

AY HARİTALARININ HAZIRLANMASI

Derleyen : Kd. Ütğm. Ergun İNAL

Uzay çağının ilk keşifleri, insanların ilmi ve teknik ufuklarını çok sür'atle ve alışılmamış bir şekilde genişletmiştir. Aya fırlatılan sun'i peyklerin gönderdiği bilgiler yardımı ile çok yakında, diğer gök cisimlerine - öncelikle aya - gitme plânları ciddi olarak gerçekleştirilebilecektir.

Bu yönde ilk ileri hamle, AMS. mühendislerinin aya yollanan peyklerin aya inebilmesi için, ay'ın görünen yüzünün topoğrafik haritasını yapmayı araştırmak olmuştur. Önceki bilgiler böyle bir haritanın yapılabileceğini gösterdiğinden, bu tasarının gerçekleştirilmesine başlanmıştır.

Daha önceki deneyler sonucu olarak haritanın; 1 : 5.000.000 ölçeğinde ve 1000 metrede bir esas, 500 metrede bir de mutavassıt münhanı geçirmek suretiyle, iki pafta olarak ve tâdil edilmiş stereo skopik projeksiyonla yapılması kararlaştırılmıştır. Bu iş için Dünyadan teleskopik olarak çekilmiş ay fotoğraflarından en uygun olanları, AMS deki fotoğrametrik kıymetlendirme aletlerinde kullanılmıştır. Sonuç olarak; Ayın görünen yüzünün münhanili bir haritasının yapılmasında, bütün stereoskopik malzemenin kullanılmasına rağmen, uzmanları çok uğraştıran çözümlü zor problemler ortaya çıkmıştır. Tekniğin ve ilmin özel dalları faaliyete geçirilmiş : Jeologlar, astronomlar, Topoğraflar, matematikçiler, grafikçiler, ince mekanik, Optik, elektronik beyin uzmanları, teknik ressamlar, fotoğrafçılar, offset matbaacıları bu çalışmaya katılmışlardır. Güçlüklerin toplandığı esas kısımlar :

- Elde edilen stereoskopik fotoğrafların bindirme miktarının uygun olabilmesi,
- Stereogrammetrik malzemenin tâdil edilmesi,
- Çok kıvrımlı bir arazinin, haritanın özel yapımına uydurulması,
- Stereoskopik fotoğrafların okunma ve uygulanmasında kullanılacak televizyon aletlerinin tasarımı ve plânları,

2

— Uygun şebeke hatları (Koordine şebekesi ve düşey ve yatay olarak, sözü edilen araziye gösterecek bir projeksiyon sisteminde başlangıç değerinin tesbiti),

-- Ay yüzünün gerekli şekilde resim olarak ifadesi, bunların renkli olarak offset basılması,

— 5.000 den fazla yerey şeklinin ve kraterin birleştirilip lokalize edilmesi hususlarıdır.

KULLANILAN FOTOĞRAFLAR :

Bugün için, yerden teleskopla gerekli evsafa resim çekmek mümkün değildir. Meselâ, ayın dünyanın iki ayrı yerinden iki teleskopla çekilen iki fotoğrafı (Ayın ekvatorunun çapı 7927 mil'dir.) Ay üzerinde $1^{\circ}44''$ lık bir açıyı kaplar. (Ayın dünyadan uzaklığı 239.000 mil'dir.). Bu $1^{\circ}44''$ lık miktar, sıhhatli bir stereoskopik ölçü için çok küçüktür. Fakat bu değer, ayın zahiri salınımından büyük ölçüde yararlanılarak düzeltilir. Ay, dünya etrafında dönerken sallanır veya başka bir deyişle; kendi etrafında biraz döner ve dünyaya yaklaşır. Bu durumda dünyadan 8.600.000 milkare yani; teleskop yardımıyla resmi çekilebilir. Diğer taraftan, ayın maksimum $+ 7^{\circ}54''$ boyuna ve $+ 6^{\circ}50'$ enine bir zahiri salınımı olduğu bilinmektedir. Ayın bu salınımının bir fazında çekilen fotoğraflarından biri $+ 7^{\circ}54'$ coğrafi uzunluğu diğeri, $- 7^{\circ}54'$ coğrafi uzunluğu havidir. Stereoskopik değerlendirmede bu tip fotoğraflar arzu edilir. (Salınım o derece enleminde olduğu zaman çekilen fotoğraflar tercih edilir zira ikinci periyotta çekilen resimler, birinci periyotta çekilenlerin boyunu havi olacaktır. Bir başka deyişle : Her iki foto aynı cebrik değerde olur.)

