Lektori vélemény

A TÁMOP-4.1.2-08/2/A/KMR-2009-0047 azonosító számú pályázata alapján készült

KÖRNYEZETFIZIKA

című elektronikus jegyzetről

A jegyzet áttekinti a környezettudománynak azokat a fő fejezeteit, melyek mélyen a fizikában gyökereznek, melyek ismerete nélkül sem a környezettudatos nevelés, sem a hatékony környezetgazdálkodás, sem pedig az ésszerű környezetpolitika nem valósulhat meg. A könyv olyan mélységben fejti ki az egyes témaköröket, hogy annak alapján világossá válnak egyrészt a környezeti ártalmak okai, a káros folyamatokat meghatározó természeti törvények, valamint a szóban forgó jelenségkörök monitorozását szolgáló módszerek és eszközök fizikai alapjai.

A jegyezet különös értéke, hogy olyan eszközt ad a környezetpolitikával foglalkozni kívánó szakemberek kezébe, melynek révén tudományos megalapozottsággal hozhatják meg döntéseiket, illetve eloszlathatnak számos, a mindennapi politikai és gazdasági életben megjelenő tévhitet, melyek, sajnos, gyakran felmerülnek mind a nukleáris fizikát, mind a hosszú távú klímaváltozásokat, mind pedig az energetikát érintő kérdések körében.

A jegyzet első fejezete egy általános képet ad a fizikának a környezettudományban betöltött szerepéről, kijelölve azokat a területeket, ahol a fizikai ismeretek nem kerülhetők el. Ez a fejezet igen fontos, mert az olvasó itt a fizikai megfontolások kifejtése nélkül, tömören, verbálisan megértheti a környezetfizika jelentőségét.

A második fejezet a radioaktivitás alapjelenségeivel, a radioaktív sugárzások fajtáival és a sugárzásokkal érintett anyagokban lezajló folyamatokról szól. Részletesen tárgyalja a sugárzásmérés elvi alapjait és főbb detektorfajtáit. E fejezet rendkívül alaposan tárgyalja a szóban forgó témaköröket, részletesen kitérve a mérési eredmények, diagrammok kiértékelésére. Erre egyfelől szükség is van, hiszen a magfizika a klasszikus fizikában még többé-kevésbé jártas olvasók előtt is kevéssé ismert, jóllehet e nélkül a sugárvédelem és az atomenergetika kérdései értelmezhetetlenek. Ez az egyébként igen dicséretes alaposság azonban azt a veszélyt rejti magában, hogy a kellő fizikai előképzettség nélküli olvasók esetleg „elvesznek" a részletekben, és „félelmetesen bonyolultnak" fogják érezni a radioaktivitás problematikáját.

A harmadik fejezet a radioaktivitásnak a biológiai környezetre gyakorolt hatásaival foglalkozik, kitérve a sugárzás dozimetriájára, a sugárzások káros hatásaira, és a sugárvédelemre. Ez a környezettan számára igen fontos fizikai ismereteket nyújtó, fontos számadatokat is tartalmazó, a jegyzet többi fejezetével „egyenszilárdságú" rész.

A negyedik fejezet összefoglalja a hangeffektusok fizikai törvényszerűségeit és a hanghatások emberre gyakorolt hatásának fizikai hátterét. Részletesen elemzi a zaj fizikai tulajdonságait, számszerű jellemzőit, mérési módszereit és a zajvédelem fizikáját. Erre is nagy szükség van, mert az olvasók többségének fizikai ismereteiből a zajjal kapcsolatos tudnivalók szinte teljesen hiányoznak.

