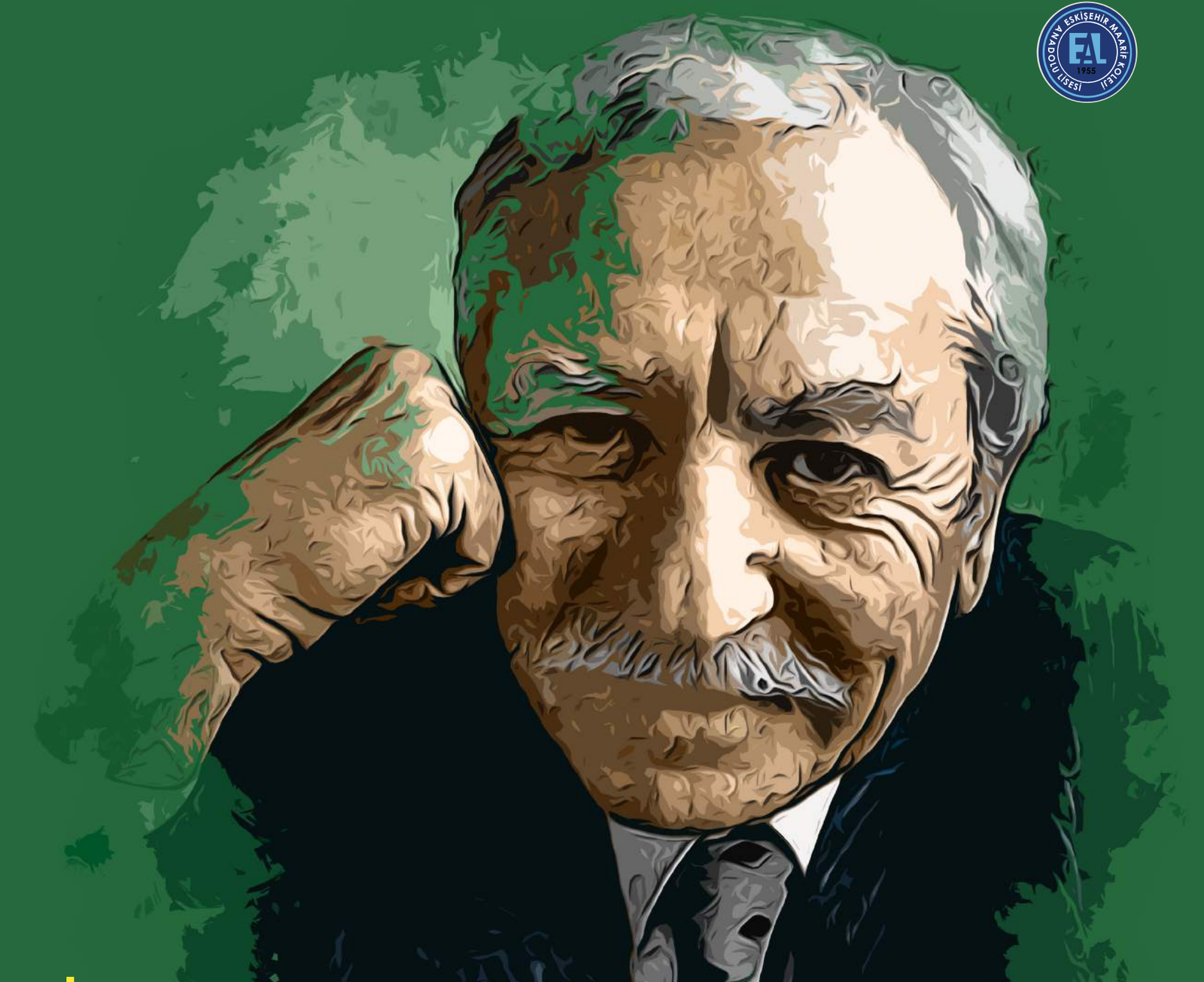
ÇINARALTI

ESKİŞEHİR ANADOLU LİSESİ ÖĞRENCİLERİ TARAFINDAN HAZIRLANMAKTADIR.
YIL: 4 **- SAYI:** 13/2019



DOSYA:
TARIK BUĞRA

SÖYLEŞİ:
SADIK ASLANKARA

SÖYLEŞİ:
ATAOL BEHRAMOĞLU

ASYA UZUN / BERNA ÜSTÇETİN / BEYZA YILMAZ / BEYZANUR SÖZEN / CEREN GÜNDOĞDU / CEYDA DEMİREL
CEYDANUR SUDURAĞI / EBRAR GÜLDAŞ / ECE ÇINAR / EKİN NEHİR KUŞÇU / ERKAN KANTARCI / EYLÜL SEZER / GÜNEY TOKSAL
IŞIL GÜLCE GAZİOĞLU / İBRAHİM İŞBİLİR / İLAYDA BÜYÜKSUNGUR / LÜTFİYE ÖZGE ŞİŞİK / MUSTAFA ASLANKARA / NİSAN ÖZCAN
NURULLAH YAZICI / RESUL ÇOBAN / RIFAT GÜNDAY / RÜMEYSA AYVAZ / SADIK ASLANKARA / SERHAT AY / SILA AKGÜN
TAMER AKAN / TARIK BUĞRA / UFUK GÜVEN / UĞUR ÖZKAN / ÜLKER ÇAĞLA AKKURT / YELİS DOLAMAÇ / ZEYNEP ÇAKIR

TAMER AKAN

ZAMANIN RUHU: ÇAĞIMIZIN FİZİĞİ NE SÖYLÜYOR?



2012 yılında Matematikçi Ian Stewart, "*Dünya'yı Değiştiren 17 Denklem*" isimli kitabını yayımladı ve insanlık tarihinde keşfedilen on yedi matematiksel denklemi, bilimsel zorluğundan kurtararak, herkes tarafından anlaşılır bir şekilde anlattı. Stewart, bu kitabı neden yazdığını şöyle açıklamıştır: "*Denklemler sıkıcı olabilir ve çok karmaşık görünebilirler. Bunun sebebi genellikle sıkıcı ve karmaşık sunulmalarındandır. Denklemlerin nasıl çözüleceğini bilmeden de onların güzelliğini ve önemini takdir edebilirsiniz. Benim niyetim onları kültürel ve insani bir hale sokmak ve onları tarihimizdeki maskelerinden arındırmaktır. Denklemler, kültürümüzün önemli bir parçasıdır. Bu denklemlerin arkasındaki hikâyeler, onları keşfedenler, onların yaşadıkları dönemler ve benzerleri oldukça etkileyicidir.*" Bu kitapta 17 matematik denkleminin tarihsel önemi ve bugünkü teknolojinin oluşmasındaki rolü, lise öğrencilerinin kolaylıkla anlayacağı şekilde anlatılmıştır. TÜBİTAK yayınları tarafından Türkçe yayınlanan Michael Guillen'in "*Dünyayı Değiştiren Beş Denklem*" isimli kitabında ise beş fizik denkleminin ortaya çıkışındaki sosyal ortam, denklemleri ortaya koyan bilim insanlarının yaşam öyküleri ve insanlık tarihini değiştirişi son derece sade açıklanmıştır. Bu kitapta beş denklemin teknolojik hayatımızı nasıl değiştirdiğinden daha çok, sosyal hayatımızı özellikle insanların zihninde nasıl bir değişim yaptığı açıklanmıştır.

