

## Frei Zsolt, Patkós András: INFLÁCIÓS KOZMOLÓGIA

Typotex Kiadó, Budapest, 2005

Az első olyan szakkönyvet tartjuk a kezünkben, amely a kozmológia igazi tudományáról számol be olvasóinak magyar nyelven. Szóval: egyetemi tankönyv, az általános relativitáselmélet kozmológiai vonatkozásait és a kozmosz (a Világmindenség) szerkezetének s tartalmának a tudományos vizsgálati módszereit foglalja össze, a legutóbbi körülbelül 25 év kutatási eredményeit véve alapul. Szemben például *Timothy Ferris: A Világmindenség (Mai kozmológiai elméletek)* című könyvével, amelyet szintén a Typotex Kiadó jelentetett meg magyarul 2005-ben, ebben a műben a tudományos eljárások formanyelve szerepel. Ezért elsősorban azok élvezhetik, akiknek nem idegen ez a kvantitatív vizsgálati eljárás. (Ferris említett könyve persze jól kiegészíti ezt a tanulmányt.) A kozmológia a 20. század végén komolyan kezdte venni azt, hogy az általános relativitáselméleti leírásban az Univerzum fejlődéstörténete egy felfúvódási időszakon mehetett keresztül. Ezzel a feltevéssel jobban lehetett megközelíteni azokat az egyébként is szűk tapasztalati tényeket, amelyekre a kozmológia támaszkodhatott. A fizikai (általános relativitáselméleti) alapok felidézése után (melyekről más, szerencsére magyar nyelven is hozzáférhető alapozó tankönyvek is vannak) a szerzők bemutatják a modern vizsgálati alapok és eljárások főbb irányait. Elsősorban a kozmikus mikrohullámú háttérsugárzás finomságainak a vizsgálata kerül terítékre, mely 1965, vagyis *Arno Penzias* és *Robert Wilson* Nobel-díjjal jutalmazott felfedezése óta az ősrobbanás-kép egyik legfontosabb tapasztalati bizonyítéka. Azóta, a például 1989-ben felbocsátott *Cosmic Background Explorer* (COBE) űrszon-

da mérései rendkívüli mértékben tártak fel érdekes vonásokat a háttérsugárzásban. A következő tárgykör az Ia típusú szupernóva-kitörésekre alapozott távolságmérési eljárás vizsgálata, amelynek célja, hogy a galaxisok térbeli eloszlását tapasztalati skálára lehessen rendezni. Ezzel érünk el az Univerzum nagyléptékű szerkezetének vizsgálatához. Az igazán nagyléptékű szerkezet problémája abban rejlik, hogy a fénylő anyag mennyiségének felbecslése nem vezet elegendő – ismert tulajdonságú – anyaghoz, nagyságrendekkel kevesebb anyag látható, mint amennyi a gravitáció tanúsága szerint lehet az Univerzumban. Ebből kifolyólag kell léteznie valamilyen „sötét” anyagnak, ami gravitációs úton érzékelhető, optikailag azonban nem látszik. Ennek a „sötét anyag”-nak a mibenlétéről vallott nézetek és részecskefizikai jellegű próbálkozások, vizsgálatok áttekintése a könyv további fejezeteinek célja.

Mint látható, a kötet az utóbbi, mondjuk, negyedszázadban bekövetkezett komoly kozmológiai „sorsforduló” részletes szakmai elemzése. Mint ilyen, a magyar nyelvű szakirodalomban egyedülálló (legfeljebb rövid cikkek érintették a témát). Ezért különös örömmel regisztráljuk a mű megjelenését. A szerzőknek, akik a témakörrel egyetemi előadásokat is tartanak, s a tulajdonképpeni kutatásokkal nemzetközi mezőnyben is foglalkoznak, gratulálunk. A Kiadónak is elismerés jár a vállalkozásáért, hogy ezt az érdekes témát – amelyet bizonyára nem mindenki követ ilyen részletességgel és mélységekben – tankönyv formájában megjelentette.

