

İdea Yayınevi İnternet Yayınları — 4

Aziz Yardımlı

# Görelilik Kuramı: Felsefesiz 'Bilim'

Ek: Albert Einstein'ın  
*Özel ve Genel Görelilik Kuramı*  
Üzerine Çözümlmeler

idea

İdea Yayınevi  
Şarap İskelesi Sk. 2/106-7 Karaköy, Beyoğlu — İstanbul  
iletisim@ideayayinevi.com / www.ideayayinevi.com

*Görelilik Kuramı: Felsefesiz 'Bilim'*

© AZİZ YARDIMLI 1997, 2013

Einstein'ın *Özel ve Genel Görelilik Kuramı* Üzerine Çözümlenmeler

© AZİZ YARDIMLI

*Tüm hakları saklıdır.*

*Bu metin bu formatta*

*İdea Yayınevinden izin alınması gereksizdir*

*sınırsızca çoğaltılabilir ve yayılabilir.*

“[Ö]zdeksel cisimler (ki, herşeye karşın, ancak düşünöldükleri sürece varolurlar)” :: “[M]aterial bodies (which exist, after all, only in so far as they are thought).”

Einstein, *Space and Time*, 1926

“En önlü olanların en büyük aptallar olduklarını buldum, ve daha az saygı gören başkaları ise gerçekte daha bilge ve daha iyi idiler.”  
Sokrates, *Savunma*, 22.

## Görelilik Kuramı: Felsefesiz ‘Bilim’

### Giriş: A Prioriden Kurtuluş

Albert Einstein tüm tarihin gelmiş geçmiş en popüler fizikçisidir. *Pozitivist* öncüllerine karşın, sonuna dek *belirlenimciliği*, *nedenselliği*, *bilimsel nesnelligi*, tek bir sözcükle, *Usu* savunduğunu ileri sürdü. Bu tutumu pek çok insanı usdışının ussal olduğuna inanmaya götürdü. Bir bakıma, Albert Einstein fizik biliminde tam olarak yirminci yüzyılın en popüler sanatçısı olan Pablo Picasso’nun resim sanatında yaptığı devrime benzer birşey yaptı, klasik-ussal içeriği devirdi, bilimselliğin ölçünlerini yerle bir etti, ve bilimsel içeriği bir tür kübistik tabloya dönüştürdü. Einstein Uzay ve Özdeğin sonlu ve süresiz ve Zamanın “parçalı” olduğunu buldu, ve bu büyük buluşunu sık sık övünçle vurguladığı gibi görgücü-kuşkucu David Hume’un felsefeye yaptığı “ölümsüz hizmet” temelinde, bilgiyi *kavramsızlaştırma* temelinde gerçekleştirdi. Bu ‘felsefe’ geometrinin fizikselleştirilmesine de izin verir ve buna göre örneğin *kavramsal nokta* boyut kazanarak görgülleştirilir, *ds* sonsuz küçüklük olarak değil ama “çok küçük sayı” olarak alınır.

Yetenekli bir insanın yanılgılarının bile öğretici olduğu söylenir. Eğer bu doğrusya, Einstein’ın kuramlarından pek çok şey öğrenilebileceği beklentisinde olabiliriz. Ama Einstein durumunda bu kuralın işlediği söylemek çok güç olacaktır, çünkü yanılgı da tıpkı gerçeklik gibi *usun*, *insan düşünce yetisinin* kendisine aitken, *göreci usdışı* ise *gerçeğin ve yanlıışın ötesidir* — tıpkı nihilizmin iyinin ve kötünün *ötesine* geçerek moral değeri silmesi, ve tıpkı kübizmin güzelin ve çirkinin *ötesine* geçerek estetik değeri silmesi gibi. Göreci bir etiğin ve göreci bir estetiğin bu kavramların yokluğuna vardığı bilinir. Genel olarak görelilik alanında *genel olarak düşünce* yararsızdır, çünkü sık sık düşüncenin tüm

yeteneğinin dışında yatan şeyler ileri sürülür, düşünceden yapamayacağını yapması, örneğin eğrinin doğrudan daha kısa, noktanın boyutlu, çizginin genişlikli olduğunu düşünmesi istenir. Ve sık sık *deneyimin* kendisi de yararsızdır, çünkü kavramın yeteneksiz olduğu şeye yine kavramın belirlenimini ya da biçimini taşıyan fiziksel realite de eşit ölçüde yeteneksizdir.<sup>NOT1</sup> *Görünürde*, Einstein arkasında yalnızca bilgisiz irrasyonelizmin onayını almakla kalmadı, ama Batı akademizmini olduğu gibi popüler bilinci de derinden etkilemeyi başardı. *Gerçekte*, Einstein yalnızca kavramsal olarak eğitimsiz bilinçlerde saçmaya karşı duyulan şefkati, henüz us ve bilgi ile tanışmamış olan eğilimleri okşadı ve usdışına karşı bütünüyle savunmasız bilinç alanını yakaladı. Eğer *usdışının* öğreticiliğinden söz edebilirsek, burada pekala *usun* kendi doğasını anlamak için eşsiz bir fırsat yatar.

Ama bu biraz kuşkuludur. Planck 1949'da haklı olarak şunları yazdı: "Yeni bir bilimsel gerçeklik ona karşı çıkanları inandırarak ve ışığı görmelerini sağlayarak değil, ama daha çok karşı çıkanların sonunda ölmeleri ve yeni gerçeklik ile tanışık olan yeni bir kuşağın yetişmesiyle utku kazanır." Bir yanlışlığın düzeltilmesi yeni bir gerçekliğin kazanılmasıdır. Ama bir bilinç yapısı ister gerçek ister yanlış olsun, ister eski ister yeni olsun, kendi içinde az çok *tutarlı*, az çok *dizgesel* bir yapıdır. Ondan özsel bir bileşeni uzaklaştırmak bütünü bozmaksızın olanaksızdır. Ya da ona yeni bir özsel bileşen kazandırmak onunla çelişen başkalarını değiştirmeksizin olanaksızdır. Yeni bir gerçeklik yeni bir *bütünsel* yapıyı, dünyaya *bütünsel* olarak yeni bir bakış açısını gerektirir. Ama *görelilik kuramı* söz konusu olduğunda, değişim yalnızca tekil bir fizik kuramının değil, bütün bir bilincin, bütün bir kültürün değişimini ilgilendirir, çünkü bu kültürde *görelilik ilkesi* yalnızca fiziği ve geometriyi bozmakla kalmaz, ama felsefeyi ve sanatı da, törel ve politik bilinci de bozar, kültürel varoluşun bütününe özünlü yeni bir sofizmin ilkesi olarak iş görür.

\* \* \*

Görelilik kuramı bizden Saçma olana *inanmamızı* ister. Bu kurama göre Uzayın çevresi çitlerle kuşatılıdır ve evrende özdeğin miktarı sonludur. Bu kurama göre, 'Uzay bükülebilir, uzayıp kısalabilir.' 'Her bir özel uzay noktası için *özel* bir zaman kıpısı vardır.' Ama gene de kuram tüm bu önermelerin *kavramsal* olduklarını, *mantıklı* olduklarını ileri sürmez. Tersine, özellikle *mantıksız* olduklarını ileri sürer. Gerçekten de bu tür önermeler açıkça us-dışı, kavram-dışıdır, ve bu onların zayıflığı değil üstünlüğü olarak, geçersizlikleri değil geçerlikleri olarak görülür. İnsanın düşüncesinin bu kuramın önermelerini *anlama*, *kavrama*, ya da başka herhangi bir yolla onlarla iletişime girme gibi bir yeteneği yoktur. Böyle kavram kopukluğu gösteren önermeler mantıksızın en çıplak örneklerini verirler. Mantıksızlıkları onları anlaşılmanın ötesine götürür ve salt anlaşılmazlıklarında düşüncüyü sindirmeyi başarırlar. Hiç bir insan usu kendi doğasına aykırı olanı yapmayı başaramaz. Böyle önermeler kimilerinin dediği gibi, 'sezgiye de aykırı'dır. Aslında tasarıma, imgeleme, düşleme, tüm ansal yetelerimize aykırıdır. Ve gene de geçerli olduklarına *inanmamız* istenir. İnanmayı başardıklarına inanlar vardır. Ve birşey inanç konusu olur olmaz kolayca kitlesel ölçüğe tıranır.

Burada sorunun boşinanç-andırımı doğasına biraz daha yaklaşabilmek için bir Kilise Babasının ilkesine bakmak yararlı olacaktır: “*Credo quia absurdum*” — “*İnanırım çünkü saçmadır,*” der Tertullian. İnanmak bilgiye eşlik eden doğal ansal-duygusal durumdur. *Ve bilgi, gerçeklik inancın eşliğinde olmaksızın olmaz.* Ama gene de inanmak zorunlu olarak *bilmek* değildir. İnsanlar bilmediklerine, anlamadıklarına ancak *inanabilirler*. Ama bilgisiz inanç *boşinançtır*. Tertullian’ın biraz çapraşık görünen sözlerinin anlamı Saçmanın bir *bilgi* konusu değil ama ancak *bilgisiz bir inanç* konusu, bir *boşinanç* konusu olabileceğidir. Tertullian bu formülün biricik savunucusu değildir. Benzer olarak, Einstein’ın kuramının felsefi dayanağını sağlayan *kuşkucu* Hume da *kuşkucu* Newton’dan ödünç aldığı *görgücü* ilkeleri üzerine, gözlem ve deneyim<sup>NOT 1</sup> üzerine *bilginin, gerçekliğin* olanaksız olduğunu görmüş, bilginin yerine *inancı* (ve gerçekliğin ya da pekinliğin yerine *olasılığı*) geçirmişti. Mantıklar görünürde biraz ayrı yollar izleseler de, usu reddetme tutumunda *ortak* olan Kilise Babası ve Görgücü düşünür *inanç* etmenini *güvenilmez bilgiye* karşı iyi almaşık olarak kabul ederler, ve insan usunun yol göstericiliği reddedilince herşeye karşı bir temel arayan bilgi kendini ancak inanç üzerine aklayabilir. Ama böyle inanç, usa dayanmayan, usun yol göstericiliğini tanımayan *bilgisiz inanç* gerçekte bir inanç bile değildir. *Keyfî inanç* usdışını onaylayabilecek biricik ansal yetenektir ve felsefesiz doğal bilince ait olmalıdır.

Burada usun ve ussal olanın *dışında* olma, *var olmayanı, var olamayacak* oları düşünmeyi deneme gibi bir durum vardır. Bu *yanılgı* ya da *yanlışlık* dediğimiz şeyden bütünüyle ayrıdır. *Saçma* dediğimiz şeydir. Normal insan usu saçma olanın karşısında düşüncesinin temellerinin ayağının altından çekildiğini duymuş. Ama saçmayı temel yapabilen bir ‘mantık’ tipi de vardır. Örneğin matematikçi Cantor bir doğru çizgi üzerindeki, bir alanın içerisindeki noktaların sayılabileceğine, toplamlarının karşılaştırılabileceğine *inanır* (ve yaşamının sonlarına doğru bu düşünceleri tanrısal bildiriş yoluyla aldığı söyler). *Yanlışlık anlaşılabilir* birşeydir. Kimi görüşler, kuramlar *olgulara, var olana, gerçeğe* aykırı olabilir, ve gene de kendi içlerinde pekala tutarlı görünebilirler. Bunları doğrulamak us bozulması ile aynı şey değildir. Yanılgı mantıksızdan bütünüyle başka birşeydir. *Kendinde* bağıntısız olanı bağıntılar, ve ne olursa olsun kendisinin bir *yanılgı* olmadığına *diretir*. Ve doğa biliminin tarihindeki yanılgıların kütlesi pekala bir buz dağının su altındaki bölümüne benzetilebilir. Doğal mantığın *tasarımsal* bağıntıları hiçbir zaman *kavramsal* bağıntılar ile bir ve aynı sağlığını gösteremez, ve *diyalektik* olarak bağlantısız olan *sentetik* olarak, *dışsal* olarak biraraya getirilebilir. Doğal us yerçekimi kuvvetini salt çekim kuvveti olarak görse bile, onda itmenin de eşit ölçüde bulunduğunu görmese bile, ussal saydığı bu temel üzerinde fiziğini daha öte geliştirmeyi sürdürür. Sonsuz küçüklükler oranını anlamasa da, kalkülüsü bağıntısız, dışsal olarak belleyebilir ve onu bir makine gibi uygulayabilir. Ve gene de temel belitlere bağlı kalır, doğru çizginin eğri çizgiden kısa olduğunu, geometrik kavramın görgül resim ile bir ve aynı şey olmadığını, parçaların toplamının bütünden büyük olmadığını, koşut çizgilerin kesişmediğini vb. bilir. Buna karşı, *saçmanın gerçeği mantığa, usun kendisine*

aykırı olmaktadır. Saçma olanı doğrulamak usu çürütmektir. Ve Us insanın tözüdür.

\* \* \*

Görelilik Kuramının belirlenimlerinin biraz daha ayrıntılı bir irdelemesini bu kitabın sonundaki *Çözümleme* bölümüne bırakarak, burada kısaca doğa bilimlerinde irrasyonalizmi, bilim ve felsefe arasındaki, olgusalılık ve matematik arasındaki ilişkileri ele alacağız. Fizikte *görecilik* başka herşeyin ussal olduğu bir dünyada kendi başına duran bir fenomen, başka herşeyin yolunda gittiği bir dünyada kendini yalıtılmış bir sorun değildir. Tersine, gelişiminin henüz ham, ilkel bir evresindeki bütünsel kültürel süreçte fizik de kendini bütünü tonuna uyarlamak zorundadır. ‘Bilimsel topluluk’ henüz ussal olanı doğrulayacak ussallık düzeyine ulaşmış değildir ve ‘kurumsal felsefe’ henüz fiziğe dalkavukluk yapan pozitivistizmden daha öteye, gerçek kavramsal düşünceye büyüyebilmiş değildir.

Einstein’ın kuramı 1960’lara dek sürekli gözden düştü. Matematiksel soyutluktan ve doğal mantık için anlaşılır olmayan sayıltılarından ötürü öğretilmesi olanaksızdı, ve kısa bir süre içinde gözardı edilmeye, özellikle Nice Kuramının başarısı karşısında giderek alay konusu edilmeye başladı. Görelilik kuramının olağanüstü popülerliği zamansal olarak *Big Bang* mitolojisini izleyen bir olaydır ve popüler bilinçte geçerliği bu modern mitolojinin geçerliğine bağlıdır. Bilindiği gibi, bu kozmolojik önsava göre *sonlu* bir zaman önce, gerçekte *hiçbirşey* olan bir ‘tekillik/singularity’ kıpısında, yalnızca *özdek* ve *enerji* değil, ama *uzay* ve *zaman* da Yokluktan yaratılmıştır. Bu sözde kuramın temelinde ne *deneyim/gözlem* ne de herhangi bir *mantık* vardır. Tersine, güdüsünü kavramı silmeyi *bilimselliğin koşulu* sayan bir imgelemden alır. Matematiksel destek, tıpkı görelilik kuramının kendisinin durumunda olduğu gibi, doğallıkla arkadan gelir ve sanki özerk bir bilgilene me aygıtıymış gibi kullanılsa da, bütünüyle önceden kabul edilen görüşlere ayarlanır. Tüm *fiziksel* varoluşun *yaratılışı* verildiğine göre, *yaratılan* tüm gerçek *fiziksel olmayan* kaynaklardan sağlanır. Bu ‘mantık’ *nedensellik* ile saltık olarak geçimsiz bir kavramı, doğanın *doğa-dışı* ve *doğa-üstü* bir başlangıcı tasarımını gerektirir — uzay-dışı ve zaman-dışı bir ‘nedenselliği.’ Eğer bu fizik ise, fiziğin kendisi tüm usun ve sağduyunun bir yana atılmasını gerektirir. Ama bu hiç kuşkusuz Fizik değildir. Tıpkı usdışı nesnesi gibi, *olmayan* nesnesi gibi, kendisi de hiçbirşeydir.

Einstein görelilik kuramının temelini görgücülük olduğunu, ve bu temeli David Hume’un felsefesinde bulduğunu söyler. Gerçekten de Bern yıllarında arkadaşlarıyla kurduğu *Akademie Olimpia*’da onlarla birlikte David Hume ve Ernest Mach’ı incelemiş, düşüncesinin yaşamı boyunca bağlı kalacağı felsefi temellerini o yıllarda oluşturmuştur. Yıllar sonra, tüm dehasına karşın anlamakta güçlük çektiği, ahlında hiçbir zaman anlamadığı şeylerden biri de David Hume’un felsefeye “büyük hizmeti”nin *kuşkuculuk* olduğu olgusudur.

*Kuşku* bilgi değil ama bilme dürtüsüdür. *Kuşkuculuk* ise bilgiye götüren kuşku değil ama bilmeme dürtüsüdür. Kuşku sağlıklıdır çünkü kendini olumsuzlamayı, kendini ortadan kaldırmayı amaçlar; kuşkuculuk ise sağlıklıdır çünkü kendini doğrular ve bir *inakçılıktır*.

Kuşkunun yenilmeyen, ortadan kaldırılamayan sürekli bir ruh durumu olması açıkça bilginin yadsınmasıdır. Kuşkuculuk *mantığa karşı bağıştıktır — çünkü kuşkuculuktur*. Mantıksal değil, *ruhbilimseldir*.

Kuşku kuşkuculuk değildir. Birincisi var olanı olumsuzlamayı, olumlu olanın gerçeğinin *olumsuz* olma olduğunu anlatır ve bilmenin özsel olarak yetişimsel momentidir. İkincisi ruhbilimsel bir saplantıdır ve bilginin yadsınmasını, bilmenin doğrulanmasını anlatır.

Einstein'ın kuramının temeli David Hume'un kuşkuculuğudur. Buna göre Kavram üzerine değil ama *duyusal-algı* üzerine dayanır, ama kuşkuyu yenmek için değil, doğrulamak için, çünkü duyusal-algı bilgi üretmez. Görelilik kuramı *algının göreliliğini* uzay ve zaman kavramlarının, aslında tüm doğabilimsel kavramların *göreliliğine* ve *öznelliğine* gerekçe yapar. Ve Kavram gerçek karakterini yitirir. Duyusal-algının tasarımları temelinde hiçbir *evrensel ve zorunlu* yasa, yani *yasa* elde edilemeyeceği, aslında sıradan bir *genellemeden* öteye gidilemeyeceği için, kuşkucu pozitivism haklı olarak bilgiyi *olasılığa, tahmine, istatistiğe* indirger. Einstein'ın dehası bu yalın mantıksal çıkarsamayı yapmasına yetmez. Ve *olasılıktan* daha iyisini, gerçekliği veremeyen bir kuramsal temel üzerinde “Tanrı zar atmaz” diyerek yine dehasının gerçek karakterini sergiler. Nedenselliği ve belirlenimciliği savunması dikbaşlı bir irrasyonalizmin yanısıra ileri sürülür, ve yalnızca Einstein'ın kuramcılığını eleştiriye karşı oynak bir hedef olarak göstermeye hizmet eder. Mantığın özellikle reddedildiği yerde, kavramın yerini *ruhbilimsel tasarımın* aldığı yerde *anlaşıluluk* yiter ve *anlam* kaçar. Yıllar sonra Eddington merakla kuramı *anlayan* üçüncü kişinin kim olduğunu düşünürken salt bir şakayı amaçlamıyordu.<sup>NOT 2</sup>

Einstein kavramların *nesnel* olgusallığını tanınamada sonuna dek diretti. 1950'de üçüncü yayımı çıkan *Göreliliğin Anlamı*'nda, daha önce 1916 kitapçığında da kullandığı aynı eğretileme ile, uzay ve zaman kavramlarının “*a priori*nin Olimpos'undan aşağıya indirilmeleri” gereğinden söz eder. Eğretilemeyi yalın dile çevirirsek, bildirim Kavramların ya da İdealaların *nesnel* hiçbir değer ve anlamlarının olmadığını, *yalnızca algı türlevleri olduklarını, yalnızca insan anlığının öznel yaratıları* olduklarını anlatır. Bu Einstein'ın haktanırlık göstererek David Hume'a borçlu olduğunu kabul ettiği ‘felsefi’ temeldir. Ve kavramlar bu *öznellikleri* içinde, “deneyimlerimizin karmaşasını temsil etmeye hizmet ederler.” Başka bir deyişle, öznel kavram ve nesnel realite için bilgide sonuçlanacak bir ilişki, bir iletişim aramak boşunadır. Felsefi uslamlama ile en yüzeysel tanışıklık bile, bu bakış açısına göre, nesnel varoluş olduğunu ‘sandığımız’ olgusallığın Einstein'ın öncülleri gereği baştan sona *öznel* olacağı sonucunu çıkarabilir: Bu öncüller üzerine Özdek, Uzay ve Zaman, Töz vb. ancak düşünüldüğü sürece vardır. Yani yalnızca düşüncede vardır ve kendinde realitesi yoktur. Aynı *öznelliliği* Berkeley'de ve Hume'da, Kant'ta ve daha sonra Kopenhag okulunda, Niels Bohr ve Werner Heisenberg'de buluruz. Einstein *Göreliliğin Anlamı*'nda şöyle yazar (1950, s. 2):

“Kavramlarımız için ve kavramlarımızın dizgesi için biricik aklama deneyimlerimizin karmaşasını temsil etmeye hizmet etmeleridir; bunun dışında

hiçbir meşrulukları yoktur. Felsefecilerin belli temel kavramları onları deneyim altında tutmamıza izin veren görgücülüğün [*empiricism*] temelinden *a priori*nin yüksekliklerine uzaklaşmakla [!] bilimsel düşünmenin ilerlemesi üzerinde zararlı bir etkiye bulduklarına inanıyorum. ... [B]u idealar-evreni deneyimlerimizin doğasından ancak giysilerin insan bedeninin biçiminden olduğu denli bağımsızdır [= idealar deneyim tarafından belirlenirler]. Bu uzay ve zaman kavramlarımız için özellikle doğrudur — kavramlar ki olguların baskısı altında fizikçiler onları *a priori*nin Olimpos’undan aşağıya indirmek ve böylece ayarlayarak işe yarayabilir bir duruma getirmek zorunda kalmışlardır.”

Bilindiği gibi *görgücülük* yalnızca özdeğin, yalnızca uzay ve zamanın değil, giderek düşünen öznenin, ‘Ben’in bile *varlığını* doğrulayamaz, çünkü hiç biri duyuusal-algının nesnesi değildir. Görgücülük felsefe ile henüz tanışmakta olan bilincin sandığı gibi ussal bir bakış açısı *değildir*. Görgücülük, Einstein’ın tüm görelilik kuramı için vurgulu bir anlamda temel aldığı bakış açısı olarak, hiçbir *nesnel varoluşun* olmadığına direten ve bilgiyi *inanca* ve pekinliği *olasılığa* ya da *tahmine* indiren irrasyonalizmdir. Bu bakış açısından, örneğin NEDENSELLİK *nesnel* bir ilişki, *nesnel* bir anlamı olan bir *kavram* değil, ama yalnızca sık sık gözlenen iki ardışık olay arasında salt *alışkanlık* temelinde kurulan bir *çağırışım* sorunudur. Bu *çağırışım*lar temelinde yorumlanan realite gerçekten de soyut bir idealite, yalnızca insan beyninde kurulan bir öznel, bir *Gedankending*dir. Bu bakış açısından, insan *gerçekliğe* yetenekli ve *gerçekliğe* yaşarış değil. Bir imgeler dünyasında, salt kendi özneliği içerisinde, salt kendi kuruntular realitesinde varolur. Einstein aynı görgücü çizgide kavramların “ruhbilimsel” kökenli olduklarını belirtir ve uzay kavramının “kutu”lar üzerine gözlem ve deneyimlerden nasıl türetildiğini açıklar. Yine aynı yerde şunları söyler: “Doğal bilimler, ve özel olarak onların en temel olanları, *duyu algılarını* ele alırlar.” *Kavramları* değil ama *duyuusal algıları!* “*Göreliliğin Anlamı*”nın sunduğu ‘felsefi’ temel 50 yıl önce *Akademie Olimpia*’da keşfedilen aynı temeldir.

Böyle kesin anlatımlarına karşın, Einstein tüm yazılarında duyu-algılarından değil ama sürekli olarak *kavramlardan* söz eder. Ama gene de onları hiçbir zaman *gerçek* değerlerinde almamayı başarır. Birer *tasarım* olarak, fizikseli temsil eden *duyu-algıları* olarak alır. Tıpkı pergel-cetvel geometrisinde yaptığı gibi.

### **Bilimsellik ve Ussallık:**

#### **Bilim Deneyim Değil, Ama Deneyimin Tanıtlanmasıdır**

Görgül bilimler salt *görgül* temellerinden ötürü *tümevarımın* ve dolayısıyla *olasılığın* ötesinde bir geçerlik taşıyamazlar. Bu yetersizlik onlara kötü biçimler altında katılaşmayıp daha öte gelişebilmek için gerekli olan esnekliği, değişim olanağını verir. Bu düzeye dek, *görgül* bilgi bütünüyle haklı olarak *kuşkunun* nesnesidir, henüz Bilgi değil ama ‘görgül bilgi’dir. Tıpkı geometrik teoremler durumunda aksiyomatik tanıtılmanın başlangıçta görgül bir *önesürümden*, bir *doxa*dan daha ötesi olmayan bir önermeyi geometrik *bilgiye* yükseltmesi gerektiğinin düşünülmesi gibi, görgül bilimler de Bilim olabilmek için kavramsal-mantıksal



yapılarının iç tutarlığının *gösterilmesi* gereksimi içinde dururlar. Bu *tanıtlamayı* yine *kavramsal* yapının kendisinin sağlaması gerekir — ona dışsal bir yöntem değil, ama *düşüncenin*, *kavramın* kendisinin yönteminin. Bilim *a posteriori* olanın *a priori* tarafından aklanmasını, *olumsal*, *olası*, *kuşkulu* görününde *mantıksal zorunluğun* gösterilmesini gerektirir. Kavramsız deneyimin kavramı aklamayı düşüncesi bu düzeye dek salt bir düşüncesizliktir, çünkü *deneyim olarak deneyim* düşüncesiz, kavramsızdır. Ona *belirli biçim* usun kategorileri tarafından verilir ve bu konuda modern dönemde özellikle ilgili olan kavrayış yine Kant'ın felsefesinde bulunur, üstelik bu felsefe görüşünün ötesine geçememede direkt bile.

Tüm kuşkuculuğuna karşın, Kant'ın felsefesinde geçen felsefe adına yararlı başlıca nokta bilimin *a priori* yapılması gerektiği görüşüdür (gerçi Kant'ın bilim dediği şey *kendinde-Şeye*, gerçek varlığa ya da realiteye ulaşmıyor olsa da). Kavram ve Realite arasındaki ilişki bilim için özeldir. Ve Realitenin kendisinin Kavram tarafından *belirlenmesi* ölçüsünde, bu ilişki Kavram ve Kavram ilişkisidir. Einstein'ın bilimin temelinden uzaklaştırdığı ve yerine duyu-algısını geçirdiği şey Kavramlar ya da *nesnel düşüncelerdir*. Hegel *Doğa Felsefesi*'nde *düşünce ve bilim* arasındaki ilişki konusunda şöyle yazar:

“Görgül Fiziğe karşı belirtilecek ilk şey onda kabul ettiğinden ve bildiğinden çok daha fazla *düşüncenin* bulunduğu, ve sandığından daha iyi olduğudur; ya da, eğer Fizikte *düşünce* bir bakıma kötü birşey sayılacaksa, sandığından daha kötü olduğudur. Öyleyse Fizik ve Doğa Felsefesi birbirlerinden *algılamamanın* ve *düşünmenin* birbirlerinden ayrıldığı gibi değil, ama yalnızca *düşünmenin tür ve tarzı yoluyla* ayrılırlar; ikisi de Doğanın düşünce yoluyla bilinmesini anlatırlar.”

*Fizik metafiziktir*. Ancak saf doğal bilinç bir *bilim* olarak fiziğin *fiziksel*, *özdeksel* olduğunu düşünür. Bu bilincin tarih olması insanlığın özgürlüğünde özsel bir bileşen olacaktır. Doğa özdekseldir; *doğabilim tinsel*. ‘Metafizik’ sözcüğüne yüklenen tüm dışsal-tarihsel ıvır zıvrı bir yana bırakırsak, anlatım ‘fizik-ötesi’ olandan, *mantıksal* olandan başka hiçbirşeyi anlatmaz. Fizik biliminin kendisi ilkin *tinseldir*, çünkü *bilinçtedir*. Ama bu bilimin biricik içeriği olan *kavramların* bilince sınırlı olmadıklarını, bir fenomen olarak Doğanın, fenomenal Doğanın kendisinin *özünü* belirlediklerini ve bu anlamda *nesnel* de olduklarını düşünürsek, görgül fizik biliminin bilinçsizce de olsa gerçekte ne ile ilgilenmekte olduğunu daha iyi görebiliriz. Doğayı kavramsızlaştırmayı, fiziği fizik-ötesinden kurtarmayı istersek bunu hiç kuşkusuz düşüncemizde yapabiliriz. Ama o zaman kavramsız, biçimsiz, belirlenimsiz özdeğin *ne* olduğunu söylememiz olanaksızlaşır. Ve kavramsız, biçimsiz, belirlenimsiz bir Doğanın bilgisinden söz etmek tam olarak bir *kendinde-Şey* soyutlamasının bilgisinden söz etmek kadar anlamlıdır. Ama bu *soyutlamaların* Şeye, Doğaya değil, *özneye* düştüğünü görmek güç olmamalıdır.