Fizik denklemlerinin daha doğrusu fizik yasalarının bizim yaşamımızda çok önemli yeri vardır. Fizik yasaları yani doğa yasaları bize, içinde yaşadığımız doğayı ve yaşamımızı anlamlandırmamızı sağlar. İnsanlık tarihi boyunca insan, doğada olup biten her şeyi anlamlandırmaya çalışmıştır. Örneğin ilk çağlarda; gökyüzünde birden parlayan ışık ve gürültülü ses ile oluşan şimşek, insanlar tarafından tanrının öfkesi olarak anlaşılmıştır. Benzer şekilde ay, güneş, depremler, fırtınalar gibi doğa olayları ve doğum, ölüm, aşk, savaş gibi psikolojik doğa olayları birer tanrıya dönüşmüştür. İnsanlık tarihinde, Uzak Doğu, Asya, İran, Ortadoğu, Eski Yunan ve Roma, Avrupa ve Uzak Batı dinleri okuması yapıldığında; Inti, Thor, Osiris, Anu, Mithra, Mazda, Atena gibi pek çok doğa ve psikolojik yapı tanrıları görülebilir. Fizik yasaları hakkında bilgilerimiz en başta tanrı algımızı, daha sonra psikolojik varlık olarak insanı ve daha sonra doğa ve diğer insanlarla olan sosyal yaşamımızı şekillendirmektedir. İnsanlığın belli düzeyinde bu artık devlet ve medeniyet algımızı da şekillendirmektedir. Newton Yasaları ile Adam Smith'in kapitalist yaşamı ortaya koyması gibi. Şüphesiz insanların din algısını da belirlemektedir. Yağmurun bir yaratıcının gökten tek tek görevlendirdiği meleklerle indiği inancı ile yerden buharlaşan suyun gökte yoğunlaşarak yağmuru oluşturduğu dolayısıyla tanrının melekleri görevlendirmek yerine yağmur sistemini ortaya koyduğu inancı, Fizik yasalarını nasıl anlamlandırdığımızla oluşmaktadır. Bununla birlikte çevremizde var olan nesneler içinde var oluyoruz ve bu nesnelere bakışımız/ilişkimiz tüm yaşamımızı etkilemektedir. Işık, ateş, su, taş, toprak, demir, hava, cam, elektrik, elektromanyetik sinyal gibi fiziksel hayatımızı oluşturan varlıklar, zamanla yaşamımızı da anlamlandırıyor. "Ne yersen osun" sözü gibi "Ne kullanırsa o oluyor insanlık". Bakara suresi 31: "Allah Adem'e bütün varlıkların isimlerini öğretti" ayetini ve Hz. Muhammed'in "Ya Rab bana eşyanın hakikatini göster." duasını bilen coğrafyanın insanları ise fizik yasalarının yaşamdaki izdüşümlerini öğrenmeden var olamazlar. Bu nedenle "Çağın Fizik Yasalarını" denklemler olarak değil bugünün insanlık düzeyinin gerçeği olarak anlamaya çalışmalıyız.