*Abonyi Iván*

## ATOMMAGFIZIKA

Szerkesztette Fényes Tibor, Kossuth Egyetemi Kiadó, Debrecen, 2005

A magyar nyelvű természettudományos szakirodalom régi, évtizedes hiányt most méltó és színvonalas módon bepótoló könyvét tartja a kezében az, aki a Kossuth Egyetemi Kiadó gondozásában 2005-ben megjelent *Atommagfizika* című művel ismerkedik. Ez a könyv évtizedek óta az első olyan magfizikával foglalkozó magyar nyelvű monográfia, amely magas szakmai színvonalon, az alacsony és középenergiájú magfizika jelenségeinek, az ezen a területen kialakult és letisztult ismereteknek, tudásnak áttekintő összefoglalását tűzi ki célul, és azt sikeresen hajtja is végre.

Az *Atommagfizika* szerkesztett könyv, amelynek szerzői a kiváló debreceni magfizikai tudományos iskola tagjai. A többi, az általuk írt területen hivatott, kiváló szerző között

azonban meghatározó szerepet játszik a szerkesztő-társ-szerző, *Fényes Tibor* professzor. Az ő szerepe nemcsak abban döntő, hogy a könyv meghatározó, mintegy negyötöd részének személyében is ő a szerzője, hanem abban is, hogy a mű teljes felépítése, szerkezete, logikája és a fejezetek egységes stílusa egyértelműen őt dicséri.

Az *Atommagfizika* minden olyan területtel foglalkozik, amely az alacsony és középenergiájú magfizika jelenségköréhez tartozik, tehát olyan energiákig, amikor a folyamatokban még nem válik uralkodóvá a részecskekeltés. A magfizikának ezt az óriási, mind kísérleti, mind elméleti szempontból szerteágazó területét a könyv szerkezetileg logikusan, az egyes területek kö-

zötti arányokra példás fegyelemmel figyelve, az egyes témák jelentőségére tekintettel érdemben azonos mélységben ismerteti.

A könyv tíz fejezetből és a függelékéből áll. A magfizika tárgyát, rövid történetét és a magfizikának a többi tudományterülethez viszonyított jelentőségét bemutató bevezetést az atommagok alap- és gerjesztett állapotai alapvető tulajdonságainak ismertetése követi. A harmadik fejezet a magerőkkel és a nukleon–nukleon kölcsönhatásokkal foglalkozik. Ezt a fejezetet két, a magfizika művelésében megkerülhetetlen technikainak tekinthető rész követi: az első a magfizikai mérőberendezésekkel és mérési módszerekkel, míg a második a magfizikai gyakorlatban alkalmazott részecskenyalábokat előállító gyorsító-berendezésekkel foglalkozik. A következő három fejezet az atommagok szerkezetének megértésével kapcsolatos erőfeszítéseket, az atommagok bomlásait és a magreakciók témakörét tárgyalja.

A könyv utolsó előtti fejezete a magfizikai ismeretek és módszerek alkalmazásait ismerteti. Ez a rész kitér az atomreaktorok működésével kapcsolatos ismeretekre, a nukleáris fegyverek elveire, a magfizikai alapokon végrehajtott elemanalízis módszereire, az ipari és mezőgazdasági alkalmazásokra, a nukleáris kormeghatározási eljárásokra és azokra a magfizikai indíttatású diagnosztikai és terápiás módszerekre, amelyeket a modern orvostudomány alkalmaz. A fejezeten belül külön alfejezet foglalkozik a nukleáris asztrofizikával, amely a mai élvonalbeli tudomány egyik, több más szakterülethez is tartozó páratlanul izgalmas kérdéscsoportját jelenti. A könyvet a magfizika lehetséges fejlődési irányairól szóló fejezet zárja. Ez a rész lényegében összefoglalja azokat a nyitott kérdéseket, amelyek a mai magfizika legfontosabb kutatási területeit jelentik.

