

9. ábra. Az olasz Pollux űrrepülőgép, egyik sikeres próbarepülését követően



Aranyi László

Újabb űrverseny kezdődik?

X. rész

ELSŐRE NEM SIKERÜLT

2010. szeptember 12-én vasárnap történt a dán űrkapszula első indítási próbája, azonban egy hajszáritó problémája miatt el kellett azt halasztani. A történet, bármily viccesnek is tűnik, mégsem az. Valóban egy *hajszáritó* okolható a kudarcért. A szuborbitális repülésre várakozó hordozórakéta folyékony oxigén szelepe beragadt, miután egy hajszáritó nem jutott áramhoz, így a szelepet a Bornholm-sziget környékén uralkodó fagyos időjárási viszonyoknak tették ki, az pedig nem bírta a terhelést. A szakemberek nyomban össze is állították a javítandó dolgok listáját, a következő, 2011. júniusra kitűzött indítási kísérletig.

A hordozórakéra indító platformját a Madsen által tervezett és épített NAUTILUS tengeralattjáró vontatta a helyszínre. A NAUTILUS motorja szolgáltatta az energiát a rakétába épített hajszáritó ellátására, a tengeralattjáró motorját azonban a indítás idejére leállították, a probléma innen eredhetett. Az indítást halogatták, emiatt megfagyhatott az indító-szerkezetben lévő kenőanyag, a szelep tehát zárva maradt.

Az indítóplatformot is bizonyára áttervezik, hogy stabilabbá tegyék, és az űrkapszula pontos irányban tartása sem megoldott még.

Egyesek „emberi ágyúgolyóként” emlegetik az űrkapszulát, a fejlesztő páros azonban inkább egyfajta „hatalmas űr-ruhaként” hivatkozik rá. Teljesen automatára tervezik, a benne lévő utas csak utazik a berendezéssel. Csupán egy botkormány szolgálja a helyzetbeállítást. Úgy tervezték, hogy „egy majom is képes legyen vele repülni”. Igyekeztek teljes egészében az űr közegére szabni, nem kapott szárnyakat vagy futóművet.

MÁSODSZORRA IGEN

2011. június 3-án a *Copenhagen Suborbitals* sikeresen bocsátotta fel a Balti-tengerről a *Tycho Brahe* űrkapszulát. Bár nem érte el a világűr határát, mégis igen fontos lépést tett a fejlesztő csapat fő céljának megvalósítása felé: embereket olcsón a világűrbe juttatni.