*Su katılmamış* fizikçinin düşünceye tepkisi bir misolojiye denk düşer — sanki düşünce insana ait *olmaması* gereken birşeymiş gibi, sanki us, uslamlama, ussal

tanımlama yararsız, yanlış, giderek zararlı, tehlikeliymiş gibi. Salt fizikçiler, en katıksız, en arı fizikçiler hayvanlardır. Çünkü düşünmezler. Yalnızca ve yalnızca duyularını, kimilerine göre de sezgilerini kullanırlar. Bilimin hiç olmazsa düşünce pahasına duyulara yetkin olmadıkları bir işlevi yükleyen ve düşünceyi duyuların bir türevine indirgeyen *kuşkucu inaklardan* onay beklememesi gerekir. Bu onay değersizdir. *Duyu duyumsar*: Duyumsamanın *Varlığın* çıkarsamasına götürdüğü düşüncesi bile bir us işlevidir. Doğa bilimi duyum ve algılarla, izlenim ve sezgilerle vb. iş göremez çünkü bunlar *olgasallık* ile, *gerçeklik* ile, *gerçekten varolan* ile ilgili hiçbirşey düşünmezler, çünkü *düşünmezler*. En gözüpek görgücülerden birinin, kuşkuculuğunda deliliğin eşliğinde durduğunu bildiren David Hume'un kendisinin gördüğü gibi, kavramların 'ruhbilimsel' türeyişine zemin olduğu sanılan *duyusal süreçler* yalnızca *alışkanlık* yapılarında sonuçlanırlar. Ve bilimin bu *özellikleri* temel aldığı görüşü üzerine — yine Hume'un açıkça anladığı ve anlattığı gibi — mantıksal olarak bilimin kendisi bilgi ve gerçeklik ile ilgisiz bir *alışkanlık*, bir *olasılık* sorunu olur. Ama ne bilimin kavramı onun salt öznel bir alışkanlık sorunu olduğunu kabul eder, ne de kavram türeyişini görgül deneyime borçludur. Bu bakış açısı *a priori* ve *a posteriori* arasındaki, Us ve Bilinç arasındaki ayrımı ayırmamaz.

İnsan anlığı *salt* duyumun ötesine, *duyusal-algiya* yeteneklidir. *Arı* duyum kavramsızdır — kendisinin bir kavram olması, 'duyum' kavramı olması dışında. Ama *algı* gibi çok alt bir anlıksal yeti bile duyumun çoklusunu *kavramsallaştırır*, onu dışsal ve içsel dünyanın nesnelere bir izlenimine, *anlaşılır* bir şekilde yüksektir. *Kare* duyumsanmaz, algılanır. Genelde *deneyim* *özel* olarak *kavramsal Biçimdir*. İşin gerçeği duyusal algının (ya da gözlem ve deneyimin) kendisinin özel olarak bir *düşünme* edimi olduğudur. *Kişi orada ancak düşünemediğini algılayabilir*. Belirlenimlerinden soyutlandığında, gözlem, deneyim vb. denilen algının kendisi anlaşılmaz, anlamsız olur. Modern felsefenin öncüsü olan, Usu ne olursa olsun kendisinden başka birşeye bağımlı olmaktan özgürleştiren Descartes *Meditasyonlar*'ında duyumun kendisinin gerçekliğinin düşünme edimine bağlı olduğunu belirtir, "duyumlar ve imgelemler dediğim bu düşünce kipleri"nden (M 3.1) söz ederek "duyumsama düşünmeden başka birşey değildir" der (M 2.10), çünkü insan anlığı duyumu bile *biçimlendirir*, ona *Kavram* yükler, ve herşeyden önce 'duyum' anlatımının kendisi bir *Kavramdır*. Duyusal algı, insan söz konusu olduğunda, özel olarak *kavramsal* bir süreçtir. "[C]isimler, eğer sözcüğün sağın anlamıyla konuşursak, duyular tarafından ya da imgelem yetisi tarafından değil ama yalnızca *anlak* tarafından algılanırlar; ve görülmeleri ya da dokunulmaları değil ama yalnızca anlaşılmaları yoluyla bilinirler ..." (M 2.16). Ama daha sonra Hume ve Kant'ın bıkırtıcı yinelemeleriyle 'deneyim' adı verilen bu *kaba* algı edimi bilgide sözde bir *nesnellik*in güvencesi olarak görüldüğü zaman, böyle bir *deneyimin* öznelliğinin anlaşılması tüm bilginin *nesnel* değerini kuşku altına düşürdü. Kant deneyime sınırlı insan bilgisinin *nesnel gerçeklik* ile bağlantısız olduğunu ileri sürdü. Descartes'ı daha dikkatli okuyabilirdi, ve onda kavramların, ideaların nasıl yalnızca öznelliğe sınırlı olmadıkları, nasıl *nesnel* de oldukları konusunda verilen en güzel tanımlamalardan birini görebilirdi. Bilginin reel ögeye

borcu yeme ediminin yediği besine borcu kadardır.

Kant'ın kendi 'Kopernik devrimi' dediği şeyin bile en iyisinden *tabula rasa* görgücülüğüne karşı gecikmiş bir devrim olduğunu, dahası sözcüğün gerçek anlamında *öznel bir devrim* olduğunu görebiliriz — eğer üzerlerine kavramların uygulandığı nesnelere açıkça *öznenin* kendisinin içerisindeki *öznel* nesnel olduklarını, düşüncenin hiçbir zaman kendinde-Şeyin dışsal, nesnel olgusallığına ulaşmadığını, Kant'ın izin verdiği bilimin *görüngübilimden* başka birşeye benzemediğini göz ardı etmezsek. *Kant'ın bilimselliği ancak fenomenal olanın gerçekliği kadar bilimseldir* ve onda doğa yasaları olmaları gereken şeyler, görüngülerin *özleri* olmaları gereken şeyler bile kendileri salt *görüngüseldirler*. Ama imgeleme yapışan düşüncesiz 'devrim' sözcüğü sıradan bilincin daha öte düşünmesini *durduran ve uyuşturan bir saplantının üstünlüğünü taşır*. Gerçekten, Descartes'ın sözlerinin gösterdiği gibi modern dönemde bu 'devrim' çok daha önceden yapılmış ve dahası, Kant'ın tersine, *dışsal olgusallığın* ya da *kendinde-Şeyin* bilgisi uğruna yapılmıştı, ve aslında Platonik anımsama kuramı bile *a priori* bilginin dışsal dünyadan kazanılmadığını ve gene de dışsal dünya ile iletişimin olanağı olduğunu, insansal *Nousun* nesnel varoluşlar olan *İdeaları* düşünme yetisi olduğunu kabul eder. Bir Felsefe Tarihi kavramından da yoksun olan Kant *Arı Usun Eleştirisi*'nde "Arı Usun Tarihi" dediği şeyin yalnızca bir yıkımlar ve başarısızlıklar süreci olduğunu belirtir. Orada geçerli olanı görmez ve çok daha önce keşfedilmiş olanı bir kez daha keşfeder, ama onu da bozarak, öznelleştirerek keşfeder.

Kuşkucu bilinç düşünceye karşı güvensizdir *çünkü* güvensizdir, ve *duyusal* algıyı ussal çıkarsamaya yeğler, duyusal *deneyimi* onu olanaklı kılan *kavramsal* özünden soyutlar ve bu kavramsızlık ve anlamsızlık içinde doğrulanabilirlik, yanlışlanabilirlik, görgül sınanabilirlik vb. biçimleri altında sözde bir *bilimsellik ölçütü* getirir, *kavramsal* olanı *görgül* sınamaya altgüdümlü kılar. Ama sonunda elde ettiği şey bilimin salt *gözlem* ve *deneyim* üzerine dayanan, dolayısıyla salt *olasılık* ve *tahmin* ile ilgilenen, yalnızca *doğrulama* ya da *yanlışlama* ile belirlenen bir pozitivism olduğu sanıdır.<sup>NOT 3</sup>

Kavram geliştirme usun işlevidir. Ve kavramlarının gelişimiyle deneyim ve gözlemin kendileri değişir, yeni kavramların doğuşuyla algı dünyasının kendisi büyür, ussal bir bütüne doğru şekillenir. Maxwell insan usu ve nesnesi arasındaki, kavram ve realite arasındaki ilişki üzerine şöyle yazar: "[B]ilimin bütün çerçevesi, felsefenin doruğunun kendisine dek, kimi zaman doğanın kesitlenmiş bir modeli olarak, ve kimi zaman anlığın iç yüzeyinin doğal bir büyümesi olarak görünür." Ama usun yeteneği salt kendi içinde kısıtlı, salt *görüngü* üretici değildir. Maxwell şöyle sürdürür:

"Şimdi bana öyle görünüyor ki, uzayın üç boyutu olduğunu söylediğimiz zaman yalnızca bilinen üç boyut ile eşgüdümlü bir dördüncü boyutu tasarlamamızın olanaksızlığını anlatmakla kalmayız, ama noktaların üç değişkendirli bağımsız değişimler yoluyla konumda değişebildikleri biçimindeki *nesnel gerçekliği* ileri süreriz. Öyleyse burada anlağın yapısı ve dışsal evrenin yapısı

arasında *olgusal bir andırım* buluruz” (*Doğada Olgusal Andırımlar Var mıdır?* 1884).

Başka bir deyişle, Maxwell fiziksel olan ve tinsel olan arasında, özdeksel ve düşünsel arasında kurgul bir birlik olduğunu bildirir. Yine aynı ussalcı bakış açısından Max Planck şöyle yazar:

“[K]endimi bilime adama kararım ... insan uslamlamasının yasalarının çevremizdeki dünyadan aldığımız izlenimler dizisini yöneten yasalarla çakıştığı, ve dolayısıyla arı uslamlamanın insana [dünyanın] düzeneği üzerine bir kavrayış kazanma yeteneğini verdiği buluşunun doğrudan bir sonucu.” “[D]ışsal dünya insandan bağımsız birşey, saltık birşeydir, ve bu saltık için geçerli olan yasalar için arayış ... yaşamdaki en yüksek bilimsel uğraş olarak göründü” (aktaran *Enc. Britt.* 1986, 25, ss. 869-70).

Başka bir deyişle, yasalar kavram bağıntılarından başka birşey değildirler, ve insan usunun kavramsal yapısı özdeksel evrenin kavramsal (yasal) yapısı ile çakışır. Başka bir deyişle, kendinde-Şey ya da kendinde-Evren özsel olarak belirlidir, kavramsaldir, ve insan usu özdeksel evrende özsel olarak *kendini* bulur. Bu ilişki *nesnel gerçeklik* dediğimiz şeyi anlatır.

Max Planck nice kuramının ya da atomaltı parçacık mekaniğinin daha sonra Kopenhag okulu tarafından getirilen *öznelci* yorumunu reddetti. Schrödinger ve Einstein’ın da aralarında olduğu birçok fizikçi gibi, evrenin *nesnel varoluşuna, nedenselliğe, belirlenimciliğe* inancından hiçbir zaman vazgeçmedi — inancını bilgiye yükseltip yükseltmediği bir yana.

Einstein’ın dehasi determinizmi indeterminizm temelinde savunduğunu anlamasına izin vermeyen bir özgünlük gösterir. Bu durum kendisi deha olmayan sıradan bilincin dehayı ölçmesini ve yargılamasını bir parça daha güçleştirir. Ama bu bilinç onu dehaların yargıcı yapan ayrıcalıktan yoksun bırakılmaktansa, düşünme gücünü edimsel beynin ağırlığına vb. bakarak yargılamaya yönelir. Kendisi de deha ve nesnellik arasındaki ilişkiyi önemsemeyen Einstein ruhbilimsel-algısal bir bilgikuramının *öznenin* dışına çıkamayacağını göremedi. Aşırı, düşüncesiz, ya da açıkça saçma savlar durumlarda insanlar sık sık anlamadıklarını yok sayma ve bu tür saçmalıkları bilinçlerinden silme eğilimi gösterirler. Einstein durumunda bir deha böyle şeyler demek istiyor olamaz diye düşündüler ve doğal bilincin revizyonizmi ile kuramdan onda usdışı olan ayıklayıp ya da açıkça anlamayıp düzelttiler. Einstein’ın ‘Özdek düşünüldüğü sürece varolur’ sözlerinde demek istediği ‘özdeğin’ kavramsal değil ama duyusal özdek, belirli, fiziksel özdek olduğunu ve böyle özdeğin varoluşunu düşünölmeye borçlu olduğunu ileri sürmenin ne demek olduğunu sorgulamadılar — üstelik düşünce bu kadar aşağılara indirgenmiş, bilimdeki yerini duyusal-algiya bırakmışken.

Böyle fiziğin tüketicileri onlara söylenenlerde yalnızca kendi istediklerini görürler. Aslında, yirminci yüzyılın başında onyıllar boyunca, Schrödinger’den Oppenheimer’e, Dirac’tan Planck’ın kendisine, Einstein’ın kuramını rasyonalle

etme yönünde tuhaf bir önyargı işledi — sanki gizli bir kuşkunun bastırılması gerekiymiş gibi. Nice kuramında Planck'ın reddettiği Kopenhag 'yorum' biçiminin Einstein'ın görelilik kuramının da temelini sağladığı göz ardı edildi. Aslında herşey bütünüyle açıkta yatıyordu. Eğer uzay ve zaman kavramlarının *göreci/ruhbilimsel* yorumunun mantıksal olarak bu kavramların nesnellüğünün reddedilmesi sonucuna götürdüğü görülüyorsa, Einstein'ın bu varlığı bildiren kendi sözleri vardı. *Uzay ve Zaman* başlıklı makalesinde şöyle diyordu: “[U]zay fiziksel bir olgusalılık olarak, özdeksel nesnelere gibi düşüncemizden bağımsızlık içinde varolan bir şey olarak görünür.” İmlem uzayın da düşüncelerimizden bağımsız görülmemesi gerektiğidir, tıpkı “özdeğin düşünülmediği sürece varolması” gibi.

Einstein insanı en az onurlandıran bir bakış açısıyla, insanın entellektüel yetenekleri ile en az uyumlu, aslında usu ile saltık olarak uyumsuz olan ve onu bilgisizleştiren *görgücülük* ile, 1956'larda bile dilinden düşürmediği “duyusal algı” yöntemi ile öyle bir *mantıksal-olgusal* sorunu ele almaya kalkar ki, Aristoteles ve Ptolemy'den Galileo ve Kepler'e, Descartes ve Leibniz'den Newton ve Clarke'a, Maxwell ve Poincaré ve Lorentz'e yüzyıllarca tartışılan ve insan usunun ve yüreğinin birlikte katıldıkları en sert, en gözüpek, ve en güzel tartışmalardan birinin doğuşuna yol açan *görelilik* sorunu onun felsefesiz yorumunda can sıkıcı bir yolda tüm anlam ve ciddiyetini yitirir, bayağı kültürün, bilgisiz medyanın banal normlarına uyarlanır. Onun yeğlediği sözde kuramsal zeminde evren bir üzümlü keke benzetilir, zamanın başlangıcı keşfedilerek kısa bir tarihi yazılır, trenler uzayıp kısalmaya, uzaylar genişlemeye, bükülmeye başlar, evrenin çevresine çitler çekilir. Salt matematiksel-nicel bilinç *Kavrama* ne kadar yabancı olduğunu böyle kurgular durumunda sınırsızca sergiler. Sorun gerçekte insan usuna onun kendi yeteneğinin sonsuzluğunu duyumsatacak, ona ne olduğunu anlamada, doyumunu nerede bulacağını görmede başka her kavramsal sorundan daha anlamlı bir fırsat verecek denli özel bir sorundu. Ve o güne dek öyle ele alınmıştı. Einstein herşeyi gülünçleştirdi, fiziği parodiye indirgedi. Düşüncesi ile ait olmadığı bir ortama, Usun, Felsefenin, Bilimin, Gerçeğin dünyasına uzanmaya çalıştı, ve popüler bilinç ona övgülerinde onunla birlikte kendini de kolayca Gerçeğin o yüksek alanına taşıdığına inandı. Darkafahılar, kraldan fazla kralcılar kitlesel ölçekte görelilik kuramını öğretmeye, popülerleştirmeye başladılar.

Bilim ve felsefe tarihi boyunca, görelilik (aslında *sonsuzluk*) tartışmasına katılan tüm yanlar ileri sürdüklerinde en sağlam, en sağın mantıklarını ortaya sürdüler. Ve eşit ustalık ve incelikte ileri sürülen karşı uslamaları reddettiler. Tek-yanlılığa sarıldılar. Ve gene de tartışmanın analitik Anlak düzleminde yer alması ve diyalektik bir karakter göstermemesi konunun önemini ve yanların tutkularını hafifletici bir etmen değildi. Düşünce hileleri, özençler, budalalıklar görülmedi — en azından bütününde, ve hiç olmazsa Newton'ın uzayı Tanrının *duyu organı* yapması, arada bir her nedense bozuk tasarlanmış bir güneş dizgesinin dengesini yeniden kurmak için onu işe karıştırması gibi bir iki noktanın dışında. Tüm karşıt mantıkların birbirlerinden değerli, birbirlerinden yetenekli, birbirlerinden karakterli, ve — antinomiler söz konusu olduğunda

— birbirlerinden saf kafalar tarafından bu savunusunda temelde salt bir ya da öteki yana hak vermekle çözülemeyecek türde bir sorunun yattığı görmediler. *Diyalektiğin* bilincinin yokluğunda, kendilerinin de pekala eşit hakla ve eşit güçle kaşıt kampta yer alabileceklerini, orada da eşit ölçüde tek-yanlı sağlamlıkları olan uslamlamaları, belki de daha iyileri üretebileceklerini, sonra yine geri dönüp vazgeçtikleri tek-yanlılığı savunabileceklerini görmediler.

Immanuel Kant daha önceden bu tür bir çatışkının, aslında her kavram durumunda kendini gösteren aynı çatışkının çözümünün onunla uğraşılması gerektiği olduğunu bildirmişti. Bilgisizlik ve bilmeme başka hiç kimse tarafından onun tarafından yapıldığı kadar saygın kılınmadı. Bir olguda ya da kavramda çelişki görüldüğü zaman, onun *olmaması* gerektiği düşünülür, çünkü çelişki bir kusurdu ve bir kusur olduğu için kendinde-Şeye değil ama özneye, sonlu, değersiz, önemsiz insana ait olmalıydı. Sonsuzluk-sonluluk, süreklilik-süreksizlik ve saltıklık-görelilik gibi tartışmalarda da insan anlayışının çözmesi olanaksız bir sorunla karşı karşıya olduğu kabul edildi. İnsanın düşünce yeteneği böyle umutsuz bir durumun üstesinden gelecek bir yolda yapılmamıştı, ve bu, Kant'ın kendi anlatımıyla, “insandan başka ussal varlıkların,” duyuşsal değil ama duyuşsel ‘sezgi’ yetileri olan meleklerin vb. sorunu. İnsan sınırlı bilişsel yetenekleri ile kaçınılmaz olarak önemsiz bir yaratıktı ve bilgisizliğe yazgılanmıştı — varolmasa da olurdu. Evrenin salt anlamsız ve amaçsız bir fenomeni olarak yaptığı bilim ancak *görüngünün* bilimi olabilir, dünyası ancak kendi kafasında yarattığı öznel bir hiçlik olabilir.

Uzayın *salık* olduğunu ileri süren ve uzayın *görelî* olduğunu ileri süren her iki yan da kendi mantıklarında *eşit ölçüde* haklıdır, çünkü uzay belirli olarak ve belirsiz olarak, ilişkili olarak ve ilişkisiz olarak düşünülebilir. Giderek, her bir yan karşı savın konumuna geçip eşit beceri ile onu da savunabilir. Sorun *şu* ya da *bu* yan savunmak değildir. Analitik anlık iki yan için de eşit ölçüde yeteneklidir. Mantık her iki yanda da kendini çiğnemez, ya da her iki yanda da çiğner. Her bir yan kendinde duyumsadığı aynı pekinliğin karşısındaki için de eşit ölçüde güçlü olduğunu görür: İki yan da tartışmayı kazanır, iki yan da yitirir. Ve bu karşıtlık yalnızca uzay ve zamanda değil, ama özdekte, devimde, kütlede, kuvvette, vb., giderek özgürlük ve zorunlukta, hak ve ödevde, tüm kavramlar durumunda vardır. Ve karşıtlık düşüncenin durması, sınırlanması, tükenmesi olmak bir yana, tam tersine düşüncenin deviminin, uslamlamanın ilerlemesinin olanağıdır. Her belirli kavram salt *belirli* olduğu için kapsadığı olumsuzluk kısıpı yoluyla salt kendisi değil ama tam olarak kendi olumsuzlaması, kendi karşıtıdır ve bu karşıtlığın kendisi kendini ortadan kaldırma dinamiğidir: Kavram devinmek için gereken enerjiyi, gücü kendi içinden üretir. Karşıtlığın dinamiği kendini ortadan kaldırmaktan başka birşey değildir ve bu ortadan kalkış dolaysızca yeni bir moment, yeni bir devimin olanağıdır. Ve bu mantıksal süreç aynı zamanda Realitenin devimidir, çünkü Realite Kavramsız değildir. Hegel'in düşüncenin doğası, yöntemi üzerine bu buluşu hiç kuşkusuz bir böceğin, bir kıtanın, bir yıldızın, bir galaksinin ya da bir atomaltı parçacığın vb. keşfi ile karşılaştırılmayacak denli yüksek, anlamlı ve önemlidir. Ama modern bilincin duyuşsal pragmatik karakteri

ona henüz kendi doğası üzerine bu öz-bilginin önemini kavramada yardımcı olmaktan uzaktır. Bu bilinç sık sık nihilist sürecinde kendini değersizleştirmede, küçültmede, aşağılamada doyum bulur. Saçma olanla, çirkin olanla, erdemsiz olanla özdeşleşmesi onun için daha uygundur çünkü kendisi henüz insanlığını bu negatif-nihilist kategorilerin ötesine geliştirmiş değildir.

Bilimin olanağı evren ve bilinç arasındaki kavramsal iletişime dayanır. Bu birliği örtük olarak doğrulayan bilimsel us evrene onun hakkında dışsal paradigmalara üretmek için yaklaşmaz, ama onun özü olan yasaları bulmak için, evrenin kendisinde *evrensel* ve *zorunlu* olanı, *ussal* olanı bulmak için, böylece yalnızca ve yalnızca *herşeyde kendini* bulmak için yaklaşır. *Usun kavramı kendinin tüm Realite olduğunun bilgisidir*. Onun gerçeği ya da kavramı *başkalığı* saltık olarak olumsuzlamak, *realitenin* kendisinin özsel olarak kavramsal ve böylece *ussal* olduğunu doğrulamaktır. Doğa araştırması her biçiminde, engin uzaklıklardaki galaksileri gözlerken olduğu gibi mini mini parçacıkları çarpıştırırken de, bilinçsizce de olsa bu birliği varsayar. Evrenin *ussal* özü ya da *kavramsal* yapısı, tüm görgücü sanının tersine, doğanın insan usunun öznel bir yaratısı olduğu anlamına gelmez. Yalnızca özdeksel varlığın *anlaşılır* ve *anlamli* bir yapısı olduğu, belirlenimsiz ve kaotik bir soyutlama değil ama *belirli* bir kozmoz/düzen olduğu varsayımını anlatır. Ve bu varsayımın tanıtılması felsefenin işidir, pozitivizmin değil. Hiç kuşkusuz modern kozmoloji bugün de henüz *kendinde* evreni eksiksiz olarak kavramış olmaktan uzaktır. Bilimsel görüşteki eksiklikler ve yanlışlıklar insanın yalnızca yanılmayı bildiği, işin gerçeğini hiçbir zaman bilemeyeceği anlamına gelmez. Bilim bir süreç, bir oluş sürecidir, ve Ptolemy ve Kopernik'in, Kepler ve Brahe ve Descartes'in, Faraday ve Maxwell'in evren tabloları yalnızca usun evrene yüklediği keyfi biçimler değildirlir. Bunlar onları kendi başlarına gökten inen birer 'paradigma' olarak gören çocuğu irrasyonalizmin sandığı gibi tüm bilimsel birikimden soyutlanmış ve yalıtılmış tekil buluşlar değildirlir. 'Eşölçümsüz' (= kişiye/kümeye özel) 'kavramlara' dayalı *küme* kurguları da değildirlir. Ama bu tür solipsist/pozitivist bakış açıları ile ilgilenmek, giderek bir 'eleştirilerine' girişmek düşünceyi gerçekten de bunların kendileri denli anlamsız ve verimsiz sıklığı bir uğraşa sürükleyecektir. Değerlerini, yani değersizliklerini görebilmek için yalnızca bu pozitivist anlatıların mantıksal-kavramsal yoksunluklarına bakmak yeterli olmalıdır. Thomas Kuhn'un birbirlerini olumsuzlamayan, birbirlerine dayanmayan, bir süreklilik göstermeyen bilimsel devrimleri inceleyen kitabında paradigmalara ve 'uyarı-duyum' zincirleri ve 'sınırsal süreçler' arasındaki ilişkilere bile yer varken, buna karşı *kavrama*, *usa* yaklaşan *tek bir satır* bile yoktur. Ve *gelişme* yerine postmodern *türlülük* daha şimdiden oradadır. Süreklilik ve bütünlük kavramlarını anlamayan bu pragmatik bakış açısı 'paradigma/örnek' denilen o bilimsel girişimlerin her birinin bir ve aynı nesnel kavramsal gereç üzerinde harcanan özerk, özgür, bağımsız bir ön emek üzerine, bir entelektüel *birikim* üzerine dayandığını reddetmek zorundadır. Hiç kuşkusuz süreçteki bütünsel *ussal* çabayı ve kavramsal sürekliliği görmek için pozitivist kavramsızlıktan, analitik soyutlamacılıktan, katıksız bir görecilikten daha başka bir bakış açısına gerek vardır. Sürecin momentleri olan bilimsel

dizgeler, tüm çabalarına karşın zamanı gelmedikçe kendi kısıtlamalarını aşamayan bu kuramlar her biri kavramsal bütüne daha anlaşılır, daha tutarlı, daha tam bir yapı vermeye çabalayan usun mantıksal girişimlerini temsil ederler. Ve süreç salt süreç olduğu içindir ki birinin kopması sürecin kendisinin kopması anlamına gelir. Ptolemler dışlandığında, Kopernik de düşer. Galileo dışlandığında, Newton'a birinci yasasını verecek bir başka Galileo bulmak gerekir. Kavramın deneyim alanı üzerinde yeniden açılımını deneyimin kendisinin değişimine ve gelişimine götürür ve bilimde süreklilik dediğimiz şeyin anlamını sunar.

Görecilik olgulara kavramsal yanlarında değil, ama *özneye göre ölçülebilir* yanlarından, yalnızca olguya *dışsal nicelik* bakış açısından bakar. Böylece cetvelin ölçülerinde sağlamlığı yakaladığını sanırken gerçekte kavramın sonsuz sağlamlığını sonsuza dek yitirdiğini anlamaz. Olguyu Kavramından, Şeyi İdeasından soyutlamak, onları böyle salt dışsal/nicel yanlarına indirgemek pozitivistizmin doğasından gelir. Ama bu bakış açısı aslında Nicelik kavramının kendisini de bozar, sözde 'sürekli' dediği, 'uzay-zaman' süreklisi dediği yapıtı paradoksal olarak *sürekliliğin* kendisini ortadan kaldırır — çünkü süreklilik sonsuzluk imler —, ve kavrama ancak *süresiz ölçü* düzleminde anlam ve anlaşılabilirlik bağışlar (değişken ölçü-çubukları ve her biri kendi zamanı ile geçerli sayılan mekanik saatler). Görelilik kuramının bütün matematiksel aygıtı bu önceden belirlenen *özel* ölçümleri aklamaya uyarlanır. Ve uzay ve zaman kavramları nicel yanlarının dışında göz önüne alınmazlar. Ölçülemeyen 'saltık' olarak görülür ve bir yana atılır.

Gerçekte tüm göreciliğine karşın, özel görelilik kuramının kendisi *iki saltık ilkeye*, biçimdeş doğrusal devimli koordinat dizgelerinin eşdeğerliği ve ışık hızının değişmezliği üzerine dayanır. Ama ironik olarak, özellikle saltık olmaları gereken bir ilke ilke de sözcüğün tam anlamıyla saltık olanın tersini anlatırlar. Birincisi açıkça yanlış ve olgu dışı iken (tüm doğal devim imelidir), ikincisi ise kuramın tanımlanmış bir sonucu değil ama yalnızca kurama dışsal olarak eklenen bir ölçüdür (buna karşı Maxwell ışık hızının değişmezliğini elektromanyetik kuramın kendi mantığı ile aklar ve yine, mantıksal tutarlılık uğruna, bir dalga doğasında olan ışığın ancak bir ortamda iletilebileceğini bildiği için bir etherin varoluşunu konutlar).

\*\*\*

David Bohm görelilik kuramına usun bakış açısından yaklaşır. Kopenhag okulunun usdışı yaklaşımının tersine, gözlemci 'bilincin' atomaltı parçacıklar üzerinde etkide bulunduğu, parçacıkların algılanıncaya dek varolmadıkları gibi 'görüşleri' kabul etmez. Bohm ussal, belirlenimci temellere dayalı bir nice kuramının başlıca geliştiricisidir. Özel görelilik kuramı üzerine de bir ders kitabı yazmıştır ve bunda bütün kuramın en çoğundan *geçici* bir girişim olduğunu belirtir (*The Special Theory of Relativity*, 1965):

"Einstein'in özel görelilik kuramı yalnızca genel kurama bir yaklaşıklık sağladığı için bütünüyle doğru olamaz. Ve Einstein genel göreliliği, elektrodinamiği



ve ögesel parçacık kuramını yaklaşıklıklar ve sınırlayıcı durumlar olarak kapsayacağını umduğu daha genel ‘birleşik alan kuramı’ için araştırmaya giriştiği zaman, örtük olarak genel [görelilik] kuramın[ın] bile bütünüyle doğru olmadığını kabul etti” (s. 124).