Fizik yasalarını genç yaşta öğrencilerimizin anlayacağı şekilde açıklayan ve sosyal yaşamdaki etkilerini anlatan yukarıda bahsettiğim iki kitaptan başka pek çok kitap ve film vardır. İnsanlık tarihinin gelişim sürecinde ortaya çıkan Fizik yasalarını ve hayatımızdaki yansımalarını öğrenmeye çalış-

ma çabası yapılmalıdır. Bu fizik yasaları kabaca okullarda öğrencilerimize verilmektedir. Bununla birlikte okullarımızda modern fizik ve kuantum fiziği, henüz yeni ve sadece matematiksel anlatıldığı için "Çağın Fiziği" olarak adlandırdığım bugünün fizik yasaları öğrencilerimizde algı oluşturamamaktadır. Bu algı, dolaylı olarak internet ve televizyonlardan özellikle sanat ve yaşam biçimi olarak alınırken içselleşmediği için iç-çatışmalı bireyler oluşmaktadır. Tıpkı 18. ve 19. yüzyıl barok Osmanlı camileri, kiliseye benzediği için cemaatin yeni mimariyi içselleştiremediği gibi. Daha çok sinema ve sosyal medya ile zihinlerimize gelen bilgi, yalnızca Batı medeniyetinin insanımıza yaptığı bir propaganda araçları değil aynı zamanda çağın gerçeğini de bize vermektedir. Farkında olmadan alınan bu bilgiler, bir açıdan tabanında yatan gerçeklerini bilmeden, "Çağın Fiziği" ile bizi tanıştırdığı için memnuniyet vericidir. Çağın fizik yasalarını anlamlandıramayan bireylerin, çağın insanı olması kolay değildir. Bu nedenle çağın fiziğinin matematik denklemleri olarak değil içinde yatan felsefesinin anlaşılması gereklidir. Bu son derece üst okumalar gerektirse de burada kısa ve anlaşılır bir özet yapmaya çalışacağım.