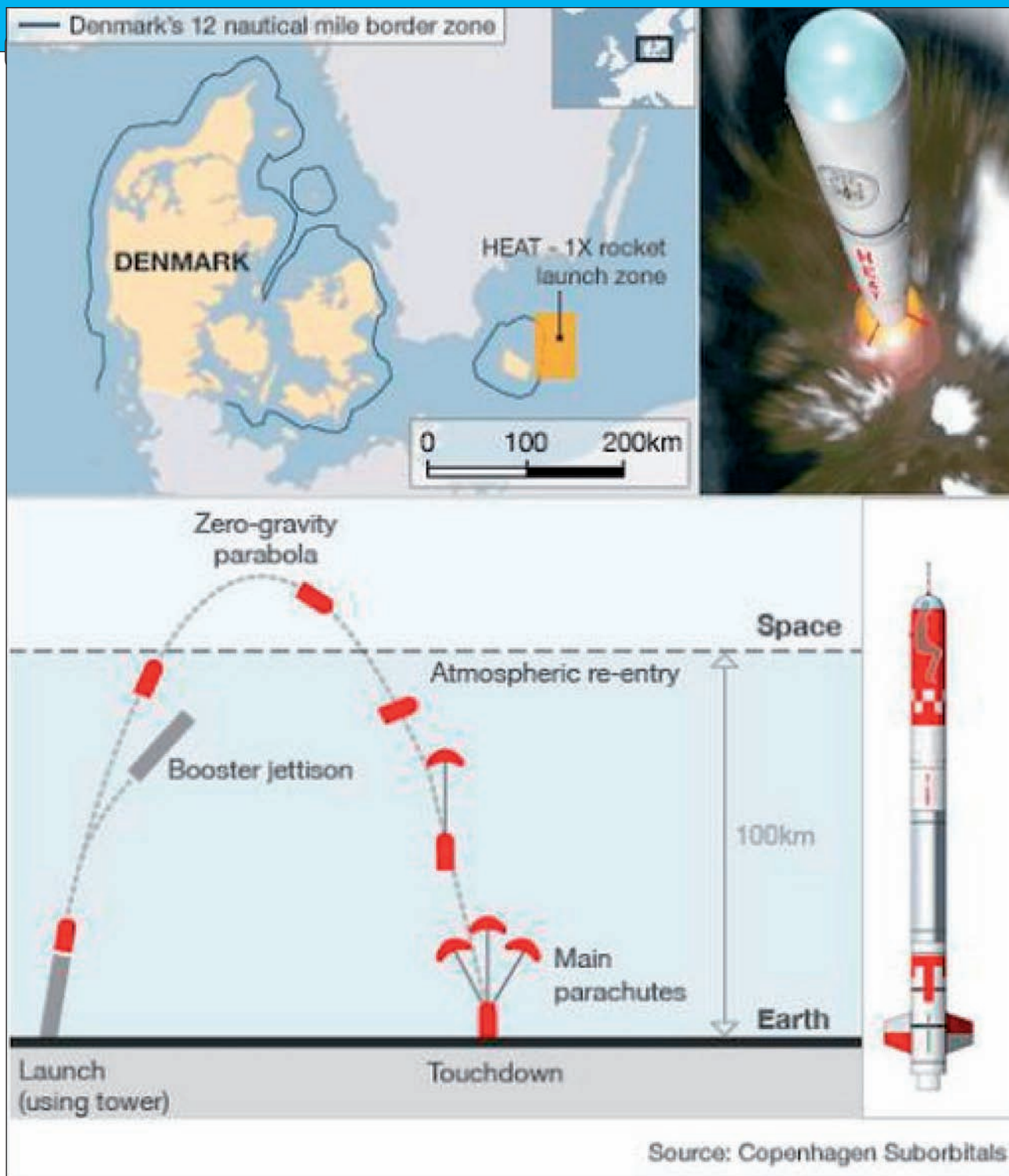
A „házi készítésű” hordozórakéta sikeresen emelkedett fel lebegő platformjáról. A *Tycho Brahe* űrkabinban ezúttal egy bábú kapott helyet. Mindösszesen 3,2 km-es magasságra jutott, mielőtt az ejtőernyők kinyíltak és visszaereszkedett a Balti-tengerre. Mindez nem túl nagy távolság, hiszen legalább 16 km-es magasságot szerettek volna elérni ez alkalommal, hogy majd a későbbiekben a 100 km-es magasságot is megcélozhassák. A fejlesztők mégis igazi sikerről beszélnek, hatalmas lépésről a pilótás űrturizmus megvalósítása felé vezető úton.

„Az érzés felfoghatatlan, s mindent, amit tanultunk hazaviszünk” – nyilatkozta Peter Madsen. Majd folytatta: „Sokkal bölcsőbbek vagyunk mára már, miként is kell egy rakétát felküldeni.”

Madsen társa, Kristian von Bengston osztotta a lelkesedésben: „Sikeresek vagyunk hiszen fel tudtunk bocsátani egy rakétát, ezáltal úgy gondolom, hozzáírtunk egy keveset a történelemhez.”

Bizonyára nem kell túl hosszú időnek eltelnie ahhoz, hogy újra hírt hallassunk a fejlesztőpárosról, s az általuk házilag barkácsolt, ám igen jól működő rakétáról. Csak remélhetjük – az emberi tudásvágyat általánosságban tekintve – nem csak „keveset” írnak hozzá az űrrepülés történetéhez, de talán fejezeteket is.





10. ábra. A dán rakéta felbocsátási helye, és a repülés karakterisztikája

OLASZORSZÁG

Az egyre szélesebb körben elindult űrrepülőgép-fejlesztésből Olaszország is szeretné kivenni a részét. Ezen a területen külön verseny bontakozik ki, és félő, hogy inkább a katonai területekre fog áttevődni, és valóban testet ölthet az 1950-es és 1960-as évek „megtört pályájú űrbombázója”, melynek előzetes terveit még a II. világháborúban Wernher von Braun az A-5 és A-10 rakéta-koncepciójában jelenítette meg.

