

idea Yayınevi İnternet Yayınları — 7

Aziz Yardımlı

Usdışı İnsan ve Ussal Evren

Newton'un Mitolojik Mekaniği

idea

İdea Yayınevi
Şarap İskelesi Sk. 2/106-107 34425 Karaköy — İstanbul
iletisim@ideayayinevi.com / www.ideayayinevi.com

Bu metin
Isaac Newton, *Doğal Felsefenin Matematiksel İlkeleri* (SEÇMELER)
(ISBN 978 975 397 185 0)
başlıklı kitaba ARKASÖZ olarak yayımlandı.

Usdışı İnsan ve Ussal Evren © Aziz Yardımlı 2016

*Tüm hakları saklıdır. Bu yayımın hiçbir bölümü
İdea Yayınevinin ön izni olmaksızın
yeniden üretilemez*

Usdışı İnsan ve Ussal Evren

AZİZ YARDIMLI

Modern Newton İmgesi ve Gerçek Newton — Simya — Newton
Gereksinimi — Yerçekimi — Kepler — Kalkülüs — Vargı

Modern Newton imgesi ve gerçek Newton

— Sıradan metalleri altına dönüştürmek için kazan ve imbiklerle büyülmüş simya deneyleri yapan bir insan *fizikçi* olabilir mi?

— Gezegenleri Güneşe ve Güneşi gezegenlere çeken, moleküllü moleküle, atomu atoma bağlayan *yerçekimi kuvvetini* Hermetik bir Yerçekimi Tanrısının istenci olarak gören ve 'boş' uzayın tanrısal 'duyu örgeni,' tanrısal *sensorium* olduğuna inanan bir insan *fizikçi* olabilir mi?

Popüler kültürün yanıtı olumludur. Olabilir, denir. Aslında, böyle bir kafa pekala *en iyi* fizikçi bile olabilir denir.

Palavra.

Newton üzerine dengeli, türeli incelemeler yok denecek kadar azdır. Yüzyıllardır tümü de savunmacı, öznel, giderek etnik bakış açılarından yazılan sayısız yorum kuşakların bilincinde silinmesi çok güç olacak izlenimler bırakmıştır. Giderek son onyıllarda üretilen eleştirel incelemeler bile Anglo-Saxon kibirini incitecek duyarlı noktalara dokunmayı, sorunu kültürel arkatasarı içerisinde irdelemeyi göze alamazlar. Tabu henüz düşünme özgürlüğünü püskürtecek denli güçlüdür. Bütün bir Anglo-Saxon kültür tarafından, giderek uydu alt-kültür alanları tarafından desteklenir.

Isaac Newton Anglo-Saxon kültürün putlarından biri, aslında birincisidir. Hak etmediği sanlarla onurlandırılmış, başaramayacağı şeylere yetenekli görülmüştür. Meslek yaşamının sonlarına doğru Newton'ı keşfederek onu "satır satır okumalıyız" diyen Chicagolu ve Nobel ödüllü bir astrofizikçi — kim olduğunun bir önemi yoktur — şöyle sürdürür (1994): "Sergilediği bilim görüşü, yazışındaki duruluk, bulduğu yeni şeylerin sayısı öyle bir fiziksel ve matematiksel kavrayış sergiler ki, bilimde herhangi bir zamanda bir koşutu yoktur." Newton bugün böyle tanınır,

ve *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* ise “the opus that laid the foundation for modern science” olarak. Bu hemen hemen dinsel bir tapınmaya varan tutumun arkasında Newton’ın kalkülüsü, evrensel yerçekimi yasasını, ve optik kuramını “keşfettiği” gibi “sıradan” bilgiler, herkesin bildiği “gerçeklikler” yatar.

Gerçeklikler?

Newton’ın ‘parlamentosu’ denilen Royal Society tarafından Leibniz’i Newton’dan kalkülüsünü çalmakla suçlayan ‘karar,’ gerçekte bütünüyle dengesizleşmiş Newton’ın kendisi tarafından yazılıp kurumun ‘yansız’ yargıçları önüne imzalanmak üzere atılan bir *Commercium epistolicum* bugün de yalnızca propagandanın gücüne tanıktır.

Newton’a gezegen devimlerinin çözümlenmesini ve ters kare yasasını, yerçekimi kuvvetinin doğasını *öğreten* Robert Hooke bugün de bir zamanlar Newton’ın elinden uğradığı haksızlığı yaşamaktadır.

Ve Newton’ın renk kuramı her zaman olduğu gibi bugün de herkesten önce ressamlar tarafından çürütülmektedir.

Olguları hermenutiğin gücüne dayanarak dilediği gibi anlama tutumu, bu seçme özgürlüğü modern kültürde ‘bilimsel’ düşünce boyutunun da henüz ağırlıklı bir etik-öncesi karakter taşıdığını gösterir. “Bilimde *herşey* geçerlidir!” diyordu anarşist bir bilim felsefecisi. Ve sanatta, etikte, politikada, insan haklarında, ekonomide vb. herşey geçerli iken, bu bilimde niçin böyle olmasın? Ve bilimde süreksizliği keşfettiğine inanan başka bir paradigma kuramcısı kavramların öznel, kültürel kurgular olduğunu da keşfediyordu. Bütün bir yirminci yüzyıl boyunca yalancı-bilime karşı panzehir ürettiğini ileri süren Viyana Pozitivizmi cisimlerin birbirlerini uzaktan çekmediklerine inanan Newton’ın evrensel yerçekimi yasasını hangi kafa ile bulmuş olabileceğini sorgulama gereğini bile görmedi. Öte yandan, aynı simge-mantıkçıları tarafından Freud başta olmak üzere, *usu* çalışmalarına ilke edinen her bilim insanı metafizik ve yalancı-bilimcilik ile suçlandı.

Mekaniği *yoketme* niyetinde olan, tansıkların olanaklı olduğuna inanan, mekanik bilimini *ateizm ve materyalizm* olarak gören birini modern mekanik biliminin mimarı olarak nitelemek o insanı ne yaptığını, ne istediğini bilmeyen bir moron düzeyine indirmek değil midir? Newton böyle bir ateist olarak, bir materyalist olarak görülmeyi hiçbir biçimde kabul etmeyecekti.

“En iyi fizikçi” olan Newton’ın olgun yaşamının en büyük bölümünde *simya* üzerine derlediği dev kaynakça 5.000 kadar girişten oluşur ve konu üzerine yazıları matematik ve ‘mekanik’ üzerine yazılarının her birini çok çok aşar.

Dahası, *Principia*’nın yayımından *kısa bir süre öncesine dek* Newton’ın kafasında ne evrensel yerçekimi kavramı ne de gezegen deviminin herhangi bir çözümlenmesi vardır. Robert Hooke ile mektuplaşmalarında,

henüz oluş sürecindeki büyük deha çok açık ve çok seçik olarak bir özeğe doğru düşme deviminin *sarmal* bir yol izleyeceğini yazar. Yerçekimi kuvvetinin uzaklığın değil ikinci üssü ile, birinci üssü ile bile ters orantılı olarak *azalmadığını*, hiçbir biçimde değişmediğini düşünür. Hooke tarafından düzeltilir, ve kendisine gezegen deviminin dinamik çözümlemesi ve ayrıca yerçekimi kuvvetinin uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğu öğretilir. Ama bundan dört yıl sonra bile, 1684'un sonlarına doğru yazdığı erken bir taslakta (*De Motu, Dünya Üzerine*), aşağıda alıntılatacağımız gibi, henüz evrensel yerçekimi kavramını anlayabilmiş olmaktan uzaktır.

Newton çok ileri bir tarihe dek kuyruklu yıldızlar konusunda da yerleşik görüşleri kabul etmeyi sürdürdü, devimlerinin doğrusal olduğuna inandı. Newton yerçekimini keşfinin *Principia*'nın yazılışının yirmi yıl kadar öncelediğini anlatırdı. Görünürde uzunca bir süre elmaların ve kuyruklu yıldızların bir ve aynı tözden yapılmış oldukları, bir ve aynı yasayı izlemeleri gerektiği gibi yalın bir uslamlamayı yapmayı başaramadı.

Tüm olguların gün ışığında olmasına karşın, bugün de yaygın olarak egemen olan ve hiç kuşkusuz on yıllarca daha geçerli olacak olan görüş başka türdür. Okullarda öğrencilerden papağan gibi "Newton" yasalarını ezberlemeleri istenir. Uygulama için daha ötesine gerek yoktur. Başından sonuna dek Newton'ın katkısı ve bilgisi dışında gelişmiş bir kalkülüs Newton'ın buluşu olarak belletilir. Optik konusundaki kaba saba gözlemleri ve bütünüyle desteksiz, bütünüyle tanıtsız görüşleri bile bir dehaya yaraşır buluşlar düzeyine yükseltilir. Ve uygulamada, bütün bir modern doğa biliminin kendisi Newton'ın modeli üzerine işler. Newton'ın sayılardan ve çizgilerden oluşan kavramsız/mantıksız evreni, salt olasılık ve istatistiğe izin veren pozitivist 'doğal felsefesi' modern eğitim pragmatik amaçlarına pürüzsüzce uyar.

Newtoncu kuram bilimsel değeri, ya da gerçek bir evren bilgisi sunması nedeniyle değil, ama çok yalın matematiksel yapısından ötürü yararlığı nedeniyle, doğmakta olan işleyim toplumunun gereksinimlerine yanıt vermesi nedeniyle yaygın bir kabul gördü. Pragmatizmin kuram ile ilgilenme gibi kaygısı yoktu. Zamanla, gelişmiş ülkelerden gelişmekte olan ülkelere dek tüm dünya bilim kurumları tarafından kabul edildi ve öğretilmeye başladı. Temelleri Newton'ın kendisi tarafından atılan pozitivist fizik yorumunun modern eğitimdeki ve toplumdaki yerinin ne denli belirleyici olduğunu yadsımamalıyız. Evrenin *salt nicel çözümlemesi*, kavramı dışlayan, sorunun gerçeği ile ilgilenmeyen, ideaları olgular karşısında ilgisiz bulan, anlamayı sorun edinmeyen bu sözde bilimsel yaklaşım, Newton'ın — ve başka pekçok pozitivistin — kendi kişiliğinde gösterdiği gibi, pekala boşinançların, simyacılığın, büyücülüğün bile eşliğinde olanaklıdır. Kast dizgesini, ineklere ve maymunlara

tapınmayı sürdüren bir kültür bile pekala böyle bir nicelik fiziğini kendine uyarlamada hiçbir güçlük çekmeyebilir. Ussu reddeden pozitivizmin boşınanca karşıcığı her zaman yalnızca sözdedir.

Düşünülmesi gereken şey çok yalındır. Belki de biraz güç olabilecek şey modern önyargıyı yeniden-yargılayabilmektir. Büyük ve gerçeklik, boşınanç ve ussal bilim *bir ve aynı bilinçte* birarada olabilir mi? Bu insanın onuruna, değerine aykırıdır. Evren ussaldır, ve ancak eşit ölçüde ussal bir kafa tarafından bilinebilir. Usdışı bir kafa yapısı için dünyası da eşit ölçüde usdışıdır. *Bilimsel bilgi, bilim*, ya da *gerçeklik* ile bir olan bilgi, ya da eğer dilersek *saltık, kuramsal bilgi* — kutsal değil ama yalın olarak değişmeyen, değişmez, *doğa yasasının* bilgisi — *var olanın* bilgisidir, ve var olan *ussal olandır*. Ya da, ussal olmayan var olmayandır, yalnızca birinin imgelemde tasarlanan hiçliktir.

Bu son önergeler *gerçeklik* ve *bilgi* ve *varlık* arasında öyle bir ilişkiyi varsayar ki, başlangıcından bu yana tüm *felsefenin* temelinde yatar — görgücülüğün değil, ama felsefenin. Aynı önergeler, bakış açısı gereği, tüm *görgücülük* tarafından reddedilir — görecilik, öznelcilik, kuşkuculuk tarafından. Bu kısa yazının başlıca amacı *felsefenin* bakış açısından Newton'ı ve onun 'doğal felsefesini' doğru bir ışık altında odaklamaya çalışmaktır. Bu girişimi izlemeyi kolaylaştıracak biricik öngerek *usdışı bir kafanın ussal evreni kavrayamayacağı* sayılısı olacaktır. Normal olarak insanlar görmeye dayanamadıkları olguları sık sık gözardı ederler. Newton durumunda bu açıkça kendini aldatmaya dek varır. Ama tarihin her döneminde olduğu gibi, mitin ezici gücü gerçekte yalnızca anlatım verdiği saçmalığın dozu ile doğru orantılıdır. Bugün henüz mit öylesine yaygın ve geçerlidir ki, sorgulanmasını düşünmek bile pekçok insan için neredeyse yeni bir keşif, hiç kuşkusuz uğruna belli iç çatışmaları göze almaya geçecek denli önemli bir keşif değerindedir. Ve bugün de henüz genel kültürün yerinden kolay kolay sökülüp atılamayacak demirbaşlarından biridir.

Newton'ın 'doğal felsefesi' (ya da 'deneysel felsefesi' ya da 'matematiksel felsefesi'), daha baştan anımsatmanın yerinde olacağı gibi, ve kendisinin özellikle vurguladığı gibi, hiçbir biçimde *bilimsel, fiziksel* ya da *felsefi* değildir. Newton'ın kendisi yaptığı şeye *Bilim* ya da *Fizik* ya da *Mekanik* demekten bütünüyle amaçlı olarak ve bütünüyle vurgulu olarak kaçındı. Gerçekte, doğanın *mekanik* anlayışına karşı, Kartezyenizme karşı kendi yöntemleriyle amansızca savaştı. Ussalcı Descartes'a duyduğu ve gizlemediği nefreti nedeniyle çalışmasında *analitik geometriyi* kullanmayı bile reddetti. İlgişi ne matematik ne de mekanik idi. Kendi yaptığı şeye 'doğal felsefe' dedi ve böyle bir 'felsefe'nin bilimden daha büyük bir alana genişlediğini, Hermetik bir Tanrının yüklemelerini ve fiziksel evren ile ilişkilerini irdelemeyi de kapsadığını düşündü.

Bu genişleme zemininde, Newton'ın 'doğal felsefesi' kendini görgül

bilimden olduğu gibi *Doğa Felsefesinden* de ayırır. Çünkü bir yandan görgül bilim özdeksel evrene *doğal ussallık* bakış açısından yaklaşırken, modern çağa Descartes'ın çalışması ile yeniden tanıtılan Doğa Felsefesi ise bu görgül ussallığın *kurgul ussallığa* yükseltilmesi girişimidir. Ve ereği doğanın görgül bilgisine eksiksiz bir tümdengelimci ussallama, eksiksiz bir kavram mantığı temelinde *tam anlaşılır* biçimini kazandırmaktır. Görgül veriler için kaygılanmaksızın. Çünkü bu sonuncuların, görüngülerin kendileri her zaman *kavram* tarafından, usun doğal işlevi tarafından *belirlenir*: Görüngü olmak *özel olarak* ussal olmaktır. Doğanın bilgisi usun kendi doğal kategorilerinden başka herhangi bir doğaüstü aracılığı gerektirmez. Ama Newton'ın salt nicel matematiksel ilkeler üzerine dayalı 'doğal felsefesi' için bu *nesnel, nedensel, ve belirlenimci* ussallık, bu *a priori* kavramsallık özellikle amaca aykırı ve zararlıdır ve reddedilmelidir.

Kişinin bilim, felsefe, görgücülük, din konusunda görüşleri ne olursa olsun, hiçbirşey *Principia*'nın bir *görgücülük ve tanrıbilim* karışımı görünüşü taşıdığı olduğu olgusunu çürütemez. Önümüzde Newton'ın yazılarının kendileri durur. Gene de anlaşılması biraz güç olan şey salt deney ve gözlem üzerine dayandığını söyleyen görgücülüğün, paradoksal olarak, her zaman en kötü metafiziğe götürmesi olgusudur. Paradoks doğal usu şaşkınlığa düşürür, onu bir bakıma dondurur, ve sık sık teslim alır. Diyalektikten özellikle ve vurgulu olarak kaçınan *görgücülük* paradokstan dehşete düşer, karışıklığı reddederek sözde totoloji mantığına sığmır, ve kurgul yeteneksizliği paradoksu çözmesinin, *karşulların birliğini* kavramasının önüne geçer. Her ne olursa olsun, kendi tanıklığı olmasaydı bile, açıktır ki felsefe olmaktan Newton'ın 'doğal felsefe'si denli uzak bir başka şey daha tasarlamak olanaksızdır. Felsefeyi hiçbir kuşku ve kayđı duymaksızın bu saçmalıktan bağışlayabiliriz.

Görgücülük, David Hume'un açıkça gördüğu ve vurgulayarak belirttiği gibi, *bilgi* ve *gerçekliği* öznel *inanç* ve *olasılık* ile takas eder. Ama, inancın *gerçeklik* ile gerçek ilgisinin görülmesi ölçüsünde, ve ancak *ussal bilginin* gerçek inanca, gerçeklik inancına yükselebileceğinin anlaşılması ölçüsünde, açıktır ki görgücünün 'inancı' da tıpkı 'bilgisi' gibi boş olacak, salt boş-inanca indirgenecektir. *Principia*'nın bütünüyle açıktaki yatan görgücülüğü eşit ölçüde açıktaki yatan tuhaf bir metafiziğin eşliğindedir. Ama bu olgunun doğası gereçidir. Salt pozitif *deney* ve pozitif *gözlem* üzerine dayandığında direten bir bakış açısı, paradoksal olarak, hiçbir zaman pozitif bilgiye götürmez, ama her zaman negatif bir metafiziğe, *olmayanın* "bilgisine" götürür — göreciliğe, öznelciliğe, ve nedenselliğin, nesnelliliğin, özdeğin yadsınmasına, ve bu yadsınmanın düşünceye sağladığı denetimsiz gevşeklikte baştan sona usdışı kurgulara ve hipotezlere. Newton durumunda, *hypothese non fingo* demek, *hipotezler uydurmam* demek, gerçekte en büyük hipotezleri uydurmak demektir.

Gurur düşüşten önce gelir. Tıpkı onun izinden yürüyen, görgücü yönteminde onu örnek alan, usu, mantığı, kavramı bir yana atıp gururla aynı Newtoncu geleneğe dayandığını bildiren pozitivist Einstein gibi, Newton da etheri yadsır, ve, yine Einstein gibi, gerekli görürse doğrular. Salt olasılık veren tümevarımlardan söz eder, ve aynı zamanda *evrensel ve zorunlu ve saltık* yasalar ileri sürer. Doğal bilincin böyle oynak hedefleri vurmaması olanaksızdır.