Her şeyden evvel dünyanın neresinden çekilen fotoğraflar maksada en uygun olacaktır? problemini çözümlmek gerekir. Bu iş için Avrupa ve Amerika rasathanelerde binden fazla resim çekilmiştir. Netice olarak Paris rasathanesinde çekilen 8 çift resim uygun bulunmuştur. Bu resimler, aşağı yukarı $1/22.000.000$ ölçeğinde ve 1896 Martı ile 1907 Ocak ayı arasında çekilmiştir. Ancak ilk zamanlarda kullanılan emülsionların bu günkü kadar mükemmel olmaması yüzünden büyütüldükleri zaman iri grenler tecviz dışında büyümekte bu sebepten ancak bir kısmı kullanılabilmektedir.

STEREO—TELEVİZYON DONANIMI :

Ay fotoğraflarının daha iyi okunabilmesi için yeni bir Stereo tele-

X

vizyon sistemi plânlanmış ve yapılmıştır. Bu sistem : çift televizyon kamerası, idare mekanizması ve kontrol sisteminden ibarettir. Bu kameralar, elektrik sinyallerin aydınlatılmış diapoitif camlar üzerinde resmin oluşumunu sağlarlar. İdare mekanizması ise, bu sinyallerin kuvvetlendirip kamara için gerekli kuvvette gerilim temin etmek görevini, kontrol sistemi ise resmin vücuda getirilişini kontrol etmektedir. Motorla mücehhez mercekler ise kamara objektifinin büyütülmesini ve diaframa açıklığının ayarını temin etmektedirler.

Diapoitif cam taşıyıcılar (kasetler), camın sağa-sola (Fı), öne-ar-kaya (Omega) eğimini ve birbirlerine nazaran dönme hareketini (Kapa) ve x, y ve z eksenleri istikametinde hareketini sağlar. Her iki kasette, camlara gerekli miktarda ışık vermek üzere birer aydınlatma bölümü vardır. Bu aydınlatma bölümünde 9x9 inch yani 23 x 23 cm. lik diapoitif plakı aydınlatmak üzere aşağı yukarı 70 tane 1 1/4 watt, 0.2 amper, 6.3 voltluk lamba vardır. Diapoitif cama yukardaki hareketleri vermeyi kolaylaştırmak için plakların altında bir hava yastığı bulunur. Plaklar arzu edilen konuma getirilince alttaki hava kesilerek plakların sabit kalması temin edilir. Televizyon resimleri 500 den fazla enine ışık çizgilerinden meydana gelmiştir. Resimlerin kontrastlık ve aydınlığını kamara kontrol düzeni sağlar. Ancak gerekli evsafa stereo resim almak her iki kontrol düzenine özel bir aynalı stereoskop monte ettikten sonra mümkün olmuştur. Bu sistem merceklerin büyütmelerini, resimlerin kontrastlığını parlaklık ayarını temin ve tashih etmekten başka resimlerin çapın 14 katı kadar büyütülmesini de gerçekleştirmiştir. Daha fazla büyütme diyapoitif plakların elde edilmesi safhasında küçük resim objektifleri kullanmak suretiyle mümkün olmaktadır.

STEREOSKOPIK OLARAK AY :

6 İnch (15,24 cm.) fuayeli M - 2 Stereoskopik kıymetlendirme aletinde 9 x 9 inch'lik hava fotoğrafları kullanıldığı zaman en sıhhatli sonuçlar elde edilmektedir. En iyi ay fotoğrafları 0,27 baz nisbetini ve 15 1/2 derecelik bir sahayı örter. (Bu değer 2x7 3/4 derecedir.) Şu halden anlaşılmaktadır ki ay fotoğrafları, normal hava fotoğrafları kadar mükemmel değilsede gerekli bindirme miktarını ihtiva ettikleri zaman stereoskopik rasat ve ölçüleri (hava fotoğraflarına nazaran daha az hassas) mümkün kılmaktadırlar.