“Gene de, bilimdeki her kuram için geçerli olduğu gibi, göreliliğin sorgulanmaması gereken, hiçbir zaman belli bakımlardan yanlış olduğu, olgulara sınırlı bir yaklaşıklık sunduğu ya da başka nedenlerle sınırlı bir geçerlik taşıdığı gösterilemeyecek zırlı bir pekinlikle donatılı olduğu sanılmamalıdır. Örneğin şimdi görelilik kuramının (hem özel hem de genel) çok küçük (“ögesel” parçacığın varsayılan büyüklüğünden çok daha küçük) uzaklıklar alanına uygulandığı zaman yanlış olabileceğinden kuşkulanan bilim adamlarının sayısı giderek artmaktadır. Bundan başka, öyle görünür ki göreliliğin evrenin varsayılan ‘büyüklük’ düzeninin aşırı ölçüde büyük uzaklıklarına (‘kızıla kayma’nın önemli olduğu yerlere) uygulandığında yeterli olmayabileceği kuşkusunu duymak için nedenler vardır. Ek olarak, görelilik kuramı çok daha başka nedenlerle de çökebilir. Bu yüzden, özellikle yeni bir fenomenler alanına girerken, görelilik kuramını deneysel bir yolda uygulamak, uyanık durup onu eleştirmeye hazır olmak ve eğer gerekirse yerine daha yakın bir doğruluk gösteren bir kuramı geçirmek zorunludur — bir kuram ki, görelilikten tıpkı göreliliğin Newton mekaniğinden ayrı olması denli ayrı olabilir” (s. 109).

Einstein bu soğukkanlılığın üstünde ve ötesindeydi. Çökebilecek bir kuram önermek bütünüyle geçerlidir. Ama daha başından çökmüş bir kuram önermek ... ve bir de onun bakış açısından sağlam olanı yargılamak ... ve bir de bu tutuma neyin olup bittiğini anlamadan alkış tutmak — bunlar budalalığın belirli örneğinin en yakınına gelen tutumlar olmalıdır. ‘Bilim felsefeciliği’ usu reddedişinde kendini yargılama yeteneğini de reddeder. Yargı usun kendisi olan işlevidir.

\* \* \*

Einstein’ın özel görelilik kuramı 1905’te *Devinen Cisimlerin Elektrodinamiği* başlığı altında yayımlandı. Genel kuram daha sonra 1916’da geldi (Einstein Nobel ödülünü görelilik kuramı ile değil, ama nice kuramı alanında fotoelektrik etki üzerine çalışması ile kazandı). Einstein’ın katkısının ne olduğunu tam olarak anlayabilmek için, yüzyılın dönüşü sırasında yer alan gelişmeleri anımsamak gerekir. Poincaré görelilik ilkesini Paris’te ve ABD, St. Louis’de beş yıl önce bildirmişti (ve Einstein 1905 yazısında Poincaré’nin adından bile söz etmez). Fiziksel nesnelerin ‘boy kısalması’ 1892’de Lorentz ve Fitzgerald tarafından Michelson-Morley deneylerine bir açıklama getirmek üzere ileri sürülmüştü. Bir ışık kaynağı ile görelî devimin sonucu olarak ‘zaman genişlemesi’ 1900’de J. Larmor tarafından ileri sürülmüştü ve formülasyon Einstein’ın kuramında kullanılan ile aynıdır. ‘Mişli geçmiş’ kipinde sürdürmek zorundayız. Devinen parçacıkların ‘kütle artışı’ 1901’de Kaufmann tarafından keşfedilmişti ve görelilik kuramının bir sonucu değildi. A. Pais ve Lorentz bu kütle artışı için matematiksel formülasyonlar ileri sürmüşlerdi ve bunlar da Einstein’ın kuramında yer alırlar. *E*

=  $mc_2$  formülü Einstein'dan yıllar önce Lorentz, Poincaré, Langevin ve başkaları tarafından ileri sürülmüştü, çünkü açık bir matematiksel çıkarsamaydı. Işığın değişmez bir hızla yayılması olgusu ise on yedinci yüzyıldan bu yana sürekli olarak daha büyük sağlamlık kazanan ölçümlerle saptanmıştı ve Maxwell'in elektromanyetik ve optik olayların yayılım hızlarının bir ve değişmez olduğunu göstermesi ether kuramının mantıksal sonucuydu (Einstein'da  $c$ 'nin değişmezliği savı bir etherin yokluğunda bütünüyle keyfidir ve sözde kuramının bir çıkarsaması değil, ama ona dışarıdan getirilen bir sayıdır).

Einstein'ın katkısı bu bütün görgül ve kuramsal birikimi uzay ve zaman kavramlarının dışına çıkarmak, böylece özek ve yerçekimi kavramlarını da dışlayan sözde 'geometrik' bir bakış açısından yorumlamak oldu. Ama, kitapçığının daha başında anlaşılacağı gibi, Einstein'ın 'geometri' dediği 'fizikselcilik' bir geometri olabilecek en son şeydir: Kartezyen koordinat dizgeleri ile anladığı şey, bütünüyle ciddi olarak, *fiziksel çubuklar* yoluyla 'kurulan' bir koordinatlar dizgesidir! Çubuklar eğrilince Descartes'ın koordinat dizgesi ve onunla birlikte Öklides'in geometrisi de bozulur! Ya da 'non-Euclidean' geometri denilen bir parodiye çevrilir. Görelilik kuramını *ölçümler* doğrular — sanki Pisagor Teoremini de ölçümler doğrulamış ve tanıtlamış gibi.

Pozitivist bilincin sözde *kuşkuçuluğu* gerçekte *inakçılıktır*. Tanıtlanmamış olana, her türlü mantıksal hileye izin veren *Gedankenexperiment* oyunlarına dayanarak ussal tanıtlanma olanağının kendisini reddeden görecilik bugün başlıca Birleşik Devletler'de olmak üzere yaygın bir akademik parodiye dönüşmüştür. 'Yeni Fizik' de denilen bu kuramı nitelemeye en az uygun olan terim rasyonalizmdir. En uygun olanı irrasyonalizmdir. Eğer 'usdışı' anlatımı bir suçlama olarak görülecek olursa, 'usu' yadsımanın 'usdışı' nı doğrulama olduğunu çıkarsamak bir haksızlık yapılmadığını görmek için yeterli olmalıdır. Nedenellik, süreklilik, sonsuzluk gibi kavramları reddeden, 'sonuç nedeni önceler,' 'uzay dört ya da daha çok boyutludur,' 'birden çok zaman boyutu vardır,' 'uzay sonludur ve küreseldir' gibi bildirimleri öne süren bakış açılarının 'ussal' olduğunu söylemek ne dediğini bilmemektir.

Einstein'ın görgücülüğü modern dönemde *pozitivizm* (daha doğrusu, *mantıksal pozitivizm*) olarak bilinen kuşkucu bakış açısından köken alır. Bu görüşe göre, bilim her tür *kuramcılıktan* kaçınmalı, yalnızca 'gözlem ve tahmin' ile, 'olasılık ve istatistik' ile yetinmelidir, çünkü pozitivist Carnap-Popper vb. bakış açısının da gözünden kaçmadığı gibi, gözlem ve deneyim ancak *tümevarımlara* izin verir, ve tümevarım ise evrensel ve zorunlu *yasalar* için temel alınmaz. Bu 'büyük' buluş Viyana Çevresinden Popper'a, Wittgenstein'dan Kuhn'a tüm pozitivist şamatanın temelinde yatar. Bu bakış açısından, gerçeklik/yanlışlık değil ama yalnızca "doğrulanabilirlik/yanlışlanabilirlik" vardır: Ya da kuram ve pekinlik değil, ama olasılık ve istatistik. Yanlışlanabilirin ötesinde insan çenesini kapamalı, söylenemeyenin karşısında susmalıdır. Bir kez daha, sorun kuramın 'yanlış' olması ile ilgili değildir. Sorun gerçeklik savında olan kuramın olanağını ilgilendirir. Ve kuşkuculuk bu olanağı yadsır. Bu temele dayanan bilimde kuram, anlam, gerçeklik kavramlarını bir yana atma, kaotik bir düşüncesizliği yeğleme eğilimi

ağır basar. Nobel fizik ödüllü bir başka bilim adamının, Steven Weinberg'in şu sözleri eğilimi temsil edicidir:

“Önemli olan şey gökbilimcilerin fotoğraf levhaları üzerindeki imgeler üzerine, izge çizgilerinin sıklıkları vb. üzerine tahminler yapabilmektir, ve bu tahminleri yerçekimi alanlarının gezegenlerin ve fotonların devimleri üzerindeki fiziksel etkilere mi yoksa bir uzay ve zaman eğriliğine mi yüklediğimizizin hiçbir önemi yoktur” (*Gravitation and Cosmology*; s. 147).

“Eşzamanlı evrenler çokluğu,” “gözlemin varoluşu belirlemesi,” “zamanın başlangıcı,” “uzayın sonu,” “özdeğin yokluktan yaratılışı,” “kütlesiz parçacık,” “Bilinçli Evren” (bir yazarın — MIT, Ph.D. — kitap başlığı), ya da “bilinçli dalga boyu,” “nice kuramının anlığı evrenle birleştirmesi,” “doğanın saçmalığı,” “insan anlığının realiteyi denetlemesi.” Ya da: “Life on Earth started with a quantum jump/Dünyada yaşam bir nice sıçraması ile başladı,” “Free will and consciousness are due to quantum mechanics/özgür istenç ve bilinç nice mekaniğine bağlıdır” vb. vb. Bu anlatımlar yalnızca kıyısız bir eğilimi temsil etmezler. Birleşik Devletler’de en saygın ‘bilimsel’ dergilerde yayımlanır, Nobel ödüllü ‘bilimcilerin’ kitaplarında bulunurlar, temel fizik ders kitaplarında öğrencilere öğretilirler. Durum nice kuramı alanında en ödünsüz misolojiyi kısındırarak bir irrasyonelizmi sergiler. Bu irrasyonelizmi temsil eden bir birkaç alıntı yapabiliriz. Heisenberg Şöyle yazar (*Physics and Philosophy, the Revolution in Modern Science*, 1966, s. 88): “Nedensellik yasası bundan böyle nice kuramında uygulanmaz” :: “The law of causality is no longer applied in quantum theory.” Neden kavramı usun kendisidir, öyle bir düzeye dek ki, nedenselliği siler silmez evrenin kendisi şizofrenik olur. Ve ‘kaos kuramcılığı’ adı altında evren adına bunun da kabul edildiğini görürüz. Nice kuramcısına göre hiçbir neden yoktur, varolan yalnızca tansiktir. Daniel Greenberger *Discussion remarks at the Symposium on Fundamental Questions in Quantum Mechanics*’de bunu doğrular: “Nice Düzenekbilimi Büyüdür” :: “Quantum Mechanics is Magic.” Ve daha yakınlarda, Kopenhag yorumunu izleyen Nobel ödüllü Richard P. Feynman’ın vargısı şudur: “Nice elektrodinamik kuramı Doğayı sıradan sağ duyunun bakış açısından saçma olarak betimler. Ve deneylerle tam bir anlaşma içindedir. Böylece umarım Doğayı olduğu gibi kabul edebilirsiniz — saçma olarak” :: “The theory of quantum electrodynamics describes Nature as absurd from the point of view of common sense. And it agrees fully with experiments. So I hope you can accept Nature as she is — absurd” (*The Strange Theory of Light and Matter*, 1988, s. 10).

Bu saçma yorumların aslında hoş oldukları bildirilir: “EPR<sup>NOT 4</sup> deneyi büyüye bildiğim herhangi bir fiziksel fenomen denli yakındır, ve büyüden yararlanmak gerekir” :: “The EPR experiment is as close to magic as any physical phenomenon I know of, and magic should be enjoyed” (N. David Mermin, “Is the Moon There when Nobody Looks? Reality and the Quantum Theory,” *Physics Today*, Nisan 1985, s. 47).

Bu kavramsız, bu mantıksız, bu postmodern kafa karışıklığı ortamında her

türlü saçmalık ‘bilimsel’dir, çünkü bilimin mitolojiden ya da masallardan bir ayrımı yoktur, ve herşey geçerlidir. Ama bu ıvır zıvır reddedildiğinde bu sözde çılgır açıcı ‘bilim adamları’ kendilerini ‘tutucu’ bir direnç karşısında görürler ve Ptolemy ve Kopernik dizgeleri arasındaki ayrıma bağlı tarihsel çatışmaları, ya da giderek Galileo’nun Engizisyona karşı savaşımlarını anımsatırlar! Ama gözden kaçırdıkları özsel ayrımlar vardır. Kopernik dizgesi Ptolemy’nin dizgesini reddetmeyip olduğu gibi kabul etti, ve yalnızca bakış açısını değiştirerek Ptolemy’den önce de ileri sürülmüş olan günözeysel bakış açısına geri döndü. Görüngüler bütünüyle aynı kaldı. Öte yandan, bir diyalektik ustası olan Galileo Us adına ve Us uğruna çalışır çabalarken, bilimsel anarşistlerin savaşımlarını açıkça usdışı adınadır — tıpkı andırımlı olarak yakındıkları Katolik Engizisyonun kendisi gibi. Bu modern keşifliğe sık sık yer veren ‘*Scientific American* Yeni Fiziğin sayısız örneklerini sunar. Birini okuyabiliriz (1990, Ekim, s. 82):

“*Çoğul Evrenler Kuramı*: Princeton Üniversitesi’nden Hugh Everett III bu kuramı 30 yıl kadar önce nice kuramında gözlemcinin rolü ile ilgili soruları çözmek için ileri sürdü. Nice fiziğine göre, örneğin elektron gibi bir parçacık çok sayıda yolu aynı zamanda izliyor görünür, ve gene de bir fizikçi elektronu gözlediğinde onu yalnızca tek bir yolu izlerken bulur. Alması yolların ortadan kaldırılış tarzından rahatsız olan Everett elektronun gerçekte tüm yolları izlediği gibi bir öneride bulundu — yalnızca yollar değişik evrenlerde olmak üzere. — *Çoğul Tarihler Kuramı*. Santa Barbara’da Kaliforniya Üniversitesi’nden James B. Hartle ve Kaliforniya Uygulayım Bilim Kurumundan Murray Gell-Mann ise Everett’in kavramını bütün evrene genişlettiler. Big Bangın hemen ardından, Hartle’a göre, evren öylesine küçüktü ki, değişik yollar izleyen bir atomaltı parçacık olarak görülebilirdi. Hartle ‘tarihler’ terimini ‘evrenler’ terimine yeğler, ve Everett’in tersine, alması yolları olgusalıklar olmaktan çok ‘gizlilikler’ olarak düşünür. — *Kaotik Genişleme*. Sovyet fizikçisi Andrei D. Linde evrenin yaklaşık 10<sup>-35</sup> saniye aşamasında kaotik bir köpük olduğu kuramını ileri sürer; değişik bölgelerin değişik fiziksel özellikleri vardı ve değişik zamanlarda genişlemeye, kısa ama olağanüstü bir büyüme fişkırmasına uğradılar. Genişlemeden sonra bölgeler öylesine engin uzaklıklar tarafından ayrıldılar ki, büyük ölçüde birbirlerinin etkileri dışında kaldılar. Sonuçta ayrı ayrı kozmozlar oluştu. — *Kurdelikler*. Cambridge Üniversitesi’nden Stephen W. Hawking, Harvard Üniversitesi’nden Sidney R. Coleman ve başkalarına göre nasıl elektronlar birdenbire bir noktadan bir başkasına ‘tünelleyebiliyor’ ise, uzay-zamanın kendisi de bunu yapabilir. Uzay-zamanın tünellemesi ya aynı evrende başka noktalara ya bebek evren denilen *cul-de-saclara* [= çıkmaz sokaklar; burada: tüp dipleri] ya da bizimki denli büyük başka evrenlere götüren kurdelikler yaratır. — *Kendin-Yap Evreni*. Massachusetts Uygulayım Bilim Kurumundan Alan H. Guth laboratuarda bir evren yaratmanın olanaklı olduğunu düşünür. Görevin bir tencere dolusu özdekten biraz daha çoğunu gerektireceğini söyler. İşin güç yanı özdeği bir kara-delik durumundaki yoğunluklara dek sıkıştırmak ve her nasılsa genişlemesini sağlamak olacaktır

— tıpkı *Big Bang* yer aldığı zaman evrenin yapmış olduğu gibi. 'Bunu bir mühendislik problemi olarak düşünmek isterim,' diye belirtir Guth, 'gelecekteki bir uygarlık tarafından çözülmesi olanaklı bir problem olarak.'"

Schrödinger 1952'de şunları yazdığı zaman bilimcilik görelilik olarak çok daha az sağlıklı bir durumdaydı:

"Fizik ağır bir düşünceler bunalımı içindedir. Bu bunalım karşısında, birçokları [Kopenhag okulu] olgusalığın nesnel bir tablosunun olanaksız olduğunu ileri sürerler. Bununla birlikte, aramızdaki iyimserler (ki kendimi onlardan biri sayıyorum) bu görüşe umutsuzluktan doğan felsefi bir aşırılık olarak bakarlar. Umuyoruz ki şimdiki düşünme dalgalanmaları yalnızca eski inançların bir altüst oluşunun belirtileridir ve sonunda bugün konumuzu kuşatan formüller dağınıklığından daha iyi birşeye götürecektir."

\* \* \*

Bilimsel nesnelliği çiğneyen kafa yapısı bilimsel dürüstlüğü de çiğner: Usdışı bir etik yoktur. Einstein özel görelilik ilkesini ilkin Poincaré'den ve başkalarından öğrendi. İlkenin yanlış yorumu ilkeye el koyma ile dolaysızca ilgilidir. Tıpkı Newton'ın Kepler'e ve Descartes'a ve başkalarına borcunu örtbas etmesi gibi, o da öncellerine haklarını teslim etmekten kaçındı, giderek sık sık kendini güç durumlara düşürme pahasına bu eğrilik tutumunda diretti. Lorentz bir 1904 yazısında Poincaré'nin devinen cisimler açısından elektriksel ve optik fenomenlere ilişkin kuramın tutarsızlığını gördüğünü anlatır. Michelson-Morley deneylerinin olumsuz sonuçlarının dikkate alınması ve ışık hızının değişmezliğinin kurama katılması gerektiği açıktır. Kısaca, elektromanyetik eylemler dizinin deviminden bağımsız olarak alınmalıdırlar. Einstein'ın 1905 özel görelilik yazısı iki konutlamayı da kabul eder ve "ışık etherinin gereksiz" olduğunu belirtir. Ama ne Michelson-Morley deneyine ne de Poincaré ve Lorentz'e herhangi bir gönderme vardır. Einstein aynı yazısında etherin gereksizliğini, bir yana atılması gerektiğini ileri sürer. Ama daha sonra görüşünü değiştirir, ve fiziksel etherin genel görelilik için *vaz geçilemez* olduğu konusunda uzun uzadıya yazar, konuşmalar yapar. Ve sonra yine etheri silip atar. Tensör kalkülüs konusunda da aynı kararsızlıklar görülür. *Gedankenexperiment* denilen şeyler hilelerle dolup taşar. Ve göreliliği doğrulayan tarihsel/klasik deneylerin kendileri de. Münih Üniversitesi Gözlemeviden Schmeidler "The Einstein Shift — An Unsettled Problem" başlıklı bir yazı ve ayrıca 1922 güneş tutulması için 92 yıldızın kaymalarını gösteren bir tablo yayımladı (F.Schmeidler, *Sky & Telescope*, 27 (4), 217; 1964). Kaymalar her yöne dağılmıştır, ve pekçoğu beklenen kaymanın kendisi kadar büyük miktarlarda ters yönlere gider. Başlangıçta görelilik kuramını doğruluyor olarak yorumlanan 1919 ve 1922 verilerinin daha öte yoklanması daha büyük bir kaymanın olduğunu, bu nedenle ölçümlerin küçültüldüğünü ve giderek birçok yıldızın hesaplardan atıldığını gösterir. Vb.

Görelilik kuramını *ölçümlerin* doğrulaması gerekir çünkü duyuşal-algı üzerine

dayanır. Onu doğrulayacak bir Us yoktur. Ama görelilik kuramının ölçümleri bile her zaman yalnızca hileli, ayarlı, bozuk, ya da en iyisinden yaklaşık ölçümler tarafından doğrulanmalıdır — ölçme aletlerinin değil, insan etiğinin yetersizliğinden ötürü. *Realite ussaldır*, yani kurama göre, yasaya göre davranır, ve gerçek kuramın, Realiteyi kavramsal yapısında *yeniden kuran kuramın* belirlediği ölçümlerin dışına çıkma gibi bir özenç yeteneği taşımaz. Elektron ona belirlenimini, biçimini (kütle, devim, konum, çevrim, enerji) veren kavramsal özünün bağıntılarını, *doğa yasalarının* kendilerini çiğneme gibi bir keyfilik, bir tansık göstermez.

\* \* \*

Törel ve bilimsel düşünce yapıları arasında bir koşulluk var mıdır? Us bir yanıyla doğru ve öte yanıyla eğri olabilir mi? *Bilimsel değerleri çiğneyen kafa yapısı insan değerlerini de çiğner*, çünkü her iki yan da, kuramsal olduğu gibi kılğısal bilgi de bir ve aynı özgür, nesnel ussal çıkarsama yetisi yoluyla kazanılır, ve kuramsal bozukluk insan usunun bütünlüğünden ötürü aynı zamanda kılğısal bozukluktur. Heisenberg yalnızca ‘bilimsel’ irrasyonalizmin değil ama ‘törel’ irrasyonalizmin de çarpıcı bir örneğini sunar. Kuramsal indeterminizmi savunması kılğısal olarak Nazi köleliğini desteklemesi ile birlikte gider. İkinci Dünya Savaşı sırasında Hitler Almanyasında kalmayı yeğleyen bilim adamları ile birlikte Nazi rejimi için çalıştı. Führer için nükleer bombanın yapımı başlıca amacıydı. Ama başarısızlığı insanlık için paha biçilmez bir şans oldu. Heisenberg tüm kuramsal yeteneğine karşın dikkatsiz bir insandı. Yarılma tepkimesi için gereken kritik kütleli 96 ton olarak hesapladığı söylenir (yaklaşık 50 kg yerine). Bu başarısızlık daha sonra Alman bilimcilerinin “duyuncu, ilkeli seçimleri” olarak bildirildi. Heisenberg suçlanmadı. Suçunu kanıtlayan bulgular Avrupa’nın gizli belgeler arşivine kaldırıldı ve savaştan sonra Avrupa’da kendisine onurlu bir konum sunuldu (CERN).

### Matematik ve Diyalektik

Doğa sonsuz büyüklüğünden sonsuz küçüklüğüne dek *Nicelik* kategorisinin *biçimini* taşır, öyle ki bu kategori altında durmayan hiçbir özdeksel varoluş yoktur. Uzay ve Zaman ve Özdek *dışsal* ya da dilersek *reel* Niceliktir, ve saltık olarak tüm Devim  $dx$ ,  $dy$ ,  $dz$ ,  $dt$  belirlenimlerinin anlık tarafından anlaşılması olanaksız diyalektiğini sahneler. Düşünmeyen görgül fizikçi diyalektiğin realiteyi hiç ilgilendirmeyen öznel bir oyun olduğu sanısı içindedir. Ve bu anlayışsızlık içinde, *Sonsuzu* ilgilendiren tüm bu  $dx$ ,  $dy$ , vb. gibi belirlenimlerin gerçek Kavramları görelilik kuramı ve onun sözde matematiği tarafından silinir. Yerine açıkça *Nice* ya da *Quantum* dediğimiz *sonlu nicelikler* geçirilir. Eğer buna matematik denecekse, o zaman matematiğin *kavramsal olmadığı* da kabul edilmelidir. Ve görgücülüğün (ve Einstein’ın tüm kuramının ‘felsefi’ temelinin) *kavramsalı* doğrulama yeteneği yoktur çünkü görgücülüktür, duyuşsal-algı üzerine dayanır.

Us matematik tarafından tanıtılamaz. Tersine, matematiğin kendisi usun bir belirlenim alanıdır ve saltık soyutlamadan daha çoğu olmayan olan *nitel Bir* salt

kendi *mantığı* yoluyla Nicelik kavramını üretir ve aynı mantık yoluyla daha öte belirlenim ve açınımlarını kazanır. Bir bilim olarak matematik tüm bilimler gibi *duyusal* algının ya da *sezginin* değil ama insan *usunun* yeteneğidir. Başka bilim-ler durumunda olduğu gibi, bir bilim düzeyine yükseltilişini, Einstein'ın barbara 'katı ölçme-çubukları' yönteminin ötesinde ve üstünde *kuramsal* bir yapı olarak örgütlenişini, temellerini ve gelişimini *kavramsal* düşünceye borçludur. Modern dönemde özellikle mekanik alanında vazgeçilmez olan ve temelleri Helenik geometri ve İslamik cebir ve trigonometri üzerine dayanan analitik geometri ve kalkülüsü üretenler ve onları Euler, Lagrange, Carnot ve eşit ölçüde yetenekli daha başka matematikçilere teslim edenler de felsefecilerdi — *Descartes* ve *Leibniz* ve *Pascal*, ve fiziğini 'doğal felsefe' olarak gören *Newton*. Kalkülüste tüm sorunun özü  $dy/dx$  oranını, sonsuz küçüklerin oranını *eytişimsel* doğasında *kavramaya* dayanıyordu, ve beklenebileceği gibi, kavrayış doğar doğmaz ilk tepki görgücülerden geldi. Berkeley başta olmak üzere görgücülük izlenimlere, algılara vb. indirgenemeyen bu kavramsal bağıntının *varlığını* reddetti. Einstein daha sonra yalnızca aynı analitik anlık tutumunu yinelemekten başka birşey yapmadı. Ama modern matematik eğitimi de bu diyalektiğin ve kalkülüs için saltık öneminin en küçük bir bilincini göstermez. Sanki  $dy/dx$  anlatımında hiçbir sorun, hiçbir çatışki yokmuş gibi davranır. Sonsuz küçüklük ve sonsuz büyüklük kategorileri ile ne yapacağı konusunda *en küçük bir bilinci yoktur*. Yalnızca anlamadığını reddetme zahmetine girmez. Matematikte bu çelişkinin kavrayışı olmaksızın insan usu ölü bir düzenek gibi, bir hesap makinesi gibi işler, ve pragmatik eğitim yalnızca önüne sunulanları kavramaksızın bellekle, ezberlemekle ve onlardan elde edilen sonuçların yararlığı ile, sonuçlarla ilgilenir.

Görgücülüğün matematiği de deneyimsel olan üzerine, ya da daha iyisi, duyusal-ılgı üzerine dayandırması gerekir, çünkü genel olarak kavramsal olanın kendisini görgül temeller üzerinde üretir. Hilbert "Sonsuz Üzerine"<sup>3</sup> başlıklı yazısında sonsuzluk kavramında yatan eytişimsel sorunların nasıl 'fiziksel' olgular ve 'özdeksel' şeyler tarafından bir karara bağlandığını göstermeye çalışır (1925; *italikler* sonradan): "Kuramımın hedefi en temel anlamda matematiksel yöntemlerin pekinliğini sağlamaktır. ... Dikkatli bir okur matematik yazınının kaynaklarını *sonsuzda* bulan *ahmalık* ve *saçmalıklarla* dolup taşıdığı bulacaktır. ... [B]aşarı gerçekte özeldir, çünkü matematikte de başka yerlerde olduğu gibi *başarı en yüksek mahkemedir* ki kararlarına herkes boyun eğer."

Hilbert'in kuramsal amacı matematiği her nasılsa sonsuzluk kavramına bağlı 'ahmahlıklardan' kurtarmak ve bunu her nasılsa yöntemsel bir pekinliğe ulaşarak başarmaktır. Bu anlaşılır birşeydir. Ama matematikte de 'başarı'nın son yargı konumu olarak kabul edilmesini, pragmatizmin ağır basması gerektiğini ileri sürmek yürek ister. Ve Hilbert yürekliydi. Yalnızca yüreğinin ne için attığını bilmiyordu ve tüm kuşkuculuğa meydan okuyarak, "*Bilmeliyiz, bileceğiz*" :: "*Wir müssen wissen, wir werden wissen*" diyen de oydu. Ama tüm başarılarına karşın, başarımın son yargıç olmadığını, tersine, başarıyı onaylayanın *us* olduğunu, bakış açısının belirleyici olduğunu göremedi. Ve kendi bakış açısı analitik, fizikselci, sezgiciydi — ele aldığı sorunlar karşısında saltık olarak umutsuz bir bakış açısı

(ki yine görgüçülük temelinde ‘bilgi’ umudeden bir ‘deha’ya özgüdür). “[Bu] gözlemlerin biricik amacı *sonsuzun doğasının* belirleyici durulaştırmasının yalnızca özelleşmiş bilimsel ilgilerin alanına ait olmak yerine *insan anlayışının kendisinin vakarı* için gerekli olduğu olgusunu göstermektir.”

