



Ekliptik Meyli Keşfeden Bilgin: **AHMET FERGANİ**

Milletler tarihinin gün yüzüne çıkabilmesi için yer altı kazılarının yapılip, tarihî vesikaların çıkarılmaya çalışıldığı günümüzde, medeniyetimizin bir parçası olan bilim tarihimiz hususundaki bilgilerimiz ne düzeyde acaba? Bir düşünün!..

Bu soruya vereceğiniz değişik cevaplar olabilir, ancak ben kendi hesabıma cevaplandırarak olursam, bilim tarihimizde önemli bir yeri olan bilim adamlarımızdan, her ay birinin eile alındığı ve dergi sayfaları göz önüne alınarak detaya inilmeden hayati, buluşları ve eserleriyle ilgili özet halinde bilgilerin verildiği bu köşeyi hazırlamak için çalışmalar yaptıkça ve yayınlanması bir yana tasnifi dahi yapılmamış, ilgisizlikten sayfaları birbirine yapışmış kütüphaneler dolusu kitapları gördükçe, bu soruya vereilecek cevabın "sıfıra yakın" olduğunu tahmin ediyorum. Ekliptik meyli keşfeden ve Ortaçağ Avrupası'nda Alfraganus adıyla yüzyıllarca şöhretini sürdüren Ferganî'yi, ilk kez bu yazıda tanıdıysanız, öyle sanıyorum ki, sizin de cevabınız yukarıdakine yakın olur.

HAYATI

9. yüzyılın başlarında dünyaya geldiği kabul edilen ünlü matematik ve astronomi bilgini Ahmet Ferganî, çağının bilim ve kültür merkezlerinden olan Türkistan'ın Fergana bölgesindedir. Bilim ve kültür tarihimizin birinci elden kaynakları olan tezkireler(biyografik eserler)de doğum tarihi ile ilgili bir bilgi bulunmama ile birlikte kendisi gibi bir astronom olan babasının adının Muhammed, dedesinin ise, Kesir olduğu kayıtlıdır.

Ahmet Ferganî, ilk öğrenimini ünlü bilginlerin yetiştirdiği Fergana'da yaptı ve büyük bir ihtimalle astronomi konusundaki bilgilerini babasından aldı. Belli bir seviyeye geldikten sonra da mevcut bilgilerine yeni bilgiler katmak amacıyla, çağının bilim, kültür ve aynı zamanda halifelik merkezi olan Bağdat'a geldi. Ömrünün yarısına yakını burada geçiren Ferganî, kısa sürede matematik ve astronomi konularındaki bilgisini Bağdat bilim çevresine kabul ettirip, bilimin gelişmesine olan katkılarıyla bilim ta-

rihinde adlarından övgüyle bahsedilen Abbasi halifelerinde adlarından övgüyle bahsedilen Abbasi halifelerinden Me'mun (?-883) ve el-Mütevekkil döneminin en ünlü bilginleri arasına girdi.

861 yılında halife el-Mütevekkil tarafından Nil ırmağı kıyısında yapılan ölçüm işlerini yürütmesi için Mısır'a gönderilen Ferganî'nin, bundan sonraki yaşamı ve her ne kadar Prof.Dr. W.BARTHOLD "İslam Medeniyeti Tarihi" adlı eserinde 861 tarihini gösteriyor ise de, ölüm tarihini bilmiyoruz.

BİLİME HİZMETLERİ

Deneye dayalı inceleme ve araştırmalar yapan Ahmet Ferganî, matematik, fizik, mekanik ve coğrafya konularının yanısıra ortaya koyduğu eserlerinde görüldüğü gibi, daha çok astronomi konusunda çalışmalar yapıp, gök cisimlerinin hareketleriyle ilgilendi. Evrenin ve gezegenlerin hacmini ve birbirlerine uzaklıklarını tespit edip, Kopernik'e kadar Batı'da astronomi biliminde değişmez ölçüler olarak kabul edilen ve kullanılan şu ölçüleri verdi:

Gezegen	En yakın nokta	En uzak nokta	Yere göre hacmi
Ay	134	256	.026
Utarık (Merkür)	256	666	.000031
Venüs	666	4.47	.027
Güneş	4.47	4.47	166.
Merih	4.47	35.4	1.63
Müşteri (Jüpiter)	35.4	57.5	95.
Zühâl (Satürn)	57.5	80.2	90.