A hiperszonikus gépek egyszer talán a közönséges repülőterekről emelkednek fel és onnan kapaszkodnak a világűrbe. Az olasz vállalkozás először nagysebességű kísérleteket kíván végrehajtani futurisztikus repülőgéppel, e próbák során megfigyelik a hajtóművek működését, a repülő-

gép irányíthatóságát, és természetesen a küldetés legkritikusabb szakaszát, a légkörbe való visszatérést.

Az olasz *Légűri Kutatóközpont* székhelye Capuában található. A *Pollux* nevet viselő prototípus már elkészült, következő repülését 2012 márciusára tervezik.

„A visszatérést kívánjuk megfigyelni, továbbá, csökkenteni szeretnénk a távolságot a repülés és az űrhajózás között” – nyilatkozta Gennaro Russo a CIRA űrprogramjának vezetője, a *Pilóta Nélküli Űreszközök* (USV) programigazgatója.

Az ikertestvér még kevésbé kifejlesztett elődje, a *Castor*, sikeresen teljesítette hangsebesség feletti repülések sorozatát a 10–16 km-es magassági tartományban, a csúcsebessége 1,08 Mach volt. A *Pollux*tól a következő kísérlet



11. ábra. Úton a történelemben: a dán rakéta első sikeres indítása

során ennél többet várnak, az 1,2 Mach elérését. Sztratoszférikus léggömb emeli majd 24 km-es magasságba, s ott engedik majd útjára. Az űrrepülőtől előreprogramozott manőverek sorozatának végrehajtását várják, különböző szögekben végzett irányváltásokat, a repülő test különböző repülési szögekbe való beállítását stb. A manőverek végén 5 km-es magasságban ejtőernyőt nyit, és azzal tér vissza.

A *Pollux* 500 érzékelőt hordoz, ezek a berendezések pontosan rögzítik majd a repülés közben jelentkező terheléseket, a begyűjtött adatok pedig nagyban segítik majd a további tervezési lépéseket, a világűrbeli való biztonságos visszatérés kidolgozását.

„Amennyiben képesek vagyunk kézben tartani a repülést és nem csak egyszerűen odalökjük a repülőgépet egy bizonyos leszállópályára, akkor lehetőségünkben áll az időjárási körülményeket is figyelembe véve, meghatározni a leszállásra legalkalmasabb repülőteret helyét” – nyilatkozta Russo.

Miként az ikertestvére, a *Castor*, a *Pollux* is 9,1 m hosszú, szárnyainak fesztávolsága 4 méter, a tömege pedig 1319 kg. A *Pollux* azonban jóval fejlettebb irányítórendszerrel van felszerelve, ami lehetővé teszi a repülőgép számára, hogy a repülés utolsó percét önállóan legyen képes irányítani.

A *Polluxnak* egylépcsős ejtőernyője van, a *Castor* háromlépcsős ejtőernyőjével szemben, ugyanis azt tapasztalták a *Castorral* 2007-ben végzett kísérletek során, hogy az nem fékezi le kellőképpen a repülőgépet, s az leszálláskor megsérült.

Kísérleti berendezéseket is telepítettek a *Pollux* hátára.

A *Castorral* és a *Polluxszal* végzett kísérletek más űrrepülőgépek fejlesztések továbbviteléhez is hozzájárulnak, mindenekelőtt a *Skylion* megépítéséhez.

Russo és a CIRA már a továbblépésen gondolkodik, a hiperszonikus repülés 7–8 Mach tartományát célozták meg a Queensland-i (Ausztrália) egyetemmel és az Ausztráliai Védelmi Minisztériummal közösen.



12. ábra. Az olasz Pollux űrrepülőgép a szerelőcsarnokban

Más országok közül az Egyesült Államok, a maga X-37B jelű gépével, Ausztrália és Oroszország (MAKS) foglalkozik hiperszonikus gépek fejlesztésével, de bármikor várható Kína, India és Japán bekapcsolódása is.