M - 2 Anaglif projeksiyon aletinde yapılan deneylerde projeksiyon mesafesi olarak 2 1/2 feet uygun bulunmuştur. 2 1/2 feet projeksiyon mesafesi kullanılarak klasik metotlarla, yani yatay tersim masası ve

müşiri ile yatay olarak ay haritası çizilmiş, ay üzerindeki detaylar da mümkün olduğu kadar doğru gösterilmeye çalışılmıştır. Ancak, klasik harita çizim tekniği ve malzemesinin ay haritasını yapmaya rasyonel olarak elverişli olmadığı görülmüştür. Kırılma açısının büyüklüğü, küresel modelin kenarlarındaki deformasyon gibi durumlar yüzünden malzeme ve yapım tarzı gerekli şekilde değiştirilmiştir.

MALZEME VE YAPIM TARZINDA DEĞİŞİKLİKLER :

Önce M - 2 nin projeksiyon mesafesi 2 1/2 feet'den 10 feet'e çıkarılmıştır. Muhtemel titreşimleri önlemek için yükseltilmiş çerçevelerin üst kısımları tesbit edilmiştir. Projeksiyon mesafesinin büyütülmesini cam müş'irinin değiştirilmesi ve ışık geçirgenliğinin gerekli miktara yükseltilmesi mecburiyetleri takip etmiştir. Daha basit ölçüler için yapılmış olan 35 Watt'lık özel ampullerin kapasitesi 100 Watt'a çıkarılmıştır. Bu kuvvetli lambaların hasıl ettiği ısıyı azaltmak için her lambanın dibine çapı 1 inch'lik gayet küçük ve dakikada 10.000 in üstünde devir yapan motorlardan meydana gelen bir soğutma sistemi tatbik edilmiş ve bu motorlar için 60 herz'lik cereyanı 400 herz'e yükseltecek "transistör" elektrik üreteçleri yapılmıştır. Stereoskopik ay modelinin yüzeyine dikey olarak ayarlanabilecek bir tersim masası ve merdanesi yapılmıştır. Bu merdane projekte edilmiş stereoskopik modelin eğim derecesine göre aydınlatılmış küresel bir satıh ihtiva eder ve bir yükseklik taksimatı ile istenilen yüksekliğe ayar edilebilir. Bu yüzey üzerine 3 kat özel bir cila yapılmıştır. Işığın yansımaları sağlıyan 1. ci kat beyazdır, 2 ci kat siyah cila, ortada sıcak bir noktanın meydana gelmesini önler, üçüncü kat, yine beyaz, projekte edilen modelin görülebilmesini sağlar. Camın üzerindeki cilada birbirinden 1 1/2 inch uzaklıkta pek küçük delikcikler açılmıştır. Işıklandırılmış merdane yardımıyla bu küçük deliklerden düşürülen ışık hareketli bir "küresel başlangıç yüzeyi" meydana getirir. Bu küresel başlangıç yüzeyinin altında ve üstünde meydana gelen stereo modelin yükseklik farkları hassas ayarlanmış bir mikrometre ile ölçülür.

DIYAPOZİTİFLERİN AYARLANMASI :

Çalışmalarda kullanılan 8 çift diyapozitif resimlerin herbiri için ayın zahiri salınım durumu kat'i olarak tesbit edilmiştir. Aya ait projeksiyon koordine şebekesinin hesap ve çizimi için UNIVAC sistemi kullanılmıştır. Bu sistemde şebeke hatları ay fotoğraflarının negatifleri üzerine konur. (Bu negatifler fotogrametrik aletlerde kullanılacaklardır.) 28,28 mm. lik küçültücü kopya aleti yardımıyla koordine hatları ve resim tek cama

çekilir. Bilâhare bu cam M - 2 projektöründe ayarlanır. Burada teşekkül eden şekil aynı usulle küçültülerek koordine şebekesiz bir cama çekilir. Ve bu cam tadil edilmiş M - 2 kıymetlendiricisine takılır. Bu şekilde diapositif üzerindeki resim 1/66.000.000 oranında küçültülmüştür. (Bu durumda ay çapı 2,15 inch olarak ölçülebilir.) Hakiki teleskopik resim mikyası olan 1/22.000.000, projeksiyon mesafesi 10 feet olarak değiştirilmiş M - 2 kıymetlendiricisinde 1/3 300.000 olur. (Bir başka deyişle 20 kat büyür.)