Newton tüm kuşkucular gibi, tüm görgücüler gibi insan bilgisinin sınırları olduğuna, insanın gerçek bilgiye erişme yeteneğinde olmadığına inandı. Aslında, tüm deneysel 'felsefeciler' gibi, tüm görgücüler gibi *us kavramının* kendisine yabancı idi. Ona göre insan düşüncesi gerçekliliğin kavrayışı için yetersiz ve yeteneksizdi, ve değersiz insan için bilimsel bilgi gibi felsefi bilgi ideali de aşırı idi — tıpkı daha sonra hayranları arasında yer alarak *Usu Eleştirme* girişiminde meleklerle de bir yer bulacak olan Immanuel Kant'ın da düşündüğü gibi. Newton'ın 'deneysel felsefesi' Kant'ın Eleştirel Felsefesinin de Hume'ü önceleyen asıl öncüsüdür ve Kant bu borcunu Newton'ın 'bilimi'ni Hume'un görgücülüğünün yokediciliğinden kurtararak ödediğine inandı. Gerçekte, Hume insan düşüncesi için yıkıcılığında da hiçbir zaman sanıldığı denli etkili ve öncü olmuş değildi: Yalnızca Newton'ın izinden yürüdü ve bunu gururla dünyaya duyurdu.*

Newton'a kimileri "büyücülerin sonuncusu, bilimcilerin birincisi" der. Bu espri açıkça saçma, düşüncesiz ve içeriksiz görünür, çünkü hiç olmazsa Newton'dan önce de bilimcilerin ve Newton'dan sonra da büyüçülerin olduğunu yadsıyamayız. Ama espri karakterini saçmalığının doğruluğundan kazanır, çünkü tuhaf bir paradoksu ileri sürer, büyüçünün matematik yapabilmesine, bu enteresan senteze dikkati çeker. Ama

*Doğallıkla Newton'ın da kuşkucu öncelleri vardır. Aslında kuşkuculuk yalnızca insan usun kendisinin ne olursa olsun düşünmeye güvenmeyi başaramamasıdır. Sıradan bilincin kuşkuya önem vermesi hiç kuşkusuz yerindedir ve sağlıklıdır, çünkü tasarımsal bilincin hakkı hiç kuşkusuz kuşkuudur. Ama *bilginin saltık olarak olanaksız* olduğunu ileri sürmesi, bu aşırılık paradoksal olarak kuşkuculuk değil inakçılıktır. Kuşkuculuğun kuşkusuzca inandığı şeyler de vardır. Ve kuşkuculuğun inakçılığa dönüşümü insan usunun kendisinin en grotesk yeteneklerinden biridir. Yaşamda sık sık öyle bir kafa yapısı ile karşılaşırız ki, en saçma, en anlamsız, en usdışı olana kolayca inandığımızı, usdışının tilsımına coşkuyla sarıldığımızı görürüz. Bu yapıyı hepimiz tanırız, ve usdışına inanişi ve onu savunuşuna hayret etmekten başka birşey yapamayız: Uzayın beş, on, on beş boyutlu ve bir de sonlu olması, zamanın da birkaç boyutunun ve bir başlangıcının ve bir de sınırlarının olması, bir çizgideki noktaların sayılması, eğrinin doğrudan daha kısa olması vb. gibi saçmalıkların bu kafalar üzerinde direnilmez bir çekiciliği, gizemli, giderek şizofrenik bir etkisi vardır. Bunlara tam bir esrime içinde inanırlar. Ve aynı zamanda 'kuşkucu'durlar! Aynı zamanda yöntemlerinin deney ve gözlem olduğunu da söylerler. Görgücü olduklarını, usa, düşünceye bir sınır çektiklerini. Sezgiye, esine, duyu-verilerine dayandıklarını. Bu bir kişilik özelliğidir. Ve bu özellik yaşamın başka alanlarında olduğu gibi felsefede de, bilimlerde de kendini gösterir.

Newton bu ayrıksı konumda da yalnız değildir. Geometriyi yadsıyarak yerine pergel-cetvel geometrisini geçiren ve görelilik kuramını Hume ve Mach'ın görgücülüğü ve pozitivismi üzerine dayandırdığına inanan Albert Einstein'ın kendisi kuramını o yadsıdığını söylediği geometri üzerine dayandırmada bir sakınca görmedi, ve dx , dy vb. gibi sonsuz küçüklüklerin aslında 'çok küçük sonlu küçüklükler' olduğunu ileri sürmesine karşın, başlıca bu çelişkili kavram üzerine kurulu olan kalkülüstün vazgeçemedi. Hume'un kendisi kuşkuculuğunu 'hayvan inancının' normalleştirdiğini biliyordu. Usu yadsıyanların ussallıkları felsefe tarihinin bitimsiz ironisidir.

Matematik sağduyuyu, sağlıklı, ussal bir düşünme yetisini kollamanın güvencesi değil midir? Newton'ın kitabının başlığında görülen 'matematiksel ilkeler' anlatımı Newton'ın genel amacını dolaysızca anlatır. Başlık *bilimsel* ya da *fiziksel* ilkeler değil, ya da giderek Descartes'ın *Principia philosophiæ* başlıklı kitabı durumunda olduğu gibi *felsefi* ilkeler de değildir.

Ama kitabının başlığına 'matematiksel ilkeler' anlatımını alan Newton matematiğin güvencesinden yararlanmış olamaz mı? Yoksa matematik, Heisenberg'in de gördüğü gibi, yalnızca kuramdaki 'iç tutarsızlıkları' düzeltmeye mi yarar, yalnızca "dizgenin matematiksel imgesi dizgede çelişkilerin olmamasını güvence altına [mı] alır"? Her ne olursa olsun, matematik nesnesinin *varoluşunu* doğrulamaz, ve *varlığın*, *var olanın* bilgisi ise bilimin ilgilendiği biricik sorundur. Ve Newton'ın sırtını döndüğü şey varoluşu konu alan kavramsal gerçeklik, koşulsuz ussal düşüncedir, matematik değil. Newton hiç kuşkusuz iyi bir matematikçi idi. Ama örneğin Einstein da. Örneğin bugün Newton'ın kürsüsünü dolduran ve sürekli olarak kuram değiştiren Hawking de. Einstein'ın eşit ölçüde matematiksel temelli bir kurgu olan 1917 kitapçığı Evrenin *R*' yarıçapının hesaplanması için verilen formül ile sonlanır. Bundan böyle matematiksel olarak bir "küre" olan uzayın kapsadığı sonlu özdük niceliği bile kolayca hesaplanabilir! Geriye kalan şey zamansal "sıfır" noktasını, "zamanın başlangıç tarihini" hesaplamaktır, ve Hawking bu görevi başarıyla yerine getirir. Bu işlemlerde *kavram mantığı* bütünüyle gereksiz, aslında matematiksel keyfilik açısından engelleyicidir. Olgular bütünüyle kavramsız ve salt sayısaldır! Ve gözlem ve deneyin de bir yana atılmasıyla, *kavrama* gibi gereksiz bir kaygıdan bütünüyle özgürleşen bilinç matematik aracılığıyla istediği, dilediği, uygun gördüğü herşeyi tanımlayabilir. Evrenin kavramsız, *nicel çözümlemesi* herşeye izin verir — anarşist yöntemsizliğin düşünde bile göremeyeceği bir düzeye dek. Einstein evrenin genişlemesini durdurmak üzere formülünü matematiksel olarak ayarlamada bile bir sorun görmedi.

Principia Newton'ın açıkça becerikli bir *geometrici* olduğunu gösterir, Ama örneğin Kepler, Galileo, Kopernik, Ptolemi, tümü de çok iyi birer geometrici idi, ve bu o dönemlerin tüm fizikçilerinden beklenen doğal

bir yetkinliktir. Dahası, iyi bir matematikçi olmak örneğin Descartes'ın *Analitik Geometrisinden* yararlanabilmeyi gerektirir, ve bunun da ötesinde özellikle birinin kendisi tarafından yaratıldığını ileri sürdüğü Kalkülüsü kullanabilmesini gerektirir. O zaman matematikçiliği dikkate değer bir başarımlar olarak kabul edilebilir. Ama Newton'da ne Leibniz'in matematiksel ilgisi ve yaratıcılığı, ne de Leibniz'in kalkülüsünü uygulamaya koyan ve açındıran Bernoulliler, Euler, Laplace, Lagrange gibi matematikçilerin verimli incelikleri vardır. Newton gençlik düşüncelerini geliştirmektense kendini simya deneylerine adanmayı yeğledi. Tüm kalkülüs edimsel olarak Newton'ın dışında gelişti. Ve Newton çalışması konusunda tek bir sözcük bile iştmemiş olan bu gelişim sürecinin öncüsü olma rolünü Royal Society'ye kendi dikte ettirdiği bir karar metni ile kendi üzerine almayı istedi.

Deneysel felsefe/ *'experimental philosophy'*, adı verilen şey salt deney ve gözlem verilerinin *genelleştirilmesi* üzerine dayalı ilkelere, önermelerden, yasalardan vb. oluşan bir yapı olarak tanımlanır. Böylece *Principia* kuruluşunda tam bir kavramsal boşluk ve olası bir doluluk üzerine dayanır, ve kavramsal destekten yoksun salt matematiksel sağlamlık tipik kuşkucu bakış açısında destek arar. Newton'ın kendisi 'Felsefede Uslamlama Kuralları' No IV altında şunları bildirir: "*Deneysel felsefede genel tümevarım yoluyla fenomenlerden çıkarılan önermelere, tasarlanabilecek karşıt hipotezlere karşı, doğru olarak ya da gerçeğe çok yakın olarak bakacağız — ta ki onları ya daha doğru, ya da kuraldışlara açık kalabilecek başka fenomenler ortaya çıkıncaya dek.*" Deneysel felsefe, gördüğümüz gibi yaratıcısının kendi sözlerinde, *kavramsal* olarak, *mantıksal* olarak aklanmış ve sağlamlştırılmış bir gerçeklik yapısı kurmayı amaçlamaz. Bu alçakgönüllülüğün nedeni yasaların yanlış saptanmış olabilecekleri, fiziksel araştırmacının yanılabilmesi gibi noktalar ile ilgisizdir. Yanılmak hiç kuşkusuz insan içindir, ve ussal düşünce tarafından giderilebilme olanağını dışlamaz. Gene de görgücü bakış açısının sinir teli insanın yanılabilmesi değil, ama yanılığının *sürekli, saltık, kaçınılmaz* olduğunun doğrulanmasında sonlanır. Biraz aşağıda yine Newton'ın kendi sözlerinden öğreneceğimiz gibi, sorun insan usunun gerçekliği bilme, şeylerin özünü anlama yeteneğinden yoksun olmasıdır. Deneysel felsefe ne olursa olsun *evrensel* ve *zorunlu* yasalara *izin vermez*, yasa kavramının *kendisini tanımaz*. Başka bir deyişle, tüm mekanik biliminin özsel kavramı olan *nedenselliği tanımaz*. 'Matematiksel felsefe'de herşey güçlü bir uyum sergiler: Newton bu iyi işlemeyen, bu 'yanılsanabilirliğe' açık 'yasaların' eksiksiz olarak koruyamadıkları evren dengesini yeniden kurmak için Tanrının zaman zaman işe karışmak zorunda olduğunu bildirir.

Bir kez daha, tümevarımcı altyapısı ile bütünüyle tutarlı olarak, Newton'ın evreni *nedensellik* temelinde işleyen *belirlenimli* bir *düzenek* değildir. Descartes'ın evreni gibi sonsuzluk içinde bir kez Tanrı tarafından

yaratıldıktan sonra sonsuza dek doğal yasalar temelinde işleyecek eksiksiz bir mantıksal/özdeksel yapı değildir, ama Leibniz'in anlatımıyla, ikinci-sınıf bir saat yapımıcısının ürünü gibi zaman zaman düzeltilmeye, onarılmaya gereksinen derme çatma bir düzensizlik, bir *kaostur*.

Newton'ın doğal felsefesini sunan *Principia* giderek fizikçilerin kendileri tarafından bile okunan ölçün bir fizik kitabı değildir. Çünkü, bir yandan kalkülüs yerine geometrik yöntem ile yazılan bir 'mekanik' çalışmasının 'okunması' gibi birşeyden söz etmek çok güçtür, ve öte yandan modern fizik programları genellikle tanrıbilimsel metinler ve yorumlar kapsamaz. Aslında, eleştirel incelemeler dışında, tüm dünyada *Principia*'yı satır satır okuma gibi bir girişimden haz duymayı başarabilecek çok az insan vardır. Ve *Principia* fizikçilerin kendileri tarafından en son okunan, daha doğrusu hiç okunmayan fizik kitapları arasında ilk sıralarda gelir.

Principia, Newton'ın haklı olarak belirttiği gibi, bir *fizik* ya da bir *mekanik* çalışması değildir. Bugün asıl kavramında MEKANİK olarak kabul ettiğimiz bilim sözcüğün *sağın* anlamında Descartes'in ve Leibniz'in MEKANİK olarak anladıkları şeydir — sözcüğün tam anlamıyla Newton'ın reddettiği sağlıklı ve sağduyulu bakış açısı. Onların ussal evreninde yalnızca uzay, zaman ve özdek ve yalnızca ve yalnızca bunların daha öte bağıntıları olarak kuvvet, kütle, devim, ivme, güç ve geri kalan mekanik kavramlar vardır ve Hermetik hiçbirşey yoktur.

Mekanik sözcüğünün kendisi bile Descartes'ı anımsatır, Newton'ı değil. Ve bugün bu bilimin nicel yanına katılan matematik yine özsel olarak Descartes'in ANALİTİK GEOMETRİSİ zemininde Leibniz tarafından geliştirilen KALKÜLÜSTÜR — simgesel notasyonuna dek. Bilim ve matematiğin belitsel, kavramsal, ya da ussal temellerini atanların felsefeciler olması bir raslantı değildir. Her ikisi de Avrupa'ya 'modern' bilimi, 'modern' felsefeyi (ya da, 'modern' sözcüğünü bir yana atarsak, doğrudan doğruya *bilimi* ve *felsefeyi*), ussal insan ve ussal evren görüşünün arı ölçünlerini tanıtan öncüler arasındadır. Ve onların kendi çalışmaları paradigmatik bir yalıtılma içinde durmaz, tersine ussal bilgi süreklisinin ve birikiminin parçasıdır. Her birinde onları bilimsel sürece o özsel, vazgeçilmez katkılarını üretmeye götüren etmen o aynı evrensel ustur. Bugün modern bilimde 'bilim' adına, 'bilimsel problem' adına yaraşır herşey bu ussal çabanın ürünüdür, ve Descartes ve Leibniz bu bütüne ne denli ait iseler, Newton o denli onun dışındadır. Newton bu yalın, arı ussallığın dışında olmayı istedi, en aşırı tuhafıklara yenik düşmeksizin yapamadı. Ve Hermetik felsefesi ile usdışına teslim olmayı götürmez bir yolda başardı.

Galileo'dan Kepler'e, ve Pascal'dan, Euler'den Laplace'a sayısız modern bilimcinin ve matematikçinin çabaları olmaksızın Mekanik ve Kalkülüs de hiç kuşkusuz bugünkü bütünlükleri içinde varolamazdı,

ve eşit ölçüde açıktır ki Galileo'nun da öncesine, Kopernik, Ptolemler, Eklidès, Aristoteles, Platon ve en ilk Yunanlı bilimci ve felsefecilere dek giden *bilimsel süreklilik*, modern pozitivistin çocuksu reddedişlerine karşın, sözcüğün en doğal anlamında bir bilgi birikimi, usun problemlerini usun kendisi aracılığıyla çözme gereçidir. Bu düzeye dek, fizik kavramın disiplini altındadır, usun (ya da kavramsal bütünü) kendini sürekli olarak *daha* gerçek biçimlere, *daha* gerçek bağıntılara örgütlemesi sürecidir. Bu süreçte, değişik evrelerde ve değişik bireyselliklerde düşünen gerçekte bir ve aynı insan usudur. Kepler'in kendisi III. Yasasını da kapsayan *Epitomes Astronomiae Copernicanae'si* için (1620) "*Bu kitap Aristoteles'in Gökler Üzerine kitabına bir ek olarak hizmet etmeye üzere tasarlanmıştır*" der. Ve evrenin özeğini Yeryüzü olarak gören Ptolemler'in tüm çalışmasını üstlenen Kopernik'in Güneşi özek alan hipotezi kendisinin belirttiği gibi çok daha önceden antik dönemde "*Pisagorcunun Herakleides ve Eklifantos, ve — Cicero'nun belirttiği gibi — Siraküzeliler Hiketasi*" tarafından paylaşılıyordu; "*onlar Dünyayı evrenin özeğinde dönüyor olarak kabul ettiler.*" Kopernik yalnızca Ptolemler'in özek seçimini değiştirdi. Maxwell'in belirttiği gibi (*Özdek ve Devim*, Konu 104), Kopernik dizgesi Ptolemler dizgesi üzerinde "*yalınlık dışında hiçbir üstünlük göstermez*" ve devimin göreliliği olgusu karşısında, Kopernik için de iki dizgeden birinin seçilmesini aklayabilecek dinamik bir kanıt, ya da teleskobun sağlayabileceği gözlem kanıtları yoktu.

Paradigma? Eşölçümsüzlük? İletişimsizlik? Devirme, yok etme?

Her zaman bir bilimcinin sağduyusunu, ussal dinginliğini de göstermiş olan Goethe tam bu bağlamda "*Bilimin tarihi bilimin kendisidir*" diyordu. Newton'a karşı polemiginde "*Herhangi bir kuramsal bağ olmaksızın deneyimler sunmak*" aşırı ölçüde tuhaf derken, Newton'ın '*doğal felsefesini*' doğal insan usunun özgürce, güvenle, sağduyu ile karşısına alabileceği, özümseyebileceği bir çalışma olarak görmüyordu. Newton'ın '*doğal felsefesi*' kuramsal, kavramsal, mantıksal bağlantının yerine Hermetik bir bağ geçirirken, benzer olarak tarihsel sürekliliğin de hesabı görülür, ve Newton omuzlarında yükseldiğini düşünmekten kaçınmadığı öncellerini usdışı bir tutumla reddedip karalar, pozitivist paradigmatıcılığın en erken örneklerinden birini, aslında birincisini sunar. Ama reddettiği süreklilik aynı zamanda vazgeçmesi olanaksız desteklerin biricik kaynağıdır. Kuramında gerçek doğalarını hiçbir zaman anlamadan sunduğu tüm kavramsal ilişkiler, yasalar bu birikimden gelir, ve pozitivist paradigmatıcılığın gerçekte yalnızca kişisel, öznel, keyfi bir tutum olduğunu, aslında ruhbilimsel bir problem olduğunu kendisi gösterir.

Gene de Newton'ın *irrasyonalizmi* herhangi bir özgün buluş yapmasında saltık olarak olanak tanımaz. Onun için evren, tıpkı ussallığa kapalı bilinci gibi, usdışıdır. Kalkülüsü '*buluşu*' gibi evrensel yerçekimini

'buluşu' da 20 yaşlarının başında Woolsthorpe'da çiftlik evinde kaldığı sırada elma ağacının altında doğal düşüncesinde belli belirsiz bulunan birkaç belirlenimden öte birşey değildir.* Ve bu bütünüyle yetersiz, bu bütünüyle eksik tasarımları, apaçık yanlışlıklar ve saçmalıklar içeren düşünceleri inanılması güç bir yolda buluşlarının *başlangıcı* olarak gördü. Ve inanılması eşit ölçüde güç bir yolda doğrulandı.

