



JULES VERNE'İN 9 YANLIŞI

Charles-Noel Martin.

Yıllar, 1865-1870 araları. Tam yüz yıl geçti bugüne kadar. Üstün akla sahip bir yazar, ruhundan doğan bir ilhamla, üç kişinin Aya doğru gidişini, onun etrafında dönüşünü ve nihayet, Pasifik Okyanusuna inişlerini, doğru olarak anlatmıştı.

Bunu okuyan bir insan, gerçekten hayret eder. Jules Verne, hayalinde yarattığı bir güllenin, içerisindeki adamlarla beraber, Florida'dan, ki bu da Cape Kennedy'ye yakın bir yerdir, uzaya çıktığını yazmıştır. Cape Kennedy mevkiinin, kitaba eklenen bir haritada gösterilmiş olması, dikkata değer.

İşin içerisine giren hususları tamı tamına anlatmanın tehlikesi vardır ki bu da, teferruatı içelerken aldanmak konusudur. Bundan daha büyük kayaya oturma tehlikesi, bilimsel olan prensipler üzerinde aldanmaktır. Bilinen şudur ki, Jules Verne, romanlarını hazırlarken, öteden beri, kalın dosyalara, incelemelere, uzmanların yazılarına ve hesaplara dayanıyordu.

Jules Verne'in «Yerden Aya» ve «Ay çevresinde gezi» romanlarında bu yönler ciddi olarak işin içerisine girmiştir. Jules Verne, yazdıkları boyunca, bir profesör gibi davranmakta, romanındaki şahıslara hesaplar yaptırmakta, kinetik enerji formüllerini ortaya koymakta, ve bunları, yazdığı metin içerisinde çözmektedir. Gençliğimizde okumuş olduğumuz bu iki kitabın dediklerini birleştirip, o zaman dikkatimizden kaçmış olan yönleri, şimdi hayretle bulabiliriz: mekanik kanunların ne kadar doğru olarak izah edilmiş olduğunu, uzaydaki koşulların özelliklerini ve bunların etkisi altında bulunan güllenin hareketlerini anlayışla inceleyebiliriz.

1969 yılının başarılı ışığı altında, Jules Verne'in yazdıklarındaki bazı hataları araştırmak belki de eğlenceli olur. Bu araştırma, hiç bir zaman insafsız bir oyun halini alamaz, çünkü, Jules Verne gibi bir bilim adamına, hatta bilim şairine karşı olan hayranlığımız azalmıyacak, bilakis, artacaktır. Bu adam, bir zamanlar imkânsız zannedilen şeyleri hesap etmek ve bunları açıklamak cesaretini gösterilmiştir. Bundan yüz yıl önce, mühendisler, imkânsız her hangi bir

şeyin mevcut olmadığını isbat etmişler ve Jules Verne ise, bunu kendi sözcüsü olan Michel Ardan'ın ağız ile açıklamıştır.

BİRİNCİ YANLIŞ :

İyine Nedenile Ezilenler.

Bütün dünyanın bileceği gibi, birinci yanlılık, top ile atış prensipinden ileri gelmektedir. Topun uzunluğu, bir kaç kilometre bile olsa, ve itici barut kuvvetleri de ne kadar tedrici bir etki gösterse, sıfırdan saniyede 16 kilometre hıza ulaşmak için, güllenin içerisinde bir takım etkiler olacaktır.

Bu gün, 1969 yılında, uzaya giden kozmonotların üzerine binen ivme, 10g kadar bir değerdedir: (buradaki «g», yerçekimidir). Bu tesir ve kuvvet, astronotların ağırlıklarını ortalama olarak 500 kiloya kadar çıkarır. Astronotların bu ani etkiye da-



«Soyuz» füzesindeki 16 metre küblük kabinenin konforundan, yüz yıl önce Jules Verne'in Ay yolcuları daha lüks bir şekilde faydalanmışlardır. Tam bir 19. yüzyıl lüksü!

yanabilmeleri için, onlara santrifüj hücrelerde eğitilmeye başlanmıştır, ve onlar böylece buna alıştırmaktadır. Sonra, astronotlar içerisine girince, tersine bir olayla karşılaşır ki bu da, 5-7 arasında negatif bir «g», yani negatif ivmedir. Birdenbire doğan bu etki, oldukça serttir. Jules Verne'in yolcularına gelince, gülle içerisinde bu etki, ortalama olarak 50.000 g değerindedir!