UFKİ BAŞLANGIÇ DEĞERİNİN TESBİTİ :

1/5.000.000 bazlı temel noktaların enlem ve boylamlarına, 1955 de Schrutka-Rechtenstamm'ın yazdığı "Ayın fizikî ve izafî salınımları" adlı kitaptaki Mösting A kraterinin enlem ve boylamı, başlangıç değeri olarak alınmıştır. Zira Mösting A kraterinin güney, $3^{\circ}10'47''$ arz ve $354^{\circ}50'30''$ tul değerleri, 1958 de Schrutka-Rechtenstamm'ın koordine değerlerini açıkladığı 149 kraterin koordine değerlerine uymaktadır.

S. A. Saunders'in 1911 de açıkladığı koordine değer cetvelindeki 150 noktadan 130 u yukardaki koordine değerlerine uymaktadır. Bu noktaların 14 tanesi 6 fotoğraf camından, 31 i 5, 37 si 4, 19 u 2 ve 13 tanesi de 1 camdan ölçülmüştür. Saunders toplam olarak 2885 nokta ölçmüştür. Bunların 36 sı 6, 121 i 5, 287 si 4, 707 si 2, 383 ü 3 ve 1351 i 1 fotoğraf camından ölçülmüştür. Burada Saunders'in ölçülerinin yalnız 157 tanesinin 5 veya 6 fotoğraf camından yapıldığı görülüyor.

Mösting A'nın bundan başka ay koordinatlarına göre değerleri şöyledir :

S. Rechtenstamm	: Arz $3^{\circ}12'12''$,14 güney, tul $354^{\circ}48'45''$,91
Saunders	: Arz $3^{\circ}10'48''$ güney, tul $354^{\circ}50'24''$
Blagg u. Müller	: Arz $3^{\circ}12'$ güney, tul $354^{\circ}50'$
A. A. Nefedyer	: Arz $3^{\circ}11'55''$ güney, tul $354^{\circ}50'02''$
Haydn	: Arz $3^{\circ}11'$ güney, tul $354^{\circ}50'$
Koziel	: Arz $3^{\circ}10'27''$ güney, tul $354^{\circ}48'10''$

ŞAKULİ BAŞLANGIÇ DEĞERİNİN TESBİTİ :

Schrutka - Rechtenstamm'ın 1958 de Viyana'da yayınladığı (Franz'ın Brestlau ölçülerindeki 150 noktanın yeni indirgemesi) adlı kitapta açıklandığına göre yukarda bahsi geçen 150 noktanın yatay ve düşey değerlerinin ölçüldüğü, 4 tanesinin sadece düşey değerinin ölçüldüğü anlaşılmaktadır. Bu 154 noktanın 82 tanesi ay yüzünün sağ tarafında (kuzey yarı

kürede) 72 tanesi de sol taraftadır. Ölçülerdeki yatay hata $1^\circ/100$ dir. Düşey değerler ise ortalama yükseklik başlangıç değerinin altında ve üstünde $1/10$ km. hassasiyetle verilmiştir. (Yükseklik başlama değeri, çapı 1738 km. lik bir ay küresi olarak düşünülmüştür.)

Misaller :

Aristarcus krateri,	ortalama	çapa	göre	5,6 km.	şağıda,	hata	$\pm 4,7$ km.
Mosting A	"	"	"	1,4 km.	yukarda	"	$\pm 0,4$ "
Hipparcus G	"	"	"	5,1 km.	"	"	$\pm 1,4$ "
Short	"	"	"	5,0 km.	"	"	$\pm 1,9$ "
Hesiodus A	"	"	"	3,1 km.	şağıda	"	$\pm 1,9$ "

Yukardaki değerlerin incelenmesinden anlaşılacağı üzere Aristarcus, Mösting A dan 7 km. daha aşağıdadır. ($5,6 + 1,7 = 7$ km.) Buradan anlaşılacağı üzere Aristarcus krateri bütün kraterlerden daha aşağıdadır. Ay üzerinde su olmadığı için yükseklik başlangıç değeri olarak ortalama deniz yüzeyi mevzu bahis olamaz. Bu sebepten ay için (0) başlangıç değeri olarak Aristarcus krateri seçilmiştir. Bu noktaya göre ayın ortalama çapı :

$$1738 - 5,6 = 1732,4 \text{ olur.}$$

Schrutka-Rechtenstamm'ın ana nirengisinin dilimlere nazaran birbirlerine uygunluğu araştırıldığında bütün koordinat ve kot değerlerinin birbirine uymadığı görülür. Tek bir nokta için $+ 0,4$ den $\pm 4,7$ km. ye kadar hata ihtiva eden 150 noktanın hata ortalaması; bir nokta için 1,2 km. dir. Sonuç olarak şöyle söylenebilir; her noktanın hatası tecviz dahilinde kalır.

