

VILÁGHÍRŰ TUDÓSOK JELENRŐL ÉS JÖVŐRŐL

12 TUDÓS A 21. SZÁZADRÓL – főszerkesztő Szemenyei István

Tinta Könyvkiadó, Budapest, 2009. 136 oldal

Tizenkét interjú neves tudósokkal – köztük három Nobel-díjassal – a világ különböző tájairól, akik aktív kutatók, hatalmas kutató intézetek, kutatási programok és az egész világra kiterjedő tudományos szervezetek vezetői. Csaknem minden interjúnak más-más kérdezője volt, általában olyanok, akik legtöbbször maguk is elismert szakemberek, jelentős ismeretekkel a kérdezett tudományterületen. A kérdések minden egyes tudós esetében hasonló jellegűek voltak.

A kérdezett pályájára, szakterületének legutóbbi kiemelkedő eredményeire és megoldatlan problémáira, az emberiség égető kérdéseire, az elmúlt és a jelen század kutatási stílusának és módszereinek különbségére, valamint a tudomány és a társadalom viszonyára irányultak. Az interjúk a 4. World Science Forum alkalmából készültek, amelyet 2003 óta a Magyar Tudományos Akadémia kezdeményezésére két-évente tartanak Budapesten. A kötet elé *Pálinkás József*, a Magyar Tudományos Akadémia elnöke írt előszót.

Az interjúalanyok közül öt fizikus, illetve asztrofizikus – *Barabási Albert-László*, Northeastern és Harvard Egyetem, USA; *Catherine Bréchnignac*, a CNRS elnöke, Franciaország; *Catherine Cesarsky*, a Nemzetközi Csillagászati Unió volt elnöke, Franciaország; *Mohamed H. A. Hassan*, az Afrikai Tudományos Akadémia elnöke, Kenya és *Rolf-Dieter Heuer*, a CERN főigazgatója, Svájc –, egy matematikus – *Lovász László*, a Nemzetközi Matematikai Unió elnöke, Magyarország –, kettő kémikus, illetve biokémikus – *Werner Arber*, az ICSU volt elnöke, Nobel-díjas, Svájc; *Ahmed H. Zewail*, a California Institute of Technology professzora, USA, Nobel-díjas –, kettő a mérnöki tudományok művelője – *Lu Yongxiang*, a Kínai Tudományos Akadémia elnöke, Kína; *Pavlics Ferenc*, a NASA munkatársa, a holdautó tervezője, USA – és végül egy pszichológus – *Csíkszentmibályi Mibály*, a kaliforniai Quality of Life Research Center igazgatója, USA – és egy agykutató – *Erwin Neher*, Max-Planck Biofizikai és Kémiai Intézet, Németország, Nobel-díjas – volt. Közülük tízen a fejlett országokban dolgoznak (tízből viszont egy Egyiptomból származik) és a tizenkettőből kettő a női kutató.

Egyáltalán nem meglepő, hogy a legkülönbözőbb országokban élő és tudományszakokban dolgozó tudósok véleménye számos vonatkozásban mennyire megegyezik a különböző kérdések esetében. Nézzünk e kérdések közül egyet-kettőt.

A *mai világ legégetőbb kérdésének* Werner Arber a túlnépesedést, a szegénységet, Barabási Albert László a szegénységet, az éhséget, az energia- és vízhiányt, Catherine Bréchnignac bolygónk túlnépesedését, Catherine Cesarsky a háborús fenyegetést, a nyomort, az oktatás hiányát, a környezetszennyezést és a klímaváltozást, Mohamed H. A. Hassan a szegénységet, a fertőző betegségeket, a klímaváltozást, a pénzügyi válságot, a víz- és az energiahiányt, valamint a biodiverzitás fenyegetettségét, Lovász László a fejlődő országok támogatását, Lu Yongxiang a fenntartható fejlődést, a globális felmelegedést, az egészségügy fejlesztését, az energiakérdést, a tiszta víz biztosítását, a környezetszennyezést, a természeti katasztrófák elleni védelmet és a közbiztonságot, Erwin Neher a környezetszennyezést, az éghajlatváltozást, a háborús konfliktusok és a terrorizmus kezelését, valamint a gazdasági válságot, Pavlics Ferenc az ésszerű gazdálkodást az erőforrásokkal, a népesedési problémákat, az energia és az élelem biztosítását, a környezet-szennyezést és a globális felmelegedést, Ahmed H. Zewail a békés egymás mellett élést, az oktatás széleskörű biztosítását, a szegénységet, az energia biztosítását, a migrációt, a klímaváltozást, az élelmiszer- és vízhiányt, a járványokat és az atomfegyvereket tartja.

A *20. és 21. század tudománya közötti különbséget* Werner Arber az egyre kisebb és egyre távolibb objektumok vizsgálatában, Catherine Bréchnignac a kollektív jelleg előtérbe kerülésében, a számítógépes szimuláció felhasználásában és irdatlan adattömeg kezelésében, Mohamed H. A. Hassan a számítógép és az internet felhasználását a kutatásban, Lovász László a számítógépek által kiváltott fejlődést az alkalmazott matematikában, Lu Yongxiang a tudomány és az innováció szorosabb kapcsolatában, továbbá az új kutatási eszközök széles körű alkalmazásában (vákuumtechnológiák, pásztázó alagútmikroszkóp stb.), valamint a számítógép-hálózatok és tudományos kapcsolatok intenzívebb kihasználásában, Pavlics Ferenc az internet és a nagyteljesítményű számítógépek felhasználásában, Ahmed H. Zewail az inter- és multidiszciplináris megközelítés előtérbe kerülésében és az egyre szűkebb területre specializálódásban látja.

