

Űrkutatás, űrképzés és a virtuális valóság

Űrkutatás előzményei, haszna

A magyar űrkutatás előzményei közel nyolcvan éves múltta tekintenek vissza, az úgynevezett „holdradar” kísérlettel, amelynek során 1946-ban Bay Zoltán kísérleti radarberendezésével visszhangot kapott a Holdról.

Az űrkutatások valójában hazánkban a Nemzetközi Geofizikai Év (1957/58) során kezdődtek meg az ionoszféra és légkörkutató programok során.

Jelentős eredménynek tekinthetjük amikor 1980-ban Farkas Bertalan, (tíz évvel megelőzve a japán asztronautát) a Szojuz űrhajó fedélzetén megkezdte űrutazását a Föld körül.

Az egyre bővülő programok koordinálására 1992-ben alakult meg a Magyar Űrkutatói Iroda.

A magyar űrprogram kilépett a nemzetközi szintre, 2015-től hazánk az Európai Űrügynökség (ESA) teljes jogú tagjává vált, egyre nagyobb szerepet vállalva az ESA programjaiban.

Sikeresen valósult meg az első magyar fejlesztésű műhold, a Masat 1 küldetése. 2012 februárjában indították útnak a mintegy egy kilogramm tömegű, 10 centiméter élhosszúságú, kocka alakú ún. „pikoműholdat”, több más műhold társágában, az ESA új Vega hordozó rakétájával. A műhold 2015 januárjában, közel három év működés után visszatért a Föld légkörébe és megsemmisült.

A kormányzati irányítás szintjén 2018-tól a Külgazdasági és Külügyminisztériumhoz tartozik a magyar űrstratégia, melynek keretében Dr. Ferenc Orsolya űrkutató az ELTE tudományos főmunkatársa, az űrkutatásért felelős miniszteri biztосként tevékenykedik.

* Dunaiújvárosi Egyetem,
Tanárképző központ
Email: kadocsa@uniduna.hu

** Dunaiújvárosi Egyetem,
Tanárképző központ
Email: vamosiz@uniduna.hu

[1] Magyar Űrstratégia <http://space.kormany.hu>

[2] Ferenc Orsolya (2022): *A magyar űrtevékenység*. Infotér konferencia 2022. 10. 18

[3] Pribusz Katalin: *Űrkutatás az interneten*. <https://mek.oszk.hu> > ...

Az országok többségéhez hasonlóan, az Európai Unió Űrstratégiájára épülve, elkészült a Magyar Űrstratégia 2021-ben. [1]

AZ ŰRKUTATÁS HASZNOSULÁSA

Az űrtechnológia nemcsak az űrutazáshoz járul hozzá, hanem számos iparágban jelenthet segítséget, megoldást a problémákra. Az űrgazdaság-technológia intenzív vállalkozásokat ölel fel, amelyek hozzájárulnak a technológiák által vezérelt innovációval a fenntartható fejlődéshez a legtöbb területen.

Az új technológiák alkalmazása és az űrtudomány többek között az időjárással, a klímaváltozással, az aszálytal kapcsolatos problémák megoldásában is segíthet. Egyik területe a Földmegfigyelési Információs Rendszer, ahol a mezőgazdaság számára szinte minden fontos adat elérhető: a faállomány, a termés minősége, mennyisége, a belvíz, az aszályos területek, stb. A műholdas adatok és a fejlődő, mesterséges intelligenciát használó modellek, az öntözéssel kapcsolatos igények meghatározásához, az aszálykárak megelőzéséhez, enyhítéséhez járulhatnak hozzá („precíziós mezőgazdaság”).

A csillagászati megfigyelések: olyan alapkutatások, amelyek a világegyetem, a galaxisok a naprendszer kialakulását, a csillagok keletkezését és „halálát” vizsgálja. Ilyen eszköz pl.: a James Webb űrtávcső, amely akár tizenhárom milliárd évre is képes „visszatekinteni”, feltárva az „ősrobbanás” közeli eseményeket.

