

Çağdaş bir kozmoloji

Newton'un megalomanyak olduğunu, kendini peygamber zannettiğini, doğanın kanunlarını tanrı ile olan özel ilişkisi sayesinde bulduğunu iddia ettiğini, doğa olaylarını tanrıyı sebep göstererek açıkladığını, doğa bilimlerine orta çağlardan kalma okült güçleri geri getirdiğini, Newton'un çağdaşları zaten söylüyorlardı. Newton'un bilim düşmanlığı çağlar boyu bilindiği halde Newton miti günümüze kadar güçlenerek gelmiştir.

O zaman ne yapmalı?

Şöyle bir şey denesek nasıl olur? Newton ile uğraşmak ve uydurduğu safsataları anlamaya çalışmak yerine bir zaman yolculuğuna çıkıp 18. yüzyıl Avrupa'sına gitsek ve kendimize göre bir kozmoloji tasarlamayı denesek acaba nasıl bir kozmoloji olurdu? Newton'un dünya sistemine benzer miydi? Herhalde benzemezdi çünkü Newton işin kolayını bulmuş, açıklayamadığı bir durum olursa hemen "tanrı öyle yaratmış" deyip doğa olaylarını tanrıyı sebep göstererek açıklamakta bir sakınca görmüyor.

Hatta Newton "tanrı dünyayı hatalı yaratmış, onun için arada bir dünyaya ayar vermek zorundadır" diyebilmiş. Neden Newton böyle bir şey söylemek ihtiyacını duymuş? Newton'un uydurduğu çekim gücü uzun vadede gezegenlerin yörüngelerini açıklayamadığı için, Newton'un çekim gücü'nün bozduğu yörüngeleri tanrı arada bir dokunarak düzeltiyormuş. Bu ne megalomanyaklıktır! İnsanlar bu adamın palavralarına nasıl kanmışlar anlayamıyorum.

Newton "şu uydurduğum güç hatalıymış" deyip hatasını kabul edeceğine "tanrı dünyayı hatalı yaratmış" diyor. İnsanlar da inanıyorlar. Newton hatalı olamaz, tanrı hatalıdır diyorlar. Biz hatasız kul olmaz diye bilirdik, meğer hatasız kul varmış. Newton hatasız kulmuş.

Bizim Newtonvari safsatalarla işimiz olamaz. Onun için bana öyle geliyor ki biz Newton'un yerinde olsaydık çok daha başka bir kozmoloji geliştirdik. Newton'un aksine tanrıyı işin içine katmazdık. Çünkü doğa olaylarını tanrıyı sebep göstererek açıklamak aslında açıklamak değildir.

O zaman hemen işe başlayalım.

Zaman yolculuğumuzu Avrupa'da fikir özgürlüğünün en azından göreceli olarak varolduğu bir ülkeye yapalım, mesela Hollanda'ya.

Tamam. Amsterdam'dayım. Yıl 1664. Burada istediğimiz gibi bir kozmoloji tasarlayabiliriz ve Kilise'nin ajanları bize ulaşamaz. Nedense Avrupa'da kozmoloji hep egemen güçlerin kontrolünde olmuştur. O zamanların egemen gücü Kilise olduğu için de kozmoloji Kilise'nin kontrolündeydi. Resmi kozmolojiyi sorgulayan birisini hemen içeri alabiliyorlardı.

Bu insanların "kozoloji" dedikleri de gök cisimlerinin hareketlerini gözlemlere uyan bir modelle açıklayabilmektir.

Mesela bir kristal küreler modeli vardı. Tee eski çağlardan gelen bu modele göre gezegenlerin kristal küreler üzerinde yapışmış olarak hareket ettikleri düşünülürdü. Asıl devinen kristal kürelerdi. İnsanlar hala gezegenleri yerlerinde tutan bir şey yoksa uzayda tutunamayacaklarını ve düşeceklerini zannediyorlardı. Daha sonra gezegenlerin arasından geçip giden kuyruklu yıldızlar gözlemlenince astronomlar bu kürelerin varlığını sorgulamaya başladılar.

O zamanlar Avrupa'nın kabul ettiği resmi kozmoloji Descartes'ın girdaplar modeliydi. Adından da anlaşılacağı gibi, Descartes uzayın girdaplarla dolu olduğunu ve gezegenlerin bu girdaplarda akıp gittiğini söylüyordu.

Descartes böyle söylüyordu ama girdaplar modelini kullanarak gezegenlerin yörüngelerini hesaplamak mümkün değildi.