Az *Atommagfizika* minden egyes fejezetéhez külön tartozik irodalomjegyzék. Az irodalom ismertetését a szerző két részre bontja: az összefoglaló munkákra és a hivatkozásokra. Ez a módszer mind abban az elemében, hogy az egyes fejezetekre külön-külön állítja össze a többi szerző munkáját, mind abban az elemében, hogy mindenütt külön veszi az összefoglaló tanulmányokat, jól segíti akár az előzményeket jobban megismerni kívánó, akár a mélyebb ismeretekre törekvő olvasót.

A könyv minden fejezetéhez feladatok is tartoznak, amelyek megoldásai a *Függelék*ben megtalálhatók. A leg-

többször jól kiválasztott feladatok részben segítik az egyes témakörök mélyebb megértését, részben jó eszköze annak, hogy az *Atommagfizika* könyvet az egyetemi oktatásban alkalmazzák.

Az *Atommagfizika* könyv formai kivitele megfelel a hasonló szakkönyvektől elvárható követelményeknek. Talán csak a könyv végére került, összesen négy színes ábra szövegtől való elválasztása tűnik a mai technikai körülmények között kicsit idejétmúltnak.

Külön kell szólni a könyv nyelvezetéről. Egyrésztől megállapítható, hogy a nyelvezet mindenütt könnyen érthető, olvasmányos, kerüli a bonyolult mondat szerkezeteket. Másrésztől külön erénye a könyvnek, hogy komoly erőfeszítést tesz a magfizikában használatos magyar szaknyelv megújítására és fejlesztésére. A szöveg mindenütt kerüli az idegen eredetű szakkifejezések használatát és számos helyen mutatja meg, hogy milyen, az értelmet már önmagában is megmutató jó magyar szakkifejezéseket lehet találni számos olyan területen, ahol a magfizikusi szakzsargon eddig idegen szavak használatát fogadta el. Megítélésem szerint a könyv ezen a területen is maradandót alkotott és mint a tudományos szakterületeknek követendő példát mutat.

Összefoglalva: Fényes Tibor professzor *Atommagfizika* című könyve a magfizikai ismeretekre vonatkozó tudományos monográfiák – magyar nyelven hiánypótló, nemzetközi összehasonlításban is eredeti – kiemelkedő alkotása. A szerkezet kialakításánál az ismeretterületek teljességére való törekvés, a minden szempontból jól eltalált arányok, a kitűzött célokhoz kiválóan illeszkedő tudományos mélység, a témák kifejtésének módszere, a könyv fejezeteinek irodalomjegyzéke, az egyes témákhoz illeszkedő gyakorló feladatok, a könnyű, érthető olvashatóság, az innovatív szaknyelvi fejlesztések mind olyan mozzanatai a könyvnek, amely alkalmassá teszi arra, hogy magas színvonalú tankönyve legyen a jövő szakembereinek és egyúttal jól használható kézikönyvévé váljon a mai magfizikusoknak, vagy magfizikai ismereteket felhasználó szakembereknek. Fényes Tibor professzor monográfiája kiválóan alkalmas mind egyetemi tankönyvnek, doktori kurzusok segédanyagának, mind színvonalas szakmai kézikönyvnek. A könyvet minden magfizikai témával foglalkozó, vagy az iránt érdeklődő szakembernek, egyetemi hallgatónak, tanárnak, tanárjelöltnek jó lelkiismerettel, a legmelegebben ajánlom.

Kiss Ádám

## EINSTEIN ÉS A MAGYAROK

Összeállította Gazda István, Akadémiai Kiadó, Budapest, 2004, 734 o.

Ismeretes, hogy 2005 a fizika éve volt. Ugyancsak 2005-ben volt százészentdős a speciális relativitáselmélet. 2005 így *Einstein* éve is. Ennek az évnek a kezdetére jelent meg az a nagy akadémiai monográfia, amelyet a Magyar Tudománytörténeti Intézetben állítottak össze, s amely Einstein elméleteinek magyarországi visszhangját mutatja

be az 1905 és 1945 közötti, a fizika recepciója szempontjából bizony kellőképpen még fel nem tárt időszakban.