Az olasz *Pollux* repülőgép elsősorban siklasi- és manőverezési kísérletek végrehajtására szolgál, míg az amerikai X-37B már több ízben megjárta a világűrt is. Oroszország válaszképpen, a hidegháborús kort idézve, elővette a maga MAKS tervezetét, ezzel kapcsolatban Vlagyimir Szkorodelov, az NPO Molnyija tervezője rögtön azt nyilatkozta, hogy „A rendszer sokkal nagyobb teherbírású és erősebb, mint az amerikai”.

A MAKS első fokozata, az *An-225 Mrija* óriásgép a hátán cipeli az újrafelhasználható űrrepülőgépet és annak hajtóanyagtartályát. A MAKS két pilótát is szállíthat. Ezzel ellentétben az USAF (amerikai légierő) X-37B gépe függőleges helyzetben startol az *Atlas-5* rakéta csúcán.

A MAKS-T változat akár 18 t-t is képes a világűrbe juttatni, 1000–2000 dollár/tonna költségen, az amerikai űrrepülőgép 20 000 dollár/tonna adatával szemben. Az orosz szakértők minél hamarabb szeretnék látni a „nemzeti mini űrsikló” indítását.

Az olasz tudósok nem tartanak ennyire elől a fejlesztésekkel. Még számos kritikus problémát kell megoldaniuk, mielőtt megépíthetnék a jövő, embert is szállító űrrepülőgépet. Természetesen optimisták és lelkesek.

Már tervezik azt a levegő-beszívásos hajtóművet, mely képes lesz a 8 Mach körüli tartományra felgyorsítani a CIRA repülőgépét. A tervek pontos kivitelezéséről már aláírták az egyezményt a queenslandi egyetemmel és az ausztrál védelmi minisztériummal.

Nem csökken az érdeklődés a valódi űrrepülőgépek iránt, és csak remélhetjük, hogy mihamarabb valóban szárnyra kelnek, és elsősorban békés célokat szolgálnak majd. Fel- és leszállásuk ugyanolyan mértékben válik mindennaposá a nagyobb és forgalmasabb repülőtereken, mint egy-egy nagyobb utasszállítóé. Talán „csak” annyi különbözteti meg őket a többi géptől, hogy bár bizonyára kevesebb utassal, de „messzebbre, magasabbra és gyorsabban” repülnek.

IRÁN

Az iráni űrhivatal (ISA) az iráni kormány irányítása alatt áll. Az ország aktívan bekapcsolódik az ázsiai űrversenybe; műholdak önálló felbocsátására 2009-től képes. Irán egyike az ENSZ Nemzetek Bizottsága által 1958-ban kezdeményezett, a Világűr Békés Felhasználását alapelveként rögzítő 24 állammal.



TÖRTÉNETI HÁTTÉR

Az iráni űrhivatal – a Kommunikációs és Információtechnológiai Minisztérium számára kijelölt, feladatok és felhatalmazások területre vonatkozó, 2003 decemberében az iráni parlament által elfogadott törvényjavaslat 9. cikkelye értelmében – 2004. február 1-jén alapították. Az ISA alapszabályában foglaltak értelmében az űrhivatal tevékenysége és támogató szerepe Irán békés célú űrkutatási és űrtudományos programjára vonatkozik, a Legfelsőbb Űrtanács irányítása alatt, melynek vezetője maga az iráni elnök.

Az űrtanács legfontosabb célja a világűr békés felhasználására irányuló technológiák kifejlesztése, gyártása, nemzeti, kutatási céllal épített mesterséges holdak indítása és ezen berendezések használata, a világűrrel kapcsolatos állami döntések jóváhagyása, magán jellegű űrprogramok támogatása állami egyetértés mellett. Partneri viszony kiépítése a magán és a kereskedelmi szférával, a világűr hatékony felhasználása, kutatási irányvonalak megjelölése, nemzeti és nemzetközi területeken együttműködés lehetőségének kimunkálása szóba jöhető partnerekkel.