A JWST fő tudományos küldetése négy izgalmas részből áll:

- az első a csillagok és galaxisok keresése, amelyek kevéssel az ősröbbanást követően keletkeztek,
- a galaxisok kialakulásának és fejlődésének figyelemmel kísérése,
- a csillagok és bolygórendszerek kialakulásának tanulmányozása,
- a bolygórendszerek és az élet eredetének kutatása.

A távközlés területén: a műholdak teszik lehetővé a telefon, az internet, tévé és rádióadások elérhetőségét gyakorlatilag bárhol a világon.

A földi megfigyelések: geofizikai mérések, ásványi anyagok, erőforrások felkutatása, régészeti lelőhelyek felfedezése, ciklonok, hurrikánok, halrajok állatok vonulásának

nyomon követése, erdőtüzek, árvizek, belvizek, környezetszennyezések felmérése, precíziós mezőgazdaság, vetés, növényvédelem, betakarítás, stb.

A földrajzi helymeghatározás (GPS), járművek navigációja.

A katonai, védelmi felderítések, „kiberháború”, bűnüldözés, terrorelhárítás.

A súlytalanság állapotában végzett kutatások: orvosi biológiai kísérletek, anyagtudományi kutatások, stb.

[4] Kovács Árpád (2022): *A növekvő kockázatok, a globális változások és az úrgazdaság gyorsuló fejlődése*. Infotér konferencia 2022. 10. 18.

Úripar, úrkutatás

A globális úripart és -kutatást dinamikus fejlődés jellemezi, amit az elmúlt években a pandémia és szomszédságunkban zajló háború sem vetett vissza; egyértelműen válságállónak bizonyult. A világ összes úripari ráfordításai a jelenlegi (2022) 350 md dollárról a globális úripar 2040-re több mint 1000 md dollárra nőhet (Morgan Stanly). Az úrgazdaság 2021-ben az elmúlt évtized legdinamikusabb növekedését produkálta. A hazai úriparban érdekelt vállalkozások, mintegy két évtizedes múltat tekintenek vissza. Közel félszáz ilyen technológia, intenzív vállalkozás van, többségük fémfeldolgozási termék és vagy alkatrészgyártással, -tervezéssel és mérnöki tanácsadással foglalkozik. A kormány az úripart az egyik legikább fejlesztésre alkalmas iparágként határozta meg a Gazdasági Akció Tervében. A gazdaságfejlesztés kulcseleme az energiahatékonyság és a technológia-intenzív átállás, aminek kiemelt szereplője lehet az úripar, az úrkutatás. A magyar úragaztatban határozott a fejlődés, bár közvetlen gazdasági részesedése még szerény és növelése támogatást igényel, minden más gazdasági területen (mezőgazdaság, turizmus, egészségügy, kutatás, oktatás, stb.) és a védelem és nemzetbiztonság területén megjelenő mind nélkülözhetetlenebb szinergiái miatt – hangsúlyozta Kovács Árpád a Költségvetési Tanács elnöke előadásában. [4]

Az úripar érdemben támogathatja a gazdaság hosszútávú fenntartható fejlődését. A fenntarthatóságot a globális úrkutatás középpontjába kell helyezni.

[5] Parrag Bianka (2022): „*Knowledge in Space*”. Infotér konferencia 2022. 10. 18.

A magyar űripar háttérintézményei:

- Megalakult az MKIK Űripari és Védelmi Ipari Kollégiuma.
- Létrejött a HUNSPACE klaszter.
- Működik a Space Terminal az ESA magyarországi üzleti inkubációs központja.

Új űrökoszisztéma jön létre, melynek mozgatórugói Parrag Bianka szerint az alábbiak [5]:

műholdak indítása, internet-műhold, mélyűrkutató (James Webb), földmegfigyelések, űrkutatás, gyártás, holdraszállás/építés, űrszemét, űrturizmus, aszteroidabányászat.