Bu ölçülerle ilgili olarak Doç.Dr. M.BAYRAKDAR, "İslam'da Bilim ve Teknoloji Tarihi" adlı eserinde şu bilgileri verir:

"El-Ferganî'nin ölçüleri yapmada hareket ettiği temel felsefe ve teori, "Kâinat'ta boş bir yer yok" düsturuydu. Bilindiği gibi Batlamyus ve daha bazı eski astronomılara göre Kainat'ta birçok boşluğun var olduğu teorisi hakimdi. El-Ferganî'nin görüşü şu demektir: Bütün yeryüzü ve gökyüzü varlıkları birbirleriyle ilgili ve bağlıdır, arada boşluk yoktur; bu herhangi bir gezegenin yerden en ziyade olduğu nokta, ona komşu gezegenin yere en yakın olduğu noktanın kesişmesi demektir. Demek ki, gezegenler arasında boşluk yoktur."

Fen biliminde deneye sabit olmayan bilgilere itibar etmeyen Ferganî, enlemler arasındaki mesafeyi hesapladığı gibi, ekliptik meyli keşfedip, en doğru şekilde hesaplayarak da adını bilim tarihinde "kâşifler" arasına yazdırdı.

Onun dikkatleri çeken bir başka buluşu ise, Güneş'in hareketiyle ilgilidir. O, Güneş'in yarıçap uzunluğunun 3.250 Arap mili olduğunu ileri sürüp, daha 9. yüzyılda Güneş'in de kendine göre bir yörüngesi bulunduğunu ve kendi ekseninde siklonik (batıdan doğuya) bir şekilde döndüğünü tespit etti ki, bunun doğruluğu yaşadığımız bu yüzyılda artık herkes tarafından kabul ediliyor.

DÜŞÜNME KUTUSU

(Geçen sayıda yayınlanan soruların cevapları).

8 CİSİM: Kalan olasılıklar şuna eşittir:

$$\frac{8!}{4! 4!} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = 70.$$

6 tartıda $2^6 = 65$ olasılık yaratılabilir. O halde 8 cisim 6 tartıda ağırlık sırasına dizilemez.

HARFLİ TOPLAMA:

69 656

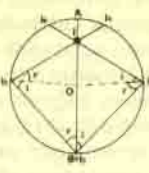
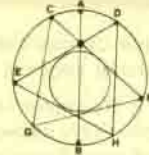
96 078

165 734

OTOMOBİL YARIŞI: İkinci otomobil birinciyi hiçbir zaman yetişemez, çünkü 1. otomobil daha hızlı gitmektedir.

KAPTANIN YAŞI: $a^2 = 3b^2 + 26 = 3n + 2$ Bu soruya yanıt yok demektir; çünkü bir kare ancak 3'ün katı veya 3'ün katı + 1 olabilir, 3'ün katı + 2 olamaz.

DAİRESEL BİLARDO: İki yanıt olabilir. Birinci yanıt: 3. zıplamadan sonraki yol, başlangıç yolu ile çakışacaktır. Bu durumda top daire içinde düzgün bir çokgen çizer; bu çokgenin kenar sayısı 3 sayısını katıdır. O halde kenar sayısı 1 (çokgen bir çap haline dejenere olmuştur) veya 3 (eşkenar üçgen) olabilir. $n = 1$ ise, iki çarpma noktası vardır: A ve B (Topun durduğu yerden geçen çapın uçları) $n = 3$ ise C, D, E, F gibi 4 çarpma noktası söz konusudur; bunlar daire içine çizilen ve topun durduğu noktadan geçen eşkenar üçgenlerin köşeleridir. Bu üçgenlerin kenarları 50 cm yarıçaplı ve O merkezli daireye teğettir.



İkinci yanıt: 3. zıplamadan sonraki yol, başlangıç yolunu, topun durduğu noktada keser. 2. çarpma noktası B ile çakışmalıdır ki, bu olabilsin (geliş ve yansıma açılarının O'l'ye göre simetrik oluşundan). 1. trajeyi topdan öteye uzatırsak, daireyi l_0 'da keser. l_1 böyle olacaktır ki, $l_0 l_1 = l_1 l_2$ olsun. Şeklin sağında böyle tek bir l_1 noktası olabilir; bunun soldaki simetrisi de l_3 'tür.