O zamanlar astronomlar gezegenlerin yerlerini çizelgelerin yardımı ile buluyorlardı. Çizelge dediğimiz şey de aynı bir vapur tarifesinde olduğu gibi gezegenlerin yerlerini belirleyen sayıların alt alta yazılmasından meydana geliyordu. Çizelgelerdeki sayılar önce gözlemlerle bulunuyor sonra da matematiksel yöntemlerle tamamlanıyordu.

Bu çizelgeler gezegenlerin neden gözlemlendiği şekilde hareket ettiklerini açıklamıyordu. Çizelgeler sadece nasıl açıklıyor neden sorusuna cevap vermiyordu. Gezegenlerin hareketlerini belirleyen bir formül var mıydı mesela? Bir formül olsa o zaman gezegenlerin neden böyle hareket ettiklerini anlayabilecektik. Kimse böyle bir formülün olup olmadığını bilmiyordu.

Bu şartlar altında, yeni bir kozmoloji tasarlamak isteyen birinin girdaplar modeline bir alternatif sunması gerekiyordu. Bir de gezegenlerin hareketlerini veren bir formül olmalıydı.

Daha önce de dediğimiz gibi, girdaplar modelini beğensek bile, bu modeli kullanarak gezegenlerin yörüngelerini hesaplamak mümkün olmuyordu. Ancak çizelgeleri kullanarak yörüngeler hesaplanabiliyordu. Demek ki, girdaplar modeli işe yarar bir dünya modeli değildi.

Ah! Keşke bir formül olsa da gezegenlerin yörüngelerini hesaplayabilsek diyoruz.

Ben de çizelgelerin altında yatan gerçeği gösterecek bir formül arıyorum ama bulamıyorum. Formül olmadığı için de kozmolojimi kuramıyorum.

Newton'da aynı durumda. O da odasında oturmuş İncil'de bahsi geçen olayların tarihlerini saptamaya çalışıyor. Boş vaktitlerinde de gezegenlerin hareketlerini verecek bir formül bulmaya çalışıyordu.

Bu yoğun çalışmalarına ara vermek için yanıma bir kitap alıp Amsterdam'ın meşhur Botanik Bahçesine gidiyorum. Bir ağacın altına oturuyorum. Kitabımı açıyorum. Bu kitap Thomas Streete adlı bir astronomun yazdığı *Astronomia Carolina* adlı bir ders kitabı. Egzotik bitkilerin kokularını içime çekerken, dalgın dalgın kitabımı karıştırıyorum. O sırada gözüme bir şey takılıyor. Thomas Streete benim daha önce hiç görmediğim bir formül kullanarak Jupiter'in aylarının yörüngelerini hesaplamış ve çizelgelere uygun sonuçlar almış. İşte aradığım formül bu!

Bu formülü kullanarak diğer gezegenlerin yörüngelerini hesaplıyorum ve doğru sonuçlar alıyorum. İçime bir sevinç doluyor. Aradığım formülü buldum.

İşte karşımda çizelgelerin altında yatan gerçeği açıklayan formül duruyor. Üstelik çok da basit bir formül. Sadece iki terimi var, yörüngenin dönemi ve yarıçapı.

Diyor ki: Bir yörüngenin döneminin karesi, yarıçapın küpüne oranlıdır.

Peki bu muhteşem formül bize nasıl bir dünyada yaşadığımıza dair ipuçları veriyor mu? Yani bu formül üstüne bir dünya modeli inşa edebilir miyiz?

Bu formül bize ne söylüyor?

Maddeler dünyasında yaşadığımızı mı söylüyor? Hayır.

Eski zamanlardan beri madde veya atom denen bu bölünemez parçalara inananlar olmuş. Bazı insanlar dünyanın bölünemez parçalardan meydana geldiğine inanmışlar ve maddenin esas olduğu kozmolojiler kurmaya çalışmışlar.

Bu formül atomik maddecilik doktrinini desteklemiyor çünkü formülün sadece iki terimi var, dönem ve yarıçap, maddeyi temsil eden bir terim yok. Yani gezegenlerin yörüngelerini bir madde terimi kullanmadan açıklıyoruz.

Bu formül girdaplar modelini de desteklemiyor çünkü girdapların hareketlerini sadece dönem ve yarıçap ile açıklamak mümkün değil. Peki o zaman bu formüle göre nasıl bir dünyada yaşıyoruz?

