

Suni Peyklere Dair

Yazan :

Dr. Müh. Semih TEZCAN
(Assistant Professor, University of
British Columbia, Canada)

Amerika ile Rusya arasındaki feza yarışması bütün insanlık âlemini ilgilendiren enteresan bir mahiyet almıştır. İnsanlık tarihinde ilk defa 4 Ekim 1957 de dünyamızın etrafında yörüngeye yerleşen **Sputnik I**, Ruslar tarafından fırlatılınca muazzam bir yarışmanın hareket işareti verilmiş oldu.

Her sahada Ruslardan daha ilerleri olmak veya olduğunu ispat etmek için milyarder sarfetmekten geçkinmiyen Amerika da, zaten hazırlanmakta olan ilk sun'i peykini, **Explorer I**'i 31 Ocak 1958 de yörüngeye oturtmağa muvaffak oldu. Artık bundan sonra her iki tarafın fırlattığı peyklar birbirini takip etti. Amerika'nın bugüne kadar 1150 adet roket fırlattığı kaydedilmektedir. Yarışmanın başladığı ilk dokuz ay zarfında 7 adet sun'i peyk yörüngelerine yerleştirilmiş ve feza seyahati hakkında çeşitli malûmat alınmıştır. Dünyamızın ilk 7 peykine ve en son **Enos** isimli şempanzenin fırlatıldığı Atlas roketine ait bazı malûmat aşağıdaki tabloda verilmektedir (The New York Times, 3 Ağustos 1958).

Esas gaye insan oğlunun aya ve daha sonra da seyyarelere gidebilmesini temin etmek olduğuna göre suni peykların canlı mahlûklarla seyahati denendi. Ruslar gene ilk olarak, 3 Kasım 1957 de **Sputnik II** ile bir köpeği binlerce defa, Amerikalılar da 3 Aralık 1961 de **Mercury** ile bir şempanzeyi iki defa arz et-

rafında döndürüp canlı olarak yere indirdiler. Bunları takiben, insanlık tarihinde ilk defa, 15 Nisan 1961 de **Yuri Gagarin** isimli bir Rus pilotu suni peyk içinde arz etrafında yörüngeye yerleşerek sağ salım yere indi. Aynı işi bir gün ve bir gece fezada dolaşarak **Titov** isimli Rus tekrariadı. Amerikalılar tarafından



Şempanze Enos
(USA tarafından fezaya atılan ilk canlı)

ise, ilk defa 30 Nisan 1961 de fezaya insan fırlatılmağa teşebbüs edildi. Fakat kapsül, 15 mil irtifaya çıktıktan sonra dünya etrafında bir yörüngeye oturmağa muvaffak olamadan, ateşlendiği Cape Canaveral açıklarından 302 mil mesafede Atlantığa düştü (Al Shepart). En geç 1961 yılı sonuna kadar fezaya bir insan gönderip sağ salım yere indireceklerini iddia eden Amerika 1962'ye eli boş girdi. **John Glenn** isimli bir deniz albayı feza seyahati için intihap edilip muhtelif test, ek-sersiz ve denemelere tabi tutuldu. **Friendship 7** isimli kapsül ile fezaya fırlatılacağı tarih önceden tespit edilip, bilâhare teknik ve diğer aksilikler sebebi ile, 9 defa tehir edildi. Her defasında, büyük bir merakla televizyon ve radyo başında bu **Friendship 7** roketinin ateşlenmesine intizar eden Amerikalıya biraz daha sabırlı olması söylendi ve ateşleme hava muhalefeti yüzünden Şubat 1962 sonlarına tehir edildi. Bu yazının basıldığı sırada **John Glenn** isimli meşhur deniz Albayının feza seyahatini bitirmiş olması ihtimali vardır.

Günümüzün bu çok ilgi çeken, aya seyahat ve roket atma yarışmasına dair haber ve makaleler dünya basınında büyük bir yer işgal etmektedir.

Feza seyahati Amerikan ve Kanada gazete ve mecmualarının demirbaş mevzuu olmuştur. Kolej ve üniversitelerinde feza seyahatine dair bahislerle önem verilmektedir.

Aşağıda, suni peyk hareketlerine dair bazı bağıntılar ve irdelemeler verilmektedir. Suni peykların hareketleri mühendislik mekaniğinin dinamik kısmındaki «Merkezzel hareketler» sınıfına girmektedir.

1. Merkezzel Hareketler : Bir maddesel noktaya, hareketi sırasında tesir eden harici kuvvetlerin bileşkesinin sabit bir noktadan geçmesi halidir. En büyük iki hususiyeti :

a) Merkezzel hareketlerde alan sürati sabittir.