Hiç kuşkusuz, sonsuzun kavramı salt matematiksel bir sorun yaratmakla kalmaz, ama doğal bilincin de bu konuda işin gerçeğini anlamaya hakkı vardır. Ve Hilbert’e göre işin gerçeği matematiğin, aslında tüm bilimin, tüm insanlığın sonsuzluk kavramından *kurtulması* gerektiği, çünkü böyle bir şeyin varolmadığı ve varolmaması gerektiğidir. Yazı bu hedefe doğru ilerler. “Sonsuzun doğasını durulaştırma işine dönmeden önce, kısaca sonsuza *edimsel* olarak hangi anlamın verildiğini belirtmeliyiz. İlk fizikten ne öğrenebileceğimize bakalım. Kişinin doğal olaylar ve özdek konusundaki ilk saf izlenimi *kalcılık, süreklilik* izlenimidir.” Matematik fizikten de birşeyler öğrenmelidir, çünkü görgül yöneme inanıyoruz! Burada *kötü* terimin ‘süreklilik’ olduğuna dikkat etmeliyiz. Ve ‘süreklilik’ten kurtulmanın uzay, zaman konusunda, özdek vb. konusunda bunların *fiziksel noktalardan* oluşmuş olduklarını söylemek anlamına geldiği görülecektir. Hilbert bunu daha da açık olarak ve vurgulu olarak belirtecektir, çünkü amacı sonsuz küçüklüğün sifra gitmesinin, yitmesinin önüne geçmektir. Bunun için Nicelik kavramına özgü *süreklilik* kıpısını terketmek, ve tek-yanlı olarak *kesiklik* kıpısını ileri sürmek gerekir: Doğa yalnızca *sıçramalar* yapmalıdır. Burada bundan böyle düşünen bir çocuktur bile diyemeyiz, çünkü küçük çocuk anlayışı bile sonsuzun bir sınırtışı ile sonlandırılmayacağını bilir. “Bir parça metali ya da belli bir hacimdeki sıvıyı irdelediğimiz zaman, sınırsızca bölünebilir oldukları, en küçük parçalarının bütün ile aynı özellikleri sergilediği izlenimini ediniriz. Ama özdek fiziğini araştırma yöntemlerinin yeterince inceltildiği her yerde, bilimciler çabalarının eksikliğinden değil ama şeylerin doğasının kendisinden doğan *bölünebilirlik sınırları* ile karşılaşmışlardır. Buna göre giderek modern bilimin eğilimini sonsuz küçükten kurtulma olarak bile yorumlayabiliriz. Eski *natur non facit saltus*, ‘doğa sıçramalar yapmaz’ ilkesi yerine, giderek karşıtını ileri sürebiliriz: ‘doğa sıçramalar yapar.’” “Tüm özdeğin ‘atomlar’ denilen ve bileşimleri ve bağıntıları tüm mikroskobik nesnelere türlü türlü üreten çok küçük yapı taşlarından oluşmuş olduğu yaygın olarak bilinir. Gene de fizik özdeğin atomsallığında durmadı. Geçtiğimiz yüzyılın sonunda ilk bakışta çok daha tuhaf görünen elektrik atomsallığı ortaya çıktı. O güne dek bir sıvı olarak düşünölmüş ve sürekli etkin bir etmenin modeli olarak görölmüş olan elektriğin o zaman pozitif ve negatif *elektronlardan yapıldığı gösterildi*. ... [E]nerjinin bile sonsuz bölünebilirliği koşulsuz olarak kabul etmediği doğrulanmıştır. Planck enerji nicelerini keşfetmiştir.” “Bu yüzden, sonsuz ölçüde küçük olanı olgusallaştırmak için gerekli olan bölünebilirlik türünü kabul eden türdeş bir sürekli kendilik [*continuum*] olgusalılıkta hiçbir yerde bulunmaz. Bir sürekli-nin sonsuz bölünebilirliği yalnızca düşüncede varolan bir işlemdir. Yalnızca bir düşüncedir ki gerçekte doğa üzerine gözlemlerimizin ve fiziksel ve kimyasal deneylerimizin sonuçları tarafından çürütölür.”

Bu uslamlamayı sürdürerek, uzayın büyük ölçek sonsuzluğunun da deney ve



gözlemler tarafından çürütülmesini beklemeye başlarız, çünkü *süreklilik* kavramı sonsuzluğu, en azından can sıkıcı bir yinelemeyi imler. Ve Hilbert 'düşünce deneylerine' değil ama 'görgül' deney ve gözlemlere bir geometriciden bekleneneğinden çok daha fazla güvenir:

"Sonsuz doğada bulunup bulunmadığı sorusu ile karşılaştığımız ikinci yer bir bütün olarak evrenin irdelemesidir. Burada sonsuz ölçüde büyük birşeyi kapsayıp kapsamadığını belirlemek için evrenin genişliğini irdelememiz gerekir. Ama yine burada modern bilim, özellikle gökbilim, soruyu yeniden açmış ve çözmeye çalışmaktadır — metafiziksel kurgunun özürülü yöntemi ile değil, ama deney üzerine ve doğa yasalarının uygulanması üzerine dayalı nedenler yoluyla. Burada da sonsuzluğa yönelik ciddi karşıçıkışlar bulunmuştur. *Öklides* geometrisi zorunlu olarak uzayın sonsuz olduğu konutlamasına götürür. Ama *Öklides* geometrisinin gerçekten de tutarlı bir kavramsal dizge olmasına karşın, bundan *Öklides* geometrisinin olgusalılıkta edimsel olarak geçerli olduğu sonucu çıkmaz. *Uzayın Öklides geometrisine uygun olup olmadığı ancak gözlem ve deney yoluyla belirlenebilir.* Uzayın sonsuzluğunu arı kurgu yoluyla tanıtlama girişimi kaba yanılgılar kapsar. Belli bir uzay parçasının dışında her zaman daha çok uzay olması olgusundan yalnızca uzayın *sınırsız* olduğu sonucu çıkar, sonsuz olduğu değil. Sınırlanmamışlık ve sonluluk bağdaşabilirler. *Eliptik* denilen geometride, matematiksel araştırma doğal bir sonlu evren modeli sunar. Bugün *Öklides* geometrisinin terkedilmesi yalnızca matematiksel ya da felsefi bir kurgu değildir, ama başlangıçta evrenin sonluluğu sorusu ile hiçbir ilgileri olmayan irdelemeler tarafından ileri sürülmüştür. Einstein *Öklides* geometrisinin terkedilmesi gerektiğini göstermiştir. Einstein kendi yerçekimi kuramının temelinde, evrenbilimsel soruları ele alır ve sonlu bir evrenin olanaklı olduğunu gösterir." ... "Evrenin sonlu olduğunu iki açıdan, e.d., sonsuz ölçüde küçük ve sonsuz ölçüde büyük açısından saptadık."

Bu görüşler yirminci yüzyılın en iyi geometricilerinden biri olarak, kimilerine göre giderek en iyi geometricisi olarak bilinen bir insana aittir. Ve evrenin *sonlu* olduğunu doğrulayan, sonsuzluğu ve sürekliliği *gereksiz*, giderek *zararlı* kavramlar olarak bir yana atan bu bakış açısı, bu ussal sakatlanmasına karşın, matematik yapmayı sürdürür. Bu usun bir tansığıdır. Ya da kurnazlığı dediğimiz şeydir. Newton da uzayı Tanrının *sensoriumu* olarak görmesine, yaşamının daha büyük bölümünü imbibik ve kazanlarla simya deneyleri yaparak geçirmesine, İncil'deki peygamberlikleri doğrulamaya çalışmasına karşın, geometrisiyle bütünüyle ussal tanıtlamalar vermeyi başardı. Gene de *Principia* ve *Opticks* birer us enkazıdır, ve bunun nedeni düşünceye, kavrama karşı kendini kollama kaygısıdır.

Aynı yazıda Hilbert Cantor'un sonlu-ötesi sayılarını tüm bu kendi yaklaşımını alaya alan bir tonla savunur, ve tema bütün yazının ağırlık noktasını oluşturur. Birçoklarının bir sınır koyup ötesine geçme işleminin, salt can sıkıcı bir yinelemeden oluşan bu kötü nicel sonsuzluğun tek-yanlı doğasını anlamaya başladığı bir dönemde, Hilbert sürekliliği yalnızca geometriden değil ama insan usunun

kendisinden atmayı önerir. Kant bu kötü sonsuzluğun, ne uzay ne de zaman için geçerli sayılmayacak bu tek-yanlı *süreksizliğin* tek başına alındığında ve *sürekliliğe* karşısav olarak koyulduğunda, birincinin tıpkı ikincisi denli geçersiz (ya da geçerli) olduğunu ve usun bu çatışkidan kaçınamayacağını ileri sürmüştü. Hegel çözümün iki belirlenimin birliğinde yattığını gördü. Ama Hilbert ne çatışkının bilincini gösterir, ne de karşıt belirlenimlerin birliğinin. Belirlenimlerden yalnızca birini doğrular. Böylece sonsuza doğru küçülmeyi nice sıçramalarında ve bölünemez atomlarda durdurduktan sonra, sonsuza doğru büyümeyi Cantor'un 'sonlu-ötesi sayıları'nda durdurur. Sonsuzluk küçüklük boyutunda olduğu gibi büyüklük boyutunda da sınırlanmalıdır: "Hiç kimse bizi Cantor'un bizim için yaratmış olduğu cennetten kovamaz." Ve yazı daha sonra bu tutarsızlığın aslında hiç de bir tutarsızlık olmadığı, çünkü *düşüncenin* ve *şeylerin* 'iki' ayrı alan oldukları vb. gibi açıklamalarla sürer: Matematik olgusalılığı ilgilendirmez. Ama matematiği çürütmenin kendisi *görgül deney* ve *gözlem* yöntemiyle başarılıdır! Bu tutarsızlıklar yazarın doğal bilincinden hiç kuşkusuz gizlenemezler. Yazı bir "cennet" uğruna yazılmış görünse de, heyecanını yitirmiş, tamamlanmadan bırakılmış ve daha sonra bir daha ele alınmamıştır.

Einstein, Hilbert'in tutumu ile uyum içinde, hiçbir zaman *sonsuz küçüklüğü* dikkate almadı, ve soruna "fiziksel olarak iyice tanımlanabilen *ds* uzaklığı" (ÖGGK, § 25) gibi *duyusal*, aslında *barbarca* anlatımlarla yaklaştı. Gerçekten de görgül/duyusal 'yöntem' hiçbir zaman '*ds*' gibi sınır değerleri, sonsuz küçüklükleri ele alamaz, ve *dy/dx* anlatımını ancak fizikselleştirerek anladığını sanır. Ama, eğer ciddi olacaksak, ve hiçbir eğretilenme olmaksızın konuşacaksak, bu yaklaşımdaki 'matematik' tasarımı *matematik kavramı* ile hiçbir ilgisi olmayan bir *tahta çubuklar yapısıdır*.

Hilbert'in *sonsuzluk* kavramını önce matematikten, sonra bilimden, sonra insan usundan silip atmak istemesi bir çatışkı karşısında kalan analitik usun bütünüyle doğal tutumdur. Hilbert "Matematik yalnızca mantık üzerine kurulamaz" der ve bu konuda Dedekind ve Frege ile anlaşmazlık içindedir. Gerçekten de eğer mantık ya da us bu 'mantıkçıların' kafalarındaki öznelik olsaydı, tüm saçmalıklarına karşın yalnızca bu konuda bile olsa Hilbert ile anlaşmamız gerekirdi. Ama iki kampın da mantık konusundaki anlayışları birbirlerinden daha iyi değildir. Her ikisi için de mantık olgusalılık ile, fiziksel evren ile ilgisizdir. Her ikisi için de mantık doğal usa keyfi kurallar kabul ettirmek demektir. Ve her ikisi için de Evren mantıksızdır.

Bir an bu analitik ıvır zıvrı bir yana bırakarak bambaşka bir perspektife geçelim ve Pascal'ı okuyalım, sonsuz küçüklük ve sonsuz büyüklük konusunda eytişimsel usun, en arı bakış açısı içindeki usun nasıl düşündüğünü görelim (*Geometrik Anlık Üzerine/De l'esprit de géométrie* (1658)):

"Böylece herşeye ortak özellikler vardır ki bunların bilgisi anlığı doğanın en büyük harikalarına açar. En önemlisi *her yerde* bulunan iki sonsuz tarafından, sonsuz ölçüde büyük ve sonsuz ölçüde küçük tarafından oluşturulur. Çünkü bir devim ne denli hızlı olursa olsun daha hızlı bir devimi tasarlayabilir ve

onu daha da hızlı yapabiliriz, ve böylece bundan böyle bir eklemeye bulunamayacağımız denli hızlı bir devime ulaşmaksızın bu sonsuza dek sürer. Ve tersine, bir devim ne denli yavaş olursa olsun, onu daha yavaş ve daha da yavaş kılabiliriz, ve böylece bu dinginliğe düşmeksizin bir küçük dereceler sonsuzluğuna inmeyi sürdüremeyeceğimiz bir yavaşlık derecesine ulaşmaksızın sonsuza dek sürer. Benzer olarak, bir sayı ne denli büyük olursa olsun, daha büyüğünü, ve yine ondan daha büyüğünü tasarlayabiliriz, ve böylece bundan böyle arttırılamayacak bir sayıya ulaşmaksızın bu sonsuza dek sürer. Ve tersine, bir sayı ne denli küçük olursa olsun, örneğin 1/100 ya da 1/10.000, gene de daha küçük bir sayıyı tasarlayabilir ve bunu sıfıra ya da yokluğa ulaşmaksızın sonsuza dek sürdürebiliriz. Bir uzay ne denli büyük olursa olsun, daha büyük bir uzayı, ve bundan da büyük bir uzayı tasarlayabilir, ve bunu bundan böyle arttırılamayacak bir uzaya hiç ulaşmaksızın sonsuza dek sürdürebiliriz. Ve tersine, bir uzay ne denli küçük olursa olsun, gene de daha küçük bir uzayı tasarlayabiliriz, ve bunu bundan böyle herhangi bir uzamı olmayan bölünmez bir uzaya ulaşmaksızın sonsuza dek götürülebiliriz. Zaman için de durum aynıdır. Her zaman bir sonuncu olmaksızın daha büyüğünü, ve bir kıyıya, arı bir süre yokluğuna ulaşmaksızın daha küçüğünü tasarlayabiliriz. Ki bu, tek bir sözcükle, hangi devimi, hangi sayıyı, hangi uzayı, hangi zamanı alırsak alalım, her zaman daha büyüğün ve daha küçüğün olduğunu söylemektir, öyle ki tümü de yokluk ve sonsuzluk arasında ama bu uçlardan her zaman sonsuz ölçüde uzak olarak kalırlar. Bu gerçekliklerden hiç biri tanımlanamaz, ve gene de geometrinin temelleri ve ilkeleridirler. Ama onları tanıtmaya yeteneksiz kılan neden bulanıklıkları değil, tersine aşırı durulukları olduğu için, bu tanıtlama yoksunluğu bir eksiklik değil, tersine bir eksiksizliktir.”

Pascal, biraz erken de olsa, Hilbert'in ve benzeri kafa yapılarının yaratabileceği tartışma için şunları söyledi: “Bu önemsiz noktalarda oyalanmak sıkıcıdır, ama çocuklaşma zamanları da vardır.”

Schrödinger de Hilbert ile anlaşmaz. Tüm yirminci yüzyıl matematikçi ve fizikçilerinin Hilbert'in ve Einstein'ın diyalektiği anlamayan analitik yorumlarını izlediklerini düşünmemeliyiz. Yine özdeksel sürekliliği anlamayan irrasyonalist Heisenberg'in parçacık mekaniğine büyü öğeleri ekleyen 'belirlenimsizcilik' kuramına başından karşı çıkan Schrödinger “Özdek Nedir?”de sorunun çözümü'nün karşıtların birliğinin kavrayışında yattığını belirtir.

“Bugün yerleşik görüş daha çok herşeyin aynı zamanda hem parçacık hem de alan olduğudur. Herşeyin kendisiyle alanlarda tanışık olduğumuz sürekli bir yapısı vardır, tıpkı kendisiyle parçacıklarda eşit ölçüde tanışık olduğumuz kesikli bir yapısının olması gibi. Bu kavram sayısız deneysel olgu tarafından desteklenir.”

Elbette. Olgular kavrama uyarlar, çünkü kavramsız olgu bir olgu olamaz ya da yalnızca belirlenimsiz, yalnızca 'genel olarak' olgu, bir kendinde-Şey olabilir

ve böyle birşey ancak analitik soyut düşüncede bulunan bir *Gedankendingdir*. Kavram olgunun biçiminden, belirleniminden başka birşeyi anlatmaz. Ve gene de biçimin soyutlanması özün soyutlanmasından daha az değerlidir.

Dünya irrasyonalisteye nasıl görünüyor olmalıdır? Sınırsız ama sonlu bir uzay, sınırsız ama sonlu parçacıklardan yapılmış bir özdeksel evren, ve sınırsız ama sonlu bir zaman? Empatiyi deneyebiliriz. Atomun bir noktadan sonra kesilemediğini, uzayın bir noktadan sonra daha ötesine geçilemediğini vb. tasarlamaya, imgelemeye çalışabiliriz. Bir parçacığın bölünebilirliğine bir son vermeye çalışabiliriz. Ama bunu başaramayız — tıpkı antik Yunanlının taş yontulara nasıl tapındığını anlayabilmemize, tasarlayabilmemize karşı, o yontuların önünde diz çökmeyi başaramayacak olmamız gibi. Schrödinger de Hilbert'in 'ahmaklık' dediği suçu işleyen insanlar kategorisine girer. Ama ahmaklık üzerinde daha öte durmadan konumuza dönelim ve Pascal'ın önerisini izleyerek, Hilbert'in eytişimi anlamayan ve *sonsuz küçüklerin* oranından kaçan analitik/sezgici ürkekliğine karşı bir de — kökenlerini araştırmayı bir yana bırakarak — Newton'ın *Principia*'daki harika pasajlarına bakalım (*italikler* sonradan):

“Dolayısıyla eğer buradan sonra nicelikleri parçacıklardan yapılmış olarak göreceksin, ya da doğru çizgiler yerine çok küçük eğri çizgiler kullanacak olursam, *bölünmezleri* değil ama *yiten bölünebilir nicelikleri* demek istiyor olarak anlaşılman gerekir; *belirli parçaların toplam ve oranlarını değil*, ama her zaman toplam ve oranların sınırlarını.”

Newton 'kesiklilik' kıpısının yanına, kesikli parçacıkların yanına, Hilbert'in ortadan kaldırmayı istediği 'sürekliliği' de alır ve bu *karşıtları* birlikte kullanır. Kalkülüs ancak *karşıtların birliği* üzerine, yitmekte olan nicelerin oranı üzerine, kısaca gerçek *sonsuzluk* üzerine kurulabilir.

“Belki de karşı çıkılabilir ki, *yiten niceliklerin* hiçbir enson oranları yoktur; çünkü oran, nicelikler yitmeden önce, enson değildir, ve yittikleri zaman, hiçtir. Ama aynı uslamlama ile ileri sürülebilir ki, belli bir yere varan ve orada duran bir cismin hiçbir enson hızı yoktur; çünkü hız, cisim yere gelmeden önce, onun enson hızı değildir; vardığı zaman, bir hız yoktur. Ama yanıt kolaydır; çünkü enson hız ile demek istenen hız cismin yerine varmadan ve devim sona ermeden önceki ya da sonraki değil ama tam vardığı kıpıdaki hızdır; eş deyişle, *cismin son yerine varış ve devimin sona eriş hızı*. Ve benzer olarak, *yiten niceliklerin enson oranı ile anlaşılacak olan şey de niceliklerin yitmeden önceki ya da yittikten sonraki oranları değil, ama onunla yittikleri orandır*. Yine *doğan* niceliklerin ilk oranı varolmaya *onunla başladıkları orandır*. Ve ilk ya da son toplam onunla varolmaya (ya da artırılmaya ya da azaltılmaya) başladıkları ve sona erdikleri toplamdır. ...

[N]iceliklerin onlarla yittikleri o enson oranlar gerçek anlamda enson niceliklerin oranları değil, ama sınırsızca azalan niceliklerin oranlarının her zaman onlara doğru yaklaşıtları sınırlardır; ve onlara herhangi bir verili ayırmadan

daha çok yaklaşırlar, ama hiçbir zaman ötelere geçmezler, ne de nicelikler *sonsuz* dek küçülünceye dek gerçekte onlara erişirler. Bu nokta sonsuz ölçüde büyük niceliklerde daha açık olarak görünecektir. Eğer ayrımları verili olan iki nicelik *sonsuz* dek arttırılacak olursa, bu niceliklerin enson oranı, yani *eşitlik oranı* verilecektir; ama bundan onun oranları olduğu en son ya da en büyük niceliklerin kendilerinin *verili* olacağı sonucu çıkmaz. Öyleyse eğer bundan sonra, daha kolay anlaşılma uğruna, niceliklerden en küçük, ya da yiten, ya da enson olarak söz edecek olursam, demek istenenin *herhangi bir belirli büyüklükleri olan nicelikler değil*, ama her zaman hiçbir sona ulaşmaksızın azalıyor olarak düşünülen nicelikler olduğunu anlamamız gerekir.”

Newton'ın ne yöntemi eytişimsel ne de genel düşünce yapısı sağduyuludur. *Principia*'nın ve ışığın mini mini cisimciklerden yapıli ve ışık ışınlarının dört yüzlü olduklarını ileri sürerek Huygens'in dalga ışık kuramını yadsıyan *Optik*'in bütün tinine saltık olarak aykırı bu Platonik eytişimi de hiç kuşkusuz yakın öncellerinden ödünç alır. Ama kaynaklarına karşı bir kural olarak minnet bilmez tutumunu bir yana bırakırsak, Newton daha sonra Kant'ı da dehşete düşüren ve onu usun kendisini reddetmeye götüren çatışkının hayranlık verici gerçekliğini kavrar ve çözümün yalnızca ve yalnızca karşıtların birliğini kavramada yattığını doğrular. Bilimin özsel ilkeleri, üzerine tüm ayrıntılı yapının dayandığı temeller doğal usun *içgüdüsel* işlemlerinden, analitik *sezgicilikten* daha çoğunu, aslında tam bu mızımlığı yadsıyan bir düşünce erdemini gerektirirler. Ama pozitivist pragmatizm bilimin bu temellerini, bu eytişimi ders kitaplarından siler atar. Kavranmasalar da, formüller yeterlidir. Ve bunlarla eşit ölçüde kavramayan, anlamayan robotlar, hesap makineleri yetiştirmekle yetinir.

*Sezgicilik* sonsuz küçüklük hesaplamalarında doğal olarak ancak 'yaklaşık' sonuçlara izin verir. Ama sonuç ne denli yaklaşık olursa olun, nicelik ne denli küçültülürse küçültülsün, sonsuz küçüklüklerin oranı elde edilmedikçe usun kuramsal eksiksizlik istemi karşılanmaz. Ve us bu eksiksizlik, bu ideallik isteminde diretir. Küçülen nicelikler dizisinin daha öte bölünemeyecek *belirli, sonlu* bir küçüklük ile sonlanmasını, Zenon'un paradoksunun bir hile ile ya da bir yaklaşıklık ile geçiştirilmesini kabul etmez. Sonsuzun matematiği orandaki nicel belirlenimlerin *yiten* büyüklükler olmasını, bundan böyle herhangi bir sayı olmayan, ama sıfır da olmayan ve gene de birbirlerine göre belirli olan kıpsal büyüklükler olmasını ister. Doğal anlak varlık ve yokluk arasında böyle bir ara durumun varolamayacağını, çatışkının çözümsüz olduğunu kabul edilip geri çekilir. Ama sorunun çözümü bu ara durumun sonsuz küçüklükler ilişkisinin *gerçekliği* olduğunu anlamaya dayanır. Newton oranın terimleri (*fluxions*) ile “*bölünemezleri değil ama yiten bölünebilirleri*” anladığını söyler; ve “*belirli parçaların toplam ve oranlarını değil*, ama her zaman toplam ve oranların *sınırlarını*.” Oran ile *belirli, görgül* sayıların değil, ama *yitmekte* olan, bir oluş, daha doğrusu bir *yokoluş* sürecindeki kıpıların oranını anlar: Tam olarak bir karşıtlar birliğini. Newton için oranın kıpıların yitişlerinde sakınımı *süreklilik kıpsı* tarafından sağlanır. Ve bu yaklaşım sorunun gerçek doğasını anlatır. Ama analitik

anlağa göre, ‘paradoks’ ya da ‘çatışkı’ denilen bir durumu anlatır. Einstein (ve hiç kuşkusuz onunla birlikte sürekliliği nicelikten uzaklaştıran Hilbert) ise böyle bir eytişime saltık olarak yabancıdır ve gördüğümüz gibi getirdiği çözüm çok yalındır: ‘*ds*’ “katı ölçme-çubuğu” ile ölçülebilir fiziksel bir değerdir!

Us *kendiliğinden* ya da *kendinin bilincinde olmaksızın* da işler: Sonsuzun eytişimini bilmeksizin de türev ve tümlev işlemlerini çözebilir. Giderek, doğal/içgüdüsel işleyişi içinde, analitik anlık işlemleri yoluyla önemli sonuçlar da çıkarabilir. Gauss’un şu sözleri bu bağlamda düşündürücü olmalıdır: “*Sonuçlarım çoktandır elimde, ama yalnızca onlara nasıl ulaşacağımı henüz bilmiyorum*” :: “*Meine Resultate habe ich längst, ich weiß nur noch nicht, wie ich zu ihnen gelangen werde*” (alıntılayan Leonard Nelson, *Vom Selbstvertrauen der Vernunft*, s. 145).

\* \* \*

Sorun hiç kuşkusuz biraz daha karmaşıktır. *Tanıtlanamayan* belitler, *eytişimsel doğaları silinen* kavramlar *kendilerinde* bütün bilimsel kuramların iç tutarlıklarını güvence altına alırlar, ve doğal bilim bu mantıksal yapının gerçek doğasını kavrama gereğini duymadan, giderek apaçık yanlış tasarımlar altında işler. Uzak, zaman, özdek, kütle, ya da nokta, çizgi, yüzey, doğru, eğri, sayı vb. gibi kavramların hiç biri doğa bilimlerinin kapsamında eytişimsel doğalarında alınmazlar. Giderek eytişimsel doğalarında bilinmelerinin gerekli olduğunun düşünülmesi bile söz konusu değildir. İnsan mantığının işleyişini belirleyen süreçler olarak, kuramsal yapıları bilincin *arkasında* belirlerler. Us ve bilinç aynı şey değildir. Fizikçinin bilincinde çoğu kez en temel doğa yasaları matematiksel denklemlerden başka birşey değildir, ve bu denklemlerin ne anlamları ne de olgusalılık ile ilişkileri sorgulanır. Felsefe ve bilimin *ayrılmasının* sonuçlarından biri budur.

Fizikte matematiksel tanıtlamanın doğruluğu her zaman *daha önceden* bilinen *kavramsal* ilişki tarafından, *yasa* tarafından güvence altına alınır. Belli bir bakış açısından, aslında biraz dar bir bakış açılarından, matematiksel formül salt iç tutarlılığı ve gücü yoluyla olgusalılığın düzenli yapısını temsil ediyor görünür. Gene de burada matematiksel biçim *görgül* gözlem ve deneyimlere verilen *kavramsal/mantıksal* yapılar tarafından belirlenir. Sayısal gözlemin kavramsal ilişkiden soyutlanmış olarak yasaya götürdüğü görüşünün düşüncesizlikten başka bir dayanağı yoktur.

Bu bakış açısı matematiği önemsizleştirmekle ya da değersizleştirmekle ilgilenmez. Tersine, matematiğe değer vermek onun doğru kavramını ve anlamını saptamayı gerektirir. Ona ondan beklenmeyeni yüklemek anlamsızdır. Matematiğin salt *nicel* olanaklarıyla, salt ‘Bir’ yoluyla *nitel-kavramsal bağıntıları* anlattığı sanısı matematik üzerine en yüzeysel yargıdır. Öte yandan, *görgül* yasa gene de kavramsal anlaşılabilirliğin kendisini dolaysızca vermekten uzaktır, ve Newton’ın evrensel yerçekimi yasası kavramların matematiksel ya da görgül ilişkisi olarak anlaşılabilirdi Usu doyurmaz. Bu nedenledir ki, evreni Descartes’ın etherinden ve burgaçlarından boşaltıp uzaktan aracısız eylemi ileri sürdükten sonra, Newton’ın kendisi Tanrının izine düşer, ‘kuvvetin nedeni’ dediği şeyi ararken

uzayı *tanrısal duyu örgeni* yapmaktan başka bir çözüm bulamaz. Newton'ın yasası kavramsal olarak çıkarsanmış ya da aklanmış değildir; yalnızca Kepler'in görgül formülasyonundan türetilmiştir. Bu düzeye dek, tıpkı kökeni olan formülasyonlar gibi, daha yüksek ve son bir tanıtlamaya gereksinir. Matematiksel fizik son söz değildir, ve kavramlar arasındaki ilişki eytişimsel doğasında saptanmadıkça henüz herşey *anlamsızdır*, ve kuramlar yalnızca güvenilir bir tümevarım mantığı tarafından desteklenirler. Bu noktadan ötesi görgül kuramcılığın ya da matematiğin değil, ama Doğa Felsefesinin işidir. Almaşık pozitivistizmdir. Pozitivizm ise Bilimin en utanmasız yadsınmasıdır, çünkü Bilim için *Gerçekliği* değil *olasılığı* uygun görür.

\* \* \*

Matematiksel biçim ve kavramsal içerik arasındaki ilişki konusunda, bilimsel düşünce tarihinin en başarılı matematiksel fizikçisi olarak görülen Maxwell'in *A Treatise on Electricity and Magnetism* başlıklı klasik çalışmasındaki şu sözleri her zaman okumaya değerdir (1891/1954):

“Elektriği incelemeye başlamadan önce ilkin Faraday’ın *Experimental Researches in Electricity*’sini baştan sona okumadan konu üzerine hiçbir matematiksel çalışmayı okumamaya karar verdim. Faraday’ın fenomenleri kavrama yolu ile matematikçilerin yolları arasında bir ayrım olması gerektiğini, ve buna göre ne onun ne de matematikçilerin birbirlerinin dillerinden doyum bulmadıklarını biliyordum. Ayrıca bu uyumsuzluğun yanlardan herhangi birinin yanılıyor olmasından doğmadığı kanısındaydım. Faraday’ı incelemeyi sürdürürken, onun fenomenleri kavrama yönteminin de, uyuşmsal matematik simgeleri biçiminde sergilenmiş olmamasına karşın, matematiksel bir yöntem olduğunu algıladım. Ayrıca bu yöntemlerin sıradan matematiksel biçimlerde anlatılabileme ve böylece meslekten matematikçilerin yöntemleri ile karşılaştırılabilme yeteneğinde olduklarını da buldum. Örneğin, matematikçilerin uzaktan çekim uygulayan kuvvet özekleri gördükleri yerde, Faraday, anlığının gözleriyle, tüm uzayı geçen kuvvet çizgileri görüyordu: Onların uzaklıktan başka hiçbirşey görmedikleri yerde Faraday bir ortam görüyordu: Faraday fenomenlerin yerini ortamda sürmekte olan olgusal eylemlerde arıyor, onlar onu elektriksel sıvılar üzerinde uygulanan bir uzaktan eylem gücünde bulmakla yetiniyorlardı. Faraday’ın kavramları olarak gördüğüm şeyleri matematiksel bir biçime çevirdiğim zaman, genel olarak iki yöntemin sonuçlarının çakıştığını buldum, *öyle ki her iki yöntem tarafından da aynı fenomenler açıklanıyor ve aynı eylem yasaları çıkarsanıyordu*, ama Faraday’ın yöntemleri bütünden başlayan ve çözümleme yoluyla parçalara ulaşan yöntemleri andırırken, sıradan matematiksel yöntemler parçalardan başlama ve bütünü bireşim yoluyla üretme ilkesi üzerine kuruluydular.