Önce bu formülü bulan Alman astronom Johannes Kepler'e teşekkür edelim ve böyle büyük bir buluş yaptığı için onu kutlayalım. Kepler bulduğuna göre de bu formüle Kepler kuralı diyelim. Kepler meşhur Danimarkalı astronom Tycho Brahe'nin yaptığı gözlemleri incelerken gezegenlerin dönemini ve yarıçapını ilişkilendiren bu formülü bulmuş.

Kepler'in bu buluşu insanlık tarihinin en önemli buluşlarından biri olduğu halde hakkı olan ilgiyi görememiştir. Bu yanlıştır ve düzeltilmelidir.

Tekrar soralım, Kepler kuralı bize nasıl bir dünyada yaşadığımızı söylüyor? Parantez içinde şunu da belirtelim. Bizim amacımız kendi adımızı vereceğimiz bir "dünya sistemi" kurmak değil. Bu tip bir kozmoloji markası yaratmayı Newton'a bırakıyoruz. Bizim doğaya ve yaratılışa karşı Newton gibi kibirli ve haddini bilmez bir tavrımız yok. Biz sadece Kepler'in bulduğu bu temel formüle bakarak onun nasıl bir dünya tanımladığını anlamaya çalışacağız. Newton gibi şahsi inançlarımızdan işe başlayarak doğayı bu inançlarımıza uydurmaya çalışmayacağız. Bu tür safсата üreticiliğini Newton'a bırakıyoruz. O nasıl olsa bu işleri çok iyi biliyor.

Kepler kuralını anlamak için onu sabit bir terimle yazalım:

$$\frac{Y_0^3}{D_0^2} = \frac{Y^3}{D^2}$$

Y_0 ve D_0 bilinen bir yarıçap ve bilinen bir dönem olsun. Mesela Y_0 ayın dünyadan uzaklığı ve D_0 ayın dönemi olabilir. Yani yukardaki denklemin sol tarafı sabittir

$$\frac{Y_0^3}{D_0^2} = \text{Sabit}$$

ve incelediğimiz sistemin yoğunluğunun bir ölçüsüdür.

Kepler kuralını yukardaki gibi yazarak Y ve D 'yi bulabiliriz. Yani Y verilmişse D 'yi, D verilmişse Y 'yi bulabiliriz.

Şimdi Kepler kuralını tekrar yazalım ama bu sefer Y ve D 'yi ayrı terimler olarak yazalım.

$$\frac{Y_0^3}{D_0^2} = \frac{1}{D^2} \times \frac{Y^3}{1}$$

Burada Y^3 terimini hacim olarak düşünebiliriz.

$1/D^2$ nedir? Dönemin tersi frekanstır. Yani $1/D^2$ frekansın karesidir. $1/D^2$ yoğunluk olarak tanımlanabilir.

$$\frac{1}{D^2} = \text{yogunluk}$$

Bu akla yakın bir tanım çünkü frekans arttıkça yoğunluk da artar. Mesela bir ipin ucuna bir taş bağlayıp çevirelim. Ne kadar hızlı çevirirsek, frekans arttıkça, ipin arasından geçmek o kadar zorlaşır. Üstelik ipin de yoğunluğu artar, yani gerilir. Veya bir vantilatör pervanesi ne kadar hızlı dönerse arasından geçmek o kadar zorlaşır. O zaman yoğunluk çarpı hacim o sistemin yoğunluğunun ölçüsünü veriyormuş. (Yalnız verdiğim bu iki örnek yörünge örnekleri değil çünkü onların devinimini yöneten başka bir formül var. Fakat fikir olarak doğru: frekans arttıkça yoğunluk artıyor.)

Demek ki, Kepler formülü bize dünyanın bir yoğunluk devamlılığı olduğunu söylüyor.

Dünya bir yoğunluk devamlılığıdır. Biz yörüngeleri hesaplarırken yoğunluğu hesaplamış oluyoruz.

Hareket hep çok yoğundan az yoğuna doğrudur. Hareketin sebebi budur. Newton'un uydurduğu okült güç gibi sebepler aramak gerekmez. Yoğunluk dengesi olduğunda da hareket kapalıdır, bir yörüngedir, yani bir daire üzerindedir.