Űrképzés: Interdiszciplináris űrtudományi továbbképzési program

Az űriparban érdekelt vállalkozások és intézmények számára a szükséges szakemberek kiképzésére sürgető igényként vetődik fel már évtizedek óta. Erre a hiánypótló tevékenységre vállalkozott 17 hazai egyetem, nemzetközi szinten is egyedülálló módon.

- 17 magyar egyetem (köztük a Dunaújvárosi Egyetem) közös szakalapítása,
- belépési kritérium a BSc diploma,
- négy tudományterületen magyar és angol nyelven folyik a képzés:
 - Világűrpolitikai tanácsadó (Közszerológiai Egyetem).
 - Űrtechnológiai szakember (Budapesti Gazdasági és Műszaki Egyetem).
 - Innovatív űrtáplálkozási és űregészségtudományi szakember (Debreceni Egyetem).
 - Űrtudományi szakember (Eötvös Lóránd Tudományegyetem).

A Virtuális űrgyakorlatok tantárgy programja

A tantárgy gyakorlatorientált módon, virtuális környezetben nyújt betekintési lehetőséget a hallgatók számára azokról az űrtechnikai és technológiai, valamint kapcsolódó műszaki és fiziológiai ismeretekről, amelyek a világűrben történő napi feladatok (pl. mérések, vizsgálatok, üzemeltetés, karbantartás, navigáció, kommunikáció stb.) ellátása során felmerülhetnek. A tantárgy által nyújtott új kompetenciák pontos képet adnak a hallgatók számára az egyes küldetéseken résztvevők szükséges ismereteinek szintjéről, a speciális körülmények közötti munkavégzésről.

A hallgatók virtuális környezetben, interaktív módon megismerkedhetnek naprendszerünkkel, aszteroidákkal, a NASA Space Launch System (SLS) járművével a Mars, Szaturnusz és a Jupiter felé tervezett utazásokkal, az Apollo-küldetés részleteivel, az orbitális pályáraállás folyamatával, a Nemzetközi Űrállomás mindennapjaival (pl. mozgás, nulla gravitációs munka, űrkapszulák rögzítése, űrséta stb.), a Mars történetével és földrajzával, valamint a bolygón történő landolással és annak részbeni bejárásával valószínű NASA Landerekkel és Roverekkel, valamint más űrszimulációs környezetekkel.

TANTÁRGYI TEMATIKA: (6, 7, 8, 9)

- Bevezetés, a tárgy/kurzus célkitűzéseinek, követelményrendszerének, tartalmának és a végzendő tevékenységek bemutatása.
- Az univerzum és a naprendszer története, fejlődése, jellemzői.
- A Nemzetközi Űrállomás (ISS) felépítésének tanulmányozása, az állomás funkcióinak kipróbálása, gyakorlása. A program fő célja, hogy segítse a virtuális térben való navigációt moduláris felépítésben.
- Vezetett túra egy valós űrhajós környezetben, interaktív videók formájában. A túra közben információs pontok segítségével szöveges formában további tudásbővítés lehetséges. A program során virtuális környezetben próbálhatja ki az űrsétát a hallgató. Közben egyszerű feladatok megoldásával folyamatosan begyakorolhatja az űrben végzendő javítási, karbantartási feladatokat.

[6] <https://www.oculus.com/experiences/rift/1178419975552187>

[7] <https://www.oculus.com/experiences/rift/1943333329057022>

[8] <https://www.oculus.com/experiences/rift/1859625197439973>

[9] <https://www.oculus.com/experiences/rift/3165066883560962>

- Az univerzum megismerése, bolygók tanulmányozása életnagyságban vagy makettes formában.
- Az űrutazás teljes folyamatának és a földi előkészületi munkák megismerése. Szimulációs formában a lépések elsajátítása a dokkolásig.
- Mars-misszió bemutatása, a bolygófelszín feltérképezése. A Mars-járórobot bemutatása és vezérlésének gyakorlása.
- A teljes Apollo–11-küldetés virtuális szimulációja. A kabin bemutatása, a moduláris részek megismerése akár külső szemszögből is.