Ayrıca matematikçiler tarafından keşfedilen en verimli araştırma yöntemlerinden birçoğunun Faraday’dan türetilen kavramların terimlerinde kendi özgün biçimlerinde olduğundan çok daha iyi anlatılabildiklerini de buldum.

Örneğin belli bir bölümsel ayrışımı eşitliği doyuran bir nicelik olarak görülen gizilgüç üzerine bütün kuram özsel olarak Faraday'ın yöntemi dediğim yöneme aittir. Öteki yöneme göre, gizilgüç, eğer ne olursa olsun irdelenecekse, her biri verili bir noktadan uzaklığı ile bölünen elektrikli parçacıkların bir toplamının sonucu olarak görülmelidir. Bu yüzden Laplace, Poisson, Green ve Gauss'un matematiksel buluşlarından birçoğu gerçek yerlerini bu incelemede bulurlar, ve kavramların terimlerinde uygun anlatımları temel olarak Faraday'dan türetilmişlerdir.”

Maxwell matematik ile temsil ettiği olgusalılık arasında işleyen andırımı vurgular. Bu andırım özsel olarak *nicel* ve *nitel* alanlardaki bağlantı üzerine dayanır ve *nitel* bağlantıların *nicel* olarak belirlenme, sınırlanma ve değişmez değerler içerisinde tutulmaları, salt bu koşul bile bu iki kavramın, Nitelik ve Niceliğin ayrılmazlığını ve böylece özdeksel evrenin nicel doğasının, *Kavramın Ölçüsünün* sağın bir biliminin gereğini gösterir.

Maxwell'in *matematiksel* dili ve Faraday'ın *deneyssel* dili bir ve aynı gerçekliği, bir ve aynı olgusalılığı anlatırlar. Hiç kuşkusuz, Maxwell'in formülasyonları henüz bütün evreni açıklamayı başaramazlar. Ama mantıksal sağlamlıkları hem daha öte buluşlara izin verir, hem de böylelikle onları daha tam bir biçimlenişe yükseltmenin zeminini sağlar. Doğal bilimlerin gelişiminde sürekliliğin yalın anlamı budur. Yanlış olanın us-dışı olandan ayırımının anlamı da budur. Yanlış olan henüz eksik olandır, ve eksiklik, yetersizlik bütün *dizgeyi* ilgilendirir. Ptolemy'nin dizgesi duruma örnektir. Eksiklikleri ve yanlışlıkları ile Kopernik dizgesinin tözünü oluşturur; ama o da eksik ve bu düzeye dek yanlışır. Brahe'nin dizgesi ve sonunda Kepler'in evren düzeni kavramsal ilişkileri çok daha tam bütünlere örgütler. Tüm bu süreçte sözcüğün tam anlamıyla *aynı* insan usu düşünmekte, uslamlamalar çağlarının, kültürlerin ve bireylerin tikelliklerini ve göreliliklerini aşarak *bilimin sürecini* oluşturmaktadır. Kavram şu ya da bu insanın algısına bağlı öznel bir tasarım değildir. Bu ussalcı yaklaşımın matematiğin genel görelilik kuramına uygulamasında görülen 'ruhbilimsel' imge-simge indirgemeleri ile, insan beyninin mantıksal işleyişine uyarlanamayacak usdışı, giderek 'sezgi-dışı' saçmalıklarla ve gözlemciye görelilik olarak eğilen-bükülen, kısalan-uzayan yalancı-geometrik boyutları ile hiçbir ilgisi yoktur. Matematiksel formül yalnızca olgusal/kavramsal çözümlemeyi simgesel olarak anlatır, ve birincisi yoksa ikincisi de yoktur. Bu ilkenin kendisi ruhbilimsel bir tümevarım değildir.

Sayısal Bir ya da Birim saltık olarak uyuşsaldır, baştan sona keyfidir, en özsel doğasında, saltık olarak görelidir. Büyüklüğü *keyfi* olarak belirlenir. Bu göreliliği *saltığa* döndürmenin olanağı ve mantığı yoktur. Uzay kavramı, Saltık Uzay, giderek neredeyse kutsal uzay denilecek olan şey hiç kuşkusuz ölçülemez. Ölçülen her zaman ancak *görelilik* uzay olabilir. Salt bu 'saltık' görelilik nede niyle, fiziksel *birimler* onları *nitelendiren* kavramlar olmaksızın birer soyutlamadan başka birşey değildirler. Metre yalnızca bir nicelik değildir; ölçü olarak nicelik ve niteliğin (uzay) birliğidir. Uzayın kesiklilik kıpısı (ya da Hilbert'in



kesiklilik kıpısı); ama birimin kendisi o denli de *sürekli*dir (Hilbert'in hiçbir zaman anlayamadığı bir düşünce). Görgül birim uyuşumsaldır. Keyfi olarak saptanır. Örneğin Maxwell *Özdek ve Devim*'de uzayın ölçün birimi olan metrenin, ya da özdeğin ölçün birimi olan kilogramın vb. nasıl belirlendiğini, nerede, hangi müzede, hangi koşullar altında vb. saklandığını bildirir. Ama görecilik mantığı tüm göreciliği ile uyuşumsal birimi rahat bırakmaz. Bu katı ölçme çubuklarını müzelerden alır, onları yerlere yatırır, eğilip kalkarak ölçüp biçer, ve yalnızca uzunluk biriminin görelî doğasını anlatmak için destanlar yazar. Einstein'ın bu kitapçığını biraz dikkatli ve biraz düşünerek okuyan bir okur hiç kuşkusuz bu tür 'açıklamalarından' bıkkınlık duyacaktır. Ama Einstein karşısında açıkça çok özel bir okur tipini varsayar, ve ondan tahtadan bir kulenin ısıtılıp çubukların boyları değiştiği zaman kendisiyle birlikte kartezyen koordinat dizgesini de bozduğunu kabul etmesini ister — o Einstein ki, kuramda güzelliğin saltık olarak önemli olduğu söyler ve bu konuda niyette belki de yalnızca 'güzelliği gerçekliğe yeğlediğini' ileri süren Weyl'in arkasından gelir! Ama bunların boş sözler olduğunu, karşımızda güzelliğin tam tersinin bulunduğunu, bilimsel erotizminin gerçekte hiç de bilimsel olmadığını, bütünüyle kaba saba ve çirkin olduğunu görürüz.

Bilim ve felsefenin bilim için yalnızca saltık yıkım getiren ayrılmaları boş kuramcılık için gerçekten de 'verimli' olmuş, böylelikle soyut matematiksel kurguları olgusal olarak görmenin önüne geçecek bir ussallık kalmamıştır. Matematiksel formülasyonlar istenen sonucu vermediklerinde, dışarıdan eklenen katsayılarla kolayca düzeltilirler. Ve sık sık katkının mantığı üzerinde düşünülmeksizin işlemler sürdürülür. Einstein başlangıçta genel görelilik kuramının o sıralarda geçerli sayılan durağan evren modelini doğrulayacağını sanıyordu. Beklentisinin tersine, matematiksel çözümlerler 'küresel' evrenin kendi ağırlığı altında çökeceği sonucuna götürdü. Çıkış yolu başlangıçtaki eşitliklere yerçekimi emnenini dengeleyici yeni bir terim eklemek oldu — *evrenbilimsel değişmez*. Bu Einstein'ın kendisi tarafından kabul edilen biricik gaftır. Ama gafın kabulünün kendisi bir ikinci gaftır çünkü bu kez soyut matematik ve eşit ölçüde soyut bir metafizik fiziksel evreni büyüyen ve açılan (ya da evrik olarak) bir sonluluk olarak alır. Aslında görelilik kuramının bütünü bir gaftır.

Yine, usun disiplininden özgürleştirilen matematik imgesel ya da olumsuz kütlelerin hesaplanmasına izin verir. Bu olanaktan yararlanan Hawking "*imgesel zaman ... iyice tanımlanmış matematiksel bir kavramdır/imaginary time ... is a well-defined mathematical concept*" der (*A Brief History of Time*), ve "gerçek/reel" zamanda gerileme tekillik/*singularity* noktasına, ve böylece istenmeyen bir zamansal 'başlangıç' noktasına götürdüğü için bu aygıtı başvurur. Buna herhangi bir usamlama ile karşı çıkmak, ya da burada herhangi bir usamlama yanışı, çıkarsama bozukluğu ya da bir tutarsızlık olduğunu ileri sürmek saflık olacaktır. Burada doğru ya da yanlış *hiçbir* usamlama yoktur. Burada herhangi bir gözlem dayanağı, ya da dikkatle oluşturulmuş ve sağlıklı herhangi bir matematiksel destek de yoktur. Yalnızca matematiksel bir çirkinlik vardır ve keyfi bir katkı ile örtülmeye çalışılır. Matematiksel işlemlerin zamanın yönünün tersine çevrilmesine izin verdiği söylenir. Matematiksel işlemlerde keyfi bir sayıda uzay

boyutu ile çalışılabilir denir. Ama bu sofistlik bile değildir. Ve zamanı bir uzay boyutu gibi ele almak için, uzay boyutlarını arttırabilmek için sofizmin tüm tarih boyunca başarabildiği herşeyden daha iyisini başarabilmek gerekir. Bir ‘matematikçi’ olan Russell şöyle yazıyordu (*Mysticism and Logic*, s. 133-4): “Gerçek dünyanın uzayı altı boyutlu bir uzaydır, ve bunu anlar anlamaz kendisine konum bulmak istediğimiz şeyler için bol bol yer olduğunu görürüz. Kendi uzayındaki konumunu saptamak için altı koordinat ve başka uzaylar arasındaki konumu saptamak için üç koordinat daha gerekecektir. ... Öyleyse dünyada bir üç-boyutlu uzaylar çokluğu vardır.”

Burada da ne öncüller ne tanıtlama, ne gözlem ne de deney vardır. Yalnızca bir bildirim, daha doğrusu tanrısal bildiriş gibi birşey vardır. Analitik düşünür için bu ‘yöntem’ yeterlidir. Ve ‘anıtsal’ yapıtlarıyla ünlü bu popüler düşünürün her birkaç yılda bir yeni bir sayı kuramı ile ortaya çıkmasına hayret etmemek gerekir.

Heisenberg matematiğin rolü konusunda hayret edilecek denli sağduyuludur: “Dizgenin matematiksel imgesi dizgede çelişkilerin olmamasını güvence altına alır” der (*Physics and Philosophy, the Revolution in Modern Science*, New York, 1966, s. 93). Matematiksel *tutarlık* da tıpkı görgül *doğrulama* gibi tanıtlama ya da gerçeklik söz konusu olduğunda kavram karşısında geri çekilmelidir. Olgusallık sayısal ya da duyuşsal yöntemlerle saptanamaz.

Matematik konuya yabancı bilinçte ilkin bütünüyle doğal olarak ürkü yaratır. Kesinlikle doğal usun matematiğe yetenezsiz olmasından ötürü değil. Tersine, matematik yalnızca kullandığı kavramların yalınlığından ötürü kendisi en yalın, en duru, en pekin, ve tam bu nedenlerle en *kolay* bilimdir. Ürkünün, giderek yığınının nedeni yalnızca ve yalnızca kavramların simgeler ve betiler altına sürülmesinde ve böylece karmaşanın bir de henüz alışılmamış *yabancı* bir dil tarafından örtülmesinde yatar. Bu yüzden ne denli kötü kullanılırsa o denli korkutucudur. Ne denli anlaşılmazsa o denli tılsımlıdır. Bunun bilincinde olan Newton’ın kendisi amatörlerin eleştirilerinden kaçabilmek için *Principia*’da Descartes’in görelî olarak yalın analitik geometrisinden yararlanmayı denemek yerine, Öklides’in bir ussallık başyapıtı olan geometrisini kullanarak çalışmasına kolay okunamayacak bir biçim verdi. Newton “niyetlerini ilkin geometri yoluyla tanıtladığını ve deneyleri yalnızca onları anlaşılır kılmak, ve vulgusu inandırmak için kullandığını söylüyordu” (aktaran L. T. More, *Isaac Newton* (New York, 1934), s. 610.) Bu aslında Newton’ın deneysel *doğrulama* ya da *yanlışlama* konusunda Carnap ve Popper’a yanıtıdır. Gene de, Newton’a geometrik tanıtlarını üretmesi için sunulan görgül gereç güneş dizgesinde usun uyumunu arayan ve saptayan Kepler’den geldi. Ve Newton yalnızca daha şimdiden *kendinde* kavramsal olarak belirlenenî geometrik olarak tanıtladığını sandı.

Uzay ve zaman, özdek ve devim kavramlarının *nicelik* kavramına altgüdümlü olmaları olgusu doğal düşünceyi matematik ve olgusallık arasındaki bir ilişkinin sezgisine götürür. Gerçekten de, *Nicelik* kavramı matematiksel düşünce ve fiziksel olgusallık arasındaki ortak terim olarak görünür. Ama Sayı evrenin temel idealarına ve ilk ilkelerine ulaşamaz. Özdek, uzay, zaman niceleştirilebilir, ama gene de bu onların özlerine, gerçek doğalarına yaklaşmak anlamına

gelmez. Pisagorcular sayıların şeylerin gerçek doğalarını anlattığını, sayıların tüm şeylerin ilkeleri olduğunu, tüm şeylerin sayılar üzerine modellendiğini düşünüyorlardı. Tıpkı müziksel gamın sayıların bir düzeni olması gibi, tüm evreni müzikal bir uyum olarak gördüler. Ama, Aristoteles'in sözlerine göre, kendileri Sayının evren kategorilerini anlatmak için yetersizliğini gördüler, ve mantıksal evrimlerinde "*aykırıların şeylerin ilkesi*" olduğunu anladılar.

\* \* \*

Matematik dilinde yaşanan güçlükle bir alışkanlık yoksunluğuna bağlıdır, ve matematiğin yalın mantığında akıcılık kazanmak için başka her sanatta olduğu gibi, felsefenin, eytişimsel/arı kavramsal düşüncenin kendisinde olduğu gibi, belli bir uygulama düzeyi zorunludur. Ama hiçbir insan şu ya da bu yabancı dili bilmediği için ussal bir yoksunluk içinde değildir, ve matematiğin biçimsel yapısı kavramsal dile çevrilmedikçe bu yabancı dili tanımayan bilinç tarafından gereksiz bir endişe kaynağı olarak algılanması ancak doğal olabilir. Tüm modern *fiziğin* ve böylelikle fizikteki tüm modern sorunların da yaratıcısı olan Faraday hiçbir matematik eğitimi almamıştı, temel aritmetik işlemlerinden öte hiçbir bilgisi yoktu. Ve Modern matematiğin yaratıcısı olan ussalı Descartes matematik ve kavramsal bilgi ilişkisi üzerine şunları yazar (*Kurallar*, 4: *italikler* sonradan): "[B]urada betilerden ve sayılardan çok fazla söz edilmesine karşın, başka hiçbir bilim dalında böyle *açıklık ve pekinlik örnekleri* gösterilemeyeceği için, amacımı yeterince dikkatle izleyen herkes *hiçbirşeyi sıradan Matematikten daha önemsiz görmediğimi*, ve bu örnekleri bileşen parçalar değil ama yalnızca dış kabuk olarak alan bütünüyle başka bir bilimi açıklamakta olduğumu kolayca görecektir." Ve yine aynı yerde: "Aritmetik ve Geometri üzerinde özellikle durdum, çünkü  *bunların en yalın oldukları ...* söylenirdi." "Ama daha sonra Felsefenin geçmiş çağlardaki ilk yaratıcıları niçin Matematikte ustalaşmış olmayanları bilgeliği incelemeye kabul etmediler diye düşündüğüm zaman — çünkü bu disiplinin *tümü arasında en kolay olduğuna* ve hiç kuşkusuz başka daha önemli bilimlerin kavranması için en zorunlu ansal alıştırmaya ve hazırlığı sağladığına inanıyorlardı —, onların zamanımızın sıradan matematiğinden çok daha başka bir Matematik türünü tanımış oldukları kuşkuğunda doğrulandım." "Matematikte olması gerektiğini kabul ettiğimiz o en yüksek *duruluk ve kolaylık ...*" *Kural* 14: "[M]atematiğin hemen hemen yalnızca bizi bu yöntemde eğitime amacıyla incelenmesi gerektiğini söylemede hiçbir duraksama göstermeyeceğim."

\* \* \*

Görelilik kuramı için 'matematikselsel' tanıtlama da tıpkı deneysel 'tanıtlama' gibi *arkadan* gelir. Ve tıpkı deneysel 'tanıtlama' durumunda olduğu gibi, matematikselsel aygıt da yalnızca önceden saptanan vargılara ayarlanır, 'anlaşılması' olanaksız usdışı bir yolda uygulanır. Böyle bir matematik yalnızca tensör kalkülüs işlemlerinde deneyimli olmayan bilinci yıldırımakla kalmaz, ama meslekten matematikçilerin ezici çoğunluğu tarafından anlaşılabilir ve değerlendirilemez. Ne güzel ne de gerçektir, çünkü olgu-dışıdır. Matematik, yaygın önyargının tersine, hiç

kuşkusuz *ikincildir*. Einstein'ın kendisi bir kuramın kavramsal yapısında kavranmasının *birincil* olduğunu belirtir. Ama görelilik kuramının kavramsal yapısını olmadığını, duysal-algı üzerine dayandığını yine kendisi söyler.

Aslında Einstein'ın kendisi başlangıçta kuramının tensör biçimine geçirilmesi düşüncesinden hoşlanmamış ve onu "*überflüssige Gelehrsamkeit*" olarak, "*yüzeysel bilgiçlik*" olarak görmüştü. 1950'de üçüncü yayımı çıkan çalışması, *The Meaning of Relativity*, kitabı inceleyen herkesin göreceği gibi, ilk birkaç sayfada banal bir 'kavramsal'/'felsefi' altyapı seçildikten sonra, baştan sona bir *überflüssige Gelehrsamkeit* yapısı olarak sürer. Anlaşılabilirliği konusunda, kavramsal yapıyla ilişkisi konusunda, bu yazının Vargı bölümünde kendi sözlerinden aktardığımız gibi, Einstein'ın kendisi hiçbir zaman kuşkularını yenmeyi başarabilmiş değildir. Einstein 1912'den sonra Lorentz dönüşümlerinin genel görelilik için yeterli olamayacağı, ve geometrinin geçersiz olduğu çünkü uzayın fiziksel davranışının doğrusal olmadığı sonucuna vardı. Dostu matematikçi Grossmann ona Riemann, Ricci (Ricci-Curbastro) ve Levi-Civita tarafından geliştirilen tensör kalkülüs'ten söz etti. 1913'te Einstein ve Grossmann ortak bir makale yayımlayarak Ricci ve Levi-Civita kalkülüsünü kullandılar. (Planck'ın Einstein'ı kaçınılmaz başarısızlığı konusunda uyarısı çalışmanın bu aşamasına düşer.) Gene de 1914'te yayımlanan makale yanlışlarla doludur, ve matematik henüz kurama uyarlanamamış, Einstein henüz tensör kalkülüsü uygulamayı başaramamıştır. Levi-Civita yazışmalarında Einstein'a tensörler üzerine çalışmasındaki yanlışlarını gösterir. 1914'te Einstein kuramın bu yanlış biçimi üzerine her biri iki saatlik altı ders verdi (Einstein'ın dinleyicileri sürekli olarak aynı entellektüel işkenceyi yaşadılar.) Hilbert ve Klein de dinleyiciler arasındaydı ve Einstein daha sonra Hilbert ile yanlışlar üzerine yazıştı. Bundan sonra birbiri ardına denemeler çıktı ve her biri öncekinin yanlışlarını düzeltirken kendisi yeni yanlışlar getirdi. 1916 Martında Einstein genel göreliliği daha kolay anlaşılan terimlerde toparlayan bir makale yayımladı. Çalışma ölümüne dek sürdü. Einstein istediği kuramsal yalınlığı, anlaşılabilirliği elde etmeyi hiçbir zaman başaramadı ve 1960'lara dek soyut, anlaşılması güç bulunan görelilik kuramı uygulamada çok daha başarılı sonuçlar veren ama eşit ölçüde usdışı bir yorum altında sunulan nice kuramı tarafından gölgelendi.

### **Geometri'de Non-Euclidean Parodi**

*Görelilik kuramı bir uzay ve zaman kuramıdır.* Einstein'ın yorumunda, *fiziksel* (ki onun için '*duyu-algısal*' demektir, kesinlikle kavramsal *değil*) uzay-zaman süreklisi özek tarafından 'etkilenir.' Yerçekimi *kuvveti* yoktur ve cisimler yalnızca geodezikler boyunca 'kayarlar.' Kuvvetsiz *etkilenmenin* anlamı bükülme, genleşme, kısılma gibi 'geometrik' olaylardır. Böyle etkilenmeyen uzay (ve zaman) '*saltık*'tır ve 'saltık' uzayın belirlenimi saltık geometriyi öngerektirir. Oysa Einstein'ın yorumunda, yalnızca 'görelî' uzay-zaman vardır ve bunun geometrisi saltık olmayan bir 'geometri'dir. Görelî 'geometri' nasıl üretilir? Bu üzerinde durmaya değer bir noktadır, çünkü düşüncenin düşünceyi bozmasını gerektirir. Usun reddedilmesi her durumda yine *usun kendisi* tarafından yerine getirilse de, bu olgu irrasyonalistin anlayamadığı şeydir.

\* \* \*

Birkaç noktayı anımsamak gerekli olacaktır. Geometrinin tanım, belit ve konutlamaları arasında burada izleyeceğimiz uslamlamalarla yakından ilgili olanları şunlardır:

a) *Uçları aynı olan çizgilerden doğru çizgi en küçüğüdür* (Ya da: Bir doğru çizgi iki nokta arasındaki en kısa yoldur). (Arşimed, "Küre ve Silindir Üzerine," *Varsayım 1.*)

b) *İki doğru çizgiyi birden kesen bir doğru çizginin aynı yandaki iç açıların toplamı iki dik açıdan daha küçükse, iki doğru çizgi belirsiz olarak uzatıldıklarında açılarının iki dik açıdan daha küçük oldukları yanda kesişirler.* (Öklides, "Öğeler," I, *Konutlama 5.*) "Koşutluk postülatı" olarak adlandırılan bu postülat açıkça görüldüğü gibi aslında koşutluğu değil ama tam tersini, koşut-olmamayı belirtir (yalnızca bir anımsatma). Bu konutlamanın salt anlatımındaki "uzunluk ve karışıklık" nedeniyle, ve kullanımının teoremleri tanıtlamada ancak 'ileri' bir evrede başlaması nedeniyle — sık sık böyle bildirilen 'gerekçelerle' — önceki daha yalın anlatımlı konutlamalardan *ayrı* bir doğada olduğu, eş deyişle bir konutlama olmadığı, ve onlardan türetilmesi, ya da daha iyisi, bir *teorem* olarak tanıtlanması gerektiği düşünülür. Konutlama hiç kuşkusuz bir *tanıtama* gerektirmedeği için konutlamadır, ve işlevi kavramın "*varoluşunu*" ileri sürmektir, örneğin I. Konutlamada olduğu gibi: "Bir noktadan bir başka noktaya doğru bir çizgi çizilebilir." (Yine geçerken belirtebiliriz ki, *tanımlar* yalnızca *anlamı* ilgilendirirler, semantiktirler; *kavramsal* değil, *tasarımsaldırlar* ve bu onlardaki eksiklidir.)

c) *Koşut çizgiler aynı düzlemde olan ve her iki yönde sonsuza dek uzatıldıklarında her iki yönde de kesişmeyen çizgilerdir.* (Öklides, "Öğeler," I, *Tanım 23.*)

*Düzlem* geometride tanımlara bağlı bu iki sonurgunun (*a* ve *b*) yarattığı hiçbir mantıksal sorun yoktur. Düzlem için geçerlidirler, ve bu düzeye dek herşey doğal usun istediği gibidir. Ama *küre* yüzeyinde 'doğruluk' kavramı ortadan kalkar ve 'iki nokta arasındaki *en kısa yol*' bundan böyle bir doğru *değil* ama özel bir *eğri*, bir *geodezik* olur. Bu *en kısa eğri çizgi* küre yüzeyindeki daha başka eğri çizgilerden ayrıdır ve özeği kürenin özeği olan büyük dairenin üzerindeki bir yay dilimidir (küreyi iki eşit parçaya bölen daire üzerinde olmayan tüm eğriler 'en kısa' yoldan daha uzundurlar). *Bu noktaya dek herşey doğal usun belirlenimleri ile uyum içindedir.*

Şimdi Öklides-dışı ya da *irrasyonel* bakış açısına geçelim, ve kürenin 'DÜZLEM' yüzeyi üzerindeki iki koşut 'DOĞRU' çizginin durumuna bakalım. İlk olarak kürenin 'DÜZLEM' yüzeyinin üzerinde olan ve büyük dairesi üzerinde yatan bir *D* 'DOĞRU' çizgisi ve bu çizginin dışında bir nokta alalım. Bu noktadan sonsuz sayıda yöne sonsuz sayıda 'DOĞRU' çizgi çizilebilir. Ama eğer bu noktadan *D* 'DOĞRU' çizgisine koşut bir 'DOĞRU' çizgi çizmeyi istersek, bunun olanaksız olduğunu buluruz. Bu 'DOĞRU' çizgilerin *tümü* de *D* 'DOĞRU' çizgisi ile kesişirler. Başka bir deyişle, küre yüzeyi üzerinde birbirine koşut *iki* 'DOĞRU' çizgi çizmek olanaksızdır. *Tüm* 'DOĞRU' çizgiler kesişirler, birbirlerine koşut olmaları

olanaksızdır, ve bu geodeziklerin, küre yüzeyindeki en kısa ya da sözde ‘DOĞRU’ çizgilerin mantığıdır.

‘DOĞRU’ları ‘EĞRİ’ olarak ve kürenin ‘DÜZLEM’ yüzeyini ‘KÜRESEL’ olarak *gerçek* ya da *saltık* karakterlerinde görürsek, herşey anlaşılabilirlik kazanır, ve herşey bir kez daha *bütünüyle* ussaldır. En kısa *eğri* çizginin (geodezik) davranışı bir *doğru* çizginin davranışı değildir. TÜM EKVATORLAR KESİŞİRLER. Ama bunu Öklides’in koşutluk konutlmasının çürütülüşü ya da geçersizliği olarak görmek için usu kapamak zorunludur.

Kendinde bütünüyle ussal olan küre geometrisi irrasyonalizm tarafından koşutluk konutlmasını dışlayan ‘*non-Euclidean*’ ‘geometrilere’den yalnızca biri olarak görülür ve Riemann geometrisi adıyla da bilinir. Eğer küresel yüzey yerine hiperbolik bir yüzey alırsak, ‘*non-Euclidean*’ tanımlar temelinde bu kez yüzey üzerinde sonsuz sayıda koşut ‘doğru’ çizgi çizmek olanaklıdır (Lobatchevski Geometrisi). Saltık/soyut uzaydaki saltık/soyut belirlenimleriyle bu iki geometri de ‘Öklides’ geometrisine, Geometrinin *kendisine* aittir. Ama irrasyonalizm doğal usun geometrik tanımlarını ve belitlerini reddedip karşıtlarını ileri sürer. Küre geometriyi düzlem geometrinin *çürütülmesi* olarak alır, ve uzay-zaman ‘sürekli’ [ki göreci bilincin bu ‘kavramı’ yokettiği savında olduğunu unutmayalım] dediği fiziksel yapıntıyı geometrinin tözselleşmesi olarak kabul eder. *Non-Euclidean* ‘geometri’ler tam olarak bu parodi biçiminde öğretilir. Ussal küre geometrisinin usdışı *non-Euclidean* ‘geometri’ye nasıl dönüştürüldüğünü anlamak kesinlikle önemlidir. Örneğin *The Structure of the Universe*’de (O.U.P. 1978, s. 154) Jayant Narlikar *non-Euclidean* geometrinin bir uygulamasını verir (*italikler sonradan*):

“Dünyanın yüzeyi *yassı/flat* değildir. Dünyanın yüzeyinde sürünen yassı yaratıkların dünyanın yüzeyindeki geometrinin Öklides geometrisi olduğu vargısını çıkarmayacaklardır. Bunu görmek için, iyi bir yaklaşıklık olarak yüzeyin küresel olduğunu ve yassı bir yaratığın [yerküre üzerinde] A noktası ile belirtilen Kuzey Kutbundan yola çıkmak üzere üçgen bir yolcuğa başladığını varsayalım. Greenwich boylamı boyunca güneye doğru yola başlar ve B noktasında ekvatora ulaşır. Sonra sola döner ve ekvator boyunca *doğru/straight* bir yolda ilerleyerek Dünya çevresindeki uzaklığım bir çeyreği kadar gidip C noktasına varır. Sonra C’den geçen boylam boyunca sola döner ve A başlangıç noktasına ulaşır. Yolculuğuna başladığı yöne bakmak için yine sola dönmek zorunda olduğunu görür. Başka bir deyişle, bir Öklides üçgeninin üç açısının toplamının yalnızca 180° olması gerekirken, kendisi sola üç kez dönerek toplam 270° olan bir dönüş yapmıştır. Bu dönüşleri yapmış olması dışında, yassı yaratığımız *doğru* bir yoldan *sapmamıştır*; böylece *doğru* çizgilerden yapılan gerçek bir üçgen *betimlememiş* olmakla suçlanamaz.”