A fentebb felsorolt célkitűzéseket az űrtanács állította tehát össze, szoros együttműködésben a Kommunikációs és Információtechnológiai Minisztériummal, az űrtanács azonban önálló intézmény. Az iráni űrhivatal elnöke a Kommunikációs és Információtechnológiai Minisztérium miniszter-helyettese, s egyúttal a Legfelsőbb Űrtanács vezető-helyettese is.

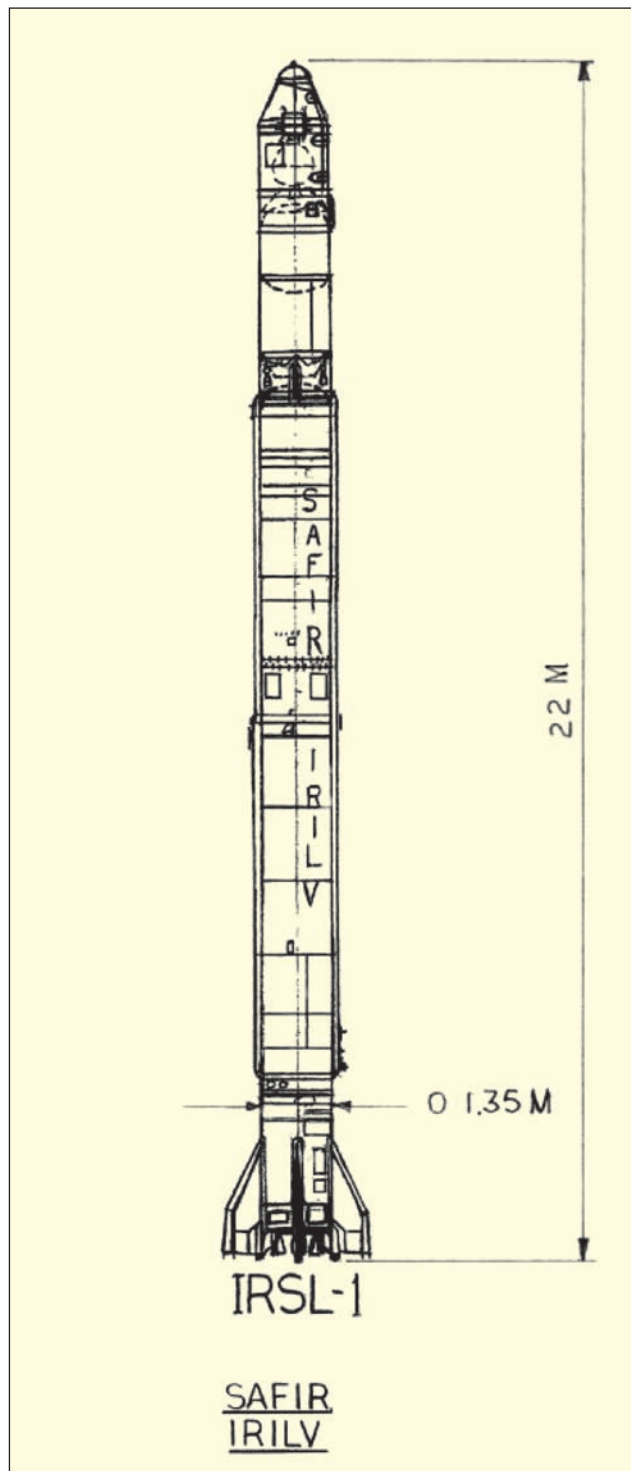
HORDOZÓRAKÉTÁK

2000. után Irán megszerezte a szükséges szakértelmet a *Sahab-3* rakéta próbagyártásának megindításához. Számos változtatás és fejlesztés eredményeként, 2004 végén megszületett a megnövelt képességű változat (*Sahab SLV*), ezáltal vált lehetővé a teljes mértékben saját fejlesztésű *Omid* mesterséges hold felbocsátása.