Eğer dünya bir yoğunluk devamlılığı ise mutlak kopukluklar yoktur. Bu da atomik maddeci doktrinini çürütür. Çünkü atomik maddecilik dünyayı bir mutlak kopukluklar silsilesi olarak görür. Doğanın madde denen sonsuz yoğun, deliksiz, bölünemez parçalardan meydana geldiğini varsayar. Fakat dünya bir devamlılıktır ve bölünemez parçalardan meydana gelmemiştir.

Kepler kuralından çıkartabileceğimiz bir sonuç da her yüzeyin bir tanım olduğudur. Mutlak yüzey yoktur. Bir yüzey sadece tanımlanırsa vardır. Mutlak yüzey olmadığına göre bölünemez deliksiz madde yoktur. Yine madde varsayımını çürüten bir sonuca varmış olduk.

Kepler kuralından çıkan diğer bir sonuç da dũnyanın bir gũrũntũler dũnyası olduğudur. Tek gerçek gũrũntüdür. Gũrũntũlerin arkasında veya altında bir mutlak gerçek veya uez aramak beyhudedir.

Eğer tek gerçek gũrũntũyse, istediğimiz gũrũntũyũ gerçek diye tanımmlayabiliriz. Yani bu dũnya bir tanımlar dũnyasıdır. Varolmak demek tanımlanmak demektir. Kadim uezretiler bunu çok iyi biliyorlardı. Tanrılar dũnyayı hep tanımlayarak yaratırlar. nce bir kaos vardır. Kaos henũz tanımlanmamış bir yũzeydir. Tanrı istediğini tanımlar sonra da "ol" der ve o şey olur.

İnsanların tanrısal gũleri yoktur ama onlar da tanımlayarak yaratırlar. Bir grup insan bir araya gelirler ve bir şirket yaratmak için bir anlaşma tanımlarlar. Sonra yaptıkları anlaşmayı beğenip "ol" derler ve şirket varolur. İnsanlar anlaşmaya imzalarını atarak "ol" derler.

Her şey bir anlaşma yani bir tanımla başlar. Hukuki varlıklar hukuki bir anlaşmadan doğarlar. Biyolojik varlıklar da dişinin yumurtası ile erkeğin spermi arasında ki bir anlaşmadan doğarlar.

Zaten yeni tũrler ortak yaşam anlaşmaları sonucu doğarlar. Ortakyaşam iki tũr arasında bir anlaşmadır.

* * *

17. yũzyılın sonununda Avrupa'da bilinen verilerden yola çıkarak yeni bir kozmoloji tasarlamış olduk.

Aslında Kepler kuralından çıkan en önemli sonuç varoluşun tek olduğudur. Varoluş tektir ve devamlıdır. Newton ve Newtoncuların dediği gibi madde denen sonsuz yoğun

parçalardan meydana gelmiş kopuk kopuk bir dünyada değil, devamlı bir dünyada yaşıyoruz. Nasıl ki zamanda bir kopukluk olamaz yoğunlukta da bir kopukluk olamaz. Dünya bir yoğunluk devamlılığıdır.

Newton'un yaşadığı zamanlara gittik ve sadece Newton'un bilebileceği verileri kullanarak doğanın nasıl çalıştığını bulduk. Bulduk derken her şey zaten Kepler'in bulduğu formülde gizliydi, biz sadece Kepler kuralının kapağını açıp içine bakmış olduk.

Newton da Kepler kuralını ilk defa Thomas Streete'in kitabından görmüştür. Efsaneye göre Newton bir elma bahçesindeymiş bu büyük "buluşunu" yaptığı zaman. Biz de botanik bahçesindeydik, bunu şimdi efsane mi yapalım yani. İnsanlar ne boş şeylere inanıyorlar!

Demek ki, işin esası Kepler kuralı dediğimiz bu formüldür. Biz bu formülü esas olarak aldık ve sadece bu formülde bulunan dönem ve yarıçap terimlerini kullanarak gezegenlerin yörüngelerini hesapladık. Ne madde, ne güç terimleri kullandık ne de peygamberlik taslayıp tanrıyı işe karıştırdık. Tanrıyı sebep göstererek doğa olaylarını açıklama işini Newton'a bırakıyoruz çünkü onun tanrı ile özel bir ilişkisi varmış. Bizim öyle bir ilişkimiz yok.

Zaman yolculuğumuz burada sona eriyor. Yeni ve güzel bir kozmoloji tasarlayıp geldik. Ne diyorsunuz? Bu yeni kozmolojiyi nasıl buldunuz?

21 Ağustos 2015

[Araştırma Notları](#)

<https://notlar1.com/>