Burada *ussal* olanın tam olarak Orwell’i haklı çıkaran bir yolda nasıl bastırıldığını doğal bilincin kendisi de herşeye karşın dolaysızca algılar,  $2 + 2 = 5$  olmadığını herşeye karşın bilir, çünkü *kendinde* ussaldır. Ama usdışını doğrulamada ciddi bir güçlük yaşamaz, çünkü usunun yetkesine değil, usdışı yetkeye

dayanmayı yeğler *çünkü* yetkendir. (Aslında bu son türde aritmetiksel uydurmaları geçerli gören bakış açıları da 'geliştirilmiştir,' ve nasıl 'uslamlamalar' kullanıldığını merak etsek de, çocuklaşmayı bu düzeye dek götürmenin burada hiçbir gereği yoktur).

Geometrinin ussal olması ölçüsünde, realiteye uygulanması, bilimlerde kullanılması realitenin kendisinin ussallığı/yasallığı varsayımı üzerine olanaklıdır. Ve özdeksel evrenin *sonsuzluğu* ve *sürekliliği* içermesi kavramı üzerine olanaklıdır. Ama usdışı bir 'geometri' yasal/ussal bir evren ile bağdaşmaz. Çılgın bir evren ile bağdaşır. Ve özdeksel evrenin 'çılgın,' 'saçma,' 'usdışı' olduğunu doğrulamak modern görecilik ve nice kuramları için bütünüyle 'normal' dir.

Ama, herşeye karşın, usdışını görmeye hiçbir güçlük yatmıyor olabilir. Belki de sorun özsel olarak tüm güçlük kavramlarla hokkabazlık yapma becerisini ciddiye almama kararını ilgilendirir. Ve bu usdışına uyarlanmış bilinç için bütünüyle ruhbilimsel bir sorun olur. Küresel ve hiperbolik yüzeylerde *çizgilerin* kendi özellikleri vardır, ve burada doğal us *doğru* değil ama *eğri* çizgilerle, daire ya da hiperbol yayları ile ilgilendiğini kolayca görür. Geometrinin belitleri kişinin dilettiği gibi ve Hilbert'in sandığı gibi keyfi varsayımlar, rasgele seçilen önermeler değildir. Tersine, ussaldılar ve ancak ussal oldukları ölçüde edimsel dünya ile, realite ile matematiğin ilişkisinin olanağını kabul ederler. Usdışı düşünce eğilimi tam bu ussallıkları yadsıyışında usdışıdır, ve usun kendisinin perspektifinden ele alınacak sorunlar yaratmaz. Yaratılan sorun tıpkı bu irrasyonalizmin sözde kavramlarını üretme yolu için vurgulandığı gibi bütünüyle '*ruhbilimsel*' dir. Ve bu nedenle yalnızca '*ruhbilimsel*' çözüme açıktır. Mantığa kapalıdır.

\* \* \*

*Belitler tanıtlanabilir mi?* Görünürde felsefecilerin kendilerinin çelişkili bildirimleri vardır. Platon ve Aristoteles tanıtlanamaz olduklarını söylerken, örneğin Leibniz ve Hegel ise tanıtlanabilir olduklarını söyler.

Ama sorun yalnızlaştırılabilir:

- 1) *Felsefede* (klasik felsefede) tanıtlamasız hiçbirşey geçerli değildir.
- 2) *Bilimlerde* tanıtlamasız belitler geçerlidir.

Gene de bilimlerde belitlere izin verilmesi belitlerin gerçeklikten yoksun *keyfi* önermeler oldukları anlamına gelmez.

Aristoteles'e göre geometrinin belitleri *tanıtlanamaz* ve tanıtlama *gerektirmezler*; tersine kendileri tanıtlamanın dolaysız başlangıç noktalarını verirler. Ama Aristoteles *tanıtlama* sözcüğünü kullanırken onunla anladığı şeyin "bilimsel bilgi üreten bir *TASIM*" olduğunu belirtir (*İkinci Analitik*, 2). Ve bir belitin bir tasımlama/uslamlama süreci olmadığı açıktır. Belit dolaysızdır. Aristoteles geometrik yöntemin doğasını belirlerken, Platon'un *Devlet*, VI Kitaptaki çözümlemesini izler: "Geometri, aritmetik ve yakın bilimler" "kendilerinin ve başka herkesin bilmesi gereken, ve kendilerine ya da başkalarına herhangi bir 'açıklamalarını' vermeleri gerekmeyen varsayımları" ilkeleri olarak alırlar "ve sonunda vargılarına ulaşmaya" dek uslamlamalarını sürdürürler. Burada "görülür biçimleri" kullanmalar da, "onları değil ama andırımları oldukları 'idealleri' düşünürler; çizdikleri

betileri (ya da “tahta çubukları”) değil, ama saltık kareyi ve saltık çapı vb.” düşünürler. Yine Platon’un belirttiği gibi geometrinin alanı *Usun* değil ama *Anlağın* alanıdır, ve burada *varsayımlara* izin vardır. Aristoteles *İkinci Analitik*’te anlak bilimlerinin yöntemlerini tam ayrıntıda verir ve Öklides *Öğeler*’de Aristoteles’in saptadığı bu yöntemi uygular. Gerçekten de, tanıtlamanın tasım süreçlerini, doğal uslamlama aygıtını gerektirmesi ölçüsünde, geometrinin belitleri öylesine temel gerçekliklerdir ki, onları teoremleri tanıtlamada kullanılan uslamlama yöntemleriyle gerçeklemek olanaksız ve anlamsızdır. Nokta, çizgi, yüzey gibi yalın uzay belirlenimleri ancak *anlamlarını* belirtmek için tanımlanırlar, ama tanıtlamaları istenmez. Geometri bu tanımlarla bütünüyle yetinebilir. Gene de *mantıksal* doğalarının *aklanması* gibi bir sorun vardır, ve örneğin Hume iki doğru çizgi *birden çok* noktada kesişir dediği zaman, ya da Protagoras bir teğet bir eğriyi *birden çok* noktada keser dediği zaman, ya da Einstein ısıtılan bir fiziksel çubuk genleşince düzlem ve doğruluk kavramları da yiter dediği zaman, tümü de geometrinin kavramlarının mantığını anlama konusunda ussal bir güçlük yaşandığını gösterirler. Bu düzeye dek, bu yalın uzaysal belirlenimler de *mantıksal* olarak aklanmalı, keyfi ya da görgül sayılırlar olmadıkları gösterilmeli, *anlamaları* gibi *varoluşlarının* da ussal olduğu, ve bu nedenle keyfi olarak ortadan kaldırılamayacakları kabul edilmelidir. Felsefenin tüm *kavramlar* durumunda yerine getirmesi gereken yükümlülük onların çıkarsanmasıdır. Bu çıkarsama aynı zamanda varoluşlarının gerçekleşmesi, mantıksal zorunlukların gösterilmesi olduğu ölçüde, hiç kuşkusuz tasımlara dayalı tanıtlama ile bir ve aynı amacı, gerçekliği paylaşır. Ama burada, arı kavramın alanında, *eytişimsel* düşüncenin alanında tanıtlama *tasımlar* ya da *doğal uslamlama* süreçleri yoluyla gerçeklemeden bütünüyle başka birşeydir. Kavramın kendini eytişimsel doğasında gerçeklemesi, karşıtların birliği olarak kendini kendi iç deviminde açındırmasıdır. Bu süreçte *tasımlardan* yararlanmak bir yana, tersine *tasımın*, *yargının*, genel olarak *önermenin* kendisi Kavramın eytişimsel doğası tarafından tanıtlanan veriler olarak görünürler.

‘Doğru çizgi iki nokta arasındaki en kısa yoldur’ önermesinin geometrideki bütün bir modern şaşkınlığa neden olan belit olması en azından ilk bakışta tuhaf görünür. *Nokta, çizgi, doğru, eğri*: Tüm bu saltık olarak yalın ve kendiliğinden-açık geometrik kavramların üzerinde durmanın hiçbir gereği yok gibi görünür. Ama bu bakış açısı rasyonalizmde bile pragmatik olan modern eğitimin geometriyi ele alış ve yorumlayış yolunun bir kalıttır. Usa ilgisiz bu sözde eğitimin sonunda, *belitler* kafalarda gerçekleşemeyen ya da tanıtlanmaları, aklanmaları olanaksız keyfi varsayımlar olarak kalırlar. Ve bu irrasyonalizme aradığı en uygun zemini sağlar. İnsanlara belitlerin *tanıtlanamaz* olduğu söylenir. Tanıtlamanın doğası konusunda, usun doğrulaması konusunda düşünmeyen doğal bilinç bunu anlamaksızın kabul eder. İnsanlara belitler *keyfidir* denir. Ve bu da düşüncesizce kabul edilir. Ve koşutluk beliti yanlıştır, işin doğrusu *iki koşut çizginin kesiştikleridir* denir. Ve bunu da kraldan fazla kralcı bir tutumla kabul edenler çıkar. Bu bilinçler sözde kuşkuculuklarının kendisinde kuşku duymaya son verirler.



Arşimed'in *Küre ve Silindir* üzerine birinci kitabında "Uçları aynı olan tüm çizgilerden doğru çizgi en küçüğüdür" önermesi daha sonraki önermelerinin tanıtılarına temel aldığı varsayımlar/belitler arasında bulunur. Söylemeye gerek yok ki, daha 'büyük' ya da 'uzun' olanlar eğri çizgilerdir. Kant bu beliti "İki nokta arasındaki doğru çizgi en kısa çizgidir" [AUE, B 16] olarak anlar ve a priori sentetik yargının örneği olarak alır:

1) Bir önermenin analitik olması yüklemün öznedeki kapsanmasını, sentetik olması ise kapsanmamasını anlatır;

2) A priori olması "saltık olarak deneyim ve tüm duyu izlenimlerinden bağımsız bir bilgi" olması anlamına gelir. "Zorunluk ve sağın evrensellik bir a priori bilginin güvenilir karakteristikleridirler ve ayırlanamamacasına birbirlerine aittirler [zorunluk = evrensellik]" (AUE, B 4). Ve Kant bu zorunluk ve evrenselliğin mantıksal değil ama sezgisel olduğunu ekler. "Burada da sezgiden yardım alınmalıdır ve sentez ancak onun aracılığıyla olanaklıdır."

Kant'ın mantıktan ne anladığını anlamamanın 'felsefe'sinin değerini anlamada konusunda sonsuz önemi vardır ve bu değerlendirme sık sık ona başvuran yazarların 'felsefe' konusunda ne anladıklarını ve ne beklediklerini de gösterecektir.

Önerme sentetiktir, der, çünkü "doğru kavramım [mein Begriff vom Geraden] büyüklük/nicelik ile ilgili hiçbirşey kapsamaz; tersine, kapsadığı salt bir niteliktir." Böylece, Kant'a göre, 'en kısalık' doğru çizgi kavramına özünü değil ama dışarıdan yapılan bir katkıdır. Her nasılsa yapılmayabilir: Ve bu durumda geometrik belitlerin olumsal olgu gerçeklikleri olacakları, ve hiçbir çelişkiye düşülmeksizin karşıtlarının da ileri sürülebileceği düşünülebilir. Non-Euclidean denilen geometriye Kant tarafından verildiği söylenen onayın mantığı budur.

Ama Kant bu denli irrasyonel değildir ve buna izin vermez: "Yüklem ['en kısalık'] hiç kuşkusuz o kavrama ['doğru çizgi'] zorunlu olarak bağlı olsa da, kavramın kendisinde düşünülmüş olarak değil, ama kavrama eklenmesi gereken bir sezgi aracılığıyla böyledir" [AUE, B 17] derken, burada 'sezgi' evrensellik ve zorunluk imler. Kant'ın yolu ne denli kaba saba olsa da, niyeti herşeye karşın bağlantıyı zorunlu görmektir, ve bu 'dışsal' zorunluk sezginin güvencesi altındadır. Bu sezgisel yapııştırma, ekleme, katma vb. edimi yargının a priori olmasını, yine Kant'a göre zorunlu = evrensel olmasını sağlar. 'Sezgi'nin a priori ögeyi sağladığının kabul edilmesi ya da edilmemesi, bu yöntemin geçerliği başka bir sorundur.

Gerçekten de, bağlantının zorunlu ve evrensel olması ayrılabilir olan yüklemün öznedeki ayrılmaz olmasından başka birşeyi anlatmaz. Ama Kant a priori sentetik dediği yargının bu etiyimsel doğasını da görmez. Kant o zaman en azından irrasyonel 'non-Euclidean' geometriye izin vermekle suçlanamaz. Ama aslında verse bile suçlanamaz. Çünkü Kant'ın geometriyi de yalnızca görüngüye sınırlayan ve realite ile ilgisini koparan 'kendinde-Şey'i görelilik kuramının istediği 'nesnel fizikselliğe' olanak tanımaz ve Kant'ın kabul edeceği 'her' geometri yalnızca imgesel, görüngüsel, öznel bir 'geometri' olur. Kant'ın öznelciliğinin gözardı edilmesi hiç kuşkusuz onun dizgesini bütünüyle başka birşeye çevirir, Aşkınsal Felsefe solipsistik kimliğini yitirir.

\* \* \*

Ama Kant'ın sanılarının tersine, geometri ne olgusallığa ilgisizdir, ne de temelle-  
rinde sentetiktir. İşin gerçeği 'doğru çizgi'nin 'en kısalık' özelliğini *kapsadığı*, ve  
geometrinin belitlerinin hiçbir biçimde sentetik olmadıklarıdır. Geometrik belitte  
söz konusu olan 'DOĞRULUK' *niteliği* değil, ama 'DOĞRU ÇİZGİ'dir, ve *doğru çizgi*  
özel olarak *uzunluktur*, *NİCELİKTİR* (Kant sözcüklere açıkça dikkat etmez — ya  
da, *nicelik* kavramından kaçınması gerektiğini görür). Kant'ın doğru çizgide  
kapsanmadığını ve kavrama *dışarıdan* getirilmesi gerektiğini vurguladığı şey bu  
*nicelik* kategorisidir. Ama doğru çizgi uzaysallığın en yalın biçimi olarak *genelde*  
*nicelik*tir. Doğru çizgi, uzayın *saltık olumsuzlanmasını* anlatan, tüm uzayı kendi  
dışına atan ve uzay ile ilişkisi yalnızca bu olumsuzlama olan 'nokta'dan ayrı  
olarak, *en yalın* uzaysal belirlenimdir, ilk uzaysal kategoridir. Uzunluk (ya da  
kısalık) dışında hiçbir belirlenimi yoktur, ve başka bir bağlamda *boyut* denilen  
şeydir. *Salt doğru çizgi* olarak, dışında başka herhangi bir nokta ile, düzlem vb.  
ile ilişki içinde değildir (*eğrilik* dolaysızca bir düzleme geçildiğini gösterir).  
Bu *yalınlık* içinde, doğru çizgi *niceliğin* arı biçimidir, 'en' *yalın*, eş deyişle 'en'  
*küçük* niceliktir, ve çizgi durumunda 'en' *küçük* hiç kuşkusuz 'en' *kısa* olandır.  
*Nicelik* çizgiye dışarıdan bir 'sentez' yoluyla katılan bir eklenti değil, tersine 'en  
kısa uzunluk' belirlenimi ile doğru çizginin mantıksal olanağıdır ve 'analitik'  
sözcüğüne verilen mantıksal anlama eksiksiz olarak karşılık düşer.

Buna karşı irrasyonalist tutum 'Kısa olan eğri olandır' der. Bunun bir abartma  
olduğunu, gerçekte böyle birşeyin ileri sürülmediğini düşünmemeliyiz, çünkü  
irrasyonalizm bu çelişki nedeniyle irrasyonalizmdir, ve bu bozuk önerüsümü  
yadsıdığı zaman, geriye karşı çıkılacak hiçbirşey kalmaz. Geodezik bir eğridir,  
kürenin saltık olması denli saltıktır, ve küre yüzeyinde en kısa çizgi koşulunu  
yalnızca o yerine getirir. Bu ussaldır. Ama geometrinin 'non-Euclidean' olması  
için bu eksiksiz olarak ussal olan belirlenimler uygun değildir. Bunun için özel-  
likle *eğri* çizginin '*doğru*' olduğunun ileri sürülmesi gerekir! Ve sürülür! Yoksa  
geometri 'non-Euclidean' olmayacak, usdışı olmayacaktır! Ussal olacaktır.

Göreci irrasyonalizmin savunucuları Geometriyi irrasyonelize etmek için  
*koşutluk konutlamasını* reddetmenin yeterli olmadığını görürler ve beşincinin  
yanında *ikinci* konutlamanın, 'doğru çizgi' konutlamasının da reddedilmesi  
gerektiğini ileri sürerler. Burada bu tutuma moronluğun eşlik ettiğini görme-  
liyiz, çünkü Geometriyi *yoketmek* için yalnızca *ikinci* konutlamayı, ya da yal-  
nızca *birinci* konutlamayı, "herhangi bir noktadan herhangi bir noktaya doğru bir  
çizgi çizilebilir" önermesini reddetmek yeterlidir: Doğru çizgiyi çürütmeksizin  
koşutluk belitini çürütmeye çalışmak önce birincinin çürütülmesine geri teper.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Geometri konusunda sofistlerin kendileri denli bayat olan, ama bayat oldukları denli çocuksu  
da olan düşünceler modern çözümlerinde hiçbir zaman eksik olmaz. Öklides'in belitleri  
ile yetinmeyerek, Hilbert kendi 'belit-kümeleri'ni getirir ve bunlardan bağlantı belitleri  
(*Axiome der Verknüpfung*) arasında şöyle bir örneğe de bulunur: "I.3. Bir doğru çizgide  
her zaman en az iki nokta vardır" :: "Auf einer Geraden gibt es stets wenigstens zwei  
Punkte." Bu 'noktalar' sonsuz küçüklükler, ya da Öklides'in "parçası olmayan"ları, ya da,  
daha iyisi, "uzayın olumsuzlamaları" değildirler. Çünkü bu sonuncular sonsuz çoklukta bile  
olsalar yanyana dizildiklerinde bir çizgi değil ama ancak bir nokta oluşturacaklardır. Gene

Bir geodezik, ne denli *küçük* olursa olsun, isterse sonsuz küçüklükte olsun, bir çizgi olduğu sürece bir egridir, bir değil ama *iki* düzlemi tanımlar (küre yüzeyi ve büyük daire). Ve bir geodezik sezgisel olarak, imgesel olarak bir küre ve bir ekvator tasarımlarına ulaşabilen her insan beyni için yalnızca ve yalnızca açık ve seçiktir. Ama bir 'doğru çizgi'nin en sonunda kendi üzerine dönüp bir daire 'oluşturması,' bu saçmalığı ileri sürenlerin de kabul ettikleri gibi, hiç kuşkusuz *doğal sezgiye* bile aykırıdır. Ve gene de sezgiye-aykırılıkta, bu irrasyonalizmi satabilmek için, bir aptallık değil ama derin bir bilgeliğin yattığı imlenir. Burada gerçekten de derin bir şeyle karşılaşırız. Ama ne denli derinse o denli karanlıktır. Bu usdışına başvurulur, çünkü *ikinci* konutlamanın yadsınması görelilik kuramı için, evrenin sonlu bir 'küre' olduğunun ileri sürülebilmesi ve buna 'geometrik' bir destek yaratabilmek için, saltık olarak zorunludur.

Matematiksel olarak  $n$  boyutta çalışabiliriz. Ama bunların *edimsel* uzay boyutları oldukları sanısı ancak düşüncesine, usuna güven duygusunu bütünüyle yitirmiş bir kuşkuculuğa yaraşır. Sorun özellikle doğa bilimleri durumunda salt biçimsel, salt mantıksal değildir: Mantıksal olan o denli de olgusalılığı, varoluşu ilgilendirir. Ve geometrinin konutlamaları özellikle varoluşu ilgilendiren önermelerdir: Varoluş konutladıkları için konutlamalardır.

### Vargı

Fizikçilerin Görelilik Kuramına genel yaklaşımları *yaygın olarak kabul görmesini* doğruluğunun bir kanıtı olarak almaktır. Bütünüyle haklı olarak, çünkü kuramın *anlaşılır olmaması, usdışı ve sözde duygusal-temelli olması* olgusu karşısında onun için geçerli bir inandırıcılık ölçütü olanaksızdır. Bilimi *gerçekliğe* ilgisiz, yalnızca *olasılık, tahmin, görüş, sanı* ile ilgili öznel bir uğraş olarak gören *pozitivizme* göre bir kuram ancak 'bilimsel topluluk' tarafından onaylanırsa bilimseldir. Pozitif bilim ve onun kendisinden daha iyi olmayan pozitivism bir madalyonun yalnızca iki yanındır.

*Doğal* bilinç her yanılığ durumunda olduğu gibi bu modern yanılığın da besleyen zemindir. Kavramsal olanı yargılama yetkinliğinden yoksun olarak, kuramı ona sunan bakış açısı ile aynı düzlemde durur. Einstein'ın görelilik yorumuna başından dolaysızca *doğrulanacak* ve sorgusuzca *bellenecek* bir konu olarak yaklaşır. Sözde Kuşkuculuğunun gerçekte İnakçılık olduğunu gösterir. Kavramsal donatımdan yoksun olarak, örneğin "ışık bükülen uzayda eğri bir çizgi izleyerek yayılır," "sonsuz sayıda uzay birbirine karşı devinir," ya da "uzay-zaman süreklisi genleşir ya da sıkışır" gibi düşlemsel bile olamayan anlatımları anlamaksızın onaylar. Küçük bir çocuğa seslenircesine babacan, yetkeci bir dil kullanan

de, bir çizgi yalnızca iki noktadan oluşabiliyorsa, başka bir açıklama daha verilebilir ve söz konusu noktalar kurşun kalem ya da tebeşir noktaları olarak görülebilir. Sonsuz küçüklüğü (ve büyüklüğü) matematikten süren Hilbert'in sonsuz küçüklüğün kendisinden başka birşey olmayan 'noktayı' başlıyacağını beklememek gerekir. Hilbert aynı yerde (*Grundlagen der Geometrie*, Leipzig ve Berlin, 1930, s. 180) düzlemin tanımını şöyle verir: "Düzlem nokta denilen *Şeylerin* bir dizgesidir" :: "Die Ebene ist ein System von Dingen, welche Punkte heißen." Hilbert "nokta" demeyi bile istemez ve "nokta denilen Şey" der. Öklides'in tanımında "parçası olmayan" anlatımı ile tanımlanan kavram hiç kuşkusuz bir *Das Ding* değildir.

*göreci* söylemin sık sık mantıksal değil, semantik bile olamayan bildirimlerine yenik düşer, kendini ona sunulan irrasyonalizme uyarlayabilmek için olanaksız çabalara girişir. Başka türlü olabileceği, doğanın, evrenin anlaşılmaz, usdışı olmasının zorunlu olmadığı düşüncesi kafasından bile geçmez. Genel görüşe karşı çıkabilmek normal olarak güçtür. Ve insanların çoğunluğu görüşlerini ve yaşamlarını normal ölçünlere uyarlarlar. Zamanla bilinçleri yerleşik herşeyin temsilcisi, savunucusu ve sürdürücüsü olur, bir alışkanlık yapısına pıhtılaşır. Ama alışkanlık ölümdür.

*Soyut* düşünemeyen, duyuusal-algıya dayanmaksızın *arı kavramlar* düzleminde düşünemeyen bilinç uzayı *duyuusal-algı* yoluyla imgelemenin ötesine geçemez. Nokta, çizgi vb. gibi geometrik *kavramlar* onu ürkütür ve pergel-cetvel geometrisine geri döner; *dx, dy, dz, ds, dt* vb. gibi sonlu ve aynı zamanda sonsuz küçüklükleri siler ve gene de yaptığı şeyin kalkülüs olduğunu düşünür.

Capra “modern fiziğin kavramları ve Uzak Doğunun felsefi ve dinsel gelenekleri arasındaki ilişkiyi araştırma” yolunda *The Tao of Physics*’te (1975; s. 18) şöyle yazar:

“Yirminci yüzyıl fiziğinin iki temelini — nice kuramı ve görelilik kuramı — her ikisinin de bizi dünyayı çok büyük ölçüde bir Hindunun, Budistin ya da Taocunun gördüğü yolda görmeye nasıl zorladığını, ve mikroskop-altı dünyanın fenomenlerini, tüm özdeği oluşturan atom-altı parçacıkların özellik ve etkileşimlerini betimleyebilmek için bu iki kuramı birleştirmeye yönelik son girişimlere baktığımız zaman, bu benzerliğin nasıl güçlendiğini göreceğiz. Burada modern fizik ve Doğu gizemciliği arasındaki koşutluklar çok çarpıcıdır, ve sık sık fizikçi tarafından mı yoksa Doğulu gizemci tarafından mı yapıldıklarını söylemenin hemen hemen olanaksız olduğu bildirimlerle karşılaşacağız.”

Einstein’in kendisi 1949’da onu yetmişinci yaşı dolayısıyla kutlayan bir dostuna, Maurice Solovine’e şunları yazdı: “Şimdi geriye çalışmama dingin bir doyumla baktığımı düşünüyorsun. Ama daha yakından bakarsak, durum bütünüyle başka türlü. Ayakta kalacağına inandığım tek bir kavram bile yok, ve herşey bir yana, doğru izin peşinde olduğumdan bile emin değilim” :: “*Now you think I am looking back at my work with calm satisfaction, but on a closer look, it is quite different. There is not a single concept of which I am convinced that it will stand firm, and I am not sure that I was on the right track after all.*” Tanrı zar atmasa da, Einstein zar atmada hiçbir zaman duraksama göstermedi. Ve oyununu Usa karşı, Bilime karşı, özdeksel/yasal Evrenin kendisine karşı oynadı.

Abraham Pais ödül kazanan bir fizikçidir ve Einstein’ı yaşamının son dokuz yılı boyunca yakından tanımıştır. ‘*Subtle is the Lord...*’ *The Science and the Life of Albert Einstein*’da Einstein’ın kendi sözleriyle “*unscrupulous opportunist*” :: “duyuncusuz/ahlaksız bir fırsatçı” olduğunu yazar. Einstein’ın dehası bilimde olmasa da bilimi bozmada olağanüstü başarılı oldu. Yaptığı şeyin bir saçmalık olduğunu ve dürüst davranmadığını çok iyi biliyordu. Ama ‘bilimsel

topluluğun' ondan neyi beklediğini çok iyi anladı ve kraldan fazla kralcıların sunduğu yalancı doyumunu reddetmeyi istemedi. Bu yazgı bir fizikçiler kuşağı, düşüncesiz ve duyumsuz bir medya, ve bilim ve fizik konusunda hiçbir özsel ve ciddi bilgisi olmayan milyonlar tarafından belirlendi. Einstein ondan beklenen pop-star rolünü seve seve oynadı.

## NOTLAR

**Not 1. Deneyim.** Gözlem ve deneyim, doğal sanının tersine, *bilgi ve gerçeklik* vermezler. Genelme ya da tümevarıma gereç sağlayarak, sonunda ancak *yaklaşık* bilgi, *yaklaşık* gerçeklik, ya da yalın olarak *olasılık* dediğimiz şeyi verirler. Bu ise sözcüğün sağın, e.d. kavramsal anlamında hiçbir biçimde 'bilgi' değildir. Felsefe bu nedenle Doğa Bilimlerinin *Doğa Felsefesinin mantıksal* sınamasından geçmeleri gerektiğinde diretir. Buna karşı, yine gözlem ve deneyimin ancak zorunlu ve evrensel olmayan tümevarımlara izin verdiğini gören görgüçülük bilimin *gerçeklik savında olamayacağını*, böyle bir haddini bilmezlikten vazgeçmesi gerektiğini, aslında bilimin 'bilim' olmasının olanaksız olduğunu ileri sürer. Eddington'un Einstein'ın bütün girişimini yadsıyan şu sözleri kuram ve gözlem arasındaki ilişkinin doğru bir kavrayışını verir: "It is also a rule not to put overmuch confidence in the observational results that are put forward until they are confirmed by theory" :: "Ortaya koyulan gözlem sonuçlarına kuram tarafından doğrulanıncaya dek çok fazla güvenmemek de iyi bir kuraldır." (Arthur Stanley Eddington; aktaran Donald E. Simanek, John C. Holden, *Science askew*, 2001, s. 18.)

Kuram olmaksızın, gözlem ve deney hiçbirseydir! Daha tam olarak, kavram gözlemden türetilen ya da çıkarılan değil, ama tersine kendisi gözlemi olanaklı kılandır. Uyguladığımız kavramlar neyse, gözlem ve deneyimiz odur. Ne daha azı ne de daha çoğu. Bilim hiç kuşkusuz gözlem ve deneyimden başlar. Ama gözlem ve deneyimin kendileri daha şimdiden kavramsal yapılar olmadıkları sürece hiçbirşey başlamaz.