Suni Peyk	Min İrt. Perici (Mil)	Max İrt. Apoci (Mil)	Ağırlığı (kg)	Peryot (dak)	Ateşleme, düşme tarihi	Gaye
Spurnik I (Rus)	145	560	83	96,2	4/10/57 4/ 1/58	Isıları ölçmek ve bildirmek
Sputnik II (Rus)	150	1056	508	103,7	3/11/57 14/ 4/58	Seyahatin köpek yolcuya etkileri
Explorer I (USA)	219	1587	14	114,5	31/ 1/58	Feza seyahatine ait malûmat
Vanguard (USA)	405	2466	1,5	134	17/ 3/58	Roket testi ve ısı ölçülmesi
Explorer III (USA)	117	1741	14	115,7	26/ 3/58 27/ 6/58	Muhtelif feza malûmatı
Sputnik III (Rus)	150	1168	1315	106	15/ 5/58	Muhtelif feza malûmatı
Explorer IV (USA)	178	1386	17,2	110	26/ 7/58	Komik radyasyonun ölçülmesi
Mercury (Atlas USA)	99,6	147,5	35	—	3/12/61	Şempanze Enos'un gönderilmesi

b) Merkezsel hareketler düzlemseldir.

Alan sürati = Sabit = 0,5 C
 r = Yer vektörünün şiddeti
 v_θ = Hızın radyale dik bileşeni
 $C = rv_\theta$ (1)

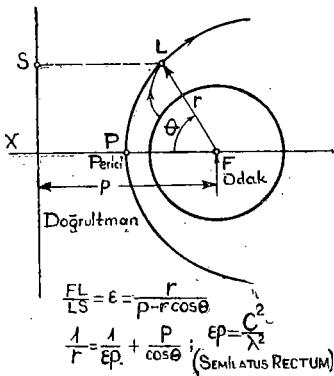
2. Suni peykin tabii olduğu kanun : Arz etrafında dönen suni peyke tesir eden kuvvet Newton'un cazibe kanununda ifadesini bulan,

$$F = -K \frac{Mm}{r^2} \quad (2)$$

ve daima arzın merkezi ile peyki birleştiren doğrultu üzerinde arza doğru yönelmiş olan merkezsel bir kuvvettir.

Böyle merkezsel bir kuvvetin tesiri altında hareket eden maddesel noktalar, bu merkezî noktayı olduklarından biri olarak kabul eden bir koni kesiti yörüngeye sahiptirler. Bu, Kepler'in seyyareler için bulduğu kanunlardan üçüncüsüdür. Burada belirtelim ki; 1609 ve 1619 yıllarında Kepler tarafından üç maddelik seyyareler kanununun, mekanik ilminin esası analitik bir temele oturtulmasından senelerce evvel bulunması, dikkate şayan tarihi bir hakikattir. Bilâhare, Newton'un (1642-1727) yer çekimi kanununu, müşahadeye istinad ettirilmiş böylesine tecrübi bir kanundan istifade ederek istihraç etmesi de aynı derecede enteresandır.

3. Polar koordinatlarda yörünge denklemi : Daima belirli bir nokta etrafında vukubulan bu cins hareketleri, aşıkârdır ki, polar koordinatlarda incelemek daha elverişlidir. Polar koordinatlarda bir koni kesidinin denklemi şöyledir: (Şekil-1, Şekil-2)



Şekil - 1



John Glenn
Dev bir adım atıyor

$$\frac{1}{r} = \frac{1}{\epsilon p} + \frac{\cos \theta}{p} \quad (3)$$

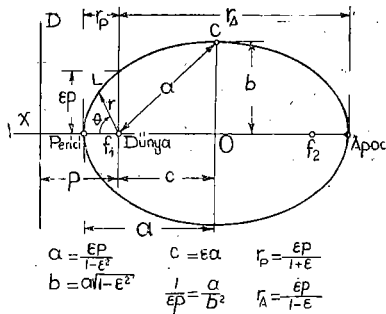
Burada,

r = Yer vektörünün şiddeti

ϵ = Koni kesitini tâyin eden eksantrisite

p = Parametre

θ = Periciden itibaren hareket yönünde ölçülen açı



Şekil - 2

Bir yörünge'nin eksantrikliği ve parametresi ilk hız ve ilk yer vektörüne tâbidir. Newton'un ikinci kanununda kuvvet yerine (2) ifadesini ikame eder ve integre edersek, yörünge'nin eksantriklik ve parametresi ile hız ve mesafe arasındaki şu çok mühim bağıntıyı elde ederiz. Bu «Semilatus Rectum» diye adlandırılmaktadır.

$$\epsilon p = \frac{C^2}{\lambda} = \frac{r^2 v^2 \theta}{\lambda} \quad (4)$$

Burada,

$K = 6,55 \times 10^{-10} \text{ m}^4/\text{kg. sec}^4$ (Üniversal cazibe katsayısı)