Az ötödik fejezet a Föld globális méretű környezeti hatásainak fizikájával: a légköri és az óceáni áramlásokhoz kapcsolódó környezeti jelenségekkel foglalkozik. Minthogy napjainkban az általános felmelegedés és a klímaváltozás központi kérdéskörnek számít, melyen belül számos, sokszor ellentétes nézet ütközik egymással, ezért különösen fontos a légkörben illetve a légkör és a tengervíz között lezajló folyamatok szabatos ismerete. Ennek a célnak az ötödik fejezet igen jól megfelel, mert az elemi fizikából kiindulva, (ésszerű didaktikai egyszerűsítésekkel) közérthetően levezeti a nagy földi légkörzés ill. tengeráramlás

alapvető matematikai összefüggéseit. Véleményem szerint ebben a fejezetben sikerült legjobban megtalálni az egyensúlyt az átadandó fizikai ismeretek mélysége és azon igény között, melyekre a környezettudománnyal foglalkozó szakembereknek szüksége lehet. Bár „első pillantásra" e fejezet ijesztőnek látszódhat a sok „képlet" miatt, de a szöveget olvasva kiderül, hogy ezek többsége már a középiskolai tanulmányokból is ismert, tehát nem érthetetlen az olvasóknak. Ugyanakkor (éppen azért, mert régebbi fizikai ismeretekre támaszkodik) megerősíti az olvasót abban, hogy a környezetünkben zajló és annak állapotát meghatározó jelenségek valóban a fizikában gyökereznek. Igen tetszetősek e fejezetben található ábrák, melyek (tartalmuk lényegén túlmenőleg) hatékonyan érzékeltetik a fizika és a földrajzi környezetünk kapcsolatát.

A hatodik fejezet témája az energetika. Részletesen taglalja az emberiség energiaigényének szerkezetét, az energiaellátás problémáit, azon belül kitérve hazánk energetikai kérdéseire. Igen nagy értéke e fejezetnek, hogy az olvasó által áttekinthető fizikai számításokra támaszkodva „kendőzetlenül" mutatja be a nap-, a szél-, a biomassza-, a hullám- és árapály-, valamint a geotermikus energia felhasználásának előnyeit és korlátait. Világosan (számszerűen) kiderül, hogy bár ezek az energiák nagy mennyiségben állnak rendelkezésünkre, kiaknázásuk olyan nehézségekbe ütközik, ami miatt nem várható, hogy a fosszilis energiahordozókat kiszoríthatnák. Másfelől a számítások meggyőzően mutatják a vízi- és nukleáris energiaforrások előnyeit. Úgy vélem, hogy az ebben a fejezetben megfogalmazott, fizikai modellekkel alátámasztott gondolatok különösen hatékonyak lesznek a környezettudomány szakemberei kezében, amikor a természettudományi alapokat semmibe vevő „méregzöldekkel" szemben kell megvédeni a reális környezetgazdálkodás koncepcióit.

A jegyzet végén egy meglehetősen bőséges *környezetfizikai kislexikon* található. A szerzők itt mintegy átismétlik (ABC sorrendben) a korábbi fejezetekben részletesen ismertetett fogalmakat. Többségük valóban olyan, mely szorosan kapcsolódik a környezetfizikához, és ezáltal e kislexikon hatékonyan segítheti a környezettudománnyal foglakozó szakembereket egy-egy fogalom felelevenítésekor vagy átismétlése alkalmával. Bizonyos (elsősorban a magfizikához kapcsolódó) fogalmak azonban már túl nyúlnak azon a kereten, melyre — véleményem szerint — a környezettudósok mindennapi munkája során szükség lehet. Természetesen egy lexikon annál jobb, minél bőségesebb, de jelen esetben ez a magfizika túlzott kihangsúlyozásának látszatát keltheti. (Ez a megjegyzésem azonban inkább csak „szubjektív olvasói megállapítás", nem érinti a könyv jelen formájában való megjelentetésének kérdését.)

A jegyzet „szépséghibájának" tartom, hogy bizonyos fizikai fogalmakat a szerzők csak rövidítve, mozaikszóként írnak le (pl. az elektromágneses sugárzás helyet EM sugárzást, az elektromos tér helyet El, a mágneses tér helyet M-et). Bár az angol nyelvű szakszövegekben ez igen gyakran előfordul, véleményem szerint a magyar nyelvű szövegekbe ez nem való. Különösen a fizikában kevéssé jártas olvasók számára megnehezíti a leírtak megértését, ha még az egyes mozaikszavak értelmezésére is külön figyelniük kell.