Arra a kérdésre, hogy *szakterületén* mit tart *a közelmúlt legnagyobb felfedezésének* és mit tart ott és általában is *a legfontosabb tudományos kibívásoknak*, a következő válaszok születtek. Catherine Cesarsky az exobolygók, azaz a Naprendszeren kívüli,

más csillagok körül keringő bolygók felfedezését és az Univerzum gyorsuló tágulását, valamint az ennek megfelelő sötét energia létezésének a felismerését említi és ez utóbbi természetének tisztázását tartja az elkövetkező idő legnagyobb feladatának. A saját tudományterületét tekintve Csíkszentmihályi Mihály szerint „a pozitív pszichológiának fontos szerep jut egy olyan élet felvázolásában, ahol nem az anyagi hatalom és birtoklás, a tulajdonlás körül forog minden, s amely alternatív élet ugyanakkor izgalmas, kreatív és kielégítő”. Mohamed H. A Hassan a következő időszak kihívásának tartja, „hogyan tudományos megoldást találjunk a vizet, energiát, egészséget, mezőgazdaságot és biodiverzitást...”, valamint klímaváltozást érintő összetett fenntarthatósági problémákra”. Rolf-Dieter Heuer a legnagyobb eredmények között tartja számon a world wide web felfedezését és továbbfejlesztését, gridet, amely messze túlmutat a részecskefizika területén, az „információcsere forradalmát hozta, Gutenberg óta a legnagyobbat”, saját szakterületén pedig a részecskefizika Standard modelljét. A kihívások között említi, hogy a Világmindenség anyag- és energiataralmának csak mintegy 5%-át ismerjük úgyahogy, a sötét anyag és energia esetében csak létezésükről tudunk. Rejtély az anyag és antianyag aránytalansága is az Univerzumban, és a Standard modellnek is komoly hiányosságai vannak. Lovász László a matematika legnagyobb hatású felismerései egyikének tartja az algoritmusok (számítási eljárások) matematikai jellegű vizsgálatát, továbbá a véletlen módszerek előtérbe kerülését. Az egyik legfontosabb kutatási prioritásnak tekinti az élet megértését matematikai eszközökkel. „A rendszer, amelyet szeretnénk megérteni, egymással kölcsönhatásban lévő diszkrét elemekből áll: sejtekből, idegsejtekből, esetleg állatok, növények halmazából. Közöttük a kölcsönhatásokat bonyolult hálózat írja le, amely matematikailag egy óriási nagy gráfnak tekinthető. S akkor újra előttünk a kérdés: ez a hálózat miként működik, milyen a szerkezete?” Egy ennél közelebb feladat az algoritmuselmélet egyik alapkérdésének eldöntése, éspedig egy

matematikai eljárás jóságának ellenőrizhetősége. Lu Yongxiang mérnök lévén a legnagyobb eredmények között az áramlástan elméletében és a rá vonatkozó mérésekben elért áttöréseket említi, a megoldandó problémák között is gyakorlati jellegűeket sorol fel: a megújuló energiák kifejlesztése, a fenntarthatóság új módjainak felfedezése, a vízhiány és a klímaváltozás kérdéseinek megoldása. Erwin Neher a tudományos felfedezések között elsősorban saját Nobel-díjas eredményéről szól: egy új, úgynevezett „patch-clamp” membrán-fiziológiai technikáról van szó, amely lehetővé teszi az ion-csatornában a kis elektromos áramok tanulmányozását. A kihívások között első helyre az agy működésének megértését teszi és ezen túlmenően önmagunk megértését, azt, hogy „kik vagyunk, mit gondolunk, miként működik az élet, szerveink hogyan funkcionálnak, mi a működési elvük a minket körülvevő organizmusoknak”. Pavlics Ferenc a legnagyobb tudományos eredményeket az űrkutatásban elértek között látja: sikerült műholdakkal, műszerekkel megvizsgálni a Naprendszer minden bolygóját, számos holdját. A kihívások a Föld, a Nap, a Mars jobb megismerését jelentik az űrszűkölkkel, az emberi tartózkodás feltételének megteremtését a Holdon. Ahmed H. Zewail a komplex rendszerek kialakulásának és viselkedésének megértését emeli ki, továbbá a négydimenziós mikroszkópia megteremtését (az események időbeli követésével), de az Ősrobbanásra, a genomszekvenciák további felderítésére, az agyműködés értelmezésére és a molekuláris orvostudomány megszületésére vonatkozó eredményeket is nagyon fontosnak tartja. A jövő kutatásoknak a fehérjemolekula „jó és rossz” viselkedésére kell választ keresniük (ha „rosszul” gombolyodik, az például Alzheimer-kórhoz vezet), továbbá a gének molekuláris kezelésére, de az is kérdés, hogy a nanoszerkezetek viselkedésének megértéséhez „szükség van-e új fizikára”.

Ha valaki végigolvassa a könyvet bizonyos értelemben új fényben látja nem csak a ma és a jövő tudományát, de mai és jövő életünket, világunkat is.

Berényi Dénes

HÍREK – ESEMÉNYEK

HÍREK ITTHONRÓL

Kitüntetések

2010. március 27-én a *Babeş-Bolyai Tudományegyetem* (BBTE) *díszdoktorává* avatták a Magyar Tudományos Akadémia debreceni Atommagkutató Intézetének professzorát, *Berényi Dénest*.

„A fizikának szüksége van olyan tág látáskörű, az újdonságokra nyitott szakemberre, mint Berényi Dénes, aki szervezési készségével, munkabíráásával, a kolozsvári és debreceni fizika egyetem közötti együtt-