

Az ENSZ javaslatára 2005. a Fizika Nemzetközi Világéve

100 évvel ezelőtt történt

Az Igazság akkor tájban,
Úgy jött felénk a Fizikában
És megértettük üzenetét:
Minden relatív,
Az idő, a mérték, az érték.
A makro- és mikrokozmosz
Két külön világ,
Az egyik folytonos,
A másik kvantumos
Ebből nőtt ki egy új világ,
Mely felvetett sok új Talányt.

A XX. század a természettudományos felfedezések századaként vonult be a történelembe. Közismert tény, hogy a természettudományok terén szerzett ismereteinknek több mint 90%-át a XX. században valósította meg az emberiség. Ezt a csodálatosan gyors fejlődést a fizika terén elért eredményeknek köszönhetjük, hiszen a különböző természettudományok (kémia, biológia, geológia, orvostudományok) látványos eredményei is nagyrészt a fizika terén elért eredmények következményei. Ezért jogos az a megállapítás, hogy a XX. század a *FIZIKA SZÁZADA* volt. De nézzük csak meg, hogyan is indult el a fizikának ez a csodálatos fejlődése.

100 évvel ezelőtt történt, hogy egy fiatal, alig 26 éves fizikus, Albert Einstein a Svájci Szabadalmi Hivatal munkatársa, a híres német fizikai folyóiratban, az *Annalen der Physikben* három cikket közölt, amelyek alapvetően megváltoztatták addigi fizikai világképünket, és ez a változás a XX. század természettudományos fejlődésének is lényeges tényezője lett.

Az egyik cikke a speciális relativitáselmélet megalapozását jelentette, amely túllépi a klasszikus fizika kereteit. A relativisztikus fizika a nagysebességek fizikája (a fénysebességhez viszonyítva), amely általánosabb megfogalmazását adja a természet törvényeinek, ennek határeseteként a kis sebességek tartományában érvényes klasszikus fizika.

Egy másik cikkében Einstein a fényelektromos jelenségek törvényeit vezeti le a fénysugárzás kvantumozásának a feltételezése alapján és bevezeti a foton fogalmát. Így Max Planckkal karöltve a kvantumfizika megalapozójának tekinthetjük. E közleményéért kapta 1921-ben a fizikai Nobel-díjat.

A harmadik cikke a Brown-mozgásra vonatkozó törvényeket vezeti le, a matematikai statisztika módszereit alkalmazva. Ezáltal, Boltzmann mellett az elsők között alkalmazza a statisztika módszereit a fizikában és így a statisztikus fizika egyik megalapozójának tekinthetjük. A későbbiek során Schrödinger és Heisenberg munkássága nyomán nyilvánvalóvá lesz, hogy a mikrovilág leírása csak statisztikus jellegű lehet, a mérhető adatok valószínűségi értékek.

Ezek az eredmények egyúttal azt bizonyítják, hogy a mikrovilágban már nem érvényes a Laplace-féle determinisztikus világkép.

Ezek a kezdeti eredmények elindítói lesznek az elméleti fizika gyors fejlődésének, amelyek a későbbiek során számos nagyjelentőségű gyakorlati alkalmazáshoz vezet-

nek. Ezek nyomán olyan új fejezetei jelennek meg a fizikának mint a lézerfizika, a holográfia, a szilárd test elektronika, amelyek lehetővé teszik korunk nagy megvalósításának, az *elektronikus számítógépnek* a létrehozását. Ennek a csodálatos találmánynak a sokrétű alkalmazási lehetőségeit napjainkban még fel sem tudjuk becsülni, hiszen a számítógépeink és a hozzákapcsolódó informatikai háttértudományok még csak néhány évtizedes múltra tekinthetnek vissza, de már egyre nyilvánvalóbb, hogy a fizika ezen eredményei a XXI. században gyökeres társadalmi átalakuláshoz vezethetnek, amelyek kialakítják korunk új arculatát, az információs társadalmat. Ez a társadalmi formáció nagy lehetőségeket, de ugyanakkor nagy veszélyeket is rejt magában. Az egyént elárasztja az információk özöne, és ha nem képes megfelelően szelektálni, kiválasztani a számára erkölcsileg, kulturálisan és szakmailag hasznos anyagot, akkor fejlődése könnyen rossz irányba terelődhet. Hogy ezek a veszélyek elkerülhetők legyenek, az oktatás és a nevelés hatékonyságát kell növelni. Ehhez az információs társadalom új oktatási formái fognak széleskörű lehetőségeket biztosítani.

Az aeronautika és a számítástechnika terén elért eredmények tették lehetővé, hogy az ember kiszabaduljon a Föld „gravitációs börtönéből” és otthagyja lábnyomát más égitesten. Ugyancsak a számítógépnek és a távközlési műholdaknak köszönhetjük, hogy a Földünk a világháló jóvoltából, a hírközlés vonatkozásában egy ponttá zsugorodott, mivel közvetlenül fénysebességgel kommunikálhatunk a Föld legtávolabbi pontjai között.

Egy másik kiemelkedő eredménye a XX. század fizikájának az atomenergia békés célú felhasználása. A különböző környezetvédő szervezetek tiltakozásai ellenére, jelenleg az egyedüli járható út az emberiség energiagondjainak a megoldására, hiszen a fosszilis energiahordozók kimerülőben vannak és ha a ma embere felelőséggel gondol az utódok gondjaira, akkor a fosszilis energiahordozók pazarlását meg kellene szüntetni és jelenleg az egyedüli hatékony megoldás csak a megfelelően ellenőrzött atomenergia felhasználása lehet.

A számos felfedezésből, amelyhez a fizika alapvetően hozzájárult, csak hármat emeltem ki, olyanokat amelyeket az emberiség jövője szempontjából is nagy jelentőségűnek tekinthetünk. Büszkén említhetjük meg, hogy az itt felsorolt eredményekhez magyar tudósok is alapvetően hozzájárultak. Illő, hogy ez alkalommal megemlítsük azok nevét akik, a legtöbbet tettek az említett tudományterületek és gyakorlati alkalmazásaik megvalósításáért. Szilárd Leó (magfizika, reaktortechnika), Wigner Jenő, Nobel-díjas (kvantummechanika, magfizika), Teller Ede (magfizika, reaktortechnika), Gábor Dénes, Nobel-díjas a holográfia atyja, Neumann János, a XX. század egyik legnagyobb matematikusa (számítógépelmélet, kvantummechanika), Kármán Tódor, a modern aeronautika megteremtője.

A természettudományoknak a XX. században elért csodálatos fejlődése, amelynek fő mozgatója a fizika volt és amihez Einstein munkássága nagymértékben hozzájárult, tette emlékezetesé az 1905-ös évet, e nagy tudós jelentkezését a tudományos életben. Ezért a 100 évvel ezelőtti eseményekre emlékezve az ENSZ 2005-öt a fizika világevénének nyilvánította. A világon mindenütt, ahol a tudományt tisztelet övezi, megemlékeznek a fizika világevéről. Az Erdélyi Magyar Műszaki Tudományos Társaság is a maga szerény lehetőségei között emlékezik meg erről. Ennek egyik megnyilvánulása, a FIR-KA folyóiratunk ezen *emlékszáma*, amelyet a Fizika Világevénének dedikáltunk.

Puskás Ferenc