Jules Verne de, böyle bir şeyin fizyolojik bakımdan imkânsız olduğunu elbet biliyordu. Oysa, buna karşı bir tedbir düşünmüştü ki o da, teknikce fantastik olan su amortisörleri idi. Güllenin dibine yerleştirilen ve su ile dolu kaplar, bu sarsıntıyı giderecekti! Öte yandan, gülle, barut gazlarının hızını elbet aşamazdı ki bu hız da, saniyede 4-5 kilometredir.

İKİNCİ YANLIŞ : BİR AN İÇERİSİNDE ERİYEN GÜLLE

Jules Verne'in, hava mukavemetinin tesirini ihmal etmiş olması, daha da büyük bir yanlıştır. İş basitleştirmek için, top namlusunun içerisinde hava bulunmadığını kabul edelim. Gülle, namlu ağzından çıkışı anında, saniyede 16 kilometre bir hızla sahipti. Uzun izahlara lüzum yok, bu gülle, gerçek bir hava duvarına çarpıp, sürtünme etkisiyle, bir kaç saniye içerisinde eriyecekti. Bunu anlamak için, bu günkü teknisyenlerin, uzaydan atmosfere giriş probleminde çektikleri zorlukları düşünelim. Giriş



Köpek, içki şişeleri, sucuklar, hep yıldızlar arası Okyanüsünde yüzerler. Jules Verne diyor ki: -Güllüden dışarıya atılan her cisim, gülle ile aynı yolu izler.



Jules Verne'e göre, yer çekiminden kurtuluş zorktu, ancak bir an sürmüştü. Astronotlar şimdi bütün seyahat boyunca çekimden kurtulmuş buluyorlar.

anındaki ısı, 2000 santigrad değerinde bir ısıdır ve uzay kapsülü içerisindeki insanların kavrulmalarını için, bu kapsül petek bölmeli yapılmış, bölmeler de özel terkipli reçine ile doldurulmuştur. Zinde kuvvet (kinetik enerji) termik bir surette yutulmuş olup, hız saniyede 11.000 metreden 6.000 metre/saniyeye düşmektedir. Enerjinin bir kısmı, kapsül dibindeki plazma vasıtasıyla yutulmaktadır. Bu plazma ise seyrekleştirilmiş elektrikli bir gazdır ve 80-160 km. yüksekliklerde vücuda gelir (radyo sağır alanları da bu gazlardan doğar). Bizce belli bile olmayan bu yüksekliklerdeki atmosfer, bu kadar etkili olursa, acaba Jules Verne'in güllüne çarpan bir atmosfer basıncındaki hava ortamı ne olur yapar?

İçin tuhaf yönü şudur ki, Jules Verne, atmosferik sürtünmenin ne olduğunu pek alâ biliyordu ve atmosferik frenlemeyi hesaba katarak, güllüye çıkış anında saniyede 16 km. hız veriyordu ki bu hız da, sonradan saniyede 11 km. oluyordu, yani yer çekiminden kurtuluş hızı.

Bu aşırı hız, büyük bir rol oynuyor, çünkü Jules Verne, güllenin Aya düşmemesinde sorumluluğu bu hızla yüklüyor. Kitabının birinci cildi bu olayla kapanıyor.

ÜÇÜNCÜ YANLIŞ :

HAREKETSİZ BİR ZEMİNDEN YAPILAN ATIŞ

Jules Verne, Arzın döndüğünü unutmış gibi görünüyor. Veya, Florida enlemi üzerinde 420 metre/saniye bir hız var olduğunu hesaba katmamıştır. Bu hız, hissedilmekle beraber, bütün füze atışlarında mecburi olarak hesaba alınmaktadır. Füzenin uydu haline gelmesinde, bu hızın dikkate alınması büyükçe bir kazanç sağlar, yakıttan kâr edilir. Bu hususta Sovyetlerin avantajı daha azdır, çünkü onların atış üsleri daha yukardaki enlemler üzerinde bulunmaktadır. Buralarda, Arzın dönüş hızı ancak 100 - 150 metre/saniye arasında bir hız farkı gösterir (Atış Doğu yönüne yapıldığına göre).