Modern akademizm böylesine anlamsız bir yüceltmeyi, giderek putlaştırmayı nasıl başardı? Olgunun biricik açıklaması çağdaş kültürün kendini Newton'ın irrasyonelizminde de sınırsızca gösteren o aynı irrasyonel töz tarafından belirlenmesinin düzeyidir. Aldatılma söz konusu değildir, çünkü aldatacak bir etmen yoktur.

Batu için, özellikle İngilizler için, Newton 'en büyük fizikçi,' giderek *tüm* insanlık tarihinin en büyük bilimsel dehasıdır. Optik, gök dinamiği, ve kalkülüsün insanlığın bilimsel hazinesine onun tarafından sunulduğu kabul edilir. Tümünde de abartmalar ölçüsüzdür.

Descartes'in ether tarafından iletilen dalga-ışık kuramı ile, Huygens'in renkleri doğrudan doğruya değişik dalga boylarının sonucu olarak açıklayan kuramı ile, ve ışığın yine ses gibi dalgalardan oluştuğunu düşünen Hooke'un da görüşü ile karışıklık içinde, Newton ışığın 'cisimciklerden' yapıldığını, kırınmaları en güç olan en büyük *parçacıkların* kırmızı rengi, ve kırınmaları en kolay olan en küçük *parçacıkların* ise mor rengi verdiklerini, beyaz rengin beş *ya da* daha doğrusu yedi rengin bir karışımı olduğunu ileri sürdü (müzikal gamdaki notaların sayısından esinlenerek).

Galileo'nun süredurum *tanınımı* Newton *yasalarına*, ve Hooke'un ona öğrettiklerini Evrensel Yerçekimi Yasasına dönüştürmeyi başardı.

Leibniz'in kalkülüsü buluşundan ve tüm Avrupa'nın kalkülüsü ondan öğrenmesinden sonra — aslında bu gelişmeden yirmi yıl önce — kalkülüsün çok önce kendisi tarafından bulunduğunu ileri sürdü.

Hiç kimse, giderek Newton'a duygudaş olanlar bile bunları ve Newton'ın kişiliğinde ve meslek yaşamında gösterdiği çok daha dengesiz tutumları yadsımaz. Newton'ın paranoid olduğunu, sinirceli ve dengesiz bir insan olduğunu hiç karşı çıkmadan kabul ederler. Ve gene de, tüm irrasyonelistler durumunda olduğu gibi — örneğin Nietzsche ya da Heidegger ya da Cantor durumunda olduğu gibi —, negatif kişilik pozitif içerikten ayrılır, ve kuramsal içeriğin onu ürettiği ileri sürülen kafa yapısının irrasyonelizminden bağışık olduğu kabul edilir. Ama tümünde de içeriğin kendisi ancak onu üreten kafa yapısı denli anlamlıdır. Normal

*Sorum bulanık kalmamalıdır. Sorgulanan şey Newton'ın 'fluxion'lar/akıllar yönteminin bir tür kalkülüs olup olmadığı değildir. İşe yaramaz bir yöntem geliştirdiği açıktır. Ama ne minimum bir tamamlanmışlık söz konusudur, ne de herhangi bir uygulanabilirlik. Newton'ın yönteminde direten İngiliz matematikçiler herhangi bir ilerleme yapmak bir yana, bir yüzyıl boyunca Kita'da yer alan gelişmeleri izleyemediler.

bilince bütünüyle normal gelen bu anormal ayırım normal bakış açısının kuramsal içerik ile tanışık olmamasına, görgül olgular konusunda bile bilgisiz olmasına, giderek konu üzerine düz bir okumayı bile yapmamasına dayanır. Newton durumunda, sözünü edebileceğimiz tüm pozitif içerik gerçekte yalnızca ve yalnızca *başkaları* tarafından üretilmiştir, ve Newton'ın kişisel katkısı öncellerinin çalışmalarının bir dizgeselleştirilmesi değil, tersine metafizik ya da tanrıbilim adını bile hak etmeyen apaçık bir boşanç dokusu yoluyla grotesk bir yapısızlaştırmadır. Bütünselleştirme, pozitif bir mekanik biliminin bugün tanıdığımız biçimini kazanması yalnızca ve yalnızca Newton'daki irrasyonalizmi gözardı etmeyi yeğleyen ve modaya uyan Kıta matematikçilerinin çalışmalarının sonucudur — Euler'den Laplace'a. Newton'ın modern bilinçteki en büyük şansı *okunmamasıdır*.

Newton kimi İngilizler tarafından en büyük fizikçi olarak, ve Fizik ise “basically a British enterprise” olarak kabul edilir. Daha ölçsüz olanlar tarafından, boşançlar içinde yaşamış ve yazmış olan Newton sözcüğün ‘iyi’ anlamında katıksız *pozitif* bilimci olarak, ve *Principia* insanlık tarihinin en büyük bilimsel yapıtı olarak kabul edilir. Kimileri bunu ironik bulurlar ve en iyi matematikçinin en iyi büyücü olması olgusunu anlamada güçlük çekerler.

Pozitif *Principia* ve pozitivist Newton yorumu *popüler* bilim anlayışının en temsil edici ölçütlerinden birini sağlar. Geçen yüzyılın başlarında Viyana'da kendini gösteren pozitivist girişimin bir yanı da bilimi, felsefeyi halkın ayağına götürmek, bilimin kibrine ve küstahlığına bir son vermek, bilimin yüzeyde kalmasını, kesinlikle derinlere inmemesini sağlama bağlamaktı. Modern İngiltere'de ilkin İngiliz görgücülüğü ve daha sonra analitik gelenek o büyüklenmeyi daha başından ve etkili olarak önlemiş, İngiliz felsefesinin hiçbir zaman sıradan dil felsefesi olmanın üzerine geçmemesi sağlama bağlanmıştı. Gene de bilinçli olarak başarılan bu sığlık olgusu bile Newton'ın boşanancının nasıl böylesine kolay yutulduğunu açıklamada çaresiz kalır.

Son on-yıllarda Newton fenomeni üzerine yayımlanan pekçok kitap ürkek şaşkınlıklara anlatım verir. Tümünde de bir hayret, bir sürpriz ile karşılaşma havası vardır. Ama Newton'ın kişiliği ve yazıları insanlardan özellikle saklanmış değildi: *Principia* ve *Optik* gerçek Newton'ın boşançlarını dolaysızca sergiler. Ve simya ve büyücülük üzerine olanları da kapsamak üzere tüm elyazmaları daha 19'uncu yüzyılın başlarında gün ışığına çıkmış, aralarında en önemli görülenler, bilimsel ve matematiksel elyazmaları 1888'de Cambridge Üniversitesine verilmiş, geri kalanlar ise Portsmouth ailesi tarafından 1936 Temmuzunda açık arttırma ile ekonomist John Maynard Keynes'e 9.030 pounda satılmıştı (simya üzerine yazılarının önemli bir bölümünün laboratuarda çıkan bir yangında yok olduğu bilinmektedir).

Bu gnŐne çıkıŐa karşın, ađdaŐ araştırmalar Newton'ın boŐınanları ve Newton'ın deneysel-matematiksel felsefesi arasındaki ilişkiyi gözardı eder. Gerçekten de, modern pozitivist bakış açısının tam doyumuna, boŐınanların matematiksel bir kuram üzerinde hiçbir etkiyi yoktur. *Boş uzayda* zdeksel kütleler arasındaki yerçekimi ister Newton'ın anlatımıyla 'önler' aracılığıyla iletilsin, isterse modern fiziğin öğrettiği gibi bütünüyle 'aracısız' bir *uzaktan etki* olsun, *F* her durumda *F'* dir, sayısal işlemler her durumda bir ve aynıdır. Ölçümler her durumda kutsaldır. IŞık, manyetik alan, yerçekimi kuvveti, tümü de arı matematiksel bakış açısından aracısız ve ortamsız olarak *salık boşlukta* yayılır, ve hesaplamaların ve tahminlerin sonuçları olgunun kavramsal doğası ya da okkült sayılıtlar tarafından etkilenmez. Kuvvet ister özdeğin özelliği olsun, isterse tinsel bir töz, *F = ma* denklemi hiçbir zaman bozulmaz. Pozitif 'bilim' kuvvetin *doğası* ile, *kendisi* ya da *kavramı* ile ilgilenmez, kuvvetin *simgesi* ve *ls* ile, *nıceliği* ile ilgilenir. Daha tesi *kuramdır*, ve kuram ise pozitivistin bakış açısından *kuramsız olgu* karşısında *anlamsız* olandır.

Simya

Henüz yürürlükte olan Newton mitinin tersine, Newton'ın kendisi hiçbir zaman mekanik evrenin bir bilimini geliŐtirdiđini düŐünmedi. Tam tersine. Kendi gününün lnlerinde bile usdışı, gizemsel, dŐlemisel, okkült sayılan *gizli* simya çalışmalarını tüm yaşamı boyunca sürdürdü. Düşünceleri zamanının en grotesk boŐınanları tarafından, Hermetik gizemcilik tarafından yoğruldu (uzaysal ve özdeksel 'nlere,' 'hayaletlerin' fiziksel varlığına, 'uzaysal/özdeksel' Tanrıya, İncil'de görgül tarihsel ipuçlarının bulunduğuna inanmak), ve tüm bunları 'matematiksel' ya da 'doğal' dediği bir 'felsefe' ile biraraya yoğurdu. Aslında, belirttiğimiz gibi, pekçok Şeyi gnŐnda yaptı, pekçok Şeyi arŐivleri karıştırmaya gerek bırakmayacak bir açıklıkla *Principia* ve *Optik*'te vurgulu olarak kamuya sundu.

Gene de, yayımlanmamıŐ simya elyazmalarını 1930'ların sonlarına doğru ele geçiren ve üzerlerine ilk incelemelerden birini yapan Keynes'e göre Newton "büyücülerin sonuncusu, Babillilerin ve Sümerlerin sonuncusu, görülür ve anlaşılır dünyaya bakıŐı 10.000 yıldan biraz daha az bir süre önce entellektüel kalıtımızı üretmeye baŐlayanlarla aynı olan son büyük düŐünürdü"^{*}

*"He was the last of the magicians, the last of the Babylonians and Sumerians, the last great mind which looked out on the visible and intellectual world with the same eyes as those who began to build our intellectual inheritance rather less than 10,000 years age."

Simya yalancı-bilim, kara by, cadılık vb. gibi sıfatlarla birlikte anılır. Başlıca hedefi metalleri dnŐtrmeyi, daha doğrusu altına dnŐtrmeyi baŐarmaktı, hi

Gale E. Christianson'un kitabında, *In the Presence of the Creator*, şunları okuruz (1984, s. 216): "Simyanın hiçbir zaman kaynaklarında böylesine geniş ve böylesine derin bilgili bir öğrencisi olmadı." Newton'ın derlediği kaynakça, belirttiğimiz gibi, 5.000 girişten oluşur. Brewster, Newton'ın ilk ciddi yaşamöykücüsü, "böylesine güçlü bir kafa nasıl olur da en kınanabilir simya yazınının bir eşlemcisi olmayı kabul eder, nasıl olur da açıkça bir aptalın ve bir düzenbazın ürettiği bir çalışmadan notlar almaya tenezzül edebilir?" diye sorar (s. 204). Christianson'a göre (s. 203), Newton'dan kalan ve ateşten kurtarılan yazılardaki dört milyon sözcükten bir milyon kadarı simya üzerinedir — fizik ya da matematik üzerine yazdıklarının her birinden daha çoğu. Hiç kuşkusuz, simya üzerine sık sık birkaç satırdan oluşan notların çoğu her biri saatlerce süren dikkatli deneyler üzerine dayanır. Newton'ın yaşamında böylesine önemli, böylesine soğurucu bir başka şey daha yoktur. Bu deneylerin hemen hemen insanüstü bir ilgi ve çaba ile, giderek aç, susuz, uykusuz kalma pahasına yerine getirildiği anlatılır. Newton kendi simyasal değişim modeline "the process of vegetation of metals" :: "metallerin 'bitkisel büyüme' süreci" diyordu, ve dönemin en iyi alimlerinden pekçoğu gibi onun tarafından da kabul edilen bu anlayışa göre metaller Yeryüzünün içerisinde *büyüyorlardı*. Bu tür uğraşlar Newton'ın yaşamının yalnızca belli bir dönemine sınırlı değildir. Tüm olgunluk yaşamı boyunca simya çalışmalarını Cambridge'deki odalarında yerine getirdi. Ve zaman buldukça, kitaplarının düzeltilmesi, derlenmesi, yayımlanması ile ilgilendi.

Newton Gereksinimi?

Bugün dünya bilincinin yeniden şekillenmekte olan, aslında ilk kez modern dünyanın ışığına çıkmakta olan geniş alanlarında evrensel dünya tarihi Anglo-Saxon bakış açısından yorumlanır. Geleneğin, despotizmin, bilgisizliğin, geriliğin ve korkunun nüfusları kendilerini güncel 'uygarlık' düzeyi ile görelilik içinde tanıır ve ölçerler. Bu normaldir. Ve aldanma ve aldatılma için bundan daha verimli bir kültürel zemin yoktur.

Herhangi bir ansiklopedi — diyelim ki *Enc. Britannica* — örneğin Kepler'i ilkin bir *astrolog* olarak, ama Newton'ı bütün modern 'Bilimsel

kuşkusuz nötron bombardımanı yoluyla atom çekirdeğini bölerek değil, ama dua yoluyla. Bunun dışında, simyacılar gençliği yeniden kazandıran ve yaşamı belirsizce uzatan gizemli bir iksir üretmeye de çalışıyorlardı. Aynı yöntemle. Simya Newton'ın zamanında İngiltere'de de ölümle cezalandırılabilen tehlikeli bir uğraştı. Almanya'da Würzburg prensi Frederick'in simyacıları asmak için hazır beklettiği darağaçları vardı. Simyanın böylesine itici olmasına neden olan yanı hiç kuşkusuz metalleri dönüştürme çabaları ya da metabolik süreçler üzerinde etkili olabilecek sıvıların aranması değil. Tersine, bunlar modern bilimin de amaçları arasındadır, ve simya bu genel anlamda kimyanın atasıdır. Simyanın kötü ünü yöntemlerini boşanaç üzerine dayandırmasından, katıksız usdışı doğasından gelir.

Devrim'in *lekesiz doruk noktası* olarak tanıtır. Ya da, *Kısa Bir Gökbilim Tarihi*'nde Newton'a yönelik eksiksiz bir etnik duygudaşlık tını içinde yazan bir yazar (Arthur Berry, 1898, 1961) Kepler'in "mistik ve okkült astroloji düşlemleri ile, hava [tahmini] peygamberlikleri ile dolu" yazılarından söz ederek, "eğer Kepler yayımladıklarının dörtte üçünü yaksaydı, entellektüel kavrayışına ve yargı gücüne daha çok saygı duyardık" der. Eleştirel bir okumanın lüksünden yoksun olan insanlar bu 'yorumları' ve benzerlerini sorgusuzca kabul ederler, ve kendileri bir aldatmacanın, yalanın, yanlışın sözcüsü, savunucusu ve pekiştiricisi olurlar.

Kepler'i küçültme, aslında küçük düşürme pahasına yaratılan kutsal Newton imgesi bu bilim adamının açık ya da gizli simya etkinliklerini, İncil'deki peygamberlikleri tarihsel olgularla ilişkilendirme çabalarını ve sayısız boşinanç bildirimini Newton'ın kişiliğinden dışlar. Rouse Ball'ın sorununun patolojik yanına şöyle bir değinip geçen 'klasik' *Matematik Tarihi* (4'üncü basım, 1908) yaygın tutumun tipik örneğini verir:

"Belirtebilirim ki Newton yaşamı boyunca '*kimya*' [!] ve tanrıbilime en azından matematiğe olduğu denli dikkatini yöneltmiş olmalıdır, ama vargıları burada sözleri edilecek denli ilginç değildir."*

Kimya? Tanrıbilim?

Hayır. Simya. Ve Hermetik Boşinanç.

Newton'ın vargıları gerçekte yalnızca "ilginç" olmanın biraz ötesindedir. Ama modern dönemde pragmatizm, yararcılık, araçsalcılık, pozitivizm vb. gibi çeşitli adlandırmalar altında ortaya çıkan o zaman-ötesi görgücülük *ussal kuramın* değil ama *gözlem* ve *tahminlerin* ve bunların beklenen *yararlı* sonuçları vermelerinin belirleyici ve önemli olduğunu söyler. Newton'ın 'matematiğe' sine hiç ilgilendirmeyen ve etkilemeyen kavramsal yan bir yana atılır. Newton'ın formülü ile Aya gidilebiliyor, ve modülü dünyaya geri döndürmeye yetecek yakıtın miktarı tam olarak hesaplanabiliyorsa, bu yeterlidir.

Rouse Ball'ın ve başkalarının bir patolojiyi geçiştirme tutumları modern bilim anlayışının, yalnızca *yararlı* olanı yücelten pragmatizminin gerçekte yararlık olgusunun kendisine *karşı* işlediği olgusunu da gözardı eder. Bu da kuramsal bir problemdir, ve hiç kuşkusuz yararcının dar bakış açısının üstünde ve ötesinde yatar. Bu bilinçlerin anlamadıkları şey kılgsal yararı olanın kendisinin kuramsaldan doğduğudur. Bu bilinçlerin bilmedikleri şey kuramsalın yararlı olanın da yaratıcısı olduğudur. Kötü bir kuramın hiç kuşkusuz yararlığında da sınırlı olacaktır.

Newton, yaygın olan kanının tersine, tanrıbilimsel görüşlerini 'biliminden' kesinlikle *ayırmadı*, yerçekimi kuvvetinin Tanrının aracılığı ile işlediğini, Uzayın Tanrının duyu örgeni olduğuna inandı ve bu inancını

*"I may remark that throughout his life Newton must have devoted at least as much attention to chemistry and theology as to mathematics, though his conclusions are not of sufficient interest to require mention here."

kamuya duyurdu. Bu inançla, kendisi *mekanistik* yorumlara karşı, Descartes'ın doğa felsefesine karşı, Leibniz'in her şeyine karşı yaşamı boyunca amansızca savaştı.

Tanıtlamaları sık sık hiçbir görgül veri tarafından desteklenmeyen, giderek sağduyuyu çiğneyen apaçık 'uydurmalar' üzerine dayanır. "Newton and the Fudge Factor" başlıklı yazısında Richard S. Westfall'ın anımsattığı gibi, Newton sesin hızını hesaplamasında da yine bir başkasının, Derham'ın bulduğu sayıyı bulur, ve dahası, Derham'ın bir 'ortalama' olarak verdiği değer Newton'da 'sağın' olarak sunulur. Newton bununla da yetinmez, ve havanın *onda bir* oranında su buharı kapsadığını ve su buharının sesin iletimine *katılmadığını* kabul eder — hiçbir görgül temel, hiçbir deneysel dayanak olmaksızın. Ve son olarak hava parçacıklarının 'kabalık'larından ötürü hızı %10 artırır. *Deneysel yöntem? Matematiksel felsefe?* Newton'ın düşünme özürü olması bir yana, genellikle hatalarında diretmesi, anlayabileceği şeyleri bile reddetmesi enteresandır. 'Saltık uzay,' 'saltık zaman,' 'saltık devim' gibi soyutlamaları *realiteler* olarak alması matematiği fiziksel realite ile karıştırmasının bir sonucu idi ve bu konuda Leibniz tarafından düzeltilmek ise en son kabul edeceği şeydi. Tüm bunlar mitin gücünü arttırmaktan başka sonuç vermedi.