Safir SLV

Irán bővíthető, mesterséges holdak felbocsátására alkalmas hordozórakétát fejlesztett ki *Safir SLV* néven. 22 m magas és 1,25 m átmérőjű, két, folyékony hajtóanyagú fokozata van, első fokozata egykamrás, második fokozata kétkamrás. Szabályozható tolóerejű. A hordozórakéta induló tömege 26 tonna. Az első fokozat hosszított és növelt teljesítményű *Sahab-3C*. Az Egyesült Nemzetek világűri ügyekkel foglalkozó hivatalához leadott éves jelentés szerint a kétfokozatú rakéta teljes egészében folyékony üzem-

13. ábra. Ahmedinezsád iráni elnök iráni űrtechnikai eszközök körében



14. ábra. Az iráni Safir hordozórakéta rekonstrukciós rajza (C. P. Vick alapján)

anyag-meghajtással működik. Az első fokozat minimum 68 km-es magasságra képes feljuttatni hasznos terhet. Arra tervezték, hogy könnyű (50–100 kg) tömegű műholdakat juttassanak fel vele 500 km-es orbitális pályára. A könnyebb, kétfokozatú, ugyancsak teljes egészében folyékony üzemanyaggal működő változat *Kavosgar* néven ismert. A civil változat az eddig ismert, legalább négy katonai ASAT rendszer valamelyikéből került kifejlesztésre. A *Safir SLV* 40%-kal magasabb törzsű.

Safir-2B

A *Safir-2B* (melyet néhány forrás helytelenül *Safir-1B*-nek nevez), második generációs *Safir LSV* hordozórakéta, 50 kg-os műholdat tud 300–450 km-es elliptikus pályára juttatni. A *Safir-1B* hordozórakéta tolóerejét növelték meg 32-ről 37 tonnára.

Simorgh SLV

2010-ben jóval erősebb rakéta épült, a *Simorgh*. Feladata nehezebb műholdak földkörüli pályára állítása. Hossza 27 m, tömege 85 t. Első fokozatát négy hajtómű gyorsítja, darabonként 29 t tolóerőt szolgáltatva, egy ötödiket is használnak, főként helyzet-beállítási célokkal, ennek tolóereje 13,6 t. Indításkor az említett hajtóművek 130 tonna együttes tolóerőt adnak le. A *Simorgh* 60 kg-ot tud 500 km-es pályára állítani. Első repülését 2011 februárjára tervezték.

ÁLLATOK AZ ŰRZEN

2010. február 3-án az ISA egy rágcsálóval, két teknőssel és számos féreggel a fedélzeten felbocsátotta *Kavosgar-3* (*Explorer-3*) rakétáját, amely űrugrást hajtott végre, és ép-ségben visszatért a Földre. A hordozórakéta arra is képes volt, hogy elektronikus adatokat, valamint élő felvételeket közvetítsen a földi központok számára. Az Iráni Légűri Szervezet (IAO) a biológiai űrkapszula kutatásainak elősegítése érdekében élő felvételeket mutatott be a mini kísérleti laboratóriumról. Az említett kísérlet volt az első biológiai jellegű űrkísérlet Irán részéről.

2011. március 15-én az ISA felbocsátotta a *Kavosgar-4* (*Explorer-4*) jelzésű hordozórakétát, fedélzetén azzal az űrkapszulával, mellyel a későbbiekben egy élő majmot kívánnak az űrbe küldeni. (Ez alkalommal azonban nem volt élőlény a fedélzeten.) Az ISA az űrkapszula éles bevetését 2011. szeptember közepére tervezte.

ŰRKÍSÉRLETI LABORATÓRIUMOK

2011-ben Irán, gyorsan fejlődő űrprogramja keretében, számos laboratóriumot indított „űrszerkezetek és -rendszerek” kipróbálása céljából. 10 laboratóriumi egységet ölelt fel eddig a kísérletsorozat „Irán űriparának megerősítése” célmegjelöléssel, valamint az emberi erőforrások képességei fejlesztésére.

PILÓTÁS ŰRPROGRAM

Irán első alkalommal 1990. június 21-én jelezte szándékát iráni űrhajós világűrbe küldéséről. Az akkori szovjet elnök, Mihail Gorbacsov és az akkori iráni elnök, Ahbar Hasemi Rafszandzsani találkozásánál egyezményt kötöttek a két állam közös szovjet-iráni űrrepülés végrehajtásáról a *Mír* űrállomásra. A Szovjetunió széthullása azonban megakadályozta ezen egyezmény végrehajtását.