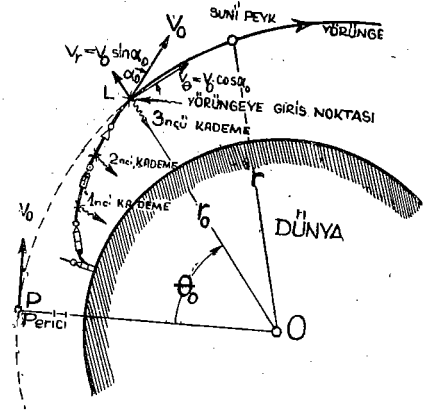
M = Arzın kütlesi

$KM = 5,27 \times 10^{12} \text{ km}^3/\text{h}^2$ (veya $1,255 \times 10^{12} \text{ mil}^3/\text{h}^2$)

$Km = \lambda \dots \dots \dots$ (5)

4. Suni peyk yörünge denklemi-nin tâyini : Suni peyk kademeli roketler vasıtası ile arzımızın atmosferi dışına fırlatılır. Bu kademeli seyahatin en son safhasında umumiyetle arzın yüzüne paralel bir hız verilir (Şekil : 3). Bu hızın yataydan sapmasının yörünge'nin teşekkülü üzerindeki çok mühim rolü ileride izah edilmektedir. En son kademe roketinin ateşlendiği irtifam mümkün olduğu kadar yüksek olmasına çalışılır. Böylece hem yörünge'nin büyük olması temin edilir, hem de atmosferik sürtünmeden dolayı roketin hız kaybedip spiral hareketlerle yere çabucak dönmesi önlenmiş olur.

Yörünge'nin cinsini, ilk hız ve ateşleme irtifakı cinsinden şu şekilde hesaplarız :



Şekil - 3

$$V_r = V_0 \sin \alpha = \text{İlk hızın radyal bileşeni}$$

$$V_\theta = V_0 \cos \alpha = \text{İlk hızın radyale dik bileşeni}$$

$$C = r_0 V_\theta \text{ Sabit alan hızının ilk katı (1)}$$

(3) deki yörünge denkleminin zamana nazaran türevi alınır

$$V_r = \frac{C}{r} \sin \theta = \frac{r_0 V_\theta}{r} \sin \theta \quad (6)$$

$$V_\theta = \frac{C}{r} \cos \theta = \frac{r_0 V_\theta}{r} \cos \theta \quad (7)$$

elde edilir. Bu iki hız bileşeninde açının ifna edilmesi ile eksantriklik elde edilir.

$$\varepsilon^2 = \frac{r_0 V_r V_\theta}{\lambda} + \frac{r_0^2 V_\theta^2}{\lambda} - 1^2 \quad (8)$$

Aynı ifadeyi hızın bileşenleri değil de, bileşkesi cinsinden şu şekilde yazarız;

$$\varepsilon^2 = \frac{r_0 V^2}{\lambda} - 2 \frac{r_0 V^2}{\lambda} \cos^2 \alpha_0 + 1 \quad (9)$$

(4) ifadesinden (p) parametresini elde ederiz.

$$\frac{1}{p^2} = \frac{V_r}{r_0 V_\theta} + \frac{1}{r_0} - \frac{\lambda}{r_0^2 V_\theta^2} \quad (10)$$

(8) ve (10) ifadelerinin (3) deki genel yörünge denkleminde yerlerine konulması suretile suni peykin yörünge ifadesini elde ederiz.

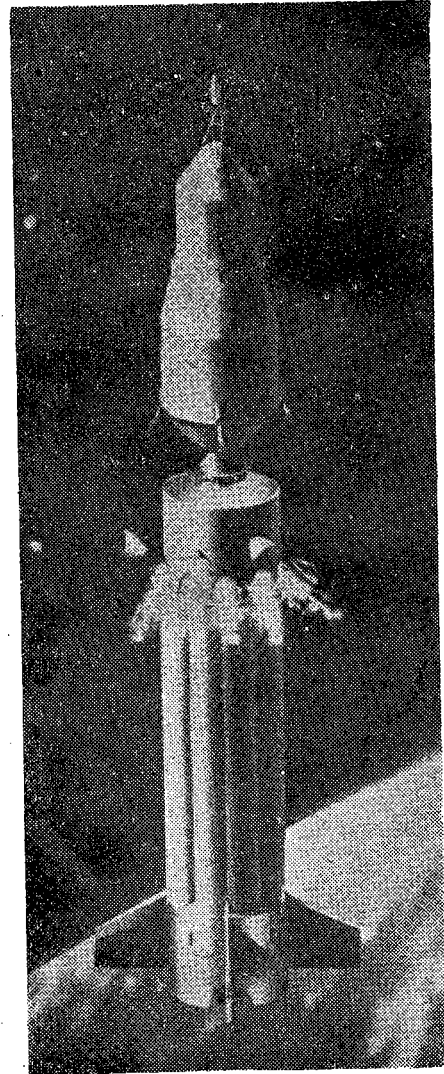
$$\frac{1}{r} = \frac{\lambda}{r_0^2} + \frac{V_r^2}{r_0^2 V_\theta^2} + \frac{1}{r_0} - \frac{\lambda}{r_0^2 V_\theta^2} \cos \theta \quad (11)$$