Newton'ın kafasında sağlıklı bir bilim kavramına yer açmak olanaksızdır. Evrenin insan usu tarafından anlaşılabilir bir yapısı olduğu ve nesnel yasalar tarafından belirlendiği görüşü onun gözündeki katıksız bir özdekçilik idi ve böyle bir bilim anlayışını reddetti. Tanrı ile özel bir ilişkisi olduğuna inanıyordu.

Yürürlükteki pozitivist Newton mitine karşı, daha önce belirttiğimiz gibi, Newton kişisel bir tanrıbilimsel bakış açısını sunmada bütünüyle açık sözlüdür, ve *Principia* ve *Optik* bunu açıkça sergiler. Newton evren dizgesinin *nesnel* yasalar tarafından belirlendiğini açık sözlerle reddeder (*Principia*, Genel Not):

"[A] *ma gerçi bu cisimler aslında salt yerçekimi yasalarına göre yörüngelerinde kalmayı sürdürebilseler de, gene de hiçbir biçimde ilkin yörüngelerinin kendilerinin düzenli konumlarını o yasalardan türetmiş olamazlar.*"

Ve aynı Notta fiziğin gerçekte hiç de nesnel bir bilim olmadığını, gök cisimlerinin mekaniğine, yasal, nesnel, belirlenimci düzenekbilime inanmadığını bir kez daha vurgular: "[A] *ma böyle birçok düzenli devimi salt mekanik nedenlerin doğurabileceği düşünülmemelidir.*" Çünkü insan usunun nedensellik, nesnellik, yasa gibi kavramları, deneysel felsefenin kaçınılmaz sonucuna göre, yalnızca *öznel*dir ve (daha sonra görgücülüğün ve kuşkuculuğun bıkmadan yineleyeceği gibi) insan usu gerçekliliğin bilgisine, *nesnel* bilgiye kesinlikle yeteneksizdir: "*Cisimlerde yalnızca onların betilerini ve renklerini görürüz, yalnızca sesleri duyarız, yalnızca onların dış yüzeylerine dokunuruz, yalnızca kokuları koklar ve tattları tadarız; ama*

onların iç tözleri *ne duyularımız yoluyla ne de anlıklarımızın herhangi bir düşünme edimi yoluyla bilinir.*” Kant’ın sözleri mi? Hayır, Newton’ın. Nesnel dünya ile biricik iletişim araçlarımız *öznel* duyularımızdır, ve düşünce yetimiz, us yetimiz nesnellığın asıl tözünü, kendilerinde şeyleri kavrama gücünden yoksundur. Newton’ın bu son alıntıdaki görüşü baştan sona doğrulayan ve yeniden ileri süren hayranları arasında Kant da vardı, ve David Hume övünçle kendi ‘deneysel’ yöntemini Newton’ın ‘deneysel felsefe’inden ödünç aldığını yazdı.

Newton klasik görgücü bildirimini yalnızca ileri sürmekle yetinmez, ve doğrudan imlemini de açıkça sunar. Fiziğe, ‘deneysel felsefe’ye ‘metafizik’ten kaçınması gerektiğini bildirir: Evrenin *nesnel, yasal, ussal*, ve insan usu tarafından, bilimsel etkinlik tarafından kavranabilir mekanik bir yapısı olduğu düşünülmemelidir. Başlıca Descartes ve Leibniz tarafından savunulan bu ‘kör metafizik’ yerine, Newton metafizik olmadığını düşündüğü birşeyi, kişisel bir tanrıbilim yorumunu önerir: “*Her zaman ve her yerde hiç kuşkusuz aynı olan kör metafiziksel zorunluk şeylerin hiçbir türülüğünü üretmezdi. Doğal şeylerin değişik zamanlara ve yerlere uyarlanmış bulduğumuz tüm o türülüğü ancak zorunlu olarak varolan bir Varlığın düşüncelerinden ve istencinden doğabilirdi.*” Newton’a göre bu her nasılsa ‘metafizik’ değildir.

Dahası, Descartes ve Leibniz için ussal zorunluk altında olan tanrısal istenç Newton için yalnızca bir özenç, bir kapristir. Aşağıda kendi sözlerinde açıkça görüleceği gibi, Tanrıyı fiziksel evrenin özdeksel cisimler ile, görgül uzay ve zaman ile ilgilenen sürekli bir üyesi yapan bu bildirimlere karşın, ve Descartes ve Leibniz’in bütünüyle deterministik, nesnel, yasal Tanrı kavramları karşısına sürülen bu bütünüyle duyuusal/fiziksel Tanrı tasarımına karşın, bugün pozitivist Newton imgesine sarılmada diretenlerin başında ‘fizikçilerin’ kendileri gelir. Örneğin Nobel ödüllü ünlü fizikçi Steven Weinberg için bugün de Newton’ın kuramı “*deterministik mekanik evrenin geniş tablosu*” :: “*the broad picture of a deterministic mechanical universe*” olarak geçerlidir.

Deterministik? Mekanik?

Weinberg *Principia*’yı eline almamış görünür. *Principia*’da “*deterministik, mekanik evren*” tablosu okumak için hiç kuşkusuz kitabı ters tutmak gerekir.

Elma masalına, Newton’ın yerçekiminin ‘keşfi’nin *Principia*’nın yayımından yirmi yıl öncesine dek gittiği ve böylece Hooke’a hiçbirşey borçlu olmadığı yalanını güçlendirmek, aslında çürütülemez kılmak için kendisinin yaydığı bu mite inananlar aldatılmayı hak ederler.

Sözde bir fizik kitabı olan *Principia* aslında bir tanrıbilim kitabı gibi okunur: “[Tanrı] Bengilik ve sonsuzluk değildir, ama bitimsiz ve sonsuzdur; süre ya da uzay değildir, ama sürer ve bulunur. Sonsuz dek sürer, ve her yerde bulunur; ve, her zaman ve her yerde varolarak, süre ve

uzayı oluşturur. Uzayın her parçacığı *her zaman* olduğu, ve her bölünmez süre kıpısı *her yerde* olduğu için, hiç kuşkusuz her şeyin Yapıcısının ve Efendisinin *hiçbir zaman* ve *hiçbir yerde* olmaması olanaksızdır. ...

“Tüm şeyler Onda kapsanır ve devinir; gene de biri ötekini etkilemez: Tanrı cisimlerin deviminden etkilenmez; cisimler Tanrının her yerde-bulunuşundan hiçbir direnç görmezler. Herkes tarafından Yüce Tanrının zorunlu olarak varolduğu kabul edilir; ve aynı zorunluk ile *her zaman* ve *her yerde* varolur. Yine bu nedenle tümüyle benzerdir, algılamak, anlamak ve davranmak için tüm göz, tüm kulak, tüm beyin, tüm kol, tüm güçtür; ama hiçbir biçimde insansal olmayan bir yolda, hiçbir biçimde cisimsel olmayan bir yolda, bizim için bütünüyle bilinmeyen bir yolda.”

Ve gene de bu Tanrı düzgün işleyen bir evren, ussal evrensel yasalar yapmaya yeteneksizdir, yaptığı makine arada bir tekler.

Aslında bu betimleme tanrıbilim değildir. Yalnızca Newton’ın Hermetik ideolojisidir.

Newton’ın Tanrısı Descartes ve Leibniz’in ussal Tanrısı değildir. Onun Tanrısı yasaları sağın ve sağlam olarak yapamayan, kötü yasalar nedeniyle zaman zaman bozulan yapıya karışık işleyişini yeniden düzeltmek zorunda kalan dikkatsiz bir efendidir. Ancak bir kaos yaratabilir, kozmos değil.

Böyle bir kafa yapısı herhangi bir bilimsel kavram, usun nesnel yapısı üzerine dayalı herhangi bir kuram üretebilir mi?

Newton’ın kuşkucu, irrasyonalist kafa yapısı onun evrendeki ussallığı değil keşfetmesine, keşfedilene anlamasına bile izin veremezdi. Ve hiç kuşkusuz vermedi. Doğa yasalarının gözlem ve deneyden türetilen *tümevarımlar* olduğuna, *yanlışlanabileceklerine*, eş deyişle işlerin zaman zaman dışsal karışma tarafından düzeltilmesinin gerektiğine inandı, ve evrenin kesinlikle ve kesinlikle Tanrının keyfi seçimi ve eylemi olmaksızın şimdiki düzeni içinde varolamayacağını düşündü. Pozitivizm, salt sözde ‘olgu’lara, salt ‘öznel’ gözlem ve deneyime, *salt görüngüye* dayalı kuşkucu bakış açısı hiç kuşkusuz doğanın mantığını, Nous ya da Uşu sorun edinemez, ve özdeksel yasaları ancak yüzeysel tümevarımlar, genellemeler, andırımlar, olasılıklar, belirsizlikler düzleminde yorumlayabilir. Newton’ın yanlış yasalar tarafından işletilen kuşkulu, aslında usdışı evreni pozitivist bakış açısı için bütünüyle kabul edilebilir bir ‘olgu’dur.

Ama sorumuzda direktmemiz gerekir. Evrenin deterministik özünü, yasallığını, nedenselliğini tanımayan, tersine, böyle bir ussallığı bütünüyle vurgulu olarak reddeden bir kafa yapısı o aynı ussal, düzenli, deterministik evrenin yasalarını keşfedebilir miydi? Yasa ussaldır, giderek doğanın ussallığının kendisidir. Ussallığı reddeden bir boşınanç tını, bir kuşkucu, bir görgücü tın evrenselliği ve zorunluğu özsel belirlenimi olarak alan yasallığı arayabilir mi? Ve aramadığını bulabilir mi?

Bir kez daha, Newton da bulmuş değildir. Maxwell hem evrensel yerçekimi yasasının hem de uzaklığın ters kare ilişkisinin Newton'dan önce bulunduğunu belirtir (*Özdek ve Devim*, Konu 136).*

Ve belirttiğimiz gibi, Hooke'dan işin doğrusunu işitinceye dek, Newton dönmekte olan bir dünyaya doğru düşmeye bırakılan bir cismin özeğe doğru *sarmal* bir yörünge izleyeceğini, ve yerçekimi kuvvetinin tüm uzaklıklarda *bir ve aynı* olduğunu düşünüyordu. Hooke yerçekimi kuvvetinin uzaklık ile, tam olarak uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğunu ona göstermek ve açıklamak zorunda kaldı. Newton ilginç yörünge görüşünü ve yerçekimi kuvvetinin uzaklık ile değişmezliği düşüncesini Hooke'a *Principia*'yı yazmaya başlamadan yalnızca birkaç yıl önceki bir mektubunda kendisi ilettili. Ve Hooke tarafından düzeltilmiş, kendisine yörünge deviminin nasıl çözümleneceği gösterildi. Ama 1684'ün sonlarına doğru yazdığı bir çalışma taslağında bile (*De Motu, Dünya Üzerine*) henüz evrensel yerçekimi kavramını geliştirmiş değildir. Gene de evrensel yerçekimi yasasını yirmi yıl önce elma ağacının altında bulmuş olduğunu söyledi! Bilim, nesnellik, ussal gerçeklik, giderek yalın bir dürüstlük bile Newton'ı en az ilgilendiren şeylerdi. Tüm de kişisel sorunları karşısında her zaman bir yana itildiler.** Newton hiç kuşkusuz irrasyonala-

* *Özdek ve Devim*, Konu 136. Yerçekimi Yasası.

Yerçekimine ilişkin en dikkate değer olgu aynı uzaklıkta her türden tözün eşit külesi üzerinde eşit olarak etkiye bulunmasıdır. Bu dünyanın yüzeyinde değişik özdek türleri için sarkaç deneyleri tarafından tanıtılır. Newton yasayı değişik gezegenleri oluşturan özeğe genişletti.

Daha Newton tanıtlamadan önce, bir bütün olarak güneşin bir gezegeni bir bütün olarak çektiği ileri sürülmüş, ve ters kare yasası da daha önce bildirilmişti, ama yerçekimi öğretisi son biçimini Newton'ın ellerinde kazandı.

Her özdek parçası her başka özdek parçasını çeker, ve aralarındaki gerginlik kütlelerinin çarpımının uzaklıklarının karesine bölünmesi ile orantılıdır.

**O sıralar Royal Society sekreteri olmuş olan Hooke ile mektuplaşma Hooke'un girişimi ile başladı. Hooke 24 Kasım 1679'da Newton'a "gezegenlerin gök devimlerini teğet bir doğru devim ve özeysel cisme doğru çekici bir devimden oluşturma" düşüncesinden söz etti (: "compounding the celestial motions of the planets [out] of a direct motion by the tangent & an attractive motion towards the central body"). Newton yörünge deviminin çözümlemesi ile ilk kez bu mektup aracılığıyla tanıştı, çünkü yanıtında, 28 Kasım, Hooke'a onun mektubunu okumadan önce "gezegenlerin göksel devimlerini eğriye teğet olan doğru bir devimden ve güneşe doğru çekici bir devimden bileştirme hipotezinizi işittiğimi pek anımsamıyorum" yanıtı verdi (: [he did not] "so much as heard (that I remember) of your Hypotheses of the Planets of a direct motion by the tangent to the curve [and an] attractive [motion towards the sun]"). Newton Hooke'a özeğe düşmekte olan cismin sarmal bir yörünge izleyeceği görüşünden bu mektubunda söz etti. 9 Aralık tarihli mektubunda Hooke Newton'ın yanlışını yakaladı ve kendi gezegen devimi kuramına göre yörüngenin bir "elipsi andıracağını," cismin kendi başına bırakılacak olursa bir elips betimledikten sonra başlangıçtaki yerine geri döneceğini anlatarak Newton'ı düzeltti. Newton düzeltilmekten hoşlanmasa da taslağın yanlış olduğunu kabul etti. Ama yerçekiminin "*değişmez*" olduğu varsayımı üzerine Hooke'un çözümünü "düzeltmeden" edemedi (bu kesinlikle

lizmine, gizemciliğine, boşınançlarına karşın, her insan gibi, kafasında bir *doğal us* taşıyordu. ‘Hayvan inancı,’ her kuşkucu durumunda olduğu gibi, onun için de kurtarıcı idi. Elmanın yarın yere düşmeyebileceğini, havada olduğu yerde asılı kalabileceğini düşünmüyordu. Gezegenlerin bir gün kare yörüngelerde döneceklerine inanmıyordu. Her kuşkucu gibi, her boşınançlı insan gibi hiç kuşkusuz katıksız bir irrasyonelizm ile yaşayamaz, varlığını sürdüremezdi. Gene de her içten irrasyonelizm gibi sık sık deliliğin sınırına geldi.

Bir ‘İngiliz buluşu’ olduğu söylenen modern fizik dev gibi bir mit üzerine kurulu olabilir mi?

Yerçekimi

Newton’ın ‘Evrensel Yerçekimi yasası’ ($F = (G)Mm/d^2$, ya da yerçekimi kuvvetinin kütleler ile doğru ve uzaklığın karesi ile ters orantılı olması) daha büyük bir haklılıkla pekala ‘Hooke’ yasası olarak, aslında ‘Borelli’ yasası olarak ya da ‘Bullialdi’ yasası olarak da adlandırılabilir, çünkü tüm durumlarda Kepler’in yasası temeldir. Niçin ‘Newton’ adının yasa ile bağlandığını açıklayan şey haktanırlığın doğasına bütünüyle ilgisizdir. En azından Hooke durumunda olayın örtülü hiçbir yanı yoktur: Newton’ın Robert Hooke karşısında bütünüyle eşitsiz, bütünüyle ezici

gözdari edilemeyecek denli önemli ‘düzeltme’ Cohen’in çok yaygın olarak okunan ve tartışılan *Scientific American* yazısında ‘nedense’ atlanır). Yaklaşık bir ay sonra, 6 Ocak 1680 tarihli mektubunda Hooke Newton’a yine eğri devim üzerine savını yineledi ve kendi kuramına göre yerçekimi kuvvetinin *değişmediği* görüşünün *yanlış* olduğunu, tersine, bu kuvvetin ve ona bağlı olarak gezegen hızının uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak azalacağını belirtti (Hooke daha sonra bu mektubu Newton’ın Evrensel Yerçekimi Yasası düşüncesini ondan çaldığı savına destek olarak kullanacaktı; ve bugün bile Hooke’un çıkarsamasının ‘sezgisel’ olduğunu, oysa Newton’ın bu orantıyı on yıl önce saptadığını düşünenler ve yazarlar vardır). 17 Ocakta kısa bir mektupta bu veriler dikkate alındığında geriye “dairesel olmayan, eşözekli de olmayan” bir eğri çizginin özelliklerini saptama işinin kaldığını ve “[Newton’ın] harika yöntemi ile bu eğrinin ne olması gerektiğini ve özelliklerini kolayca bulabileceğinden ve bu ilişkinin fiziksel bir nedenini önerebileceğinden” kuşkusunu olmadığını yazdı. Newton Hooke’u yanıtlamadı. Dört yıl sonra 1684 Ağustosunda onu ziyaret eden Edmund Halley yine tam olarak aynı soruyu sordu. Newton, anlatıldığına göre, hemen yanıtın “elips” olduğunu söyledi, ama Halley’e bu sonucu nasıl vardığını gösteremedi. 1684 Kasımında *De Motu*’nun taslağında da herhangi bir çözüm yoktu, ve gezegenin Güneş çevresindeki deviminin Kepler’in alanlar yasasına göre elipsin odaklarından biri çevresinde olacağını yinelemekle yetindi. Aslında bunu bile doğru formüle edemedi, ve eğer utanmadan ileri sürdüğü gibi evrensel yerçekimi kavramını o zamanlar geliştirmiş olsaydı, odayın *ortak kütle özelliği* üzerinde olacağını görmesi gerekirdi. Newton’ın deha, giderek bir benzeri bile olmayan deha olduğuna inananlara göre Newton’ın eşsizliği Kepler’in III’üncü Yasasını yerçekimi kuvveti yoluyla yeniden formüle etmesinde yatar, ve ters kare yasasının elips yörünge ile bağdaştırılmasının gösterilmesi bütün bir bilim tarihinin kazanımına denk bir başarı olarak acımasızca abartılır. Hiçbir buluşu, hiçbir yasası kendisine ait olmayan Newton’a bu kadarını bağışlamak çok değerlidir.

politik bir üstünlüğü vardı: İrrasyonalizminin karizması. Ve Hermetik Newton aynı zamanda bir Tanrı gereksinimi olmaksızın bilgi arayışı olan Aydınlanma felsefecilerinin arasına, aslında başına yerleştirildi.

