a részletesebb vizsgálat. Ezt hivatott segíteni a 6,5 m tükör átmérőjű James Webb teleszkóp, amely 2018-tól vizsgálja majd az univerzumot, keresve az élet jelenlétét. A Földről is megfigyelhetők lesznek a közeli bolygók, amellyel a légköri összetétel tanulmányozása is lehetővé válhat. Bolden és Elen Stofan (a NASA tudósai) optimisták. „Tudjuk, hol kell

keresni. Tudjuk, hogyan kell nézni. A legtöbb esetben megvan a technológia”. – mondták.

A különböző tanulmányokat, kutatási eredményeket olvasva, úgy éreztem magam, mint ha egy Sci - Fi film kellős közepébe csöppentem volna. Ezek azonban tények melyeket alátámasztottak. Hátborzongató arra gondolni, hogy létezhetnek a párhuzamos dimenziók. A Eridanus csillagképen túlnézve egy hatalmas üresség látható. (Michio Kaku: Párhuzamos Földek). A 2030-as Marsi expedíció indítása, vagy a Kepler űrteleszkóp által látott rejtélyes objektumok mind arra engednek következtetni, hogy évtizedeken belül már intelligens életet is találhatunk a Tejútrendszeren kívül, akár belül is. Innen már tényleg csak egy kis lépés kell, hogy esetleg az én generációm lehessen az, aki először találkozik egy Földön kívüli intelligens lényel.



Irodalomjegyzék

www.astro.u-szeged.hu

www.exoplanet.eoldal.hu

www.hir24.hu

www.hvg.hu/instanttudomány

www.index.hu/tudomány

www.nasa.hu

www.origo.hu

www.wikipedia.org