5. Perici ve Apoci mesafelerinin tayini : Perici mesafesini, yani yörünge üzerinde arza en yakın noktayı bulmak için yörünge denkleminde açığı yerine sıfır koyarız.

$$\text{Perici mesafesi } r_p = \frac{\varepsilon p}{1 + \varepsilon} \quad (12)$$

$$\text{Apoci mesafesi } r_A = \frac{\varepsilon p}{1 - \varepsilon} \quad (13)$$

Apoci mesafesi ise denklemden açığı yerine 180° konarak bulunur. Suni peykin yörüngesine giriş noktasının, yörünge simetri eksenine nazaran konumunu veren açığı bulmak için, yörünge denkleminde ve hız ifadelerinden sadeleştirilmiş aşağıdaki formüllerden biri kullanılır.



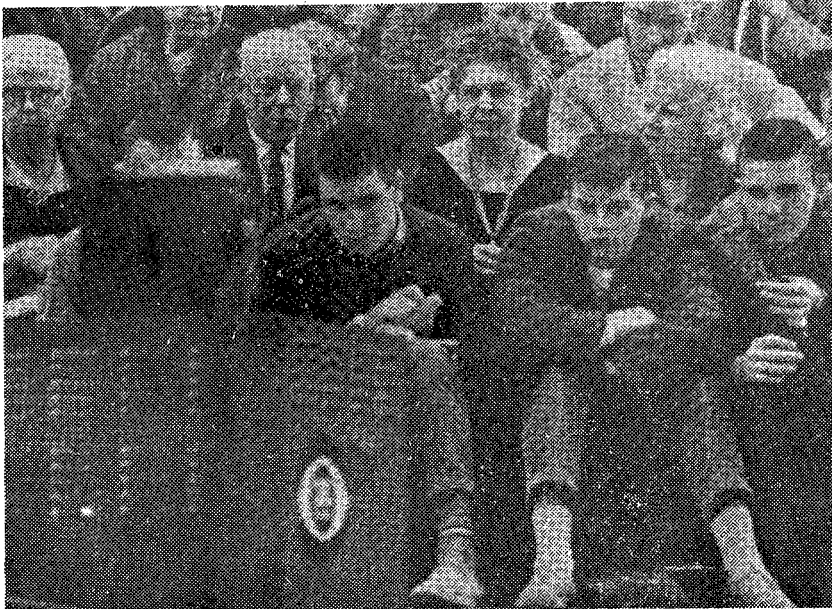
Apollo
Uzun menzilli

$$\cos \theta_0 = \frac{P}{r_0} - \frac{1}{\varepsilon} \quad \text{veya}$$

$$\lg \theta_0 = \frac{r_0 V_r V_\theta}{r_0^2 V_\theta^2 - \lambda} \quad (14)$$

Yörüngeyi tayin için lüzumlu oldukları yukarıdaki ifadelerde açıkça görülen ilk hız ve ateşleme irtiaı, roket üssü tarafından tespit veya hesap olunur.

6. Sun'i peykin yörünge her hangi bir noktasındaki hızının hesabı : Hızın bileşenlerini veren (7) ve (8) ifadelerinin karelerini alıp topturalım. Bileşke hızı bulmuş oluruz.



Öğrenciler ve halk fezaaya gidecek Glenn'e televizyonda bakıyorlar
«Nasıl, acaba son haber ne?»

$$V^2 = V_r^2 + V_\theta^2 = C^2$$

$$\frac{1}{P^2} - \frac{\cos^2 \theta}{P^2} + \frac{1}{r^2}$$

Bunun içindeki kosinüsü ifna etmek (C) yi ifna etmek için de (4) deki için (3) deki yörünge denklemi, ve Semilatus rectum formülü mütakabil terimlere göre tanzim edilip, eşitlenir ve yerlerine konursa;

$$V^2 = \frac{\lambda}{e^2 - 1} + \frac{2}{r}$$

(15)

yörüngenin herhangi bir noktasındaki hız bulunmuş olur.