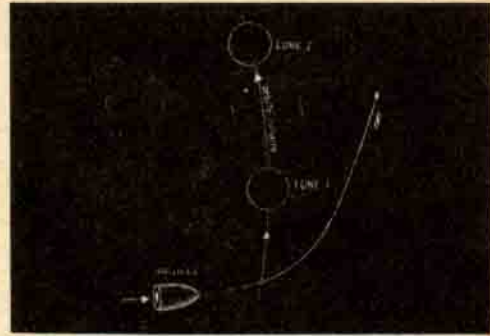
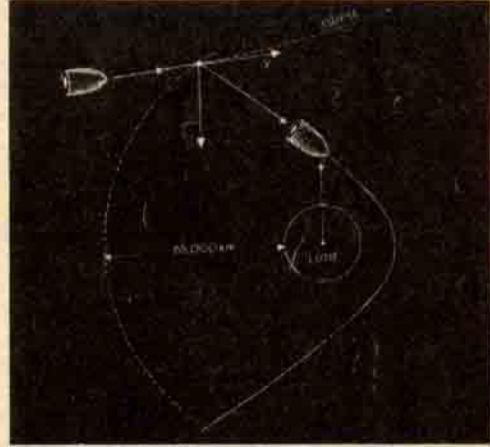
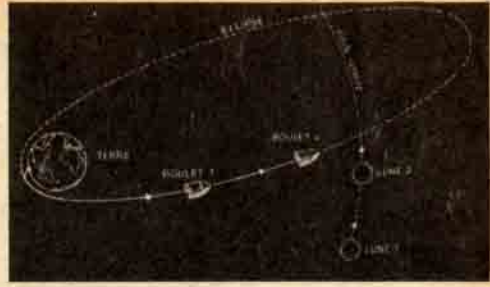
Yukarda saydığımız 1, 2, 3 numaralı yanlıklar, balistik ve dinamik ile ilgili olup, birer hareket konusudur. Şimdi, bazı daha ince hataları ele alalım. Bunlar da, yer çekimi kanunları ve çekimin bulunmadığı yerdeki hareketle ilgili olacaktır.

DÖRDÜNCÜ YANLIŞ :

MİCHEL ARDAN VE ARKADAŞLARI DURMADAN SALLANACAKLAR

Hatalardan birisi, akla uygun ve olacak gibi gözüküyor ve zamanımızda her hangi bir okul çocuğu, televizyonda gördüklerine dayanarak, yanlış anlamakta gecikmez. Bu da, şöyledir: Jules Verne, eğlenceli bir kaç sayfede, yer çekiminin kaybolması ile ortaya çıkan olayları ve bunların etkisini anlatıyor. Bunlar çok dikkate değer. Ancak ne var ki, yazar, güllenin Arzdan uzaklaştıkça yer çekiminin de yavaş yavaş azaldığını zannediyor. Halbuki, aslında gülle üzerindeki çekiş kuvvetidir azalan. Gerek gülle ve gerekse içerisindeki yolcular, bu defa aynı zamanda başka bir kuvvetin de etkisinde kalacaklar ve bu kuvvet, daimi surette, öteki kuvvete karşı muvazene sağlayacaktır. Ve bu kuvvet, ivme kuvvetidir ve bu ivme, elips, parabol veya hiperbol eğriliğinden doğmaktadır genellikle. (Dairevi bir yörüngede bulunan bir uyduda, bu kuvvete santrifüj kuvvet denir.)

Şimdi, aşağıdaki hususları iyice anlayalım. Madde bir cisim, yer çekimi etkisinde bulunan bir uzay alanına girince, onun izleyeceği yol, iki kuvvetin dengesiyle çizilmiş olur. Bu kuvvetlerden birisi, yer çekimidir ve statik niteliktedir, ve yerden uzaklaşma fonksiyonuna tâbi olarak değişmektedir. Öteki kuvvet ise, dinamik niteliktedir. Güllenin bütün molekülleri, uzay yolcuları Ardan, Nicholls ve Barbicane'in bedenleri, izlenen bütün yol boyunca iki kuv-



A, B.