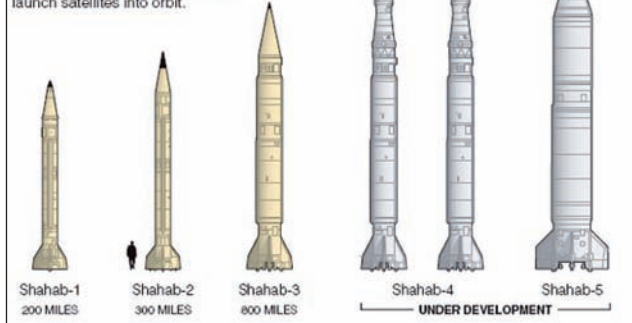
Majdnem két évtizeddel később, egészen pontosan 2005. november 21-én jelentette be az iráni hírügynökség, hogy Irán rendelkezik pilótás űrprogram-tervezettel, beleértve az ehhez szükséges űrhajó és űrlaboratórium kifejlesztését is. Az Iráni Légűri Iparszervezet (IAIO) vezetője, Reza Tagipur, 2008. augusztus 20-án nyilvánosságra hozta, hogy Irán egy évtizeden belül embert kíván a világűrbe juttatni. A célt, az elkövetkezendő tíz évre az ország első számú megoldandó feladataként jelentették be. Iránt 2021-re szeretnék a térség vezető űrnagyhatalmává tenni.

Iran's Upward March

Iran's rocket program began in the 1980's, during the war between Iran and Iraq. Tehran's first missile, the Shahab-1, was a version of the Scud missile that could propel one-ton warheads roughly 200 miles. Successive generations of the Shahab have increased that range.

MISSILES IN OPERATION
Iran's most powerful missile is the Shahab-3, with a range of 800 miles.

MISSILES UNDER DEVELOPMENT
Multistage rockets believed to be under development could propel warheads 2,000 or more miles, or launch satellites into orbit.



15. ábra. Irán már meglévő és fejlesztés alatt álló hordozórakétái

2010 augusztusában Ahmedinezsád elnök bejelentette, hogy Irán első űrhajója, iráni űrhajó fedélzetén, legkésőbb 2019-ben a világűrbe indul. Később, 2010 decemberében, az Iráni Kommunikációs és Információtechnológiai miniszter, Reza Tagipur kijelentette: „A terv végrehajtása érdekében a kezdeti lépéseket már megtettük, a tanulmányok elkészítésének szakasza az alrendszerek, költségek és a tervezet célkitűzéseinek megvalósítása érdekében – befejeződött, a dokumentumok átnyújtásra várnak az Legfelsőbb Űrtanács felé.” Az iráni emberes űrprogram megvalósítása során az első pilótás repülésre – ekkor még azonban csak űrugrássra – 2016-ban kerülhet sor. A cél a 200 km-es magasság elérése, e lépés felkészülést jelent majd a tényleges űrrepülés megtételéhez vezető úton. Iránnak 2025-re szándékában áll űrhajóst juttatni a Holdra.

Kínai internetes források szerint, megbeszélések zajlanak Irán részvételéről a jövőbeni kínai űrállomás-programban. Az együttműködés igen széles körre terjedhet ki, jelentheti akár űrhajósok küldését a mindösszesen 60 tonnás űrállomásra, vagy az egyes űrlaboratóriumi modulok fejlesztési munkálataiba való bekapcsolódást. A nemzetközi együttműködésről szóló hírek a kínai *Sencsu-7* űrhajó felbocsátását követően kerültek először nyilvánosságra.

FORRÁSOK

- <http://spacedaily.com>
- <http://www.innovationnewsdaily.com/skylon-space-plane-british-engine-test-1904/>
- <http://www.bbc.co.uk/news/science-environment-13506289>
- <http://forums.somethingawful.com/showthread.php?threadid=3271649>
- <http://encyclopedia.thefreedictionary.com/space+programme>
- <http://urvilag.hu>
- <http://sg.hu>
- <http://www.space.com/7982-italian-space-plane-prototype-attempt-daring-maneuvers.html>