Görülüyor ki, hız arzın merkezine olan mesafe ile ters orantılıdır. Arza en yakın perici noktasında hız maksimum, arza en uzak apoci noktasında hız minimumdur. Sun'i peykin bu maksimum ve minimum hızlarının değerlerini daha sade olarak bulmak için (15) deki genel hız ifadesinde mesafe yerine, (12) ve (13) deki mesafeler ikâme edilirse, sırası ile,

$$\text{Sun'i peykin maksimum hızı}$$

$$V_p^2 = \frac{\lambda}{r_p} (1 + E) \dots \dots (16)$$

$$\text{Sun'i peykin minimum hızı}$$

$$V_a^2 = \frac{\lambda}{r_a} (1 - \epsilon) \dots \dots (17)$$

elde edilir.

7. Sun'i peyk yörünge cinsleri: Yukarıdaki (15) hız ifadesinde sırası ile eksantrisite yerine 0 ve 1 koyar ve dayire halinde semilatus rectum'un yarıçapa eşit olduğunu yazarsak, bir daire ve parabol yörünge için gereken ilk hızı hesaplamış oluruz. Bu ilk hızın şiddeti, yörüngenin hangi cins bir koni kesiti olacağı hususunda bir kriteriyumdur. Aşağıda, bir sun'i peykin hangi ilk hızlarda ne cins yörünge kazanacağını gösteren intervaller verilmektedir. Nümerik değerler (arz yarıçapı = 4000 mil) alınmak suretiyle ateşlemenin 400 mil irtifada olduğu bir hal içindir.

Eksantriklik	Hız, irtifa	Misál 1.	Yörünge cinsi
		mil/h)	
$\epsilon=0$	$\frac{r_0 V_0^2}{\lambda} = 1$	$V_0 = 16900$	Dairesel
$0 < \epsilon < 1$	$1 < \frac{r_0 V_0^2}{\lambda} < 2$	$16900 < V_0 < 23900$	Elipitik
$\epsilon=1$	$\frac{r_0 V_0^2}{\lambda} = 2$	$V_0 = 23900$	Parabolik
$1 < \epsilon$	$2 < \frac{r_0 V_0^2}{\lambda}$	$23900 < V_0$	Hiperbolik

8 — İlk hız doğrultusunun yataйдan sapmasının mühim rolü :

En son kademe ateşlemesi sırasında sun'i peyke verilen ilk hız bileşkesinin doğrultusunun arz sathına paralel olması çok ideal bir durumdur. Pratikte, sun'i peykin yörüngesine ilk girdiği noktada hız bileşkesini arz sathına paralel yapmak ekseriya mümkün olamamaktadır. Fakat bileşkenin yatayla yaptığı açının artı veya eksi muayyen bir değerden büyük olmaması lazımdır. Roket sisteminde bu hususu temin edecek mekanizma vardır. Buna rağmen, ilk hız yörünge kazanmak için gerekli şiddete eriştiği halde, bileşke doğrultusunun, evelden yapılan ihtimam ve hazırlık hilâfına, yatayla aşağıya veya yukarıya doğru bir (α_0) açısı kadar sapması sebebi ile, peyki yörüngesine sokmak kabil olamamaktadır. Yani, yörünge teşekkül için, yukarıda sınır değerleri açıkça verilen ilk hızın, bu sınır değere erişmesi kâfi değildir. İlk hız doğrultusunun yataйдan sapması da muayyen bir değerden büyük olmamalıdır. Eğer bu sapma büyük olursa, sun'i peykin yörüngesi arzı keser, yani peyk arza çarpar.

Bu mühim unsurun rolünü formüllerden de görmek kabildir.

Misál : 2. Bir feza roketi arz sathından 200 mil irtifada ateşlenecektir. Roketin yörüngeye giriş noktası olan son kademe ateşlemesindeki ilk hızının şiddeti, dairesel bir yörünge kazanması için gerekli sınır hıza eşittir. Acaba, bu hızın doğrultusunun yer yüzüne teğet

düzlemle yaptığı açının hangi değeri aşması halinde roket, yörünge kazanamadan arza çarpar.

Çözümü : Roketin arza çarpıp çarpmıyacağını tahkik edebilmek için bütün mesele, yörüngenin arza en yakın olan perici noktasının arz yarıçapının dışında mı yoksa içinde mi olduğunu tahkik etmektir. O halde, perici mesafesini, yataydan sapma açısı cinsinden ifade etmek maksada kâfidir. Bunun için önce (10) yardımı ile eksantrikliği bulalım.