1. yanıtta 6, 2. yanıtta ise 2 nokta (B ile l_2 çakışık) söz konusu olduğundan, toplam 8 nokta olasıdır. Geometrik olarak l_1 veya l_2 'yi bulmak kolaydır. Ol_1 , l_1 açısının açıortayıdır ve BOl_1 üçgeni ikizkenardır.

DAĞCILAR: 10 yıl sonra içlerinden ikisi veya üçü formda olmalıdır. Bu olasılık ise:

$$p = (3x \left(\frac{4}{5}\right)^2 \times \frac{1}{5}) + \left(\frac{4}{5}\right)^3, \text{ bu da şunu verir:}$$

$$p = 112/125 = 0.89. \text{ Buluşmaları olasılığı \% 89'dur.}$$

KALITIM: 16 eşit olasılık vardır:

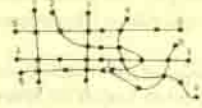
ANNNE

	BB	Bb	bb (sarışın)	
BABA	BB	Bb	bb (sarışın)	
	1	2	1	4
	2	3+1	1+1	8
	1	1+1	1	4
	4	8	4	16

Anna'nın sarışın (bb) olması sağ alt kösedeki 4 karede olasıdır. (Bb = B + b ve bb = b + b diye ayırır; anne ve baba genlerinin bb olarak birleşebilmesi yalnız bu 4 durumda olasıdır). Anne sarışınsa 4 eşit olasılık vardır: 1) Anne ve baba esmer, 2) Anne ve baba sarışın, 3) Anne sarışın, baba esmer, 4) Anne esmer, baba sarışın. Görüldüğü gibi babanın sarışın olma olasılığı $2/4 = 1/2$ 'dir.

TIP VE MANTIK

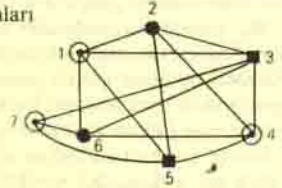
Hastanın cümlelerine P_1, P_2, \dots, P_7 diyelim. Diyelim ki boğazı ağrıyorsa, o zaman P_4 'e göre nezdirdir. O zaman P_3 'e göre boğazı ağrımalıdır (o halde bu olanaksız). Demek boğazı ağrıyorsa ve hastanın boğazı ağrıyorsa. O zaman P_5 'e göre sintüziti yok. P_7 'ye göre nezle olması gerek. O halde P_1 'e göre kulak ağrıyorsa.



Sonuç: Nezle var ve boğazı ağrıyorsa. Sintüziti ve kulak ağrısı yok.

METRO: 3 renk. Bunları

○, ●, ■ olarak gösteriyoruz.



KÜÇÜK BİR ŞEHİR: Belli bir sırayla dizilmiş n nokta olduğunda, diğerlerine uzaklıklarının toplamı minimum olan nokta (veya noktalar) bu serinin medyanı denir. n tek sayı ise ($n = 2p + 1$), medyan ($p + 1$) noktadır, p çift sayı ise ($n = 2p$), medyan ($p - 1$) ve ($p + 1$) noktalar; bu iki nokta arasında "medyan aralığı" denir. Medyanda yalnızca sıra önemli olup, noktalar arası uzaklık önemli değildir. Burada $n = 8$ 'dir; o halde Kafacan'ın düşmanı 3. veya 5. evdedir, yani Etchecurry veya Etchemendi'dir.

ESERLERİ

Bilim tarihi kaynaklarında Fergani'ye ait yedi eserin olduğu tespit edilmiş; ancak bunların altı tanesi günümüze kadar gelebilmiştir. Elyazma ve istinsah edilmiş nüshaları Paris, Oxford, Kahire ve ABD'deki Princeton Üniversitesi Kütüphanesi'nde bulunan bu eserlerin, başta Latince olmak üzere birçok Batı

dillerine çevirileri yapılmış; uzun yıllar Batı'da kaynak kitaplar olarak kullanılmışlardır. Bunlardan en önemli olanı, Johannes Hispolensis ile Cremonalı Gerhard tarafından Latince'ye çevirisi yapılan "Cevamiu'l-İlmi'n-Nücum ve'l-Hareketi's-Semaviyye (Gök Cisimlerinin Hareketleri ve Astronomi Bilimi Kitabı)" adlı eserdir. □