Az *Einstein és a magyarok* hétszáz oldalnyi szövege hatalmas variációs lehetőség, amely gondosan csoportosítva tárul elénk. Tíz fejezetén először sorban érdemes végigmenni, hogy barátkozzunk az „étlappal”.

A speciális relativitáselmélet visszhangja azonnal jelentkezett az újra legfogékonyabb két elméleti fizikus, az akkor csaknem hatvanéves *Farkas Gyula*, és a nála 32 évvel fiatalabb *Zemplén Győző* írásaiban. Nagyjából 1920-ig a relativitáselmélet szakmai ügy is maradt. Talán Einstein nagyközönség számára írt könyve, talán az időközben elkészült általános relativitáselmélet kozmológiai mondanivalója keltette fel a példátlanul széles körű érdeklődést, de az is lehet, hogy az embereket egyszerűen csak lekötötte a világháború, hogy háborúban nemcsak a műzsák hallgatnak, de csökken a műzsák utáni érdeklődés is. A háború befejezésével igény keletkezett a radikálisan új dolgokra, és a fizika avantgárd tudósaként Einsteinnek kultusza támadt.

A mű és alkotója iránt ébredt, sok szempontú érdeklődés sokakat ösztönzött írásra, és utólag sem könnyű rendet teremteni a színvonal és megközelítés szerint is heterogén közegben. Az mindenképpen jó, hogy vannak a fejezetekbe rendezésnek szempontjai, hiszen a többszörös átfedés ellenére azért, ami az általános relativitáselméleti írások közé került, abban feltétlenül találunk utalást az általános relativitáselméletre. Ugyanakkor nem szabad elfelejteni, hogy az általános relativitáselméletről legjobb esetben a népszerűsítő–magyarázó szinten eshet szó, hiszen ebben a diszciplínában a fizikusok többsége is csak másodkézből rendelkezik ismeretekkel. Ebben a fejezetbe tartoznak a napfogyatkozásra vonatkozó megfigyelések is. Az Einsteinnek ítelt Nobel-díjra vonatkozó megjegyzések – köztük *Lenard* tiltakozásai – bizony egyfajta szegyeene e kornak.

Maga a népszerűsítő irodalom néhány valóban magyarázó írás és egy sereg kritika ezekhez. Az idő múlásának progresszív szerepét példázzák azok az értetlenkedő újságírók, akik harsányan nevetik ki az einsteini elmélet képtelen következményeit, értetlenségük felvezetésül szolgál a kritikusok számára, akik így lendületesebben tudják kifejezni az einsteini mondanivalót. Ez a másodlagos, kontra típusú érvelés pedagógiaiag meghökkentően hatásos.

A bölcséleti írások zöme akkor is a relativitáselmélet mellett áll ki, ha a szerzők kevés figyelmet fordítottak az elmélet megértésére. Több korabeli írás tanúsítja, hogy a relativitáselmélet kategorikus elutasítása bölcséleti alapon alig igényli annak ismeretét.

Pihentető szakasz az ötödik, ahol irodalmárok véleményét olvashatjuk. Az itt szereplő szerzők legalább tudnak valami azonnal ellenőrizhető: tudnak írni. *Karinthy Frigyes*, akinek vonzódása a természettudományhoz közismert, nemcsak az einsteini érvelés stílusparódiáját írta meg, hanem a félig értett elméletek egykedvű keveréséből adódó jólértesültség komikumát, ami szívós továbbélése miatt ijesztő. Hogy *Márainak* és *Németh Lászlónak* volt véleménye az einsteini világról, az természetes; de annak kell tekintenünk *Jubász Gyula* vagy *Babits Mihály* kiállítását a tér és idő újszerű szemlélete mellett, valamint azt az elszántságot, ahogy a 21 éves *József Attila* a világot jobban érteni akarók mohóságával dolgozta fel a modern fizika eredményeit.