$$v_0 = \sqrt{\frac{\lambda}{r_0}}$$

$$\epsilon^2 = \left(\frac{r_0 V_0^2}{\lambda} - 2 \right)$$

$$\frac{r_0 V_0^2}{\lambda} \cos^2 \alpha_0 + 1 = \sin^2 \alpha_0$$

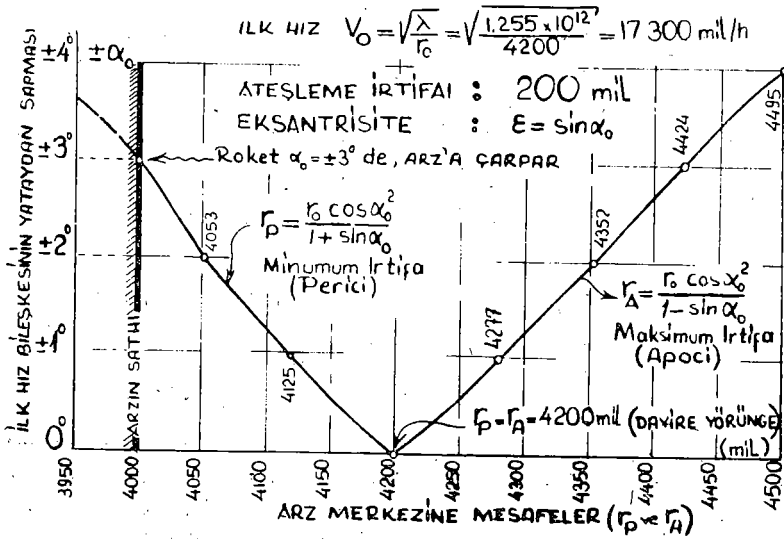
(4) den parametre bulunur ve (12) ifadesinde yerine konursa,

$$\epsilon_p = \frac{r_0^2 V_0^2}{\lambda} = \frac{r_0 V_0^2 \cos^2 \alpha_0}{\lambda} = r_0 \cos^2 \alpha_0$$

bulunur. Peykin arza çarpması demek, yörüngenin arza en yakın mesafesinin, arz yarı çapına eşit olması demektir.

$$r_p = \frac{\epsilon_p}{1 + \epsilon} = \frac{4200 \cos^2 \alpha_0}{1 + \sin \alpha_0} = 4000 \text{ mil}$$

Buradan ($\alpha_0 = \pm 3^\circ$) bulunur. Görülüyor ki ilk hız bileşkesinin yatayla 0 ilâ 3 derece arasındaki değerleri için roket arza çarpmadan devir yapabilmektedir. Fakat hızın yataydan sapmasının 3 dereceden büyük olması halinde roket yörün-



Şekil - 4

gesini tamamlamadan arza çarpar. Bu misâl (Şekil : 4) de grafik olarak gösterilmiştir.

Ayrıca (Şekil : 5) de, yörüngeye girişi 300 mil irtifada vukubulan ve muhtelif şiddetlerde ilk hızlara sahip olan bir sun'î peykin son kademe ateşlemesi sırasında haziz olması arzu edilen prezisyon izah edilmektedir.

Eğer yataydan sapma açısı sıfır ise ve ilk hız dairesel yörünge hızına eşitse, yörünge 300 mil irtifada bir «daire» olur ki, pratik olarak böyle bir durum asla cereyan etmez. Fakat meselâ sapma açısı artı veya eksi 3 derece ve ilk hız da, dairesel yörünge için muktazî ilk hızdan % 2 kadar büyük ise, apoci ve perici noktaları sırası ile 940 ve 200 mil irtifada bulunan bir elips teşekkül eder. Ateşleme anındaki prezisyon ufak bir tolerans dahilinde idare edilebilmektedir. Muhtemel hataları elimine edip neticeden daha emin olmak için, ya ilk hızı büyültmeliyiz veya bunu artıramıyorsa, ateşleme irtifasını mümkün olduğu kadar yüksekte seçmeliyiz. Böylece hem atmosferik sürtünmeden uzaklaşmış, hem de, bir pilotun tahammül edebileceği âzami ivme değerlerinden de aşağıda kalmış oluruz.

9. Bir pilotun tahammül edebileceği ivmeler : Yapılan tecrübeler, en mütehammil bir pilotun dahi, aşağıdaki limit değerlerin üstünde

büyük ivmelere mâruz bırakılması halinde kanamayla karşılaştığını göstermiştir.

Baş-ayak istikametinde 5 g = 49 metre/sec²

Ön-arka istikametinde 15 g = 147 metre/sec².

10) Dünyanın dönüş hızının rolü : Dünyamızın kuzey güney eksenini boyunca kendi etrafında dönüşünden dolayı yer yüzündeki herhangi bir noktanın arz merkezine göre relativ hızını da sun'î peykin atılış istikametine tâbi olarak, peykin ilk hızına ya eklememiz veya ondan çıkarmamız lazımdır. Bu hızın faydalı bir tesir icra etmesi için roketler batıdan-doğuya doğru atılmaktadır. Fakat dünyanın saatindeki bu hız, enlem dairesi ile ilgilidir. Kutuplarda sıfır, ekvatorda maksimumdur. Rusların roket üssü olduğu tahmin edilen, Aral Gölü doğusundaki **Kapustin Yar**, 45 nci, Amerikalıların roket üssü olan **Florida Yarımadasındaki Cape Canaveral** ise 28 nci enlemdedirler.