A Şekli üzerinde, güllenin yörüngesi görülüyor; burada, gülle (1) noktasında iken, Ay da, (1) ile işaret edilen mevkidedir. Bu yörünge, gülleni Arza doğru götürüp, onu Arza bir uydu yapar. Oysa, 2 numaralı mevkie bulunan Ay, güllenin yolunu değiştirir. Güllenin sapması B şekli üzerinde gösterilmiştir. Gülle, kendi Arz elipsi üzerinde takriben saniyede 1 km. hıza sahiptir. Fakat, Ay yaklaşmaktadır. Gülle Aya nazaran yeni bir hıza sahip olacak ki bu da takriben saniyede 1,3 kilometredir ve böylece, Ay çekiminden kurtuluş hızının üstündedir. Bu suretle, güllenin yolu bir hiperbol kavisi şeklini alacak ve gülle, Ay çekiminden çıkarak, yeniden eliptik bir

yola girecek ki bu yol da gülleyi Arza doğru götürecektir.

C.

Eğer gülle Aya geriden gelirse, güllenin yolu Ayın ilerleyiş yönüne doğru kavışılacaktır, ve Ayın çekimi, daha yukarıda gösterilen duruma nazaran daha etkili olacaktır (önceki durumda gülle, Aya refakat etmekteydi).

Hız artışı öyle bir haddi bulabilir ki, gülle, yer-çekimi hudutlarını aşsın, bir daha geri dönmek üzere Uzayda kaybolur.

vetin sıfır bileşkesi etkisi altında olacaktır. Böylece, gülle ve yolcular, ilk hareket anından itibaren ve bütün yol boyunca yer çekiminden kurtulmuş halde bulunacaklardır. Bunu, Gagarin'in uzaydaki yürüyüşü doğrulamaktadır.

Böylece, Jules Verne'in anlattığı azaltıcı etkiler, yanlıştır.

BEŞİNCİ YANLIŞ :

ARZI TERK EDİP UZAKLAŞACAK ŞU ANLAŞILMAZ AY

Aynı düşünceler zinciri içerisinde, Jules Verne, yer çekiminin sıfır noktasının «tarafsız noktada» bulunduğunu söylüyor. Bu noktada, Ayın çekimi, yazara göre, Arzın çekimine eşittir ve bu nokta, yolumun yedi bölü sekizinci kısmında bulunmaktadır.

İşte burada, gene tam bir yanlışlık vardır ve bunu anlamak için, astronomlar gibi, göklerin kuruluşu konusuna dalmak gerekir. Şu ünlü orta nokta veya tarafsız nokta, Newton'un çekiş kanunu üzerine hesaplanırsa, ve geometrik olarak uygulanırsa, zannedildiği yerde değildir. Newton kanununu, uzaklığın karesile çekiş arasındaki ilişkiyi değerlendirmektedir. Bu hesap, yanlıştır, çünkü bu hesap yapılırken, Ayın Arz çevresinde döndüğü unutulmuştur. Burada, işin içerisinde girecek santrifüj bir kuvvet vardır.

İnanmayanlar için en iyi delil, Güneş çekiminin hangi uzaklıkta Arz çekimine üstün geleceğini hesaplamaktır. Bu uzaklık, hesapca 200.000 kilometreyi bulur. Ayın, Arz etrafında ve Arzdan 360.000-405.000 kilometre uzakta döndüğünü kabul ederken, gene de bir hata yapıyoruz. Güneş, Ayı çekebilir. Yanlışımız şudur ki, Arz - Ay sisteminin, olduğu gibi, Güneş etrafında dönmekte olduğunu unutuyoruz. Bu dönüştan, bir santrifüj kuvvet doğmakta ve duruma müdahale etmektedir. Hafif tertip hesaplara bile başvurulursa, tehlike sınırları bir milyon kilometrenin ötesindedir ve böylece, Ay kurtulmuştur demektir, Arz çevresi içerisinde usluca dönüp durmağa devam edecektir!