ÇALIŞMA TARZI :

Mat bir Duratrace (Asetat türünden sun'i bir tersim materyeli) merdanenin cilalanmış ve aydınlatılmış küresel yüzüne tesbit edilir. Merdane ve Duratrace'ın yüzeyinin büyüklüğü, tersim edilecek ay sathının büyüklüğü kadar seçilir. Her projektördeki anaglyif renklerin yoğunluğunu değiştirmek için reostalar gereklidir. Bir başka reosta da merdanenin üstündeki deliklerden geçecek ışık yoğunluğunu ayarlamak için lazımdır.

Evvelâ duratrace'ın üstüne 10×10 derecelik ay sathının köşelerine isabet eden noktaların koordine değerleri ve 4 pas noktası işaret edilir. Daha evvel çalışılmış paftaların kenar bindirmeleri ile de mutlaka beraber çalışmalıdır. Köşe noktalarının kotları ve bu 10×10 derecelik alan içindeki ni-

rengi ödevi gören noktaların da kotları yazılır. Bundan sonra merdane, kenar bindirmeleri ve noktaların kotlarına göre ayarlanır, merdanenin verniyeri istenilen yüksekliğe bağlandıktan sonra çalışmaya başlanır.

Kartografların ay yüzeyini tersim etmek için bazı yardımcı malzemede ihtiyaçları vardır. Bunlar IAU haritaları, ay atlasları, astronomi almanakları vs. dir. Ayrıca mercekler, aynalı teleskoplar A. M. S. in elektronik televizyon cihazları, yardımcı malzeme olarak kullanılır. Bölgesel ayrıntılar, meselâ krater, çukur, dağ tepeleri, hattı taksimler ve ayda bulunan özellikler foto ile inceleme usulü ile, C 8 planigrafı ve Wild Autografı ile incelenmiştir.

TADİL EDİLMİŞ STEREOGRAFİK PROJEKSİYON :

1/5.000.000 luk ay haritası için tadil edilmiş Stereografik projeksiyon seçilmiştir. Yani normal stereografik projeksiyon 100° ye kadar kordine şebekesi elde etmek için tadil edilmiştir. Böylece ay yüzünün görünen bütün kısmının planimetrik olarak tersimi mümkün olmaktadır. (Topografik değerler 80° meridyene kadar, planimetrik değerler ise 80° - 97° meridyene kadar). Bu projeksiyonda ölçek librasyon merkezlerinde tam değerini ihtiva eder. Yani, librasyon (salınım) merkezlerinde küresel, dışbükey 1/5.000.000 luk bir ölçek vardır. Bu değer dışa doğru 1/5.000.000 dan başlamak üzere değişir. 76° boylamında maksimum 1/4.500.000 değerini alır, 100° boylamına doğru ise tekrar 1/5.000.000 a yaklaşır. Dışbükey (tangential) ölçek ise mütecanis olarak merkezde 1/5.000.000 ölçeğinden 76° boylamda 1/3.500.000 ölçeğine doğru değişir. 100° boylamında ise 1/2.700.000 değerini alır. Bundan anlaşılır ki bu projeksiyonda yuvarlak şekilli cisimler, meselâ kraterler haritada daire olarak değil elips şeklinde tersim olunurlar. Projeksiyon bölgesi kenarlarında ise "O" doğrusu elipsleri halini alırlar. (Doğru hatlar halini alırlar.) Bu deformasyon bilhassa ayın ortografik projeksiyonunda görülür. Mesela ay ekvatorundaki yuvarlak cisimler daire 39° boylamda 70° lik, 58° boylamda 60° lik, 84° boylamda 45° lik ve 100° boylamda 30° lik elipsler halinde görülürler.