Gözlem ve deneyim yalnızca mantıksal sınamadan geçmemiş mantıktır, eytişiminin bilincinde olmayan eytişimdir. Aklanmamış bilgidir. Bilgiyi yalnızca ve yalnızca *kavramın mantığı* aklayabilir, yalnızca ve yalnızca *dizgesel düşünce*, ve daha tam olarak eytişimsel düşünce aklayabilir. Bilgiyi bilgi aklayabilir. Tüm mantıksal pozitivizm, tüm modern 'bilim felsefeciliği' denilen şey bilimi bir duysal-veri türevi yapmaya çalışarak, ve kavramı, düşünceyi, kuramı bir yana atarak, gerçekte yalnızca ve yalnızca hiçbir temel olmayan bir kuşkuculuk adına insan usunun bilim hakkına karşı çıkar. Ve bu tutumu 'bilimsel' sayar. Doğal bilincin böyle açık olguları kendi doğal kaynakları ile kavramada yaşadığı güçlük bu 'doğal' düzlemde, düşüncenin bu salt 'kendiliğinden' işleyiş alanında felsefe yapılamayacağını, işin gerçeğinin öğrenilemeyeceğini, gerçeklik sorununa, bilim ve felsefeye çok daha ciddi bir kararla yaklaşılması gerektiğini gösterir. Burada konu üzerine daha öte ayrıntıya girmemiz gereksizdir.

**Not 2. Görelilik Kuramını Anlayan Üçüncü Kişi.** Yaşamının son dokuz yılı sırasında Einstein'ı kişisel olarak tanımış Nobel ödüllü bir fizikçi olan Dr. Abraham Pais görelilik kuramının anlaşılabilirliği üzerine aşağıdaki öyküyü anlatır ("Subtle is the Lord ..." The Science and the Life of Albert Einstein," s. 46):

"Ortalama fizikçinin görelilik kuramını anlayamayışı sorunu konusunda Dr. S. Chandrasekhar, Nobel ödüllü bir fizikçi, "Einstein and general relativity: Historical perspectives" başlıklı bir makalede şunları yazar:

'Royal Society'nin 6 Kasım 1919 toplantısı bugün bile (gerçi çok sulandırılmış bir biçimde de olsa) sürmekte direten bir mitin doğuşuna da yol açtı: "Dünyada yalnızca üç insan göreliliği anlar." Eddington [bir] söyleşi sırasında bu mitin kökenini açıkladı.

'O sıralar Royal Society'nin Başkanı olan Thompson toplantıyı şu bildirimle sonlandırdı: "İtiraf etmem gerek ki Einstein'ın kuramının gerçekte ne olduğunu henüz hiç kimse duru bir dilde bildirmeyi başarmış değildir." Ve Eddington'un anımsadığına göre, toplantı

dağılırken Ludwig Silberstein (görelilik üzerine ilk kitaplardan birinin yazarı) yanına gelip şunları söyledi: “Profesör Eddington, dünyada genel göreliliği anlayan üç kişiden biri siz olmalısınız.” Eddington’un karşı çıkması üzerine, Silberstein “Alçakgönüllü olma, Eddington” karşılığını verdi. Ama Eddington’un yanıtı şu oldu: “Tersine, üçüncü kişinin kim olduğunu düşünmeye çalışıyorum!”

**Not 3. Görgül Yanlışlamanın Değeri.** Karl Popper yanlışlanabilirliğin doğrulanabilirlik de olduğunu anlayamayacak kadar iyi bir pozitivisttir. Aslında gördüğünden de iyi bir pozitivisttir, çünkü sınırlı sayıda bir yanlışlamanın doğrulanabilirlik olasılığını açık bıraktığını görmeyi de başaramaz. *Görgül* bir yanlışlamanın bilimsel ya da belirleyici değeri olgunun kuramı sınamasına dayanır. Ama olgu ondan başka olgular için birşey söyleyemez. Yanlışlanabilme beklentisi içindeki bir kuram kuşkuludur ve yanlışlandıktan sonra değer kazanmaz, çünkü doğrulanamayacağı yanlışlanmış olmaz. Görgül olarak yanlışlanabilen pekala yine görgül olarak doğrulanabilir. Ya da, görgül yanlışlama da tıpkı görgül doğrulama gibi *olasılık* düzleminde kalır, bir tümevarımın değerinden ötesine, hiçbir zaman bilgiye, gerçekliğe, evrensel yasaya ulaşmaz. Bu pozitivist konumdan çıkan biricik mantıksal sonuç kuram, gerçeklik, bilim gibi kavramlardan vazgeçilmesi gerektiğidir. Ve kuşkuçuluk bu gereği yerine getirir.

Ancak *eksiksiz olarak mantıksal olan* yanlışlanamaz, çünkü mantıksal bağıntı kavramın için bağıntısıdır, daha öte desteğe gerekli olmayan son aklama noktasıdır. Pekala bu bakış açısına, *mantıksal* için güvene karşı çıkılabilir. Ama bu tutumun kendisi ‘mantıksal’ değil, ‘ruhbilimsel’ ya da ‘ruhsal’dır, nesnel değil ama *öznel* dediğimiz şeydir. Örneğin yerçekimi, itme ve çekme kuvvetlerinin birliği olarak, özdeğin mantıksal ve olgusal zeminidir. Newton ise evrensel yerçekimi ‘yasası’ dediği şeyi (aslında tek-yanlı ‘çekme’ kuvvetini) görgül ‘fenomenleri gözleyerek’ çıkardığını söylüyor ve bu genellenimin tüm sonuçlarını kabul ediyordu — yasanın ‘sağlam’ ya da ‘saltık’ olmadığını. (*Principia* bu ‘usullama’ yollarını doğrudan doğruya sergiler ve bunların *yorum* olmadıkları kolayca görülebilir.)

**Not 4. EPR.** Einstein Podolsky, Rosen 1913’te “Can Quantum-Mechanical Description of Physical Reality Be Considered Complete?” başlıklı bir yazı yayımladılar. Söz konusu EPR ‘deneyi’ dalga işlevinin kozmolojik uzaklıklar boyunca bile eşzamanlı olarak çöktüğünü, böylece nice-düzeneksel etkilerin yerel olmadıklarını, uzayı gözardı ettiklerini, ışık hızından daha büyük bir hızla yayıldıklarını doğrular.

Einstein'ın  
Özel ve Genel Görelilik Kuramı için  
ÇÖZÜMLEMELER  
AZİZ YARDIMLI

1) ÖZEL GÖRELİLİK KURAMI

**\*\*Pozitivist 'Geometri' Ya Da 'Fizikselleştirilmiş' Geometri Sunuluyor\*\*  
(§ 1)**

**Geometrik 'Belitler/Axiomlar' Kavramsal Gerçeklikler Değil Ama Belli  
(Resimsel/Görgül) Tasarımlara Dayalı Alışkanlıklardır (§ 1)**

[İkinci paragrafı dikkatle okursak, “belitler” “tasarımlardan,” “resimsel düşünceler” ya da “imgeler”den ötürü “gerçek” olarak kabul edilirler, *kavramsal* özlerinden ötürü değil. Daha sonra sık sık görüleceği gibi, kavramların türeyişinin “duyu izlenimleri” üzerine bu dayandırılması Einstein'ın ‘felsefe’sinin ya da en azından *epistemolojisinin* temelini oluşturur. Kavramların bu duysal türetilişi Einstein'ın “ölümsüz hizmetler”inden yararlandığı söylediği David Hume'un görgücülüğü tarafından sağlanır. Ama Bilim'in bilgi ile, değişmez, görelî olmayan, saltık olan Gerçeklik ile ilgisini dikkate aldığımız düzeye dek, bu görgül yöntem temelinde Bilim değil, ama ancak *özel görüşler* üretilir. Duyu izlenimciliğinin bakış açısı yalnızca Geometriyi reddetmekle kalmaz, Matematiğe varıncaya dek genel olarak Bilimleri ve bütününde Usu reddeder (Einstein için giderek *ds* ya da *dx* de “çubuklar” ile ölçülmelidir). Einstein daha sonra bu görgücülükten dolaysızca türeyen *indeterminizmin* saçmalığını görecektir ve “Tanrı zar atmaz” diyecekti (ki zarların deviminin değil ama zar atmanın kendisininin *olumsal* olduğunu imler, ama demek istediğini anlamak güç değildir). Aynı zamanda görelîlik kuramını tam olarak reddettiği bu ‘felsefi’ temel üzerine dayandırmayı ve aynı temel üzerine dayanan Kopenhag Nice Kuramına saldırmayı sürdürdü ve buna göre görgücülüğün kendisini bile anlamadığını gösterdi. David Hume'un yazılarında daha ayrıntılı bir formülasyon bulan görgücülük *Nedenselliği* tanımaz, neden-etki arasında *mantıksal-zorunlu* bağlantıyı reddeder ve bu Kavramı da (örneğin Özdek kavramı gibi) *alışkanlığa* bağlı bir ruhbilimsel kurgu olarak görür. Nedenselliğin yadsınması Nedensiz Etkilerin olabileceğinin doğrulanmasıdır, ki tam olarak Einstein'ın Kopenhag felsefeliğine karşı yönelttiği suçlamadır. Bu bakış açısı Gerçeklik değil ama Olasılık, Bilgi değil ama Sanı üretir ve Bilimin gerektirdiği *evrenselliği* hiçbir zaman ileri süremez. Einstein nedense görgücülüğün ve onun daha modern biçimi olan pozitivistimin en saçma boşınançların da zemininde yatan aynı irrasyonelizm olduğunu anlamaz. Olgulara dayanmak doğal bilince bilginin olanağı olarak görünür. Gerçekte Bilimin reddedilişidir. Çünkü sınırlı sayıda gözlemden vb. türetilen bağlantı Olasılıktır, Bilgi ya da Gerçeklik değil.]

**Geometrik Belitlerin Gerçekliği Sorusu Anlamsızdır (§ 1)**

[*Anlamsız* anlatımının kendisi pozitivistimin (ve hiç kuşkusuz nihilizmin) en sevdiği sözcüklerden biridir, çünkü özsel olanı kavramın alanından dilbilimin alanına taşır, mantıksal olanın saltık sağlığını semantik olanın gevşekliğine indirger. Ussallığın tüm ilkeleri — nedensellik, yasa, kuram, belirlenim — “anlamsızdır,” çünkü bunların

kendileri gözlem ve deneyim konusu edilemezler, ya da en sonunda “duyumsanamazlar.” Ve yine aynı bakış açısından geometrik nokta, çizgi vb. salt her birine karşılık düşen görgül nesnelere olmadığı için anlamsızdır. Bu pozitivist bildirimleri ciddiye almali, şaka yapıldığını, aslında söylediklerini demek istemediklerini düşünmemeli, onları düzeltmemeliyiz. Pozitivizm hiçbir yorum ve çözümlemeyi gerektirmeyecek denli açık sözlüdür. Örneğin Einstein’ın “Uzay sınırsız ama sonludur, küreseldir,” ya da “özdek düşünüldeğü sürece vardır” gibi bildirimlerini bir yana atmıyıp üzerinde düşünmeli, uzaysal sonluluğun ne \*anlama\* geldiğini ve bu tür bildirimlerin kendilerinin \*anlamli\* olup olmadıklarını sorgulamalıyız. O zaman ussal/yasal Doğanın Biliminin böylesine usdışı kafalarda niçin gelişemediğine hayret etmeye son veririz.]

### **İki Noktadan Yalnızca Bir Doğru Çizginin Geçip Geçmediğini Soramayız (§ 1)**

[Hiç kuşkusuz sorabiliriz. İnsan usu eşitlik kavramına yeteneklidir, üstelik fiziksel doğada eşitlik ile hiçbir tikel gözlemden, deneyimden vb. bu soyutluğu ya da saltıklığı içinde karşılaşılmasa, ‘eşitliğin’ kendisi algılanmasa bile (ki bu durumun eşitlik kavramının *a priori* doğasını gösterdiğini gözden kaçırmamak gerekir). İnsan usu en kısalık ya da *doğruluk* kavramına da yeteneklidir, tıpkı *eğrilik* kavramına da olduğu gibi — ve yine fiziksel doğa geometrik eğriliği eksiksizliği içinde sergilemese de. Görelilik kuramında iki noktayı birleştiren en kısa yol geodeziktir. Geodezik gerçekte bir *eğri* çizgi olsa da, göreciliğe uyarlanmış sözde ‘geometri’de ‘en kısa doğru çizgi’ olarak alınır. (Konunun daha ayrıntılı irdelemesi için bkz. yukarıda *Görelilik Kuramı: Felsefesiz ‘Bilim,’ ‘Matematik’* üzerine bölüm). Geometri kavramsaldır, ve düşünülür çünkü bir bilimdir. Fiziksel-özdeksel dünya hiç kuşkusuz duyusal-olmayan kavramların, “parçası olmayan” noktaların, “genişliksiz uzunluk olan” çizgilerin vb. soyut kavramsal-mantıksal alanı değildir. Ve gene de fiziksel-özdeksel dünya kavramsalı biçimi olarak alır, ve onsuz bir soyutlamadır. Kavramsız bir Olgunun, Şeyin, herhangi bir özdeksel Varoluşun vb. ne olduğunu söyleyemeyiz. Sorun Einstein’ın ele aldığı nesnenin kavramları konusunda eksiksiz bir yanılığın içinde olmasıdır. Evrenin kendisinin bir Kozmoz, ussal bir düzen olduğunu kabul edebiliyorsak, Einstein’ın bilinci bu *Kozmoz* ile kuramsal bir ilişkiye yeteneksizdir. Çünkü bir *kaostur*.]

### **Geometri Görgül Nesnelere İlişkisizdir; Yalnızca Kavramlarının Mantıksal Bağlantısını Ele Alır (§ 1)**

[Herkesten önce Einstein kendisi bu yoruma bağlı kalmaz. Genel görelilik kuramının bütünü ‘uzay-zaman süreklisi’ üzerine sözde bir ‘geometri’den başka birşey değildir.]

### **Geometrinin ‘Fizik’leştirilmesi: Pergel-Cetvel Geometrisi (§ 1) Fiziğin Bir ‘Dalı’ Olarak Geometri (§ 1)**

#### **Geometrinin Gerçekliği Pergel-Cetvel ‘Gerçekliği’dir (§ 1)**

[Bunu da bütünüyle ciddiye almamız ve böyle birşey demek istiyor olamaz diye düşünmemeliyiz. Görelilik kuramına göre, geometrinin gerçekliği kavramsal değildir. Einstein’ın bu anlatımına koşut olarak, kendisinin bu kitabın 5’inci “Ek”inde sözünü ettiği David Hume’un geometri anlayışına kısa bir bakış yararlı olabilir. David “İnsan Doğası Üzerine Bir İnceleme”sinde (1:2:4) şöyle yazar: “Örneğin [bir matematikçi] bana iki doğru çizginin ortak bir dilimlerinin olamayacağını nasıl tanımlayabilir? Ya da, herhangi iki nokta arasında tek bir doğru çizgiden daha çoğunu çizmenin olanaksız olduğunu? Bana bu görüşlerin açıkça birer saçmalık olduğunu ve duru düşüncelerimiz için itici geldiklerini söyleyecek olursa, yanıtım iki doğru



çizginin aralarında algılanabilir bir açığı yaptıkları yerde bunu yadsımadığım, ve ortak bir kesimlerinin olduğunu imgelemenin saçma olduğudur. Ama bu iki çizginin altmış milde bir parmak oranında yaklaştıklarını varsayarsak, değmeleri üzerine bir olduklarını ileri sürmede hiçbir saçmalık görmüyorum.” Burada Geometriden salt bir eğretilenme anlamında söz edildiği açıktır.]

### **Görgül Ölçme İşlemi ‘Çubuk Birimler’ Yoluyla Yerine Getirilmelidir (§ 2)**

[Einstein sık sık tek bir satırda anlatılabilecek kavramsal bir ilişkiyi göstermek için uzun uzadıya ve usandırıcı açıklamalara girişir, sık sık meseller sunar ve okuyucusunun kavramsal bir düşünme yetisi ile donatılı olduğunu anlamıyor görünür. Ölçü işleminin gerektirdiği birimin belirlenimi bir uyuşum sorunudur. Görelilik kuramı işini sağlama alır ve birim olarak “katı ölçme-çubukları”na başvurur. Ama ‘birim’ fiziksel olduğu için, iki eşit çubuktan birinin ucundan ‘tek bir’ atomun düşmesi bile eşitliği bozacağı için, fiziksel/edimsel ölçme de görelidir olacaktır. Kavramsız bakış açısından bu görgül bozukluk aynı zamanda geometrinin sağlamlık yoksunluğunun da gösterilmesidir.]

### **‘Fiziksel’ Yer Bildirimi: Bir Direği Uzatarak Bir Bulutun Görelî Konumunu Saptamak (§ 2)**

[Bütün paragrafın özeti: Uzayda saltık bir gönderme noktası yoktur.]

### **Geçerli Kartezyen Koordinat Dizgesi: \*Katı\* Bir Gönderme Cismi (‘O’) Ve \*Katı\* Yüzeyler (‘x, y, z’) (§ 2)**

#### **Mekanik: Uzay, Zaman, Cisim Ve Devimin Bilimi; Ama Bu Kavramlar Günahlarından Temizlenmelidir (§ 3)**

### **‘Kendinde’ Doğru Çizgi Yoktur; Ve Önermenin Tren Yöntemi İle ‘Fiziksel’ Tanıtılması (§ 3)**

[Bu Einstein’ın Saltık Uzay kavramına karşı görünürde en ince usullerlemlerinden biridir. Yolun *biçiminin* doğrusal mı yoksa eğrisel mi görüldüğünün her ikisi de görelî devimde oldukları kabul edilen gönderme noktalarına bağlı olmasına karşın, doğal us umutsuzca realiteye özünlü bu göreliliği aşmaya kıskırtılır, ama ilişkililik-görelilik dünyasında yenilmekten başka yapabileceği birşey yoktur. Fiziksel realitede duyusal-algı yoluyla kavramsal saltığı arama önerisinin kendisi usdışıdır. *Kendinde* doğrusal devim (ki saltık uzayın ‘görgül’ kanıtı olması gerekir) algılanamaz. Tıpkı yerçekimi etkisi altındaki uzayda saltık olarak biçimdeş devimin (özel görelilik kuramının kendi varsayımı) olanaksız olması gibi, saltık olarak doğrusal devim de olanaksızdır, çünkü bu devim kipi de gözlemciye görelî olmasının dışında, edimsel olarak ve sürekli olarak sonsuz yönden *kuvvetlerin*, *genel olarak evrensel yerçekimi kuvvetinin* etkisi altındadır — çeker ve çekilir.]

### **Klasik Süredurum Yasası: Kuvvetlerden Yalıtılmış Cisim Devim/Dinginlik Durumunu Sürdürür (§ 4)**

[Evrinde hiçbir zaman bu ‘imgesel’ yalıtılmışlık durumu yoktur: Tüm devim kuvvetlerin etkisi altındadır: Tüm devim ivmeli devimdir (özel görelilik edimsel olmayan bir ‘durumu’ varsayar).]

### **Durağan Gönderme Noktaları Olarak ‘Durağan Yıldızlar’ (§ 4)**

[Görelilik kuramının evreni durağan yıldızlar içeren kapalı, durgun bir evrendir. Hegel ise ‘Doğa Felsefesi’nde, on dokuzuncu yüzyılın ilk on yıllarında, Hubble’ın gözlem ve çıkarsamasından çok daha önce, Kant’in özdeği kuvvetlerden türeten

yorumunu tam mantığı içinde toparlayarak, salt bu yalın mantık gereği sonsuz evrenin sürekli olarak genişlemek zorunda olduğu vargısını çıkardı. Hegel bu vargiya temel olan Kuvvet/Özdek, İtme/Çekme eytişimini, Kant'ın bu ilişkilere verdiği tüm tutarsız yoruma karşın, haklı olarak Kant'ın en değerli buluşlarından biri olarak kabul eder. (Gerçekte buluş Kant'ı önceler.) Hubble'ın kendisinin başlangıçta doğrulamaktan kaçındığı bu genişleme görüşünün görgül doğrulamasında henüz karşılıklı açık pekçok nokta vardır (örneğin birbirine yaklaşan ve giderek birbiri içinden geçen galaksiler; bakışım kırılmasının nasıl yer aldığı henüz açıklanmamış), ve görelilik kuramına bağlı modelleri aklamak için, yine olanaklı başka yorumları bastırma pahasına, izge verilerinin eleştirel olmayan bir değerlendirmesi tarafından aklanır.]

### **Galileo Koordinat Dizgeleri: Birbirlerine Göre Biçimdeş, Çevrimsiz Öteleme Yapan Noktalar (§ 5)**

**Dar Anlamda Görelilik İlkesi: Galileo Koordinat Dizgeleri İçin Yasalar (Mekanik Ve Elektromanyetik) Biçimdeştir (§ 5)**

**Saltık Bir Koordinat Dizgesi Yoktur**

**Eş Deyişle: (0,0,0) Kökeni İle Ve Saltık Yönü İle Saltık Olarak Dingin Bir Koordinat Dizgesi Yoktur (§ 5)**

[Einstein'ın sonlu küresel evreninde olması pekala olasıdır! Hayır, zorunludur. Bir kürenin yarıçapını veren biri aynı zamanda özeği de verdiği nasıl gözden kaçırır?]

### **Mekanikte Hızların Toplamı Teoremi: $v = v_1 + v_2$ (§ 6)**

**Işık Hızının (c) Kaynağın Hızına Bağımlı Olamayacağı De Sitter Tarafından Gösterildi (§ 7)**

[Işığın yayılım hızının değişmez ya da saltık değeri Maxwell'in elektromanyetik alan yasalarından çıkar ve ışığın dalga doğasında olması onu ileten bir ortamın konutlanmasına götürür. Gözlem ve ölçümlerin sağın olmamalarına karşın, dalga mekanığın bakış açısından bir etherdeki dalganın yayılım hızı ortamın saltık, değişmez bir özelliğidir. Işığın dalga doğası kabul edildiğinde, yayılım hızının ortam tarafından belirlenmesi ve ortamın biçimdeşliğini sürdürmesi ölçüsünde değişmez kalması tutarlı mantıksal vargıdır. Işık hızının değişebilirliği varsayımı ancak ışığın parçacık doğasında olduğu varsayımı üzerine geçerlidir. Kuramsal olarak, eğer ether görelili olarak  $v$  hızı ile deviniyorsa, ışık hızı  $c + v$  olur, üstelik devinen etherdeki gözlemci için değişmezliğini korumasına karşın. Yine kuramsal olarak, eğer ethere bağlı elektromanyetik kütle artışı engellenebilirse, 'parçacık' ışık hızını aşabilir. Bu sınırlar matematiksel birer tabu değildir, ve ilgili doğa yasalarının kendileri henüz tam ve sağın olarak saptanmış değildir.]

### **Gözlemci, Set Ve Işık-Hızı Deneyi ('c + v') Dar Görelilik İlkesini Çiğner (§ 7)**

[Burada açıklar ki ışığın etherde yayılımı söz konusu değildir.]

### **Görelilik İlkesi Süredurumlu Galileo Koordinatlarını Işığın Yayılma Hızı İle Bağdaştırır (§ 7)**

[Bu bağdaşma bir etherin konutlanması durumunda sorun olmaktan çıkar. Işığın yayılma hızı şu ya da bu koordinat dizgesine göre değişmez.]

### **Demiryolu, Tren, Ve İki Ucunda Saatler: Eşzamanlılık Konusu (§ 8)**

**Kavram Fizikçi Tarafından Somut Durumda Geçerli Olarak Saptanırça Varolur**

[Bu pozitvizmin genel bildirimidir.]

### Eşzamanlılık Üzerine Tren, Demiryolu, Yıldırım Deneyi Eşzamanlılık 'Görelidir' (§ 9)

[Einstein Zaman konusundaki büyük felsefi soruyu çok kolay çözer: "Her gönderme-cisminin (koordinat dizgesi) kendi tikel zamanı vardır." 'Uzay-Zaman' noktaları, uzaysal koordinatların yanısıra, bir de birbirlerinden ayrı bir 'Şimdiler' çokluğu ile belirlenirler. Zaman mekanik saatler tarafından gösterilir, bu görüngü sonlu bir zamanda gözün retinasına ulaşır, oradan ikinci bir sonlu zaman süresinde sinir yolları aracılığıyla beyindeki duyum özeklerine ulaşır, ve burada algılanan veriler koordinat dizgelerinin tikel/görelî *Şimdilerini* belirler! Eksiksiz bir görecelik! Bu 'biçimsel' Zaman görüşünün dışında, Zamanın nesnelliği olarak 'algılanan' herhangi birşey yoktur. Zaman öznel biçimdir! Tıpkı Kant'ın dediği gibi hiçbir nesnelliği olmayan bir imgedir!

Einstein'in *eşzamanlılığı* çürütmesi yine *öznel* algıyı biricik geçerli 'bilgi' olarak gören açık sözlü bir Kantçılık/Berkeleycilik üzerine dayanır. Bu bakış açısını kendi öznelciliği ile başbaşa bırakabiliriz. Düşünülmesi gereken tek şey *eşzamanlılığın*, 'Şimdi'nin *nedensellik* için, belirlenim için saltık zorunluğudur. Einstein Zamanı *yalnızca* görgül devimin terimlerinde aldığı için haklı olarak zamanın göreliliğinde diretir. Eşzamanlılık ya da eşit zamanlılık görgül ölçümlerle hiç kuşkusuz ancak *yaklaşık* olarak saptanabilir. Bu olgunun (saatlerin) doğası gereğidir. Ama olgu gene de kurama boyun eğer, ve görgül yanılığının gücü kuramsal gerçekliği ortadan kaldırmaya yetmez. Saatlerle, sarkaçlar, giderek en duyarlı atomik saatler bile hiç kuşkusuz Saltık Zamanı izlemezler ve anlatmazlar. Bu yüzden Zaman Kavramını belirleyemezler. — Öte yandan, görelilik kuramının süreklilik kavramını reddetmesi eşzamanlılığın yadsınması ile birlikte gider, çünkü sonsuz küçük uzaklıktaki ya da yakınlıktaki iki tekil nokta arasındaki Zaman *ayrımı* 'sonsuz yakın'ın açıkça 'belirli bir uzunluk' olmasını gerektirir. Uzaysal süreklilik Zamansal sürekliliği imleyecektir, ve Einstein'ın bakış açısı buna izin vermez.

(Lorentz'in kendisi saatlerin görelî zamanı ile Zaman kavramını ayırır, saatlerin yavaşlamasını kütle artışına bağlı dönemsel devim yavaşlaması ile açıklar.)

Einstein'ın yorumu baştan sona görgücüdür. Bu yorumu tam olarak anlamak için Einstein'ın yaptığı gibi David Hume'un görüşleri ile tanışmak kesinlikle yararlıdır.]

### Uzaklık Görelidir (§ 10)

[Görelilik kuramının zaman yorumunun temelinde yatan görgücülük uzaklık ya da uzay için de temeli sağlar. Uzaklığın ya da uzunluğun kısalması Lorentz tarafından ether direnci konutlaması üzerine *mantıksal* bir vargı olarak yorumlanır. Yorumun doğruluğu konutlamanın doğruluğuna bağlıdır. Einstein aynı kısalma fenomenini uzayın sıkışması, kasılması olarak, fiziksel uzay noktalarının 'eksilmesi' ya da 'artması' olarak yorumlar.]

### Lorentz Dönüşümleri

[Bu eşitlikler öncülleri zemininde bütünüyle mantıksaldır, ve geçerlikleri öncülleri-nin değerine bağlıdır. Boy kısalması Maxwell'in eşitliklerinden yüklü bir parçacığı kuşatan elektromanyetik alanın hesaplanması ile ölçülür. Ether içinde devinen küresel olarak bakışık bir parçacığın kuvvet alanı küçük çapı devim yönünde olan bir elipsin alanına değişir. Yine, rasyonel yoruma göre, devimdeki aynı parçacığın 'mekanik' kütlesi *değişmeksizin* kalırken, 'elektromanyetik' bir kütlenin *eklenmesi* kütle artışı denilen gözleme götürür (kütle gizemli bir yolda kendiliğinden artmaz). Bu kavramların betimledikleri gözlemler hiç kuşkusuz doğru olmayabilirler. Ama Lorentz'in uslamasını sürdürüelim. Bir saat mekanik/özdeksel bir aygıt olduğu için, kütle artımına bağlı olarak devimi yavaşlar. Bu zaman kısalması denilen algıya

götürür. Lorentz'in tüm mantığı ether ile görelilik içinde 'gerçek' boy, kütle ve zaman değerlerinin olduğunu varsayar. Dönüşüm eşitlikleri  $x$  uzay boyutunun ve  $t$  zaman ölçüsündeki değişimi verirler ( $y$  ve  $z$  değişmez kalır). Bir kez daha, *uzay ve zaman* boyutlarında bir uzama ya da kısalmayı değil, ama parçacığın uğradığı ether direncine bağlı değişimleri verirler. Hendrick Lorentz'in kendisi (ki elektron üzerine kuramı ile 1902 Nobel ödülünü aldı) Einstein'ın yorumlarını tuhaf buldu. Ona göre "etherin en azından belli bir tözselliği vardır, uzay ve zaman birliklerine karşın o denli de ayrı kavramlardır, ve eşzamanlılıktan hiçbir koşul getirmeksizin söz edilebilir."]

**Görelilik Kuramına Göre Uzaktan Eylem Işık Hızı İle Yer Alır  
Elektron Kuramı (§ 16)  
Michelson'un [Ve Morley'in] Etheri Saptama Deneylerinin Sonuçları  
Olumsuz Çıktı (§ 16)  
Ama Lorentz Ve Fiz Gerald Etherin Varoluşunu Doğrulayan Bir Yorum  
Getirdiler (§ 16)**

**Görelilik Kuramına Göre Ether Varsayımı Gereksizdir (§ 16)**

[Şu sözler de Einstein'a aittir ve bu kitapçığın yazılışından 10 yıl sonra bildirilmişlerdir: "Genel görelilik kuramına göre ethersiz uzay düşünülemez"; "Genel görelilik kuramının etheri kendisi tüm mekanik ve kinematik niteliklerden yoksun olan, ama mekanik (ve elektromanyetik) olayları belirlemeye yardım eden bir ortamdır" ("Ether ve Görelilik Kuramı," 1920).]