ALTINCI YANLIŞ:

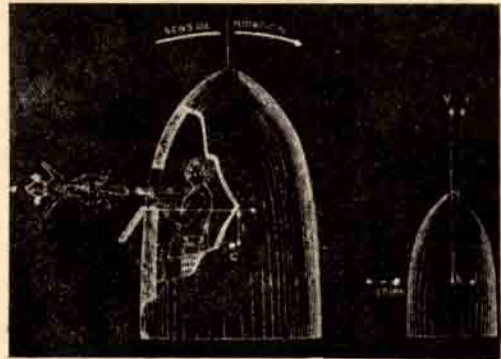
UZAYDA TARAFSIZ VE İSTİKRARLI NOKTA YOKTUR

Daha 1800 yılından önce, matematikçi Lagrange bu hesapları yapmış ve kendi adı verilen beş dinamik noktayı bulmuştu ki bu noktalardaki kuvvetler terkibi (kompozisyonu) bileşkesi sıfır olmuştu. Noktalardan ancak ikisi istikrarlıdır, öteki üçü ise istikrarsızdır ve söz konusu olan tarafsız noktaya gelince, böyle bir noktaya ulaşan ve sıfır hıza varan bir cisim, böyle bir noktada kalmaz, tekrar ya Arza veya Aya düşer. İşte burada, Jules Verne bir daha yanılmıştır ve gülleyi böyle bir tarafsız noktaya getirmiştir. Gülleyi buradan kurtarmak için, yanlara doğru yerleştirilmiş bir takım füzelerin itici kuvvetlerinden faydalanmayı düşünmüştür. Ne var ki, duruma uyararak, bu hususları bir kaç yıl sonra yazdığı ekte ortaya atmıştır. Ne olursa olsun, gene de tepkili füze Saturn V aracını icad etmiş oluyor!

YEDİNCİ YANLIŞ :

ELİPS ŞEKLİNDEKİ YÖRÜNGESİNİ UZATMAK ZORUNLUĞUNDA OLAN BİR GÜLLE

Daha sonra, Jules Verne tekrar çok ağır bir mekanik hataya düşüyor. Gülleye, Arzın çekiminden kurtulması için, saniyede 11 kilometrelik bir ilk hız



Michel Ardan, ölen köpeğini dışarı atarken, percerenin kenarına dayanmak zorundadır. Bunu yaparken, her hangi bir F kuvvetini sarf edecektir ve bu kuvvet ise, güllenin ağırlık merkezinden bir H uzaklığı ile geçince, bir kuvvet çifti doğuracaktır. Bu sebeple, gülle hiç durmayan bir dönücü harekete geçecektir. Öte yandan, boşluğa atılan köpeğin üzerinde, dışarıya itilmeden doğan bir hız vardır. Bu hız, gayet küçük olarak gülleye intikal edecek ve böylece, güllenin önceki V hızı, bu defa V' olacaktır. Ne var ki, V ile V' arasındaki açı gayet küçük olduğundan, güllenin sapması da çok az olacaktır.

vermekle, güllenin «sıfır noktasına» varışında, gülle hızının sıfır olacağını ileri sürüyor.

Böyle bir durumu sağlamak için, onun da kendi güllesini, Amerikalıların Ranger ve Rusların Luna füzelerini attıkları gibi atması gerekir. Bunlar, füzelerini Arzın çekiminden kurtarmak için gerekli olan hızdan daha aşağı bir hızla fırlatmışlardı ki bu da, füzelere çok uzatılmış bir elips şeklinde bir yörünge vermişti ve yörüngenin zirvesi, Arzın çekimi sahasına girmiş bulunuyordu. Bu saha, Arzın yüzeyinden 65.000 kilometre uzakta tahmin edilmektedir. Böylece, gülle Ay tarafından çekilecek ve serbest bir düşüşle, Arzın üzerine oturacaktır, bu esnada hız almış olacaktır. Çünkü, durak noktasında, Aya nazaran hız hiç bir zaman sıfır olamaz, sebebi de, Arzın durak noktasına nazaran geçiş hızının saniyede bir kilometre olmasıdır.

Jules Verne'in güllesi, Arzın çekiminden kurtulmak için gerekli olan bir hızla harekete geçtiğinden, yörünge itibarile Arza Aydan daha uzak bulunacaktır ki bu da, 500.000, 600.000, hatta 700.000 kilometre olacaktır. Gene, yapılacak hesaplara göre, gülle «tarafsız noktaya» varınca, Arza nazaran saniyede bir kilometre hızla sahip bulunacaktır ve buna, Arzın geçişile ilgili olarak, kendiliğinden saniyede bir kilometre hız da ilâve olunacaktır. Şu halde gülle, Aya nazaran hiperbolik bir yörünge üzerinde hareket edecek, ve güllenin hızı da, takriben saniyede 1,3 kilometre olup, Arzın tesirile durmadan mütemadiyen artacaktır.