A könyv első fele az elméletéről, a második Einsteinről szól, amennyiben ezek egyáltalán szétválaszthatók. A mind kevésbé szemérmes antiszemitizmus korszakában kezdettől szempont volt Einstein zsidósága, akit egyébként épp az antiszemitizmus ébresztett zsidósága tudatá-

ra, majd öntudatára, és lett aktív cionista. Ennek megfelelően ebbe a fejezetbe volt honnan válogatni.

*Hogyan látom a világot?* címen jelent meg 1935-ben az egy évvel korábbi francia cikkgyűjtemény magyar fordítása. A vallási, filozófiai, tudományos, napi politikai kérdésekről szóló hosszabb-rövidebb tanulmányokat érdeklődéssel és általában elismeréssel fogadta a magyar kritika. Zömmel ezek az ismertetések teszik ki a hetedik részt. És van itt még négy tanulmány a humanista tudós portréjával 1920 és 1945 között.

A következő rész magyar szerzők Einstein relativitáselméleten kívüli fizikai munkáiról szóló beszámolóival kezdődik, majd a külföldön élő magyar tudósok és Einstein kapcsolatáról szóló tanulmányokkal folytatódik. Ez utóbbiakból tudható meg a legtöbb Einsteinról, hiszen akik beszámolnak személyes élményeikről, maguk is a legkiválóbb tudósok közé tartoznak. Itt ismerhető meg az atombomba-kutatások megkezdéséért nagyrészt felelős levél keletkezésének hiteles története, pontosabban megbecsülhető az elérhető hitelesség mértéke. És önmagában élmény *Lánczos Kornél*, *Kármán Tódor* vagy *Wigner Jenő* visszaemlékezéseit olvasni – különleges élmény, ha ezek épp Einsteinról szólnak.

Az élmény kivételességét nehéz felejtetni az utolsó két rész írásainak olvasása közben. Magyarok Einsteintel, illetve családtagjaival készített riportjairól van szó, illetve az 1921 és 1938 között a magyar sajtóban megjelent, Einsteinrel foglalkozó cikkekről. A bulvársajtó szokásos kíváncsisága és jólértesültsége könnyed átmenet a kiadós ebéd és a délutáni alvás között.

Ha végigfutottunk a tíz részbe rendezett hétszáz oldalra, már olyan kérdéseket is megválaszolhatunk, hogy miért támadnak napjainkig tucatjával a relativitáselmélet megreformálói, akik mellesleg a teljes fizikát is új alapra helyezik; hogy mennyire kell óvatosnak lennünk, ha egy nagy formátumú tudósról hiteles képet akarunk kapni, elutasítva a nyelvöltögetésében is Mikiegér-szerű sablont. Sokat megtudunk a húszas-harmincas évek Magyarországnak természettudományos kultúrájáról, kultúrpolitikájáról, zsurnalisztikájáról. Különösen akkor, ha elolvassuk a lábjegyzeteket és szerkesztői megjegyzéseket, amelyek bizonyítják, hogy nem csupán a szövegek megkeresése, hanem azok feldolgozása és feltárása is megtörtént.

A kötet terjedelme érthetővé teszi, hogy miért zárul le 1945-ben a gyűjtés. A fordulat éve után amúgy sem lett volna ugyanaz a jelentése a kötet címének, talán *Einstein és a Läger (Béketábor) lakói* címen lehetne folytatni. Ez is ígér érdekességeket minden sivársága ellenére, de erre itt nem kerülhetett sor.

A munka a Magyar Tudománytörténeti Intézet *Magyar Tudománytörténeti Szemle Könyvtára* könyvsorozatában, *Gazda István* összeállításában jelent meg, az Akadémiai Kiadóval közös kiadásban. Műfaja szerint segédkönyv a felsőoktatási intézmények számára. Emellett azonban egyetemi sikerkönyvnek is ígérkezik ez a szép kiállítású, gondosan szerkesztett és tördelt, sok magyarázó jegyzettel, precíz névmutatóval és bibliográfiával ellátott vastkos kötet, amelynek egy CD-ROM változata segíthetné a hatalmas anyagban való keresést és a folyamatos bővítést.

*Füstöss László*