Newton başka pekçok şey gibi, evrensel yerçekimi ilkesinin de *ilk bulucusunun* kendisi olduğunu ileri sürdü. Bu kendinde ne evreni ne de evrenin yasalarını ilgilendirir, ve bilimde salt sonuçlar ile ilgilendiğini düşünen fizikçi böyle öznel sorunlara ayıracak zamanı olmadığını söyler. Nesnel bilimsel süreçte öznel kişisel etmen hiç kuşkusuz ikincildir. (Ussu reddeden pozitivist için bu *öznel* öge hiç kuşkusuz *birincildir*, çünkü a-rasyonel, ya da giderek ir-rasyonel bir 'bilim' tasarımının ötesine yeteneksiz bakış açısı için bilim elbette *nesnel değil* ama öznel kültürel bir yapı, yalnızca başka kültürel üstyapıların, boşınançların, mitlerin vb. yanısıra duran ve onlarla eşit değerde bir topluluk ideolojisi, bir paradigmalar topluğu, salt bir dünya görüşüdür.) Ama ikincil etmenler konusunda da yanılmak ya da bir yanılığın sürmesine izin vermek gereksizdir, ve sorunun gerçeğini kabul etmek ve ileri sürmek sanıldığı ya da görüldüğü denli güç ve korkutucu değildir. Pozitiviste gereksindiği ilgisizlik ve tembellik desteğini vermemek gerekir. Bilimde nesnellik ortadan kalkmasına götüren öznellik ve kuşkuculuk pozitivistin görgül-pozitif yönteminin kendisinden doğar.

1679'un sonlarında ve 1680'in başlarında Newton ile yazışan Hooke ona yörünge deviminin biri süredurum bileşeni, öteki ise yerçekimi bileşeni olmak üzere iki kuvvete çözümlenışı üzerine görüşlerini ilettili. Bu bileşenlerin dengesi uydunun yörünge deviminden bir teğet boyunca kaçmasını ya da teğete dik olarak gezegene düşmesini engelliyordu. Hooke Newton'a ayrıca uyduyu gezegene çeken kuvvetin cisimler arasındaki uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğunu ve bunun tüm gök-sel devim için geçerli yasa olduğunu düşündüğünü de belirtti. Robert Hooke hiç kuşkusuz doğallıkla dürüst bir ilişki içinde olduğunu düşünüyordu, ve böylesine olağan, böylesine doğal bir iletişimin daha sonra nasıl bir geleceği şekillendireceğini aklının ucundan bile geçiremezdi. 1679'da Newton'a ilettiliği düşünceler fizikçiler arasında uzun süredir tartışılan ortaklaşa bir sorun ile ilgili idiler. Newton birkaç yıl sonra kitabını yazmaya başladı ve Hooke'un sözünü ettiği çözümlerler kitabın ağırlık noktasını oluşturdu.

Kitabın Royal Society'ye sunuluşu üzerine 1687'de Hooke, beklenebileceği gibi, Newton'ın *Principia*'nın ana düşüncelerini kendisinden *çaldığını* ileri sürdü. Fizikçiler, tarihçiler ve başka pekçok insan Hooke'un sözlerini ciddiye almadılar, ve zamanla evrensel mekanik yasalarını, ilkelerini, formülasyonlarını ilk kez Newton'ın kitabından öğrenen yeni kuşaklar doğallıkla herşeyi bulan dehanın Newton olduğu önyargısını pekiştirdi. Dahası, olayların gerçek sürecinden habersiz insanlara çürütülemeyecek bir sav, Newton'ın aslında evrensel yerçekimi yasasını

gençliğinde bulduğunu tanımlayan elma masalı da anlatıldı. Newton ona Hooke'un ilettiği düşünceleri geometrik bir yorum içerisinde sunmanın kendisine 'evrensel yerçekimi yasası'nın bulucusu olma sanını kazandırmayacağını biliyordu.

Aslında Hooke kendi önceliğini ileri sürmede haklı değildi. Newton haklı olduğu için değil. Tersine, Newton'da dürüstlüğü, türenin, duyuncun kısıntısı yoktur. Hooke kendisi tarafından bulunmayan bir şeyi ileri sürüyordu.

Buluş biraz daha gerilere gider, ve Newton'ın öncelleri, aslında Hooke'un da öncelleri yalnızca evrensel yerçekimi kavramını değil, kuvvetin uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğunu da belirtirler. İsmail Bullialdi *Arstronomia Philolaica*'da (Paris, 1655) şöyle yazar: "Güneşin gezegenleri yakalamasını ya da kavramasını sağlayan kuvvete gelince, Evrenin bütün erimi boyunca doğru çizgilerde yayılır. ... Daha büyük uzaklıkta ya da aralıkta zayıflar ve bu [güçte] azalmanın oranı ışık durumunda olduğu gibidir, eş deyişle uzaklıkların çifte [=kare] oranında, ama ters olarak [azalır]." "[Ş]imdi bu kuvvet gezegenin cisminde bir yüzeyin bir başkasına dokunduğu gibi dokunur. Bundan şu çıkar ki kuvvet uzaklığın çifte oranında azalmalıdır."

Newton'ın kendi öncelleri arasında saydığı ve Robert Hooke'un da tanıdığı Giovanni Alfonso Borelli (1608-1679) gezegen devimi üzerine daha öte çözümler sundu (*Theoricae Mediceorum Planetarum*, Florence, 1666): "İlk olarak, gezegenin biri *dairesel*, öteki ise *doğrusal* iki devim altında devindiğini düşüneceğiz, ve öğeler olarak alınan bu iki devimden eliptik bir devimin doğacağını göstereceğiz."

Bu son çıkarsama — evrensel yerçekimi koşulu altında yörünge biçiminin elips olduğunun tanıtılması — en haktanır fizikçiler tarafından bile Newton'ın benzersiz dehasına yüklenir, ve Hooke'un bu ilişkiyi salt sezgisel olarak anladığı, ama matematiksel doğasını göremediği ileri sürülür. Ama Borelli'ye dönelim. Şöyle sürdürür: "Öyleyse gezegenin Güneşe doğru yaklaşma eğiliminde olduğunu, ama aynı zamanda dairesel devimin *dürtüsü* yoluyla Güneş özeğinden uzaklaşma *dürtüsünü* kazandığını kabul edeceğiz. Sonra, karşıt kuvvetler eşit kaldığı sürece (biri gerçekte öteki tarafından dengelendiği sürece), gezegen Güneşe daha fazla yaklaşamaz, ne de ondan uzaklaşabilir, ve belli bir değişmez uzay içerisinde kalmak zorundadır. Sonuçta gezegen denge durumunda ve yüzüyor olarak görünecektir."

Borelli gezegenlerin deviminin olağanüstü karmaşıklığı karşısında, o sıralarda yaygın olduğu gibi, "bir çok insanın ruhlarına ya da anlıklara başvurma"sının gereksiz olduğunu belirtir: "Gerçekte, doğa o amacı *yerçekimi* denilen yalın bir doğal yeti aracılığıyla daha az çaba ve daha az masraf ile yerine getirebilir.

"Gezegen devimi açısından anlıklara başvurma'nın başlıca nedeni

yörüngelerin öylesine büyük bir beceri ve ustalıkla tamamlanmasıdır ki, herhangi bir yalın, kör, doğal yetinin gezegenleri sıvı etherde kararlı olarak asılı tutabilmesi olası görünmez, kaldı ki onlara (giderek daha da şaşkırtıcı bir yolda) bir elips üzerinde ya da bir elipse yakın bir çizgi üzerinde eşözeksiz bir dönme devimi yaptırabilsin, değişmez ve kararlı bir yasa ile uyum içinde günötelerinin ilerlemesini ve düğümlerinin (*nod*) gerilemesini güvenceye alabilsin... Öyleyse, eğer betimlediğimiz tüm bu şeylerin ister içsel isterse dışsal olsun yalın ve doğal bir güç tarafından üretilebileceğini tanımlayabilirsek, başka aracılıklara başvurma gibi bir gereksinimimiz olmayacaktır.” Keplerin öğrencilerinden bu kadar.

Aleksandre Koyré “Hiçbir zaman bir yerçekimi Tanrısı olmadı — belki de Newton’ın Tanrısı dışında” der.

Yerçekimi kuvvetinin kütle ile doğru ve uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğunu bildiren evrensel yerçekimi yasası Kepler’in çalışmasından, Kepler’in yasalarından türer. Burada bu süreci ancak kısaca anahatlarda izleyebiliriz.

Kepler

Kepler evrenin uyumuna inandı. Tüm bilimsel çabasını güdüleyen bu inanç onu Güneş Dizgesinin ussal düzenini, kozmoz saptamaya götürdü. Kepler’i ve kuramını anlamak için biricik varsayımımız onun için Evrenin bir sanat yapıtı, ve sanatçının ise evrensel Us olduğudur.

Kepler Yasaları şunlardır:

1. *Gezegen odaklarından birinde Güneşin bulunduğu bir elips yörüngede döner.*

2. *Gezegeni Güneşe birleştiren doğru çizgi eşit zaman aralıklarında eşit alanlar tarar.*

3. *Herhangi iki gezegenin Güneş çevresinde dönüş zamanlarının karesi Güneşten ortalama uzaklıklarının küpleri ile orantılıdır.*

Ptolemy ve Kopernik gökbilimlerinin iyi bir öğrencisi olan Kepler usanmak bilmez bir gözlemci, sözcüğün en gerçek anlamında bir görgücü idi. Aynı zamanda örgütsüz, düzensiz görünen gözlem gerecinin temelinde yattığına inandığı ussallığı, uyumu, düzeni bulmayı, evrenin kuramını kavramayı amaçlayan ödünsüz ussalıcı idi. Eğer öncelleri ile bir ayırımından söz edeceksek, bunu Gökbilime eksiksiz bir mantıksal bütünlük ve eksiksiz bir nedensel ilişkisellik verme idealinde, ve salt kinematik evren yorumunun ötesine, dinamik evren yorumuna geçmesinde aramız gerekir. Kepler Evrenin yalnızca geometrik düzenini saptamakla yetinmedi, gezegenleri neyin devindirdiğini de bulmaya çalıştı. Esihendirici güdüsü, kendi sözleriyle, gök olaylarını açıklamada ortaçağların tanrıbiliminin yerine “felsefeyi” ya da “gök fiziğini” geçirme isteği idi. Gökbilimin geometri ve hesaplama tarafından geliştirilmesi gerektiğine, dünya fiziğinin ve gök fiziğinin tek bir ussal fizik olarak

birleştirilmesi gerektiğine inanıyordu.

Her bilinç dönüşümü durumunda olduğu gibi onun çalışma sürecinde de eski ve yeni birarada idi. Yeni kavramlar henüz eski dizgeyi dönüştürülen dizge ile değiştirmeden önce, eskileri bir süre daha yerlerinde kaldılar ve kaçınılmaz çelişkiler ve tutarsızlıklar bütün yapının sürekli dönüşümüne, sürekli iyileştirilmesine götürdü. Bütün bu süreçte yanlışları ve yanlışları bile değerli yapan, onları gerçeğin doğuşunda kaçınılmaz adımlar olarak zorunlu kılan şey yalnızca ussal bir gelişim sürecinin bileşenleri olmalarıdır. (Kepler, öncelleri olan Cusali Nicholas'ın, Giordano Bruno'nun *sonsuz evren* görüşü ile karşıtlık içinde, evrenin *sonlu* olduğunu, ve durağan yıldızları da içine alan gökssel bir küre tarafından kuşatılı olduğunu düşünüyordu. Onun için 'sonsuz' usdışı bir kavram, giderek Tanrı tarafından bile anlaşılamayacak bir mantıksızlıktı. Kepler'in görgül uslamlamaları ile savunduğu bu noktanın ayrıntılı bir irdelemesi için bkz. Alexandre Koyré, *Sonlu Dünyadan Sonsuz Evrene*, Bölüm 3).

Kavram gelişimi özgür düşünce deviminin *örtük* bir hedefe ulaşmasına götürür. Hedef görünürde değildir, ama yalnızca ona götüren adımların doğru atılmasını, eş deyişle usun özgürce ve koşulsuzca izlenmesini, gerçek kavram bağlantılarını kurmasını gerektirir. Bu ereksellik dediğimiz kavramdır. Süreç daha şimdiden belirttik bir hedefi on ikiden vurma, daha şimdiden bilinen bir düşünce biçimini ele geçirme süreci değildir. Henüz hiçbir biçimde bilinmeyen bir düşünce biçiminin, bir telosun üretimidir, ve biricik güvencesi kavramı mantıksal bağlantıları içerisinde koşulsuzca izlemeyi başaran ve böylece onun için gerçek varlığına ulaşma zeminini yaratan özgür uslamlamadır. Kepler'in kullandığı kavramlar *uzay* ve *zaman*, *özdek* ve *devim*, *kuvvet* ve *hız* ve *ivme*, *süredurum* ve *kütle*, *sonlu* ve *sonsuz*, *nokta*, *daine*, *elips*, *özek* vb. gibi doğal usun ve doğal dilin her gün kullandığı sözcüklere bağlı bütünüyle yalın kavramlar idi. Yapması gereken şey kavramların daha önceki ilişkilerini yeniden düzenlemek, başka bir deyişle, daha önceki görüngülerini yeniden dönüştürmek ve onları daha güçlü ve daha yüksek bir kavramsal yapı düzleminde yeniden örgütleme. Başka bir deyişle, deneyim süreklisinin yeniden biçimlendirilmesi idi (bu eytişimi anlayamayan analitik anlık bu sürekliliği paradigmalardan dediği birbirlerinden saltık olarak yalıtılmış 'örnekler'in ilişkisiz, gelişimsiz bir kaosu olarak görür). Tüm süreçte özsel sorun kavram mantığının doğru uygulanmasıdır. Ve bu gözlem ve deneyimin dolaysız verisi değildir, tersine deneyim, gözlem, görüngü kavram tarafından belirlenir, kavramsal biçimlendirme değişikçe deneyim ve gözlemin kendisi değişir. Ve bu işin zorlu yanısıdır. Örneğin yalnızca *kuvvet* ve *uzaklık* kavramlarının ilişkisini, bugün normal bir eğitim görmüş herkesin tanıdığı bu oldukça yalın görünen karşılıklı ters kare ilişkisini saptamanın bile yüzyıllara, aslında binyıllara yayılan

bir gözlem ve düşünme sürecini gerektirmesi insan aptallığının değil ama insan dehasının kanıtı olarak kabul edilir. Güçlük sorunun çözümünde değil, ama sorunun doğuşunda yatar. Kepler kısa denecek bir zaman süresinde bütün bir evrenin görüngüsünü yeniden belirledi, eski Yunanlılar ile, Aristoteles ile başlayan süreci sonunda insanlığa içinde varolduğu Güneş dizgesinin gerçek tablosunu ve gerçek düzenini sunma düzeyine dek geliştirmeyi başardı. Newton tüm evrenbilimsel kavramları hazır verili olarak aldı, ve yalnızca aralarındaki geometrik ilişkiler üzerine kafa yordu. Newton'ın *Principia*'sının içeriği sayısız yinelemeler ile dolup taşar, ve devimin çözümlenmesinde Newton başkaları tarafından *iyice doğrulanmış* olanların dışında herhangi bir düşünce çizgisini geliştirmek bir yana, irdelemeyi bile göze alamaz (Newton'ın üç yasasını Descartes'ın *Principia Philosophiae*'de (1644) verdiği devim yasaları ile karşılaştırmanın bu konuda sonsuz yararı vardır.)*

Kepler'i *evrensel yerçekimi kavramına* götüren şey gökbilimde iki önemli noktada Kopernik ve Galileo'nun ilerisine geçmesi oldu. İlk olarak, gök cisimlerinin yörüngeleri konusunda henüz Galileo'nun da kabul ettiği *dairesellik* görüşünün doğru olmadığını ve yörüngelerin *elips* olduklarını buldu. Bu durumda, ikinci olarak, henüz Kopernik tarafından bile savunulmakta olan *kristal küreler* görüşü bütünüyle gereksizleştirdi (Tycho Brahe de kuyruklu yıldızların deviminin kristal küreler kuramı ile bağdaşmayacağını görmüştü). Kristal küreler hipotezi gezegenlerin *nasıl devindikleri* sorusunun doğmasına izin vermez, çünkü bu modelde gezegenler yörünge üzerinde devinmez. Yalnızca kendi doğaları gereği devinen, ya da kimilerine göre fizikötesi tinsel güçler tarafından devindirilen bu küreler tarafından *taşınırlar* (başlangıçta Kepler de dirimselci açıklamayı kabul etti, ama sonra bu görüşten uzaklaştı). Kepler'in nedensellik kavramı zemininde gezegenlerin deviminin nedenini sorgulaması onu daha güçlü bir bakış açısına, *dinamik* bir mantıksal araştırmaya doğru güdüledi. Kepler daha sonra tüm soruna onunla aynı bakış açısından yaklaşan Descartes'a dek koşulsuzca fiziksel bir açıklama isteminde bulunan ilk modern Avrupalı idi (bu 'özdeksel' soru örneğın henüz

*Burada konunun ayrıntısına giremesek de, Descartes'ın devim yasalarını elimizin altında tutabiliriz (*Felsefenin İlkeleri*, Bölüm II, 37, 39, 40):

1) Her bir şey, yalın ve bölünmemiş olduğu ölçüde, her zaman kendinde olduğu ölçüde (*quantum in se est*) aynı durumda kalır, ne de dışsal nedenler yoluyla olmanın dışında değişir. ... Ve öyleyse devinen herşeyin her zaman kendinde olduğu ölçüde devindiği vargısını çıkarmalıyız.

2) Özdeğın her bir parçası, kendinde görüldüğünde, hiçbir zaman eğri çizgilerde değil ama yalnızca doğru çizgiler boyunca devinmeyi sürdürme eğilimindedir.