HAZIRLANAN HARİTALARIN REKTİFİYESİ :

İlk haritaların hazırlanmasından sonra yapılan kontrolde bu işlemler arasında rektifiyenin en zayıf kaldığı görülmüştür. 10° lik bölgeler halindeki çalışmalardan sonra aynı şekil, büyüklük ve makyasa uygun olarak bölgenin rektifiyesi gerekmektedir. Bu gaye için hava resimlerini değiştirici aletlerle rektifiye aletleri özel olarak yapılmıştır. Fakat bu aletlerin

7

çalışma hudutları sınırlı olup bilhassa küçük bölgelerin rektifiyesi mümkündür. Büyük bölgelerin bir kerede (10x10 lik parçalar halinde) ve büyük eğrilik gösteren bölgelerde (bilhassa projeksiyonun kenarlarında) bu aletlerle rektifiyesi mümkün olmamaktadır. Ayrıca rektifiyede alınan koordine hatlarının ve küçük ölçek hatalarının ayrıca asimetrik mevkii hatalarının ay yüzündeki cisimlerde rektifiye anında hatalar gösterdiği görülmektedir. Ay yüzündeki detayların koordine hatalarının harita orta noktasından uzaklaştıkça orantılı olarak arttıkları görülmektedir. Bu da isimlendirilmiş bazı objelerin yanlış teşhisine sebep olmaktadır. Röliyepli ve renkli ilk haritalarda da bazı çizim hataları tesbit edilmiştir. Şöyleki :

a) Ortalarında bir yükselme olan bazı kraterlerde kartograf yanlışlıkla en içteki münhaniyi kokurdan taramasıyla göstermiştir. Böylece krater aslında olduğundan bir münhani daha alçak gösterilmiştir. Burada dikkat edilecek husus, krater içindeki münhanilerin taramalarının iç taraftan değil dış taraftan çizilmesidir.

b) Sıfır çizgisi boyundaki bazı detayların yanlış renklendirilmesi hatalara sebep olmaktadır. (Küçük vadiler sırt şeklinde veya bunun tam tersi.)

c) 80 nin üstündeki objeler sadece kroki şeklinde gösterilebilmektedir. Oysa bunlar harita yönünden kıymetli objelerdir.

d) Bazı yükseklikler isim veya rakımların altında kalmaktadır. Veya isim yahut rakımlar başka objelere aitmiş gibi anlaşılmaktadır. Bunların daha iyi yerleştirilmeleri gerekmektedir.

e) Bazı belli arazilerin röliyeplerinin düzeltilmeleri gereklidir. Meselâ "Deniz Bölgesi" adlı araziye püskürtülen koyu renk boyanın yüksek arazi hudutlarına kadar uzatılması lâzımdır.

f) Daha fazla miktarda kot yazmak lâzımdır.

Netice olarak, 11 ci paftanın tam olarak incelenmesi sonunda arazinin 1. ci paftaya nazaran daha yüksek olduğu görülür. Eğer Schrutka Rechtenstamm'ın Aristarcus diye adlandırdığı kraterin rakımını "O" kabul edersek (bu durumda Mösting A kraterinin rakımı 7000 m. olur) bütün münhanilerin rakımını 1000 - 2000 m. indirmek gerekir. Bu şekilde de hiç (—) rakım çıkmaz.

Bu haritadan başka bütün ay sathının ortografik projeksiyon ve litografi usulüyle renkli olarak 1/5.000.000 ölçekli bir resim planı yapılmıştır. Bu planın iki gayesi vardır :

- a) Görülen ay yüzünün bir paftaya sığdırılabilmesi,
- b) Kartografi işine yardımcı olması,

Bu plânın bir kısmı 3 bulutlu röliyef ay modelinin hazırlanışında kullanılmıştır. Ayrıca bu plân ay haritasının hazırlanışında karşılaşılan problemlerin incelenmesinde de faydalı olmuştur. Yine bu plân yardımıyla seri prodüksiyon imkânlarını araştırmak için plastik bir model yapılmıştır.

SONUÇ :

Yukarda anlatılan çalışmalar ay üzerindeki işlemlerin ancak bir kısmıdır. Hassas emilsüyonla çekilen büyük mikyaslı fotoğraflar ve daha iyi kamaraların birbirine koordine edilmesi neticesinde daha iyi sonuçlar ümit edilmektedir. Ayrıca ay etrafında dönen peykler de bu gibi teçhizatla donatılırsa bu alanda arzu edilen gayeye ulaşmakta yardımcı olacaktır.