**Uzunlukta Kısalmanın (Kasılma) Nedeni Seçilen Gönderme Cisminin Karşı  
Devimidir (§ 17)**

**Uzayın Üç Boyutu, Ve 'Dört-Boyutlu' Anlatımının Kökeni (§ 17)**

[Görelilik kuramının uzay-zaman birliği gerçek birlik değil, görelidir. Şimdi ve Burası duysal-algı düzleminde birleştirilir. *eytişimsel* olarak değil. Dahası, böyle birlik *Özdeği* belirleyen karşılık ilişkisi de değildir. Tersine, uzay-zaman süreklisi denilen şey *dışsal* bir birlik, süreksizdir, *yalnızca uzay boyutlarının yanına bir de onlarla birlikte davrandığı ölçülen bir zaman boyutunun dışsal olarak katılmasını* anlatır. 'Saltık Zaman' denilen *Zaman Kavramı* düşüldür. Yerine kendisi salt bir devim değişimini gösteren görgül/görelilik *zaman ölçümü* geçirilir, *Şimdi* aralarında sonsuz küçüklükte ayrımlar olduğu söylenen kıpılara ayrılır, sonsuz bir Şimdiler çokluğu üretilir, ve her bir uzay noktasına evrensel Şimdi olmayan ama görelilik bir Şimdi olan bir zaman değeri verilir. Bu görelilik zemininde nesnel Geçmiş ve nesnel Gelecek kavramlarını da soyutlayan bu bakış açısı doğallıkla görgül ve mantıksal dünyamızda *nesnel nedenselliği* de soyutlar (Schrödinger eşitliklerinde Saltık Zaman nedenselliği belirlemek için kullanılır). Einstein'ın biktıncı anlatılarını bir yana bırakarak da, zamanın saltık olarak, sağın olarak ölçümünün, ve uzayın saltık olarak, sağın olarak ölçümünün *olanaksız* olduğu görülebilir: Tıpkı görgül zaman ölçümünün *saatin dönemsel devimini* anlatması gibi, görgül uzay ölçümü de *metrenin yineleyen devimini* anlatır. Görelilik kuramının Zaman ve Uzay ile anladığı şey yalnızca bu sağın olmadıkları saltık olarak kabul edilen ölçme işlemleridir (açıktır ki bu sağınlık yoksunluğu Lorentz dönüşümleri ile aynı şey değildir, ve gene de Einstein için evrensel Şimdinin ve evrensel Birimin olanaksızlığını işlemeleri gerekir). Saltık/gerçek Zaman ve Uzay bu görgül işlemlerin tözüdür, olanağıdır. 'Şimdi' ölçülemez. Ve Birim de ölçülemez. Şimdinin Geçmiş ve Gelecek ile ilişkisine, Zamanın eytişimine ilgisizliği, aslında genel olarak eytişime ilgisizliği görece bakış açısının entellektüel değeri için en doğrudan ölçütü verir.]

### Lorentz Eşitliklerinde Zaman Boyutunun Dönüşümü

[Lorentz Zaman Dönüşümü Saltık Zamanın, Şimdinin bir dönüşümü değil, ama yalnızca mekanik Saatin kendisinde yer alan bir yavaşlamadır. Böylece Dt eşzamanlılığı ortadan kaldırmaz. Einstein sorunu bu aşamada irdelememeyi önerir. Devim kavramı saltık olarak Zaman kavramını içerir. Ama devimin kendisinin bir başka devim ile karşılaştırması olan sözde Zaman ölçümü Zamanın kendisi ya da saltık Zaman değildir.]

## 2) GENEL GÖRELİLİK KURAMI

**Devimin Göreliliği Tüm Zamanlar İçin Kabul Edilen Bir İlkeydi (§ 18)  
Özel Görelilik İlkesi: Tüm Süredurumlu Dizgeler Mekanığın Yasaları  
Açısından Eşdeğerlidir (§ 18)**

**Genel Görelilik İlkesinin \*Sağın Olmayan\* Bildirimi: Tüm Gönderme  
Cisimleri, Devim Durumları Ne Olursa Olsun, Mekanik Yasalar Açısından  
Eşdeğerlidir (§ 18)**

[Sağın bildirim § 28'de bulunuyor. Sağınlık Gauss koordinat dizgesi ya da çirkin bir anlatımla 'Yumuşakça' denilen uzay-zaman süreklisi ile sağlanacaktır. Daha açık olarak, uzayın geometrik doğası düşünülecek, ve yerine Einstein'ın sık sık *keyfi* olduğunu vurguladığı dört-boyutlu bir Gauss dizgesi geçirilecektir. Genel kuram bağlamında sorun ivmeli devimi de kendinde/saltık değil ama görelilik olarak yorumlamaktır.]

**Uzaktan Aracısız Eylem Olanaksızdır (§ 19)  
Uzaktan (Elektromanyetik) Eylemin 'Keyfi' Alan Aracılığıyla Yer Aldığı  
Düşünülür (§ 19)  
Yerçekiminin De Çekilen Cisim Arasındaki Yerçekimi Alanı  
Aracılığıyla Yer Aldığı Düşünülür (§ 19)**

[Einstein bu aracı ortamı burada tartışmayı istemiyor. 1926'da tartıştığı zaman, etherin varoluşunu savunur.]

**'Yerçekimi Alanının Uzaysal Özelliklerini Yöneten Yasa' (§ 19)**

[Biraz daha ayrıntı: 'Yeryüzü çevresinde bir alan üretir, ve alanın gücü ve yönü o yasa tarafından belirlenir.' Burada sözü edilen uzay düzenleyici yasa non-Euclidean 'geometri'dir.]

**Yerçekimi Alanı, Elektriksel Ve Manyetik Alanlarla Karşıtlık İçinde, Devinen  
Cismin Özdeğine Ya Da Durumuna Bağlı Değildir**

[Einstein'ın bu açıklamalarında mekanik kuramın kendisinden çıkan (İvme = Alan-Yeğinliği), ve (Ağırlık = Süredurum) ilişkilerini nasıl yorumladığına dikkat etmek onu izleyebilmek için zorunludur.]

**Ağır Kütle Ve Süredurumlu Kütle Birbirine Eşittir; Ya Da:  
Ağırlık = Süredurum (§ 20)**

**Çekimsiz (Ve İtmesiz) Uzayda Asansör Deneyi (İvme Alan-Yeğinliği Olarak  
Algılanır) (§ 20)**

**İvme De Görelidir: Ağırlık Olarak, Ya Da Dinginlikte Olarak Görülebilir  
(§ 20)**

**Süredurumlu Ve Ağır Kütleler Eşittir (§ 20)**

### **Havagazi Ve Tencereler Karşısında Uslamlamalar (Andırım Gereği: K Ve K' Arasında Bir Ayrım Ölçütü (Gönderme Cismi) Bulunamaz) (§ 21)**

[Bütün bir § 21'de anlatılmak istenen şey şudur: Uzay *kendis*i bir gönderme noktası sağlamaz. Uzay gerçekte ya da Kavramına göre *dışsal Nicelik*ti, sürekliliği ve dolayısıyla zorunlu olarak *kesikliliği* kapsar. Sürekliliği saltıktır, ve açıktır ki normal olarak düşünen hiçbir insan uzayın bu biçimdeş sürekliliği içinde saltık bir gönderme noktası sağlayamayacağını görür. (Leibniz bu noktayı Newton'a karşı yeterince açık olarak göstermişti.)]

### **Işık Işını Yerçekimi Alanlarında Eğri Çizgilerde Yayılır (§ 22) Eddington'un Ölçümleri (§ 22)**

[Güneş yakınından geçen ışık ışınlarının sapmaya uğramaları 'klasik' yöntemlerle de saptır. Einstein'dan bu karşılaştırmayı yapması beklenirdi. Ama yapmaz. Ayrıca Eddington'un ölçümleri 'ayarlanmış' ölçümlerdir (bkz. Sunuş). Dahası, çelişkili önsavların tümünün bastırılmasına da gereksinirler (örneğin güneş atmosferindeki fenomenlerin olası etkileri vb.). Eddington'un ölçümlerin ve 'klasik testler' denilen öteki hesaplamaların görelilik kuramını akladıkları görüşü kuramın savunucuları tarafından bile belirleyici olarak kabul edilmez. Dahası, Einstein'ın görelilik kuramı ile çelişen sayısız gözlem ve ölçüm vardır. Ün etmeni sıradan bilinç için gerçeklerden daha belirleyicidir. Ve kuram için görgül gerçekleştirme ancak ün denli değerlidir.]

### **Çevrinen Disk Üzerinde Ölçme-Çubuğu Ve Mekanik Saatler İle Deneyler (§ 23)**

#### **\*\* Genel Görelilik Kuramının 'Felsefi' Temelleri \*\* (§ 24)**

### **Mermer Masa Üzerinde Eşit Uzunluklu Çubuklardan Oluşan Kübik Yapılar, Ve Geometrinin Yazgısı (§ 24)**

### **Tipik Bir Einstein Betimlemesi: Uzaysal Bir Süreklide Noktadan Noktaya İlerleyen 'Devim' (§ 24)**

[Einstein herşeyden önce okurundan 'titiz' olmamasını ister. Haklı olarak. Eğer Einstein bir noktana hemen bitişindeki noktaya sıçrayarak ilerleyecekse, bu yöntemle en küçük bir ilerleme yapamayacak, yerinden bile kıpırdamayacaktır. Nicelik iki karşıt belirlenimin bir ve çok kavramlarının, süreklilik ve kesiklilik, sonsuzluk ve sonluluk kısıplarının birliğidir. Devim de uzayın eytişimsel doğasına katılır, ve süreksizliği olduğu gibi sürekliliği de varsayar.]

### **Noktalar Bir 'Öklides' Sürekli Oluşturur (§ 24)**

[Nokta Öklides Geometrisinde hiç kuşkusuz *boyutsuz* olarak davranır; ama Einstein'ın pergel-cetvel 'geometri'sinde nokta, çizgi, yüzey, tümü de fizikselidir. Bu uzayın geometrik bükülmesinin 'anlaşılrlığı' için daha uygun bir zemin hazırlar.]

### **Eşit Uzunluklu Çubuklardan Kareleri Üst üste Dizerek Bir Kartezyen Koordinat Dizgesi Oluşturduk (§ 24)**

### **Ama Çubuklar Eşitsiz Olarak Isıtılınca Eşitsiz Olarak Genleşirler, Ve Geometri Buhar Olup Yiter (§ 24)**

[Fiziksel çubukların birim olduğunu doğrulayan düşüncenin bu yitişe karşı çıkmaya hakkı yoktur.]

### **Genleşmeyen Çubuklar Kullansaydık Öklides Sürekli Korunurdu [!] (§ 24)**

**Geometri Katı ‘Cisimler’ İçin Geçerlidir[!] (§ 24)  
Gaus Koordinatları (§ 25)**

[Burada *görünürde* Einstein fiziksel ‘çubukları’ bir yana atıp her noktadan tek bir çizgi geçmek üzere “sonsuz çoklukta çizgilerin düşünülmesini” ister. İşin aslının anlaşılması Gauss’u dehşete düşürecektir, çünkü Einstein’ın nicel küçüklüğün sonsuza bölünmesini yasaklayan ve sonlu bir değeri yeterli bulan kalkülüs imgesi ile uyum içinde, sonlu ‘ds’ değeri de sonlu, fiziksel bir çubukla ölçülmelidir.]

**Bir Katı ‘Çubukla’ Ölçülen ‘ds’ (§ 25)**

[Einstein’ın ‘bükülebilir’ uzayında fiziksel ‘çubukların’ yanısıra yararlandığı matematiksel aygıt tensör analizi ya da saltık ayrışımı kalkülüs olarak bilinen vektör işlemleridir. Bu kalkülüs de — genel işlev/fonksiyon kavramı gereği — özsöz olarak *sonsuz küçüklükte niceliklerin oranı* üzerine dayanır: En özsöz noktasında, tüm yaşamını ve anlamını kazandığı noktada, *eytişimseldir*. Ama genel görelilik kuramı bu kalkülüsü de ‘katı çubuklar’ kullanarak uygulamayı seçer: “Bir çubukla ölçülen  $P$  ve  $P'$  arası uzaklık benzer olarak çok küçük de olsa sonlu bir ‘ds’ sayısı olacaktır.”]

**‘Uzay-Zaman Sürekli’ Geometrik Bir Sürekli Değildir (§ 27)  
GKİ: Doğa Yasaları Doğrusal Değil Ama Eğrisel (Gauss) Koordinat  
Dizgilerinde Yasa Olma Özelliklerini Sürdürürler (§ 28)**

**Gönderme Yumuşakçaları: GKK Katı Değil Ama Plastik Koordinat  
Dizgilerini Ve Plastik Cisimleri Ve Plastik Zamanları Geçerli Sayar (§ 28)  
Bir Gönderme Cismi Olarak Uzay-Zaman Sürekliindeki (‘Yumuşakça’)  
Sonsuz Sayıda Noktanın Her Biri Tikel Koordinat Değerleri Tarafından  
Belirlenir (§ 28)**

**Daha Açık Olarak: Tüm Ayrı Noktalar \*Sonsuz Küçük Zaman Aralıkları\* İle  
De Ayrılan Noktalardır (§ 28)**

[Uzay-Zaman süreklisinin anlamı budur: Uzaysal ayırım zamansal ayırımı gerektirir: Her noktanın kendi  $x$ ,  $y$ ,  $z$  uzaysal koordinatlarının yanısıra bir de kendi *özel*  $t$  koordinatı vardır. Her birinin yine gözlemci ile görelilik olarak kendi ‘Şimdi’si vardır. Başka bir deyişle, zaman saltık değildir. Evrensel ‘Şimdi’ yoktur. Fiziksel bir cismin her bir tikel noktası ayrı bir Zaman koordinatında varolur. Einstein’un dışsal ya da sentetik uzay-zaman süreklisi gerçekte bütünüyle analitik bir tasarımdır, *özdekten bağımsız* olarak kendine özgü dinamik bir yapısı vardır (Einstein daha sonra, 1926’da, *ether* olmaksızın genel görelilik kuramının da olamayacağını söyler). Ve gene de, bütünüyle gizemli bir yolda, Özdek uzay-zamanı bükür, ve, bükülen Uzay-zaman ise özdeği devindirir. Kuvvet yoktur. Newton’ın Kuvvetin hiçbir zaman bulamadığı ve sonunda Tanrıya yüklediği *nedeni* uzayın geometrisidir. Yerçekimi denilen şey gerçekte eğri uzay-zamandır. Bu kesinlikle bir parodi değil, ama genel görelilik kuramının ‘kavramsal/mantıksal’ yapısıdır.]

**\*\* GÖRELİ EVREN TABLOSU \*\***

**Newton Kuramı Evrenin Bir Özeginin Olduğu Sonucuna Götürür (§ 30)**

[Bunun karşısı da ileri sürülür.]

**İşğın Ve Yıldızların Sonsuza Doğru Uzaklaşmaları Yoluyla Genleşen Evren  
Kuramı Doyurucu Değildir (§ 30)**

[Einstein bu kitabını yazdığı sıralarda yıldızların durağan olduğunu kabul ediyordu.]

### Evrenin Özdeksel Yoksullaşması (§ 30)

[Dikkate değer bir 'uslamlama': Newton'ın 'evrenin özeği' anlayışına göre, özekten yayılan ışıklar bir daha geri dönmek üzere giderler: Evrenin özeği sürekli olarak yoksullaşır. Einstein bu durumu 'doyurucu' bulmadı (ama Sonsuz Evrende her nokta yoksullaştığı denli de varsillaşır). Einstein, kendi bakış açısı gereği, *Big Bang* modelini önceden eleştirir. (Bir başka nokta: Newton Güneşin ışına yoluyla yitirdiği özek ve erke nicesini kuyruklu yıldızların ona düşmeleri yoluyla yeniden kazandığını ve aslında kuyruklu yıldızların bu işlevle görevlendirildiklerini düşünüyordu.)]

### Sonsuz Büyüklükte Yerçekimi Alanları [Black Holes] Olmayabilir, Özdeğin Ortalama Yoğunluğu Her Yerde Değişmeden Sürebilir Riemann'ın Kurguları Uzayın Sonsuzluğu Üzerine Kuşuklar Düşürür (§ 31)

[Matematsel simgelere fiziksel olgusalığın değeri verilir. Einstein evrenin sonluluğunu ileri sürerken, gene de bunun "düşünce yasaları ile ya da deneyim ile çatışmaya düşmeksizin" yapıldığını söyler! Bu 'sonluluk' hiç kuşkusuz deneyim ile çelişki içinde değildir çünkü böyle bir 'deneyim' yoktur. Düşünce yasaları ile de çatışma içinde değildir, çünkü "iki boyutlu, yassı varlıkların" vb. davranışlarını denetleyen 'düşünce yasaları' herhangi bir çatışmaya yetenekli uslamlamalar olamazlar.]

### Bir Gedankenexperiment: İki Boyutlu Yaratıklar, Ve Yine Çubuklar Ve Çubuklardan Oluşan Kareler (§ 31) Düzlem Ve Küre Geometrilere (§ 31)

#### Küre Yaratıkları Ve Öklides Evreni (§ 31)

**Soru: Küresel Bir Uzay Tasarlanabilir Mi? Yanıt: Eğer 'Kati' Ölçme Çubuklarımızı, Ya Da Çubuklardan Oluşan Bir 'Geometri'yi Kabul Edersek, Evet (§ 31)**

**Genel Görelilik Kuramına Göre Uzayın Geometrik Yapısı Özdek Tarafından Koşullandırılır (§ 31)**

**'Hesaplamalara' Göre Evren Zorunlu Olarak Küreseldir**

### Newton Fiziği Özdeğin Yanısıra Uzay Ve Zamana Da Olgusal Varoluş Yükleri (Ek 5)

['*Reale Existenz*/olgusal varoluş' anlatımı *duyusal/fiziksel* varoluşu imlemez: Bir yasa onun tarafından denetlenen ve belirlenen fenomenen daha gerçek bir anlamda varlık taşır; yasanın düşünsel/ideal olgusalılığı fenomenin duyusal olgusalılığından çok daha yüksek bir anlamda gerçektir, çünkü *vardır*, ve *varlık* belirli-Varlık ya da *Oluştaki* sonluluk değildir. (Görüngü ya da Varoluş kavramları mantıksal olarak en soyut, saltık olarak soyut olan Varlıktan *daha yüksektir*; geçicilik soyut dinginlikten daha yüksektir.) Uzay ve Zamanın olgusal varoluşlarının olması elle tutulabilir, tadılabilir, koklanabilir vb. birer varoluş oldukları anlamına gelmez. Buna karşı, Einstein'ın uzay-zaman tasarımı 'bükülebilir' ve dolayısıyla duyusal/fiziksel bir uzay-zaman tasarımı ya da imgesidir, ve gerçekte uzay-zamanı fizikselleştiren yaklaşım ona bu özdeksel 'bükülebilirlik' özelliğini yükleyen yaklaşımdır. Einstein kullandığı terimlerin anlamlarını sağın olarak saptamaksızın yazar. Newton'ın yorumunu bir yana bırakırsak, genel olarak Uzay ve Zamanın bağımsız, kendilerinde 'olgusalıklar' olmaları başka herhangi birşeyin türevi değil ama kendi bağımsız doğalarında *belirli* varoluşlar olmalarını anlatır. Salt kendi başlarına alındıklarında, yalnızca birer analitik kurguya, yalnızca düşünce soyutlamalarına anlatım verirler. Uzaydan ayrı bir zaman, zamandan ayrı bir uzay bir soyutlamadır, nesnellikte değil



ama insan düşüncesinde bulunur. Uzak ve zaman kavramlarının eytişimi onları uzak-zaman süreklisinde dışsal olarak yapıştırmaktan başka birşeydir.]

**Uzaya Karşı İvme Olanaksız Mıdır?  
Descartes Uzayı Özdekselleştirir Mi? Yoksa Yalnızca Yokluk/Hiçlik  
Olmadığını Mı Belirler?**  
**Uzam Kavramının Ortaya Çıkışı Cisimleri 'Yerleştirme' Deneyimine Bağlıdır**  
[!]

**Uzak Kavramı Ruhbilimsel Kökenlidir, Belli Deneyimler Tarafından  
Verilir [!]**

**Uzak 'Kavramı'nın Kutu Tasarımından Türetilmesi**

['Kutu' daha şimdiden 'uzak' kavramını içerir ve 'ruhbilimsel' türetme uzak uzaydır demekten, uzayın uzaydan *çıkarsanmasından* daha çoğuna varmaz. Karşıtların birliğinden ayrı olarak, tüm çıkarsama çıkarsanacak olanı daha şimdiden çıkarsanmış olarak varsaymaya dayanır. Görgücü Locke uzayı 'uzunluk'tan türetir. Eğer kutudan uzayı 'çıkarsamak' şapkadan bir tavşan 'çıkarsamak' gibi olmayacaksa, kutu daha şimdiden uzakı varsaymalıdır. Karşıtların birliği bu oyundan bütünüyle başka birşeydir: Pozitif kendinde negatiftir, öздеk kendinde kuvvettir, uzak kendinde zamandır, devim kendinde dinginliktir, kütle devim ve dinginliğin birliğidir vb.]

**Şeylerden Bağımsız Uzak Kavramı Bilim-Öncesi Düşünceye Aittir  
Birbirlerine Karşı Devinen Sonsuz Sayıda Uzayın Varoluşu Düşüncesi  
'Bilimsel'dir**

**Uzak Ve Zaman Kavramları Özdeksel Cisimlerin Kavramlarını  
Varsaymalıdır**

[Tam tersine: Eytışimsel us özdeğin uzak ve zaman olmaksızın tasarlanamayacağına kavrar: Ancak analitik düşüncede (soyutlamacı anlak için öздеk kavramı (ve olgusu) uzak ve zaman kavramları (ve olguları) olmaksızın imgelenebilir. Ama analitik düşünce bile, eğer soyut bir öncelik, ilklik bakış açısından bakıyorsa, 'cisim' kavramının daha karmaşık ve daha yüksek bir kavram olduğunu, ve uzak, zaman ve giderek öздеk kavramını da öngereği olarak aldığı kolayca anlayabilir. "Bana öyle görünüyor ki ..." :: 'es scheint mir ...' gibi anlatımlar kuramcılığa, özellelikle bütün bir evrenin durumunu ilgilendiren bir kuramcılığa yakışmaz. Ve dahası, "bence," "sanımca," "kanımca" gibi anlatımlarla insan kendinde en azından bir geometriye, (ve dolayısıyla fiziğe, bütününde doğal bilim tarihine) saldırma hakkını görememlidir.]

**Kavramlar Platon'un Nesnel Olimpia'sından Alınıp David Hume'un Öznel  
Algı Toprağına İndirilmelidir!**

[Mach 'uzak'sız bir fizik düşlüyordu. David Hume ise fizik biliminden, aslında tüm bilimlerden bütünüyle kurtulur: Bilgi olanaksızdır, çünkü nedensellik yoktur. Hume bütünüyle açık ve yalın olarak duyu-algıları zemininde bir bilimin olanaksızlığını görür ve bildirir: Bilgi inanca, Gerçeklik olasılığa indirgenmelidir. Bu tür vargıları görmezden gelmek, önemsememek saçmadır. Nietzsche 'Bilim masalların en büyüğüdür' derken bilimi bir boşinanç olarak gören Feyerabend denli, ya da yanlışlanabilirliği bilimselliğin biricik ölçütü olarak gören Popper denli ciddidir.]

**David Hume Ve Ernst Mach'ın 'Ölümsüz' Hizmetleri  
Tam Olarak Katı Cisimler Olamaz: Yoksa Geometrik Sağınlık (Katılık/  
Bükülemezlik) Olanaklı Olur**

**Mach'ın Uzak Kavramından Kurtulma Girişimi: Uzak Olmaksızın Uzaklık!**  
 [Descartes'in görelî devim kavramı şöyledir: "Tüm durumlarda bir cismin dolaysızca ona dokunan ve dinginlikte görülen cisimlerin yakınından başkalarının yakınına ötelenmesi" ("Principia philosophiae," Bölüm II, § 25). Tanım açıktır ki bir çevrim devimi olmayan devim durumunda uzayın herhangi bir ölçüt sağlayamayacağını kabul eder. Uzak ile ilgili tüm usamlamalarda gözden kaçırılan şey Uzak kavramının da, temel doğa kavramlarından biri, gerçekte ilki olarak, tüm algısal, öznel yaklaşımların üstünde ve ötesinde, ve tüm başka kavramlar gibi *özzerk* bir kavram olduğu, kendinde ve kendi için bir değer ve anlam ve varlık taşıdığıdır. Onu başka bir kavrama, örneğin özdeğe ya da giderek cisme \*indirgemenin\* hiçbir mantıksal temeli yoktur. Kavramsal ilişki bir indirgeme ilişkisi değildir, ve uzak ve zamanın mantıksal olarak özdek kavramına götürmeleri gene de 'uzak = özdek' ya da 'zaman = devim' anlamına gelmez.]

**Alan Kavramının Gelişimi İlginç Bir 'Ruhbilimsel' Olaydır  
 Genel Görelilik Kuramı 'Süredurumlu Kütle = Ağır Kütle' Kavrayışından  
 Doğdu**

[Genel görelilik kuramı bir yerçekimi kuramıdır. Newton'ın 'uzaktan aracısız eylem' görüşü yerçekimi olgusunu açıklamıyordu. Maxwell 1864'te yerçekimini elektromanyetik olaylar durumunda olduğu gibi bir \*ortamın\* eylemine indirgenip indirgenemeyeceği sorusunu getirdi, ama ortamın özelliklerini anlayamadığını belirterek herhangi bir önsav önermedi. 1900'de Lorentz yerçekiminin ışık hızı ile yayılan etkilere yüklenebileceğini ileri sürdü. 1905'de Poincaré tüm kuvvetlerin Lorentz dönüşümlerine göre çevrilebileceği görüşünü ve ışık hızı ile yayılan yerçekimi dalgalarının olabileceğini ileri sürdü. Einstein bu arkatasarda yerçekimi alanı ve imenin eşitlenebileceği vargısını çıkardı]

**Klasik Mekanikte Zaman Niçin Saltıktır? 'Şimdi' Nesnel Anlamını Nasıl Yitirir?**

**Genel Görelilik Kuramı 'Süredurumlu Kütle = Ağır Kütle' Kavrayışından  
 Doğdu**

**GGK'da Uzayın Özdekten Bağımsız Varoluşu Yoktur**

## ÖGGK İçin Kısa Bir Sözlük

**ağırlık alanı**, bkz. **yerçekimi alanı**  
**andırımlı** analog  
**animsama** Erinnerung  
**anlak** Verstand  
**anlık** Geist  
**belit** Axiom  
**biçimdeş** gleichförmige (uniform)  
**bulgulatıcı** heuristisch  
**cisim** Körper  
**cisimcik** Körperchen (particle), Korpuskel (corpuscle)  
**çevrim** Drehung (rotation)  
**çizge** Zeichnung  
**değişmez** konstant  
**deneyim** Erfahrung  
**devim enerjisi** kinetische Energie  
**doğru** (sft.) richtig, wahr  
**doğru (çizgi)** Gerade  
**durağan yıldızlar** Fixsterne  
**düzeneksel, mekanik** mechanisch  
**düzlem** Ebene  
**edimsel** wirklich  
**eşdeğişimli** kovariant  
**eşzamanlılık** Gleichzeitigkeit  
**eşyönlülük** Isotropie  
**eşyönsüzlük** Anisotropie  
**etki (eylem)** Wirkung, Einwirkung  
**genel görelilik ilkesi** allgemeine Relativitätsprinzip  
**gerçek, doğru** wahr  
**gerçek sayılar** reele Zahlen  
**gerilim** Spannung (tension)  
**girişim** Interferenz  
**gönderme-cismi** Bezugskörper  
**görüngü** Erscheinung  
**günyakın, günberi** perihelion *bir gezegenin ya da kuyruklu yıldızın yörüngesinde güneşe en yakın nokta*

**hız** Geschwindigkeit  
**işinethkin** radioaktive  
**ilke** Satz, Prinzip  
**ivme** Beschleunigung  
**izge çizgileri** Spektrallinien  
**kasılma** Kontraktion  
**katı** starr  
**kavram** Begriff  
**kıptı** Moment, Augenblick  
**konum** Lage  
**konutlama** Postulat  
**kuvvet** Kraft  
**kütle** Masse  
**olası** wahrscheinlich  
**olgu** Tatsachen  
**olgusal** tatsächlichen, real  
**önerme** Satz (ilke, yasa)  
**önsav** Hypothese  
**öteleme** Translation  
**özekkaç kuvvet** Zentrifugalkraft  
**özel görelilik ilkesi** spezielle Relativitätsprinzip  
**özellik** Eigenschaft  
**sağlık** Genauigkeit, Exaktheit  
**sapma** Ablenkung (deflection)  
**sapınç** Aberration  
**sıklık** Frequenz  
**sınır** Grenze  
**sonsuzluk** Unendlichkeit  
**süreç** Vorgang  
**süredurum** Trägheit  
**sürekli** Kontinuum  
**tanım** Definition  
**tasarım** Vorstellung  
**türdeş** homogenes  
**uzaklık** Abstand, Entfernung  
**uzam** Ausdehnung  
**uzay** Raum  
**uzunluk** Strecke, Länge  
**varsayım** Voraussetzung  
**yarıçap bileşenleri** Radialkomponente ('radial' özetken çıkan ışınlarla benzer bir düzenlemeyi anlatır)  
**yasa** Gesetz (*kural*: Regel)  
**yayım** Emission  
**yer** Ort  
**yerçekimi** Gravitation, Schwere  
**yerçekimi alanı** Gravitationsfeld, Schwerefeld  
**yerdeğişimi** Verschiebung  
yük **Ladung**