3) Bir cisim bir başkası ile karşılaştığında eğer doğru bir çizgide ilerlemek için ötekine ona direnmek için olduğundan daha az kuvveti varsa, o zaman bir başka yöne saptırılır, ve devimini korur ve yalnızca belirlenimini değiştirir. Ama eğer daha çok kuvveti varsa, o zaman kendisi ile birlikte öteki cismi devindirir ve ötekine deviminden kendi yitirdiği denlisini verir."

kürelerin 'anlıklar' tarafından devindirildiğini kabul etmeyi sürdüren Giordano Bruno tarafından, gezegenlerin yine 'tinler' tarafından devindirildiğini kabul eden Tycho Brahe tarafından sorulamazdı; soru daha sonra Newton'ın 'matematiksel felsefesi' tarafından, ve ondan yüzyıllar sonra Einstein matematiksel göreciliği tarafından bir kez daha bozuldu). Devimin arı matematiksel çözümlemesi hiçbir zaman *kuvvet* sorunu ile ilgilenmez, hiçbir zaman *dinamik* bakış açısına yükselmez. Ama Kepler bir pozitivist değildi. Yalnızca görüngüleri açıklamakla, yalnızca görüngüleri tahmin etmekle, yalnızca bir hesaplama dizgesi oluşturmakla ilgilenmiyordu. Sorunun kavramı ile, olgusalığın gerçek doğasının anlaşılması ile ilgileniyordu, ve görüngüleri fizik ötesi güçlere dayanarak 'açıklayan' bir Newton, salt özsüz görüngü ile doyum bulabilen bir fenomenolojist değildi. Evrenin gerçek doğasını arayışını usun terimlerinde yürüttü. Evren şans tarafından, olasılık tarafından belirlenmiş olamazdı. Ussal bir bakış açısından ve eksiksiz bir mimari tasar üzerinde işliyordu. Kepler'in yaklaşımında daha sonra Descartes ve Leibniz'in elmas duruluğundaki ussallıklarının öncelendiğini görürüz. *Ussal evren ancak bütünüyle ussal bir bakış açısından kavranabilir*. Buna göre, Kepler eksiksiz olarak ve özençsiz olarak ussal bir evrende insan düşüncesinin anlaşılır bir yapı tasarını bulmayı başarabileceğini kabul etti ve bukanı ile çalıştı. Evrenbilimi Kopernik'in kinematik evren tablosundan başlayarak gerçek fiziksel yasalarına dek geliştirilmiş ve tamamlanmış bir *bilim* düzeyine yükseltme süreci bir kuşkucunun, kavramı, usu, mantığı koşulsuzca izlemekten ürken bir görgücünün göze alabileceği bir yol değildir. Kepler bir yanılıklar ve yanlışlıklar süreci içinden ilerleyerek, bir kurgular ve gözlemler, ölçümler ve hesaplamalar labirentinden geçerek kavramları doğru ilişkileri içinde örgütleme doğru çabaladı. Tüm yolunda yalnızca usun ışığını izledi, görüngülerde ussal olanı bulmaya çalıştı. Bu ödünsüz tutumun değerini abartmak olanaksızdır. İnsanın sağduyusuna, düşüncesinin gücüne güveni tamdı. Ve Evrenin ussallığına, nesnel yasalar tarafından belirlenen bir dizge olduğuna da inancı tamdı. Özdeksel evrende herşey uyum içinde, herşey nedensellik yasalarına bağımlı olmalıydı, ve bu kozmoz, bu düzen insan tarafından anlaşılabilirlikti: Kepler'de de, tüm ussalcılar durumunda olduğu gibi, insanın entellektüel değeri sonsuzdur, Evrenin entellektüel değeri ile eşölçümlü ve özdeştir. Bu bakış açısından, Kepler modern gökbilimi tüm usdışından özgürleştirmeyi, bu bilimi evrenin bütününe belirleyen ussallık ile özdeşleştirmeyi başardı — Newton tarafından bir kez daha kararlık, gizemci, boşınançlı bir bilinç yapısına uyarlanıncaya dek.

Burada Kepler'in ussallıklarının izini süremeyiz. Yalnızca birkaç noktaya anahatlarda değinebiliriz. Kepler bir gezegenin Güneşe yakın iken daha hızlı ve güneşten uzak iken daha yavaş devindiğini ileri süren Kopernik ilkesini kabul etti. Aslında bu Ptolemy'nin üstdairesel için

saptadığı bir devim ilkesi idi. Ama Kepler mantıksal olanı yaparak ilkeyi gezegen yörüngesinin bütününe genişletmeyi denedi. Gözlem ve hesaplamalar bu genelleştirmeyi doğruladı, olgular daha ussal bir kurama daha iyi uyduklarını gösterdi: Bir gezegenin yörüngesindeki hızı çevresinde döndüğü Güneşten uzaklığı ile ters orantılıdır. Gezegenler Güneş çevresinde onları devindiren bir kuvvet nedeniyle devinir. Gezegenin biçimdeş olmayan devimi doğrudan doğruya ivmeli devim kavramına, ya da hızlardaki eşitsizliği açıklayan bir *devindirici kuvvetin* konutlanmasına götürür. Hızlardaki değişim ancak kuvvetteki bir değişimden kaynaklanabilir, ve kuvvet gezegen ve Güneş arasındaki uzaklığın bir işlevi olmalıdır. Bu durumda, biraz düşünüldüğünde, uzaklık tarafından belirlenen kuvvetin Güneşte yerleşmiş olması çıkarılacak en mantıklı vargıdır. “Öyleyse, uzaklık devimin derecesinin nedenidir; daha büyük ya da daha küçük bir uzaklık yolu almak için daha uzun ya da daha kısa zaman demektir. Uzaklık göreli bir kavram olduğu ve anlamı birbirleri ile ilişki içindeki kavramları anlattığı için ve bu kavramların kendilerinde [e.d. gönderme cisimleri olmaksızın] hiçbir anlamları olmadığı için, devimdeki değişimlerin nedeni ilişkili terimlerin birinde bulunmalıdır” (*Astronomia Nova*, Bölüm XXXIII). Ve bu noktadan ilerleyerek, *yerçekimi* üzerine modern kavrayışın kendisini anlatan sözleri şöyledir:

“Gerçek yerçekimi kuramı şu belitler üzerine dayanır:

Yerçekimi yakın cisimler arasında karşılıklı bir cisimsel etkidir ve onları birleştirme eğilimindedir, öyle ki *taşın Yeryüzüne doğru eğilimli olmasından çok Yeryüzünün taşı çekmesi* söz konusudur.

Ağır cisimler (üstelik Yeryüzünü Evrenin özeğine yerleştirsek bile) genelde Evrenin özeğine doğru değil ama yakın cismin özeğine doğru, e.d. Yeryüzüne doğru giderler. Bu nedenle, Yeryüzü nereye yerleşirse yerleşsin, ya da dirimsel yetisi ile nereye ötelenirse ötelensin, ağır cisimler her zaman ona doğru gidecektir. ...

Eğer iki taş Evrende üçüncü bir yakın cismin etkisinin dışında herhangi bir yerde birbirinin yakınına koyulacak olursa, bu taşlar, iki manyetik cismin tarzında, ara bir konumda buluşacak, her biri ötekine onun ağırlığı ile orantılı olarak yaklaşacaktır. [Etki = Tepki, Newton III]...

Eğer Yeryüzü denizin sularını [kendisine] çekmeye son verecek olsaydı, sular yükselir ve Ayın cismine dökülürdü.

Ayın çekim gücünün alanı Yeryüzüne dek genişler ... ve bundan şu çıkar ki Yeryüzünün çekim gücünün alanı Aya ve çok ötesine dek genişler.”

Hemen hemen Newton'ın *elma gözlemi* gibi birşey?

Kepler ayrıca yerçekiminin *kütle* ile ilişkisini de belirtir. Çekim *benzer* ya da *özdeş* cisimler arasında, özdeğin kendi alanında uygulanır; ve gene de cisimlerin *doğalarının* değil, ama — Kepler'in zaman içinde durulaştırdığı bir kavram olarak — *kütlelerinin* bir işlevidir. Büyük cisimler küçük cisimlerden daha büyük bir güç ile, ve *büyüklikleri* ile *orantılı* olarak

çeker. Ve bu çözümlemelere ışığın (yerçekiminin özdeşi) uzaklığın karesi ile ters orantılı olarak yayıldığı (etkide bulunduğu) eklendiğinde, Evrensel Yerçekimi Yasası açıktır ki yalnızca durulaştırılmayı, yalnızca Kepler'in kendi Yasaları ile ilişkisinin belirtileştirilmesini bekler.

Pekçok fizikçi Newton'ı evrensel yerçekimi kavramının bulucusu olarak selamlar. Örneğin Bernard Cohen şöyle yazar: "The high point of the Scientific Revolution was Isaac Newton's discovery of the law of universal gravitation." ... "Newton developed the concept of universal gravity in the first few months of 1685, when he was 42" :: "Bilimsel Devrimin doruk noktası Isaac Newton'ın evrensel yerçekimi yasasını buluşuydu." "Newton evrensel yerçekimi kavramını 1685'te, 42 yaşında iken geliştirdi."

Bu sözler kulağa aşağı yukarı ideolojik bir bildiri gibi, bir propaganda diluzluğu gibi gelir. Olgular propagandanın aptallaştırıcı gücü ile pekala çarpıtılabilir, insanlar kolayca aldanabilir. Ve giderek kişi kendini aldatmayı bile başarabilir. Ama burada sorun insan bilinçleri ile oynama, bilinç ayarlama vb. değildir. Bu yeterince açıkça bilinen bir olgudur, ve kurumsal bilimcilikte ona sürekli eşlik eden ve büyük olasılıkla ilk olarak Newton'ın kendisi tarafından yerleştirilen ölçün bir davranıştır. Burada sorun Newton'ın evrensel yerçekimini *yorumlayışının* ya da *anlayışının* önceliği, Newton'ın ilk olup olmaması değildir. Sorun Newton'ın yorumunun açık olarak ve seçik olarak *saçma* olmasıdır. Kepler yerçekimi kuvvetinin *özdeğe özünlülük* olduğunu söyler. Newton ise yerçekimi kuvvetinin *özdeğe özünlülük olmadığını, okkült olduğunu, fiziksel bir Tanrının istencine bağımlı olduğunu*. Ve görgücü, olgucu bilimcinin yorumunda evrensel yerçekimi yasasının doğru bildirimini sunan Newton'dur, Kepler değil.

Kepler hiçbir zaman Newton'ın *tümevarımcı* gözlem ve deney yönteminde durup kalmadı, ve kuvveti *özdeğin bir özelliği* olarak görmeyi *özelliikle* yadsıyan salt 'matematikselsel ilkeler' üzerine dayalı *Principia* ile karşıtlık içinde, kuvveti mantıksal tündengelim yoluyla çıkarsadı, ve onu Güneşe, Aya, aslında *tüm özdeğe özünlülük* olarak gördü: "Devindirici kuvvet Evrende devinen cisimlerin kendilerinde olmanın dışında hiçbir yerde varolamaz ya da kalamaz."

Yerçekimi kuvvetinin *özdeğe özünlülük* olduğu kavrandıktan sonra, sorun hiç kuşkusuz kuvvetin *nicel* belirlenimini saptamak olarak görülür. Ve Kepler'in Güneş dizgesi kuramında Evrenin *özdeğine* (= Güneşe) yerleştirilen *kuvvet uzaklığın bir işlevidir*, daha açık olarak, uzaklık ile *ters* orantılıdır. Doğrudan iletilir, ve, Aristoteles'in dinamik anlayışı ile uyum içinde, devimin sürmesi için sürekli uygulanması gerekir.

Ama yine Kepler yerçekimi kuvvetini kimi zaman *ışık* ile, ve kimi zaman *manyetik kuvvet* ile özdeşleştirdi, ve böylece yerçekimi kuvvetinin etkisi ve *uzaklığın ters karesi* arasındaki *matematikselsel* ve *olgusal* ilişkinin doğasını kendisi ortaya koydu. "Şimdi Güneşte yerleşmiş devindirici

kuvvetin bir irdelemesine geçelim; doğrudan doğruya Işık ile yakın ilişkisinin bilincine varacağız. ... Güneşin devindirici gücü ve ışık tüm özelliklerinde bütünüyle anlaşılır." Ama Aristoteles'in $F = mv$ ilişkisine bağlı kalan Kepler kendi usamlamalarının imlemine bir yana bırakarak gezegenlerin dönüşünü gezegenlerin süredurumuna karşı Güneşin sürekli eylemi olarak yorumladı. Kuvvet ilişkisinin *çizgiler* ile değil ama hiç kuşkusuz *yüzeyler* ile ilgisini biliyordu, ve ışığın yeğniliğinin *uzaklığın karesi ile ters orantılı* olduğunu daha önce yine kendisi hesaplamıştı. Kuvvetin ışık ile özdeşleştirilmesi ya da giderek andırımı görölmesi bile hiç kuşkusuz etkisinin doğrudan doğruya uzaklığın karesi ile ters orantılı olduğu sonucuna götürür. Ama Kepler'in izlediği kavramların mantığı onu dolaysızca bu ilişki üzerinde karar vermeye götürmedi. Gene de Kepler'in yalnızca erken çalışmalarına bakarak karar vermek doğru değildir.

Kepler'in düşüncelerinin evrimi sık sık mantuaksal açınımları içindeki asil önemleri ve değerleri içinde alınmaz. Şu ya da bu aşamadaki, şu ya da bu kitaptaki bir düşünce gelişimsel bütünden koparılarak almır ve Kepler'in konu üzerindeki son görüşü olarak ileri sürülür. Böylece örneğin Koyré'nin *Astronomical Revolution*'undan aktaracağımız bir Alman yorumu Kepler'in yerçekimi üzerine 'belirleyici' görüşlerini erken bir çalışma olan *Astronomia Nova*'da bulur. Güneşin eylemini gezegenleri yörüngelerinde ilerletmek olarak gören E. F. Apelt *Johan Keplers Astronomische Weltansicht*'te (1849, s. 72) şöyle yazar:

"Bu özekselleşme [= özekçek kuvvet] düşüncesi Kepler'in fiziksel görünüşünden bütünüyle uzakta yatar. ... Bu Güneşten yayılan kuvvet öyleyse sık sık onunla karıştırılan yerçekiminden bütünüyle başka birşeydir. Bu son kuvvet bir çekim kuvveti iken, buna karşı ikincisi ise, eğer Kepler'in düşüncelerini bizim mekanik kavramlarımıza uyarlırsak, bir çevirme kuvveti, gerçek bir teğet-kuvvetidir [gerçekte, Koyré'nin de düzelttiği gibi, Kepler teğet-kuvvetinden ya da özekkaç kuvvetten değil ama 'dönüşel' kuvvetten söz eder]."

Yine Apelt *Die Reformation der Sternkunde*'de (Jena, 1852) şunları söyler:

"Buna göre Kepler'in Güneşe yüklediği bu özekselleşme kuvveti Newton'un evrensel yerçekimi ile karıştırmaya karşı dikkatli olmak gerekir."*

Gerçekten de karıştırılması olanaksızdır. Ama bu görüşler Kepler'in çalışmasında erken bir döneme aittir. Kepler'in büyük çalışmalarından

*"Diese Idee einer Centralbeschleunigung liegt den physicalischen Ansichten Keplers durchaus fern. ... Diese von der Sonne auströmmande Kraft ist also etwas ganz anders, als die Schwere, mit der man sie oft verwechselt hat. Die letztere ist eine Anziehungskraft, die erstere dagegen eine Umdrehungskraft, eine wahre Tangentialkraft, wenn man die Vorstellungen Keplers auf unsere mechanischen Begriffe bringen will."

**"Man muß sich daher wohl hüten diese Kepler'sche Centralkraft der Sonne mit Newton's allgemeine Gravitation zu verwechseln"

sonuncusu olan ve üçüncü yasaının bir bildirimini veren *Epitome Astronomiae Copernicanae*'de Güneş manyetik kuvvete özgü bir eylem yoluyla gezegenleri *iter* ve *çeker*. Ve yine bir başka yerde Kepler deniz yükselmesine Ay ile birlikte Güneşin de katıldığını belirtir. Burada *Epitome*'de kuvvetin doğası üzerine gözlemler, hesaplamalar, uslamamalar örüntüsünün, tümlev hesapları için sonsuz küçüklükler yöntemini nasıl kullandığını gösteremeyiz. Ama Kepler'in yerçekimi kuvvetinin doğası konusunda söyledikleri bütünüyle açıktır:

“[D]evimi tanımlamak için iki ögesi birleşir: Bunlardan biri Güneşin gezegeni onun çevresinde taşıyan [devindirici] bir kuvveti tarafından üretilir, ve öteki Güneşe doğru dengelenme [*libration*] kuvvetidir ki, Güneşin birinci özellikten ayrı bir başka özelliği tarafından [üretilir].”

Bu kuvvetlerin ikisi de Kepler için Güneşin kuvvetleridir. Bu iki bileşen daha sonra, ve hiç kuşkusuz Newton'dan önce, gezegen devimini çözümlleyen birçok fizikçi tarafından Kepler'den yalnızca itici bileşen açısından ayrılan bir yolda çözümlendi. İtici kuvvet cismin süredurumu olarak yorumlandı. Descartes tarafından ise, burgaç devimi olarak. Kepler Aristotelesci kuvvet/devim çözümlemesine bağlı kaldığı için, 'itici' süredurum kuvvetini ancak Güneşten kaynaklanıyor olarak yorumlayabilirdi. Kepler'in bu yanlışını Borelli ve başkaları düzeltti, ve Hooke bu çözümlmeleri Newton'a kendisinin (Hooke'un) buluşları olarak sundu. Ve 'i'nin üzerindeki noktayı koymak Newton'a kaldı.

Newton için kuvvetin özdeğe *özünlü* ve *özel* olması kesinlikle savunulacak bir kavram değildir, çünkü özdekçilik ve ateizmdir. Hermetik geleneğe aykırıdır. Newton bir özdekçi olmama konusunda aşırı duyarlı idi. Böylece onun için yerçekimi kuvveti salt bir *görüngüdür*, Tanrının istencinin yarı-yasal olan ve insan usunun ilkeleri tarafından kavranamayacak bir belirişidir. Yarı-yasaldır, çünkü güneş dizgesini yöneten yasalar dizgenin *eksiksiz* işleyişini sağlama bağlayamazlar, ve zaman zaman dengeyen yeniden kurulması gerekir.

Aslında Newton yerçekimi kuvvetini pozitif bilimin öğrettiği yolda ileri sürmüş olsaydı bile, *yerçekimi kuvveti* Newton'ın sandığı gibi *çekim* ile bir ve aynı şey değildir. Eğer böyle olsaydı, eğer Yerçekimi ya da Özdeğin Kuvveti yalnızca *çekim* kuvveti olsaydı, bu analitik güç, bu tekil, soyutlanmış kuvvet özdeğin kendisinin *ortadan kalkışı*, *ortadan yitişi* olurdu — erken bir Big Bang kuramı uydurmasına götürmek üzere. Newton ve onunla aynı görgül/analitik düşünme eğilimini paylaşan genel bakış açısı sorunun özünün hiçbir biçimde bilincinde değildir. Yalnızca matematiksel formüller ile ilgilenir, *kavramı* bütünüyle bir yana atar. Ve olgusalığı, gerçekliği yalnızca matematiksel felsefenin bakış açısının izin verdiği düzeye dek anlar — *matematiksel* olarak, *soyut* olarak. Ya boş uzayda uzaktan eylem görüşü onaylanır (modern fizikte öğretildiği gibi), ya da bu saçmalığı ayırımına varılırsa, imgelemin yaratıcılığı tüm

sorunu çözer.