Misâl 3. Cape Canaveral'dan Batı-Doğu istikametinde fırlatılan bir roket için dünyanın saatindeki dönüş hızı ne kadardır?

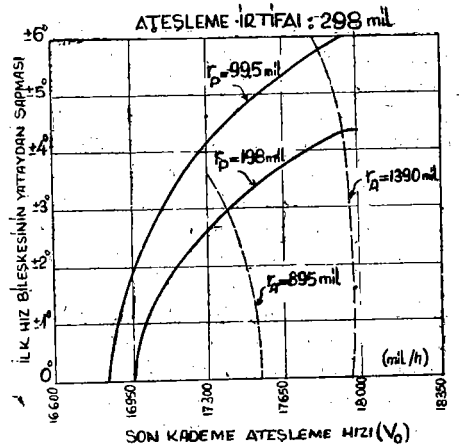
$$V_{dünya} = 4000 \times \frac{2\pi}{24} \cos 28^\circ = 925 \text{ mil/h}$$

İlk ateşlemedeki hızı nazaran bu-

nun takriben % 8 bir değer taşıdığı, dolayısıyla ihmâl edilemeyeceği aşikârdır.

II. Seyyareler arası seyahat programı : Başkan Kennedy bütçe müzakereleri sırasında Kongre'deki bir konuşmasında « — Zannedersem aya gideceğiz, hem de gitmeliyiz, bu uğurda çalışmalıyız, ... Çünkü insan oğlunun her yeni teşebbüs ve muvaffakiyetinde hür dünyanın tam bir payı bulunmalıdır » diyerek Ruslarla olan Aya seyahat yarışmasına devam edileceğini bildirmiştir. 1962 bütçesinde feza çalışmalarına ayrılan para 5,5 milyar dolara yükseltilmiştir. Aya gidecek geminin yola çıkacağı güne kadar, ki Başkan Kennedy tarafından 1969 son tarih olarak ifade edilmiştir, masraf yekûnunun 40 milyar doların üstünde olacağı bildirilmektedir. Bu iddialı programın merhaleleri şöyledir :

- 1962 Aletlerin ay sahnına düşürülerek indirilmesi,
- 1963 Aletlerin ay sahnına yavaşça indirilmesi,
- 1966 Üç pilotluk feza gemisinin ay etrafında dönmesi,
- 1968 İlk insanın aya inip geri gelmesi,
- 1975 İnsanlı feza gemisinin Mars etrafında dönmesi,
- 1976 İnsanlı feza gemisinin Venüs etrafında dönmesi,
- 1985 İlk insanın Mars'a inip keşif yapması.

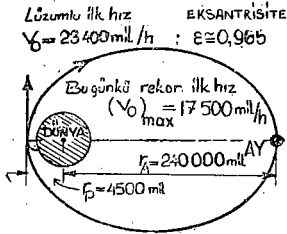


Şekil - 5

Diğer yandan, feza çalışmaları için harcanan milyonları israf sayanlar da büyük bir yekûn tutmaktadır. Meselâ tanınmış ilim adamı Dr. Vannevar Bush «— İnsanı feza-ya göndermekte çok az ilmi bir fayda vardır. Bana kalırsa bu teşebbüs bir gladiyatörün macerası hüviyetinden farksızdır.» Meşhur tarihçi Prof. Arnold Toynbee ise «— Aya seyahat yarışması mı? Bir futbol veya beyzbol oyunu gibi biraz çocukça bir müsabaka» demektedirler.

Basit bir hesap yaparak, değil seyyareler arası, aya seyahatin bile insan oğlundan ne kadar uzakta olduğunu görelim :

Misâl 4. Bir ateşlemede, yani doğrudan doğruya arzdan (aradaki bir feza gemisinden değil) fırlatılan bir roketin aya varabilmesi için lüzumlu ilk hız nedir? (Şekil : 6).



Şekil - 6

Ayın arz merkezine takribî mesafesi = 240.000 mil = r_a

Ateşlemenin arz merkezine mesafesi = 4.500 mil = r_p

İlk hızın yataydan sapma açısı = sıfır = α_0 .

Formül (12) ve (13) yardımı ile, eksantrisiteyi bulalım :

$$\frac{r_a}{r_p} = \frac{1 + \epsilon}{1 - \epsilon} = \frac{240.000}{4500}$$

$$\left(\frac{V_p}{r_p} = \frac{\lambda}{r_p} (1 + \epsilon) \right)$$

$$\frac{1}{2} = 23.400 \text{ mil/h}$$

(16) ifadesinde yerine konursa aya gitmek için lüzumlu ilk hız elde edilir. Henüz bu derecede büyük bir ilk hıza erişilememiştir. Enos isimli sempozenin fırlatıldığı kapsüle Atlas roketinin verdiği ilk hız olan saatte 17,500 mil bir rekor olarak kabul edilmektedir. O halde; İnsan oğlunun daha büyük ilk hızlar temin edecek yakıt ve imkânları icat etmesini beklemek lazımdır.