Sok esetben nagybetűvel vannak írva a híres személyekről elnevezett mértékegységek (pl. Newton), ami helytelen. (Helyesen newton). Ezeket a kéziratban javításra jelöltem.

Kissé zavaró lehet, hogy ugyanaz a betű a jegyzetben többféle fizikai mennyiséget is jelöl. Ez egyrészt természetes, hiszen a könyv különböző fejezeteiben számos, egymástól igen távol álló problémakör van tárgyalva, de előfordul, hogy egy-egy fejezeten belül is több értelme van ugyanannak a jelnek. Javaslom, hogy legalább egy indexszel legyenek megkülönböztetve. (Erre vonatkozó javaslataimat a kéziratban megjelöltem.)

A jegyzet bizonyos fejezeteiben rendszeresen pont található a számokban a tizedesek előtt. Ez az angol nyelvű szövegekben helyes, de a magyar helyesírás szabályainak 274. paragrafusa szerint a tizedeseket vesszővel kell elválasztani. Bár igyekeztem e hibákra

mindenütt felhívni a figyelmet a kézirat margóján, szükségesnek látom az egész szöveget ebből a szempontból alaposan átvizsgálni.

Sok helyen találkoztam kisebb gépelési hibákkal (elütésekkel, betűhiányokkal, fölösleges helyközökkel, duplázott írásjelekkel, vastag betűs szedéssel ott, ahol az nem volt indokolt, csökkentett betűnagysággal, stb.), melyeket a kézirat margóján megjelöltem.

Előfordult, hogy a szövegben nem dőlt betűvel volt szedve olyan matematikai mennyiség jele, mely a hivatkozott képletekben (helyesen) dőlt volt. Ezeket a margón megjelöltem.

Néhány esetben szükségessé vált egy-egy mondat kismértékű átfogalmazása, melyet — természetesen — kiemeltem a kéziratban. Bizonyos mondatok azonban túlzott beavatkozást igényeltek volna, amit a szerzőkre hagyok. Ezek a mondatok hullámos aláhúzással vannak jelölve.

Néhány matematikai jel nem a megszokott formában történt (pl. a 10-es alapú logaritmus jele), amit esetleg érdemes lenne átírni olyan formába, ahogy középiskolában használják. Ezeket a margón külön megjelöltem.

Nem jelöltem meg bizonyos formai hiányosságokat, (pl. oldal aljára került fejezetcímeket, oldaltöréssel kettévágott táblázatokat, aránytalanul nagy betűket tartalmazó, nyilvánvalóan később lekicsinyítendő ábrákat, stb.), mert feltehetőleg ez a jegyzet végleges formázásakor úgy is megoldódik.

Nem javítottam át az 5. fejezet alcímeinek sorszámozását. A kéziratban ui. a környezeti áramlások fejezet alfejezeteinek címében I-es főfejezeti sorszám van írva. A végleges formázáskor ez kiigazítandó.

A környezeti áramlások fejezet I.2.3. számú (a súrlódási erőről szóló) alfejezetében hiányzik az az I.2.2. ábra. Csak a felirata látható. Ez vagy törlendő, vagy az ábra pótlandó. Hasonló a helyzet az I.2.3. ábrával is.

Nem egy esetben az volt az érzésem, hogy egy-egy szókapcsolatot egybe vagy kötőjellel kellett volna írni. Ezek javítását nem végeztem el. Érdemes lenne egy, a magyar helyesírásban igen járatos korrektorral átnézetni a teljes szöveget.

Összefoglalva megállapítom, hogy a Környezetfizika jegyzet a kitűzött célnak megfelel, tartalmi változtatás nélkül, a fent megnevezett kisebb kiigazítások és a kézirat margóján megjelölt javítások elvégzése után megjelentethető.

Budapest, 2011. október 6.

Dr. Szunyogh Gábor