Gerçekte, ya da kavramına göre, *yerçekimi* kuvveti *çekme* ve aynı zamanda *itme* kuvvetidir, ve *özdeğın varlığı* bu iki karşıt kuvvetin birliğini gerektirir. *Özdeğın ve kuvvetin birliğini* düşünmek için, eş deyişle *anlamak* için yapılması gereken biricik şey özdeğın kuvvet olmaksızın salt geometrik noktadan başka birşey olup olamayacağını sormaktır. Özdek, tam olarak Newton'ın reddettiğı anlamda, karşıt kuvvetlerin, ya da daha eytişimsel bir anlatımla, *bir ve aynı* kuvvetin karşıtlıklı doğasından, *çekmenin ve itmenin birliğinden* başka birşey değildir. Salt çekme kuvvetinin özdeğı ne yapacağını, ve salt itme kuvvetinin özdeğı ne yapacağını sorarsak, vereceğımız yanıt özdek için bu iki kuvvetin de *zorunlu* olduğunu gösterir. Ama daha da kolayı çekme kuvvetinin itme de olmaksızın ne işe yarayacağını, ve itme kuvvetinin çekme kuvveti de olmaksızın ne gereğinin olacağını sormaktır. Bu sorular görgül gözlemin yanıtlayabileceğı türden sorular değildir. Ne de ondan türetilebilecek tümevarımlar yoluyla yanıtlanabilirler. Ve gene de hiçbir keyfiliğe, öznelliğe izin vermeyen bir yolda nesnelirler. Bu birlik, karşıtların bu birliğı özdek Kavramının kendi *mantığıdır*. İnsan usu başka türlü düşünemez, eytişimsel mantığın yeri keyfi belitler tarafından alınamaz; ve evreni nitel gerçekliğı ve nicel gerçekliğı içinde kavramak için elimizde bu eşsiz yetiden daha üstünü yoktur ve daha üstünü gereksizdir. Doğal düşünce analitik, soyutlamacı işleyiş kipinde hiçbir zaman *karşıtların somut birliğini* kavrayamaz. Bu birlik iki karşıtın salt *yanyana* durması değildir. İki karşıtın *bir ve aynı* olmasıdır. Çekme kuvveti özdeğın kütsel *süreklielik* kıpısına ve itme kuvveti özdeğın atomik *kesiklilik* kıpısına karşılık düşer. Ve tüm bu eytişime karşın, bugünlerde ölçüsüz bir popülerlik kazanmış olan görüş "yerçekiminin yalnızca çekme kuvveti olduğı" görüşüdür.

Özdeğın kendi doğası ile bir olan itme kuvveti yoluyla sonsuz çoklukta sonsuz küçüklükte kütleyle bölünebilirliğı, ve çekme kuvveti yoluyla sonsuz küçüklükteki kütlelerin belirli ve sonlu kütleyle birleşmesi, bunlar kalkülüsün kendi nitel-nicel belirlenimleri yoluyla, salt bir çelişkiyi anlatan *dx, dy, kavramları* yoluyla ele alabileceğı *fiziksel realitelerdir*. Uzay ve zaman ve ikisinin birliğı olarak özdek bu nicel işlemler boyutuna eşit ölçüde dirençsizdir. Tam tersine, özdeğın sonsuz küçük ve sonsuz büyük ölçekteki devimi kalkülüsün fonksiyonlarının gösterdiği aynı eksiksizliğı, aynı düzgünlüğü, aynı pürüzsüzlüğü sergiler: Özdeğın sürecine karışan dışsal bir anlak yoktur. Eğer gene de bir *indeterminizmden* söz edilecek olursa, indeterminizmin de bir belirlenim, ama yalnızca *negatif* bir belirlenim olduğunu görmek güç değildir. Ve bir tür *neden* olmakla, eğer dolaysız değilse, eğer kendisi nedensiz olmayacaksa, bir nedeni olmalı, belirli, dolaylı, deterministik olmalıdır.

Kalkülüs

- 1665 Newton 'fluxion'ları buldu;
 1675 Leibniz kalkülüsü buldu ve geliştirdi;
 1684 Leibniz kalkülüsü yayımladı;
 1702 Royal Society Leibniz'in kalkülüsün temel düşüncelerini yirmi yıl önce Newton'dan çaldığı kararını verdi.

Newton'ın kalkülüsü bulmadaki *önceliği* üzerine popüler kanı, Newton ile ilgili başka herşey durumunda olduğu gibi, kesinlikle konuya ilişkin duru bir bilgi üzerine, olguların dikkatli ve soğukkanlı bir incelemesi üzerine, nesnel bir değerlendirme üzerine dayanmaz. Tersine, başından bu yana yalnızca ve yalnızca Newton'ın sergilediği patolojik *yetke* üzerine, böyle yetkenin bugün bile kafalarda yaratmayı sürdürdüğü *yılgı ve korku* üzerine, bu tutumu bir olguya bütünleyen tepkesele bir *boyuneğme* karşılığı üzerine dayanır. Kalkülüsün keşfinde öncelik konusunda da, Newton'ın terörize ettiği Royal Society onun kendi eliyle yazdığı suçlamayı kurumun 'bağımsız' kararı olarak onayladı.

Newton yetkeci, aslında açıkça bir despotik bir karakterdi. Newton'ın yardımcısı Whiston'un sözleriyle, "Newton was of the most fearful, cautious and suspicious temper that I ever knew" :: "Newton bildiğim en korkutucu, en temkinli ve en kuşkucu huylu [insandı]." Newton yaşamının yalnızca erken yıllarında matematik üzerinde yoğunlaştı, ve büyük veba salgını sırasında çiftlik evinde kaldığı iki yıl sırasında başka şeylerin yanısıra kalkülüsü de icat ettiğini ileri sürdü. Descartes'ın analitik geometrisinde eğrileri ele alışı ırdelerken, "fluxions/akılar" dediği bir kavram geliştirdi. *Fluxion*, Newton'ın kendi sözlerinde, "sonsuz bir kıpısal hızdır ki bağımsız zaman boyutu açısından ve geometrik çizgiledilimi modeli üzerinde tanımlanır." Newton bir değerin, daha doğrusu bir değişkenin sonsuz küçük adımlar yoluyla bir başka değere (ayırım) aktığını düşünüyordu, ve burada bütünyle açıkça kalkülüsün bir önsezisi, genel bir düşüncesi yatar. Ve Newton'ın önceliği savı yalnızca bu bütünyle *genel* bildirim üzerine dayanır. Konuyu daha öte geliştirmeden bıraktı. Bir teğetin hesaplanması dışında hiçbirşey yayımladı. Aslında 'akı'lar yöntemi ile hiç kimse kalkülüsü geliştiremezdi, ve İngiltere'de Newton'ın yöntemini izlemede direten matematikçiler bütün bir yüzyıl boyunca hiçbir ilerleme yapamadıkları gibi Avrupa'da yer alan gelişmelerin de gerisinde kaldılar.

Descartes 1637'de geometrik problemleri cebirsel problemlere çevirmek üzere bugün de onun adıyla anılan Koordinatlar Dizgesini geliştirmiş, eğrileri fonksiyonlara çevirme yöntemi ile cebir ve geometri arasındaki sınırı silmişti (Newton eşitlikleri kullanan analitik geometriyi yine anlamsız nedenlerle hiçbir zaman kabul etmedi). Ayrıca Descartes,

Fermat, ve başkaları keyfi eğrilere çizilen teğetleri hesaplama çalışmasında da öncülük etmişlerdi. Ve Kepler, Cavalieri ve başkaları eğrilerin altına düşen alan ve hacımları hesaplamak için sonsuz küçüklükte dilimler kullanma yöntemini uygulamışlardı (Kepler'in son büyük çalışmasında kullandığı tümlev alma yöntemi, sonsuz küçüklüğü anlayışı bütünüyle eytişimseldi: Bir beti tümü aynı boyutlarda olan sonsuz sayıda betiden, sonsuz sayıda doğru çizgilerden oluşur, ki bunlar dx , dy , dt vb. ile bildiğimiz sonsuz küçüklük kavramından, açık bir çelişkiden başka birşey değildir). Ve Galileo'nun ve Pascal'ın sonsuzun eytişimi üzerine çalışmaları herkesin elinin altındaydı. Tümünün de önünde Arşimed'in örneği duruyordu: İÖ 225 sıralarında Arşimed bir parabol diliminin aynı tabanlı ve aynı tepeli bir üçgenin alanının $4/3$ 'ü olduğunu gösterdi. Arşimed A alanlı bir üçgen ile başlayan ve varolan üçgenler ile parabol arasına sürekli olarak daha öte üçgenler ekleyerek sonsuz bir üçgenler dizisi oluşturdu:

$$A, A + A/4, A + A/4 + A/16, A + A/4 + A/16 + A/64, \dots$$

Buna göre parabol diliminin alanı

$$A(1 + 1/4 + 1/4^2 + 1/4^3 \dots) = (4/3)A$$

dizisi tarafından verilir. Bu sonsuz bir dizinin toplamının bilinen ilk örneğidir. Ve Arşimed bir dairenin alanını bulmak için de bir yöntem geliştirerek bu erken tümlev işlevi ile pi sayısının yaklaşık bir değerini elde etmeyi başardı. Benzer yöntemler ile bir kürenin, bir koninin yüzey ve hacımlarını, bir elipsin alanını, herhangi bir paraboloid diliminin dönüş hacmini hesapladı.

İki bin yıl sonra, modern Avrupa'da, Newton yalnızca kalkülüsün bulucusu olduğunu ileri sürmekle kalmadı, ama Leibniz'in kalkülüsünü kendisinden çaldığını da ileri sürdü. Zamanla modern Avrupalı Newton'ın tanıtlanması olanaksız önceliğini sorgusuzca kabul ederken, Leibniz'den ise nasıl çalmadığını tanıtlaması istenir oldu.

Leibniz ayrışımli kalkülüs ve tümlev kalkülüsü üzerine düşüncelerini 1675 yılında geliştirdi. Aslında Kıtada çalışmalar uzun bir süredir kalkülüsün keşfine doğru ilerliyordu, ve çok sayıda insan sonsuz küçüklük üzerine, eğrilere teğetler çizme üzerine, ve eğriler tarafından kapatulan alanları hesaplama problemleri üzerine çalışıyordu. Bu sırada İngiltere'de neler olup bittiğini anlamak isteyen Leibniz Newton ile yazıştı ve ondan en yeni buluşlar konusunda bilgi istedi. 1676'da Newton iki ayrı mektup yazdı. Ama daha sonra Leibniz'e karşı en etkili kanıtlar olarak kullanılacak olan bu mektuplarda Newton 'fluxion'ların *sözünü bile etmedi*. Leibniz kalkülüsü Newton ile hiçbir ilgisi olmadan bağımsız olarak geliştirdi ve 1684'te kendi bulduklarını anahatlarda yayımladı.

Leibniz matematiksel araştırma yöntemini onu özellikle Descartes'in

Geometri'sini ve Pascal'ın çalışmalarını okumaya yöreklendiren öğretmeni Christian Huygens'den öğrendi. Çalışmalarını 10 yıl kadar sonra, kuruluşunda yardımcı olduğu *Acta Eruditionum* başlıklı Alman bilimsel dergisinde yayımlamaya başladı (Newton'ın kendi buluş tarihi olarak ileri sürdüğü tarihten yirmi yıl sonra). Johan ve Jacob Bernoulli ve Euler gibi matematikçiler kalkülüsü geliştirmede Leibniz'in çalışmalarından yola çıktılar.

Leibniz teğetleri bulma yöntemine '*calculus differentialis*' :: 'ayrışımli kalkülüs' ve alanları bulma yöntemine ise *calculus summatorius* ya da *calculus integralis*, tümlev kalkülüs adını verdi. Bir eğrinin türevi alınırken *en küçük* x ve y ayrımlarını anlatmak için kullanılan dx ve dy terimleri, ve tümlev/integral için kullanılan uzatılmış s terimi, \int , $f(x)$ notasyonu da Leibniz'in buluşları arasındadır (bilinen sayısal nicelikleri a , b , c ... ve bilinmeyenleri ise x , y , z ... ile gösterme ve kareleri, küpleri vb. x^2 , x^3 vb. ile göstererek geometrik şekilleri cebirsel denklemlerle anlatma yöntemini Analitik Geometrisinde ilk kez kullanan ise Descartes'tır.) Leibniz çalışmasını yayımladıktan kısa bir süre sonra yeni matematik dalının yaratıcısı olarak tanındı. Tüm Avrupa ayrışımli kalkülüsü onun ders kitabından öğrendi. Yeni bilimi öylesine duru terimlerde açıkladı ki matematikçiler o güne dek çözülmemiş sayısız problemi çözmeye birbirleri ile yarışmaya, karşılıklı yeni sorular üreterek sonuçlarını hiç kimsenin okuyamayacağı şifrelerde birbirlerine postalamaya başladılar. Leibniz'in başlattığı süreç matematik tarihinde en heyecanlı ve verimli dönemlerden biri olarak bilinir. Newton çalışmasını 1704'e dek yayımlamadı. Hiç kimse Newton'ın yönteminden, 'fluxion'larından söz edilmediğini duymadı. Newton yirmi yıl sonra kalkülüsü kendisinin icat ettiğini ve Leibniz'in bu bilimi ondan çaldığını ileri sürdüğünde, kanıt olarak yalnızca sözü vardı.

Newton'ın Leibniz ile öncelik konusundaki kavgası ve sorunu bir kan davasına dönüştürmesi, ve yıllarca, aslında yüzyıllarca sürececek bu gürültü patırtıyı yalnızca genel bir düşünce ve geliştirilmemiş bir kaç matematiksel çözümlene uğruna çıkarması bütün bir Newton fenomeni ile bağdaşan bir olgudur.

Newton bugün kalkülüsün bulucusu olarak bilinir, ve kimi tarihçelerde Leibniz'in adından bile söz edilmez. Modern matematiksel yazında, pekçok metin şuna benzer bir klişe ile başlar: "Newton laid the foundation for differential and integral calculus. His work on optics and gravitation make him the greatest scientist the world has known" :: "Newton ayrışım ve tümlev kalkülüsü için temelleri attı. Optik ve yerçekimi üzerine çalışmaları onu dünyanın bildiği en büyük bilimci yapar." Metin şöyle sürer: "Newton belki de yalnızca ondan önceki Arşimed ve Aristoteles gibi normal deha ölçeğinin dışında bir kişi idi. İnsan usunun kategorilerini şekillendirenlerden biri idi. Onu herhangi bir sıradan

anlamda ölçmek olanaklı değildir. Eğer kalkülüsü icat etmeseydi bile, gene de tüm zamanların en büyük düşünürlerinden biri olurdu.”

Başka her bilim dalında olduğu gibi, kalkülüs de boşlukta gelişmedi, ve pozitivistin sandığı gibi hiçbir biçimde tüm önceki süreci devirip bir yana atan bir paradigma değil, ama tersine insan düşüncesinin sürekli gelişimindeki bir kıpı idi. Doğuşu için Descartes’ın analitik geometrisini, sonsuz diziler üzerine çalışmayı, cebiri vb. gerektiren, ve kendisi kendi payına gelecekteki çalışmalara zemin olacak bir çalışmaydı.

Newton 1712’de Royal Society başkanı olma sıfatıyla kalkülüsün geliştirilmesinde öncelik sorunu üzerine soruşturma başlattı ve aslında kendi yazdığı bir bildiriye, *Commercium epistolicum*, Kurumun sözde yansız yargılarına onaylatarak Leibniz’in hırsızlıkla suçlanmasını ve kendisinin kalkülüsün yaratıcısı olarak doğrulanması sağladı.

Newton’ın kendi elyazmaları ancak ölümünden sonra gün ışığına çıktı, ve böylesine kişilik dengesizlikleri gösteren bir insanın *tarihsiz* kağıtlarının tanıklığının değeri kimileri tarafından sorun üzerine son yargı için yeterli görüldü.

Vargı

Pozitivizmin elinde bilimciliğin *etik* ile hiçbir ilgisi kalmamıştır çünkü bu sözde felsefe etiği yalancı-bilim olarak görür. Kimilerinin felsefenin ve bilimin ayrılması olarak kutladıkları şey gerçekte bilimsel kültür için yalnızca ussallığın değil ama etiğin de terk edilmesini getiren bir yıkımdır. Ve bu yıkım yirminci yüzyılda hem ‘özel ve genel görelilik kuramları’ vb. gibi adları bile bilime yakışmayan sözde bilimlerde dururken, hem de ‘mantıksal görgücülük,’ ‘mantıksal pozitivism,’ ‘analitik gelenek,’ ‘sıradan dil felsefesi,’ ‘felsefi hermeneutik,’ ‘ontolojik fenomenoloji’ vb. gibi eşit ölçüde adları bile felsefeye yakışmayan yalancı-felsefeler durumunda kendini yeterince gösterdi. Gerçekte birbirlerinden hiç de ayrılmayan bu sözde bilimlerde ve bu sözde felsefelerde yalnızca ve yalnızca usun kendisinden ayrıldılar ve açıkça düşünceye karşı düşmanca bir tutuma döndüler. Einstein bilimin *duyu-alguları* ile ilgilendiğini ve kavramları Olympos’tan yeryüzüne indirdiğini yazarken, böyle ‘felsefi’ temelleri görgücülüğün ve pozitivismin kendisinden ödünç aldığı anımsatmadan yapamıyordu. Böyle felsefeciler ve bilimciler hiç anlamadıkları “kavramlar” ile ilgilenmek yerine, usdışı herşeye izin veren simgeleri ve simgesel mantıkları ile, varlığın evi olarak gördükleri dilleri ve sıradan dil felsefeleri ile, ne işe yaradıklarını kendilerinin bile bilmediği sintaktik, semantik ve pragmatik yöntemleri ile görelilikte, olasılıkta, kavramsız olgularda doyum buldular, zamanı başlattılar, uzayın çevresine çitler çektiler, onu büktüler, gerdiler ve geometriyi fizikselleştirerek türlerini arttırdılar, sonunda beğenilerine uygun Picasso

evrenleri yarattılar. Bütün bir evreni patlatarak ve bir paralel evrenler çokluğu ya da sonsuzluğu bularak, kültürün geniş ve ham tabanında kendilerine uygun bir varoluş alanı bulmada hiçbir güçlük çekmediler.

Felsefenin olduğu gibi ve bilimin de ilgisi ve işi *kavram bağlantıları* ile dir. Görgül bilimin bilinçsiz olarak yapmaya çabaladığı *bu düşünce işini* insan usu pekala bilinçli olarak, yöntemli olarak, ne yaptığını *özünde bilerek* yürütebilir ve yürütmelidir. Görüngüde usu aradığını bilmekten bir zarar gelmeyecektir. Görgül bilimlerin *gerçek bilimlere* yükselmesi ve felsefenin kendi payına kavramsal sağlığa ulaşarak *gerçek bilim* karakterini kazanması kendinde, gerçekte iki etkinliğin de onları yakınlığa son ereklidir. Usun doğadaki ve tindeki fenomenlerinin incelemesi bu alanlarda gerçekte her zaman *kendini* incelemekte olan öznenin ne yaptığını bilmesinden, insan usunun fiziksel ve kültürel varoluşta yalnızca *kendini* aradığının bilincinde olmasından sonsuz ölçüde kazançlı çıkar. Bilimlerini felsefelerinden ayırmayan antikçağ bilimcilerinin yanısıra, pekçok modern bilimci, örneğin Maxwell, Planck, Weyl, Schrödinger, Heisenberg ve — hiç kuşkusuz kendi negatif yollarında giderek Einstein, Bohr, Mach gibi bilimciler bile — bilimin felsefe ile ilişkisinin önemini bir bilincini, ya da hiç olmazsa bir sezgisini taşıyorlardı. Ve modern bilimin hemen hemen her alanına paha biçilmez katkılarda bulunan iki adın, Descartes'ın ve Leibniz'in kendilerinin modern felsefeye asıl karakterini veren felsefeciler olmaları hiç kuşkusuz bir raslantı değildir.