Japon Malzeme Uzmanı Kentaro-İto İmar Bakanlığı Müşavirliğine Getirildi

İmar ve İskân Bakanlığına müşavir olarak hizmet etmek üzere Prof. Kentaro-İto 9 Mart Cuma günü yurdumuza gelmiştir.

Japon İmparatorluk Hükûmetinin Teknik Yardım Projesinden 5 ay müddetle hizmeti sağlanan Prof. Kentaro-İto'nun kısa hal tercümesi :

1930 yılında Tokyo Üniversitesinden İnşaat Yük. Mühendisi olarak mezun olup sırasıyla şu vazifelerde çalışmıştır.

Yapı Polisi Teşkilâtı, Sanayi Bakanlığı Yapı Malzemesi Dairesi, Yeni Malzeme Ruhsat Komisyonu, Mimari Fakülteleri Öğretim Üyesi, Tokyo Belediyesi Malzeme Geliştirme Heyeti, Yapı Malzemeleri Birliği Başkanlığı, Çakıl İmalâtçıları Birliği Başkanı, Hafif Sanayi İhracat Hey'eti, Sınai Standartlar Murakabe Heyeti, Demir Yolları Yük. Tasnif Heyeti.

Prof. Kentaro-İto'nun hâlen uhdesindeki görevleri şunlardır :

- 1) Japonya Yapı Malzemeler Birliği Başkanlığı,
- 2) Civa Üniversitesi Mimarlık Öğretim Üyeliği,
- 3) Meyni Üniversitesi Öğretim Üyeliği,
- 4) Japonya Çakıl Müstahsilleri Birliği Başkanı,
- 5) Ticaret Bakanlığı Hafif Sanayi Bürosu Üyesi,
- 6) Ticaret Bakanlığı Sınai Standartlar Heyeti Üyesi.

İmar ve İskân Bakanlığının Yapı Malzemesi Genel Müdürlüğündeki 5 aylık müşavirlik hizmeti için mufassal bir çalışma programı hazırlanmıştır.

Bu programa göre Prof. Kentaro - İto, memleketimizin şartlarını yakından tanımak üzere bir ay Anadolu'da ve büyük sanayi merkezlerinde inceleme gezisine çıkacak ve yapı ile ilgili başlıca idare ve müesseselerle tanışılacaktır.

Yapı Malzemesi Katoloğu Hazırlanıyor

İmar ve İskân Bakanlığı tarafından hazırlanmakta olan «TÜRKİYE YAPI MALZEMESİ KATOLOĞU» çalışmaları ilerlemektedir.

Türkiye Yapı Malzemesi Katoloğunda, memleketimizde imâl ve istihlâl edilen bütün yapı malzemeleri ile tesisat ve teçhizatının cinsleri, teknik evsafı, hesap ve kullanma usûlleri, sipariş şartları, imalâtçı ve müesseselerin adreslerine ait her türlü teknik ve ticari bilgiler, resimler, detaylar, cetveller yer alacaktır.

Türkiye Yapı Malzemesi Katoloğundaki imalâtçıların sistematik malzeme nevilere göre ve vilâyetlere göre tasnif edilecektir. Ayrıca üç lisan- dan (Fransızca, Almanca, İngilizce) malzeme sözlüğü ile, ilgili Türk Standartları ve bu sahadaki mer'î mevzuat eklenecektir.

Yapı Malzemesi, tesisat ve teçhizatı ile ilgili bütün imalâtçıların bu katoloğda yer alabilmesi için İmar ve İskân Bakanlığı, Sanayi Odaları, Ticaret ve Sanayi Odaları ve Birlikleri, Vilâyetler, Sanayi Bakanlığı ve İstatistik Genel Müdürlüğünde kayıtlı bütün adresleri temin ederek, katolog için lüzumlu bilgileri toplamak için kendilerine sual cetvelleri gönderilmiştir.

Ancak, yurdun her köşesindeki taş, tuğla, kiremit, kereste, kireç gibi her türlü yapı malzemeleriyle ilgili işyerlerinin tam olarak Türk Yapı Katoloğunda yer almalarını sağlamak için imalâtçı ve iş adamlarımızın ayrıca İmar ve İskân Bakanlığına bilgi vermeleri, bu hususta tafsilât için de İmar ve İskân Bakanlığı Yapı Malzemesi Genel Müdürlüğüne müracaat etmeleri gerekmektedir.

Yapı malzemesi imalâtçıların kendi mamûllerine ait her türlü bilgi Katolog'da ücretsiz olarak neşredilecektir.