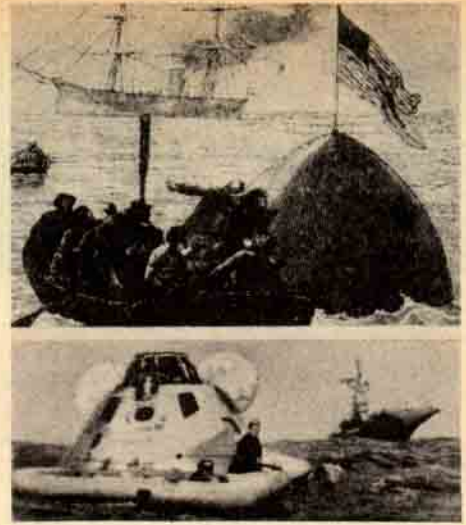
SEKİZİNCİ YANLIŞ : FAZLA ZORLANAN BİR KÖPEK

Michel Ardan'ın köpeğinin başından geçen olay nedeniyle, serbest düşüş hareketinin ve kanunlarının bir az derinliklerine dalalım. Köpek ölmüştür ve onu gülle hücrelerinden dışarıya atmak gerekiyor.

Kabine içerisindeki havayı kaçırmamak için, gülledeki bir lombazı «çok çabuk aşmak ve kapamak» safatasını bir tarafa bırakalım. Ancak şunu hatırlatalım ki, bir Comet yolcu uçağının pencere camı 10.000 metre yükseklikte kırıldığı zaman, içeriden dışarıya çıkan havanın basıncı ile, pencere yanında oturmakta olan bir yolcu, yerinden fırlayıp gitmişti.

Ve gene, güya boşlukta yam yassı olan köpeğin ölüsü üzerinde durmatalım. Çünkü köpeğin yam yassı olmak değil, tersine, içindeki hava basıncı nedeniyle bir balon gibi şişmesi gerekir.

Fırlama olayının mekanik yönünü inceleyelim. Diyelim ki, köpek 10 kilogram ve gülle de 1.000



Üstteki resimde, Jules Verne'in güllesi, denizin beş kadem üzerinde yüzmektedir. Altaki fotoğraf ise, Apollo 8 uzay füzesi kapsülünün Pasifik Okyanusundan çıkarılışını gösteriyor. Büyük bir kehanet!

kilogram ağırlığındadır. İş basitleştirmek için, tepki ve tersine tepki prensibini ele alalım ki buna da mekanikte daha uygun bir ad verilmiştir: hareket miktarının muhafaza edilmesii.

Diyelim ki Michel Ardan, ölmüş köpeğinin 10 kiloluk bedenine, 10 metre/saniyelik bir hız verip fırlatmak istiyor. Bunu yapmak için Michel, bir yere tutunmağa mecburdur, aksi halde, kendisi aksi tarafa atılmış olur. Tutunduğunu kabul edelim. Bu kuvvet tatbikinden doğan hızın istikameti, eğer güllenin ağırlık merkezinden geçmezse, bir kuvvet çifti yaratılmış olacak ki bu da, güllüye bir dönme hareketi verecektir. Gülle, durmadan dönecek, bunu durdurmak ümidi yoktur. Meselâ, Aleksey Leonov, uzayda kapsülden çıkarken, kapsülün kenarına dayanınca, istikrar verici jiroskopik tertibata rağmen, kapsülün 30 derece döndüğünü görmüştü.

Bir de farz edelim ki, Michel Ardan, bu itiş tam ağırlık merkezinden geçen hat üzerinde ve hareket yönüne dikey olarak yapmıştır. Şu halde, güllüye bir yan hız verilmiş olacak ki bunun da, basit hesapla, değeri saniyede 10 santimetreyi bulacaktır. Güllenin yolundan sapması az olacak ve bu itiş anında hızın bir fonksiyonu olarak işin içine girecek. Öyle kabul edelim ki, bu olay, güllenin saniyede bir kilometre hızla uçtuğu anda olmuştur. Bunun sonucundaki sapma 10.000 kilometre yol boyunca, bir kilometreyi bulacaktır.

(Devamı 33 cü Sahifede)