* * *

Gerçek Mekanik Kavramının ve Mekanik Biliminin doğuşu için bir ad arayacaksak, bu *hiç kuşkusuz* Descartes'tır. Descartes modern dünyaya mekanik kavramının da ötesinde, çok daha geniş ussallık kavramını yeniden kazandırdı. Descartes Avrupa düşüncesini skolastik gelenekten özgürleştirirken, Newton tam tersini yapmakla, insana Hermetik bir "felsefe" ve Hermetik bir evren hazırlamakla ilgilendi. Geleneksel olarak Newton'a yüklenen yasalar ve formülasyonlar Newton'ın Hermetik metafiziğinden saltık olarak uzak bir ussallık tını tarafından bulundu ve geliştirildi. Eğer Newtoncu evren modelini aratmayan Picassocu evren modellerini saymazsak, bugün sağduyulu hiç kimse evreni Newton'ın Hermetik terimlerinde anlamaz. Ve gene de neredeyse hiçbir fizikçi Newton'ın evrene nasıl düşlemsel bir penceredan baktığını bilmez. Ve 'Newton Mekaniği' anlatımı bu bilgisizlik üzerine dayanan bir alışkanlıktan daha öte değer taşımaz.

Newton'ın deneysel 'felsefesi' modern kuşkuculuğun kendini bilgiye, bilime ve gerçekliğe *sınır polisi* yapma tutumunun da esin kaynağı oldu. David Hume görgücülüğünü Locke ve Berkeley'den çok daha köktenci bir yolda Newton'a borçlu iken, Kant'ın eleştirel 'felsefesi' tam olarak Newton'ın *görüngülerden* doğan ve onların ötesine geçmeyen sözde bir

biliminin onaylanmasına, *görüngüyü* kurtarmaya ayarlanmıştır. “Deneysel felsefeyi ahlaksal konulara uygulama” girişiminde bulunan Hume *İnceleme*’sini “hiçbirşey o felsefeye [“Newton’ın felsefesi”] belli bir derecede ılımlı bir kuşkuçuluktan ve tüm insan sığasını aşan konularda bilgisizliğin haklı bir itirafından daha uygun değildir” sözleri ile sonlandırır. (“Nothing is more suitable to that philosophy, than a modest scepticism to a certain degree, and a fair confession of ignorance in subjects, that exceed all human capacity.” — *İnsan Doğası Üzerine Bir İnceleme*, “Ek” sonu.)

Newton gerçekten de doğa Yasalarının hiçbir zaman *saltık* olduklarını ileri sürmedi. Evrenin kaotik olması onu kaygılandırmıyordu çünkü uzay *fiziksel* bir tanrının *sensoriumu* idi ve böyle tanrının işinin her nasılsa determinizmin boş bıraktığı yeri doldurmak olduğuna inanıyordu. Newton’ın felsefeciliği bir “yasa” kavramına bile ulaşamayacak denli sığdır. Yasalardan, giderek “evrensel yasalardan” söz etse de, bunlar ne evrensel ne de zorunludur. Değişkendirler, özdeğin özü ile hiçbir ilgileri yoktur ve ancak bir kaos yaratabilirler. *Tümevarım* yoluyla deneyimden türettikleri, gözlem sonuçlarının *genelleştirilmeleri* oldukları için, ancak *kuşkulu* yasalar, *boşluklu* yasalar, *istatistiksel* ya da *olası* yasalar, yasa kavramına uymayan “yasalar” olabilirler. David Hume kavramsız, belirlenimsiz deneyimden *nedensellik* türetilemeyeceğini anladığı zaman, deneyimin bilginin kaynağı olamayacağını düşünmek yerine nedenselliğin bir *alışkanlık* yapısı olduğu sonucunu çıkardığı zaman, yalnızca tüm usdışı varguları ile Newton’ın “felsefesini” yineliyordu. Sonra Popper gibi, Carnap gibi, Russell gibi yirminci yüzyıl pozitivistleri Hume’un muazzam yetkesi üzerine diledikleri gibi doğal bilinç ile oynadılar ve Albert Einstein gibi kimi fizikçiler kuramlarını aynı deneyim ya da duyu-algısı yöntemi üzerine dayandırmada hiçbir sorun görmediler.

* * *

Newton’ın (1642-1727) bir kez bile gülerken görülmediği, doğal bir sevgi ile yaşamı boyunca bir kez bile tanışmadığı söylenir. Newton hiç evlenmedi. İngiltere’yi ziyaret eden ve Newton’ın cenaze töreninde bulunan, aslında bütün bir Avrupa’ya Newton’ı ilk kez tanıtan Voltaire Newton’ın “hiçbir tutkuya duyarlı olmadığını, insanlığın sıradan zayıflıklarına yenik düşmediğini, ve kadınlar ile hiçbir ilişkisinin olmadığını” söyler. Duyunçsuz ve duygusuz bir boyutta usaldı, etik ile hiçbir ilgisi yoktu, ve moral yaşamında her zaman doğrunun ve yanlısın, iyinin ve kötünün ötesinde, daha doğrusu gerisinde durmuş görünür. Ünlü fizikçi 1704’te İncil üzerine yaptığı çalışmalardan dünyanın 2060’tan önce sonunun gelmeyeceği sonucunu çıkardı ve bu çalışmayı tarihi yanlıs hesaplayanlara karşı bir düzeltme olarak üstlendiğini belirtti.

1687, 1713 ve 1726 *Principia*’nın birinci ve sonraki yayımlarının tarihleridir ve başlıca 1670’lerin başında yaptığı araştırmalar üzerine dayanan

Optik 1704'te yayımlandı. Bu tarihlere göre, *Principia*'nın yayımından sonra Newton'ın bilimsel çalışması aşağı yukarı sona ermiş görünür. 1696'da Kraliyet Darphanesinin müdürlüğüne atandı ve 1727'deki ölümüne dek yaşamının son otuz yılı boyunca kalpazanlara karşı İngiltere'nin en etkili savaşımını vererek sayısız hırsız daracağına gönderdi. 1703'te Royal Society başkanı yapıldı ve konumunu özellikle Leibniz ile kalkülüsün bulunuşunda öncelik sorununu bir çözüme bağlamak için kullandı.

Newton evreni soyut sayılar, çizgiler, yüzeyler ile eksiksiz olarak anladığına inanan bir matematikçi idi. Aydınlanmanın önde gelen düşünürü olarak, evrenin işleyişinden hermetik bir Tanrının sorumlu olduğuna inanıyordu. Bilimsel etkinliğini bir çılgının düşlemlerine sonuna dek açık bir kafa ile yerine getirdi ve ussal bir çabaya dayanmayan buluşları özellikle tuhafıkları ile göze çarpar. Boşınanca ve simyaya gömülmüş biri olarak Newton kendinde bütünüyle önemsizdir. Önemli olan şey Newton'ı Newton yapan ve böylece hiç olmazsa dahilerin yargıcı olmada bir doyum arayan popüler tinin niteliğidir.* Eğer düşüncesiz ve eşit ölçüde bilgisiz hayranları olmasaydı, Newton yalnızca Royal Society'yi terörize eden ve varoluş nedenini kurumun üyelerinin korkularında bulan biri olarak unutulup giderdi. Ama tüm boşıncı ile Newton'a zamanla giderek kendini boşıncının baş düşmanı olarak tanımlayan Aydınlanmanın öncü adları arasında bile yer verilir oldu. Bilim adına Hermetik bir dünya görüşü yaratan bir insanın neredeyse coşkuyla yüceltilmesi ve putlaştırılması kültürün tapınma gereksiniminin henüz ne kadar derin ve ne kadar doyumsuz olduğuna tanıklık eder. Enteresan olan şey kendileri pozitif bilim ve pozitif bilgi ile ilgilenen çok sayıda insan için tapınacak bir efendi aramanın bilgiye ve gerçekliğe bile ağır basan bir gereksinim olmasıdır.

Fenerbahçe

Aralık 1997, Ocak 2016.

*Albert Einstein Newton için şunları yazar: “Doğa onun için harflerini çaba göstermeksizin okuyabildiği açık bir kitap idi. Deneyimin gerecini bir düzene sokmak için kullandığı kavramlar deneyimin kendisinden, oyuncaklar gibi sıraladığı ve ayrıntının varsılığına duyulan bir sevecenlik ile betimlediği güzel deneylerden kendiliğinden akıyor görünüyordu. Deneyciyi, kuramcıyı, mekanisti ve, daha az olmak üzere, açıklama sanatçısını tek bir kişiye birleştirdi. Önümüzde güçlü, güvenli ve yalnız durur: Yaratmadaki sevinci ve dikkatli sağlığı her sözcükte ve her şekilde açıktır” :: “Nature to him was an open book, whose letters he could read without effort. The conceptions which he used to reduce the material of experience to order seemed to flow spontaneously from experience itself, from the beautiful experiments which he ranged in order like playthings and describes with an affectionate wealth of detail. In one person he combined the experimenter, the theorist, the mechanic and, not least, the artist in exposition. He stands before us strong, certain, and alone: his joy in creation and his minute precision are evident in every word and in every figure.” (*Optics* için Önsöz, 1952.)

Newton'un Metni Üzerine

Çözümlemeler

AZİZ YARDIMLI

BİRİNCİ YAYIMA ÖNSÖZ

- Geometrinin Temelleri; Mekanik İle İlgisi
- Ussal Mekanik Kuvvet Ve Devim İlişkilerinin Tanıtlamalı Bilimidir
- Newton Bu Çalışmayı "Felsefenin Matematiksel İlkeleri" Olarak Önerir
 - Yöntem: Devim Fenomenlerinden Kuvvetleri Araştırmak
 - Doğa Fenomenlerinin Tümü De Kuvvetlere Bağımlı Olabilir, Ve Dolayısıyla Bir Evrensel Mekanik Kurulabilir

COTES'UN II. YAYIMA ÖNSÖZÜ

- Okkült Nitelikler
- Saldırıları (1): Aristoteles'e Karşı
- Görgüçülük Bilgide Birikim Ya Da Gelişimi Niçin Kabul Etmez?
- Ağırlık/Yerçekimi Cisimlerin Sayısız Deneyim Tarafından Doğrulan Evrensel Bir Yüklemidir
 - Bağımsız Bir Özekçek Kuvvet Var Mıdır?
 - Apsis Çizgisinde Sapma
 - Özekçek Kuvvet Ve Yerçekimi Kuvveti Bir Ve Aynıdır
 - Tümevarım Olmaksızın (Doğal) Felsefe (= Fizik) Olanaksızdır
- Yerçekimi Cisimlerin Özsel Özelliğidir, Tıpkı Uzam, Devinebilirlik Vb Gibi
 - Tümevarım Deneyim/Gözlem Alanını Aşar
 - Yerçekimi Cisimlerin Birincil Niteliklerinden Biridir
 - Yerçekimi Kuvvetinin Nedeni!
 - Descartes'ın Evrenbilimi İle Anlaşmazlıklar (Burgaçlar Mantığı Eleştiriliyor)
 - Galileo
 - Tümevarımcı Yönteme Göre Doğa Yasaları Zorunlu Olamaz: Görgüçülük: Olguculuk: Tanrı

TANIMLAR

- Tanım I: Özdek Niceliği = Hacım x Yoğunluk
- Özdek Niceliği Konusunda Etherin Hiçbir Biçimde Dikkate Alınmadığı Belirtiliyor
- Cisim Ya Da Kütle Her Zaman Bu Özdek Niceliği Ya Da Ağırlık Olarak Anlaşılacaktır
 - Kütle Ağırlık İle Orantılıdır
- Tanım II: Devim Niceliği: Özdeğin Hız Ve Niceliği İle Orantılıdır [Hız x Kütle = Devirlik]
- Tanım III: Süredurum; Özdeğin Doğal Kuvveti (*Vis Insita*) Kütlenin Etkinliksizliği İle Birdir [Süredurum Biçimi Altında Görüldüğünde Kuvvet Yine Sonsuzdur]
 - Süredurum Kuvveti Hem Direnç Hem De Dürtü Olarak Görülebilir
 - Dinginlik Ve Devim Görelidir
- Tanım IV: Cismin Süredurumunu Değiştiren Kuvvet (Eylem/Etki)
- Tanım V: Özekçek Kuvvet Cisimleri Özeğe Doğru Çeker, İter, Ya Da Eğri Yörüngelere Yönlendirir
- Tanım VI: Özekçek Kuvvetin Saltık Niceliği Onu Yayan 'Neden'in Etkerliği İle Orantılıdır
- Tanım VII: Özekçek Kuvvetin İvmelendirici Niceliği Verili Zamandaki Hız Değişimi İle Orantılıdır
- Özekçek Kuvvetin Devindirici Niceliği Verili Zamanda Yarattığı Devim İle Orantılıdır
 - Kuvvet 'Türleri': Devindirici, İvmelendirici, Saltık
 - Kuvvetin 'Nedeni': Belli Bir Özdeksel Cisim
 - Devim Niceliği = Hız x Kütle
 - Devindirici Kuvvet = Kütle x İvmelendirici Kuvvet
- Principia Kuvvetleri Fiziksel Olarak Değil Ama Matematiksel Olarak İrdeleyecektir
- Zaman, Uzay, Yer Ve Devim Herkesçe İyi Bilindikleri İçin Tanımlanmıyor
 - Doğal Bilinç Bu Nicelikleri Yalnızca Duyusal Olarak Tasarımlar
- Ama Gene De Uzay Ve Zaman Kavramlarını Saltık (Gerçek/Matematiksel) Olarak Ve Göreli (Görünürde/Sıradan) Olarak Ayırılmak Gerekir
 - Saltık Zaman Kendiliğinden Ve Kendi Doğasında Eşitlik İle Akar, Ve İlişkisizdir
 - Saltık Uzay Kendi Doğasında İlişkisiz, Benzer Ve Devimsiz Kalır
 - Yer Cismin Doldurduğu Uzay Parçasıdır; Uzaya Göre Saltık Ya Da Görelidir
 - Saltık Devim Saltık Yerden Ötelenmedir; Göreli Devim Göreli Yerden
 - Saltık Zaman, Göreli Zaman
 - Zaman Ve Uzay Parçalarının Düzeni Değişmezdir
 - Saltık Uzay Ve Saltık Zaman Kendilerindedirler: Kendi Yerleridirler
 - Felsefede Duyular Soyutlanmalı Ve Şeylerin Kendileri İrdelenmelidir
 - 'Saltık Olarak Dinginlikte Olan Bir Cisim' Olmayabilir
- Saltık Ve Göreli Devim/Dinginlik Özellikleri, Nedenleri Ve Etkileri Yoluyla Ayırılabilir
- Evrenin Ötelerinde Bir Yerde 'Saltık Olarak Dinginlikte Olan Bir Cisim' Olanaklıdır

- Cismın Görelı Devımı Başkasının Devimidir
- Saltık Çevrim Devımı (Kova Çevrim Deneyi)

DEVİM BELİTLERİ YA DA YASALARI

- Newton'ın Birinci Devım Yasası: Süredurum
- Newton'ın İkinci Devım Yasası: Devinirlik Değişimi Dürtü İle Eşit Ve Yöndeştir (Devinirlik = $M \times V$; Dürtü = $F \times T$)
- Newton'ın Üçüncü Devım Yasası: Tepki Her Zaman Etkiye Eşit Ve Karşıttır
 - Galileo: Özgür Düşme Ve Parabolik Düşme
 - Fırlatma Devımı

KİTAP BİR

CİSİMLERİN DEVİMLERİ

KESİM I

- Niceliğin Diyalektiği
- Sonsuz Küçüklüğün Diyalektiği: Yiten Niceliklerin İlişkisi
- Karşıtların Birliği Ayrışımlı Kalkülüsün Biricik Olanadıdır

CİSİMLERİN DEVİMLERİ

KESİM XII

- Evrensel Yerçekimi Yasasının Bildirimi
- Yerçekimi Kuvveti Özdeğin Niteliğinden Bağımsızdır
 - KİTAP ÜÇ
 - EVRENİN DİZGESİ
 - (MATEMATİKSEL İRDELEMEDE)
- Deneyim Ve Evrensellik: Tümevarım Görgül Kökenlidir
- Newton'ın Doğal Felsefesinin (Fizik) Temeli Tümevarımdır
 - Atom Üzerine Birkaç Söz
 - Yerçekimi De Bir Tümevarım/Deneyim Sorunudur
 - Yerçekimi/Ağırlık Özdek/Cisim İçin Özsel Değil Midir?
- Görgül Bilim Ve Tümevarım: Görgül Gerçeklik Saltık Değildir
- Görgül Bilimin Tümevarım Kökenli Kuramı Ancak Yanlışlanıncaya Kadar Doğrudur

YERÇEKİMİ ÜZERİNE

- Kepler
 - Özekçek Kuvvet Bir Yerçekimi Kuvvetidir
- Newton'ın Sarkaç Deneyleri: Yerçekimi Kuvvetinin Türdeşliği
- Aristoteles Ve Descartes'ın Özdeksel Ether Kuramlarına Karşı
 - Tüm Uzaylar Eşit Ölçüde Dolu Değildir
- Yerçekimi Ve Manyetik Çekim Ayrı Doğadadır

GENEL NOT

- Burgaçlar Kuramının Eleştirisi
- Evren İçin Mekanik Nedensellik Yeterli Değildir: Tanrının Katkısı Gerekir
 - Bu Olağanüstü Güzel Güneş Dizgesinin Belirleyicisi Tanrıdır
 - Evren, İnsan, Ve Tanrı
 - Tanrı: Uzay Ve Zamanda Bulunuşu
 - Kişisel Özdeşlik
 - Tanrı Betimlemesi
 - Tanrı, Ve Fiziksellik
 - Şeylerin Yalnızca Duyumlarını Ediniriz; Ne Duyular Ne De Düşünce
 - Yoluyla Şeylerin Gerçeğini Bilinebilir
 - Sonsal Neden Tanrının Varoluşunu Bildirir
 - Kör Metafiziksel Zorunluk Şeylerin Türünlüğünü Üretemez
 - [Saldırı Descartes'ın Determinizmine Yönelik]
 - Tanrının Kişiselliği Yalnızca Andırımıdır
 - Yerçekiminin 'Nedeni'
 - Fenomenlerden Çıkarsanmayan 'Herşeye' Hipotez Denir
- Hipotezin [= Mantıksal Tümdengelim] Deneysel Felsefede Hiçbir Yeri Yoktur
- Fizik [Hiç Kuşkusuz, Newtoncu Fizik] Fenomenlerden Tümevarıma Dayanır
 - Ether: Uzaktan Eylemi Olanaklı Kılan Belli Bir Çok İnce 'Tin'?

*