1.) Çağın **fiziğinin ilk olgusu "Entropi" kavramıdır.** Eşyayı oluşturan atomu ve içinde var olan parçacıkların nasıl tercihler yaptığını ve canlı-cansız sistemlerinin doğal davranışlarını anlamamızı sağlamıştır. Eşyanın içinde var olan bu küçük parçacıklar, sürekli aynı şekilde tercihlerde bulunmaktadır. Adeta bu şekilde tercihler yapmaya programlanmışlardır ve hiçbir şekilde sürpriz davranışlar göstermemektedirler. Basit kuralları şudur: "Tercih edebileceğim en çok seçenek nerede ise orada bulunurum." Bu davranışları istatistiksel hesapta, ortalama değere dolayısıyla sistemin dengede olmasına karşılık gelmektedir. Tıpkı insanlar gibi. Otobüs veya tramvaya binerken insanları izleyin. İlk gelen hemen öndeki boş olan ikili koltuğa oturur. Daha sonra gelen hemen onun yanına oturmaz. Arkadaki boş olan ikili koltuğa oturur. Çünkü ön koltukta oturacağı bir koltuk varken arkadaki koltukta iki koltuk vardır. Seçenek sayısının çok olduğu yeri tercih! Diğer insanlarda benzer davranır ve otobüs sağlı sollu ikili koltuklarda tek başına oturan insanlarla dolar. Herkes tercihlerini yaptıktan sonra otobüste bir denge de oluşur. Eşyayı oluşturan parçacıklar da sahip olabileceği kuantum enerjilerini bu şekilde seçmektedirler. Kapalı bir kaba yerleştirilen gazın parçacıklarının sahip olabileceği çok sayıda enerji vardır. Ancak en çok seçenek ortalama enerjide olduğu için gazın çoğu parçacıkları ortalama enerjiyi tercih eder. Bu çağımızın en önemli fizik yasasıdır. Buradan İstatistik Fizik ve daha sonra Olasılık Fizik dediğimiz Kuantum Fiziği gelişmiştir. Fizikçiler, sistemlerin özelliklerini artık hiçbir ölçüm yapmadan sahip olabileceği olasılıklar ile hesaplamaktadır. Örneğin Mars'ta yaşam olup olmadığını oraya gitmeden olasılık ile hesaplayabiliriz. Olasılık, belirsizlik demek değildir. Aksine olma olasılığı en yüksek durumu belirlemektir. Hepimizin, hangi okuldan mezun olan öğrencilerin daha çok üniversiteyi kazanabileceğini belirleyebilmesi kadar kesindir. Durumları tercih etmedeki olasılıkların bilinmesi yani entropi; kavramının anlaşılması, bugünkü bireylerin çağımızda var oluşunu önemli ölçüde etkiler. Unutmayalım ki kanımız, gözümüz, beynimiz yani tüm vücudumuz bu seçimleri yapan atomlar ve atom içi parçacıklardan oluşmaktadır. Bununla birlikte çağımızda bilgi çok hızlı yayılmaktadır. Bu nedenle enformatik entropi değişiminin de anlaşılması gereklidir. entropi, değişmez sebep-sonuç ilkesini açıklar. Sebep-sonuç ilişkisi olayların oluş sırasını belirler. Bu "Zamanın Oku" dur. Zaman tek yönlüdür ve negatif zaman yoktur. Olayların akış yönü bellidir.

2.) Çağın diğer önemli **fizik yasası r**ölativitedir. Rölativite, baktığımız yerden eşyanın farklı görünmesidir. Parmağınızı gözünüzün önüne getirip bir gözünüzü kapatın ve daha sonra diğer gözünüzü kapatarak parmağınıza tek gözle bakmaya çalışın. Bunu hızlı yaparsanız, parmağınız aynı yerde dururken yer değiştirdiğini göreceksiniz. Bakış açımızı değiştirmek çevremizdeki her şeyin başkalaştığını göstermektedir. rölativistik fiziğin en önemli sonucu, eşyanın boyutlarının ve zamanın değişkenliğidir. L uzunluğunda bir cetvel, başka bir bakış açısında L'den daha uzun veya daha kısa olmaktadır. Bununla birlikte herhangi bir bakış açısından ölçülen beş saniye, başka bir bakış açısından 3 veya 7 saniye ölçülebilmektedir. Tıpkı sınıftaki öğrenciler ders yaparken dışarıda top oynayan arkadaşlarıyla aynı zamanı yaşamamaları gibi. Dersteki öğrenciye 40 dakika bir saat gibi gelirken top oynayan öğrencilere 40 dakika 10 dakika gibi gelir. Deniz seviyesinde güneşten gelen bazı atomik parçacıklar bulundu. Bu parçacıkların yaşam süresi hesaplandığında, güneşten yerkürenin deniz seviyesine kadar gelmeleri mümkün değildi. Atmosferimiz civarında yok olmaları gerekirdi. Einstein önemli yasalarını ortaya koymadan önce hep "Işığın üstünde oturabilsem dünyayı nasıl görürüm acaba?" dermiş! Daha sonra fark edildi ki güneşten gelen parçacıkların üzerinde bulunduğumuzu düşünerek hesaplama yapıldığında, güneş-yerkürenin deniz seviyesi arası uzaklık, bizim dünyamızdaki uzaklık ile aynı değil ve o parçacık üzerinde geçen zaman bizim yaşadığımız zaman ile aynı değildir. Bu nedenle ikizler paradoksunda, ikiz kardeşlerin birini uzay aracı ile 40 yıl seyahate gönderip karşılaştırdığımızda biri 40 yaşında iken diğeri 80 yaşında olmaktadır. Farklı yerlerden bakmak farklı mekân ve zaman algısı oluşturmaktadır. Bizim gerçeğimiz eşyanın gerçeği ile aynı değil. Gerçeği yani hakikati merak edenlerin çok düşünmesi gereken bir yasadır. Çağımızda iddiası olan bireylerin ve toplumların iyi anlaması gereken yasadır.

3.) Çağımızın diğer önemli **fizik yasası kuantum fiziğidir.** Kuantum fiziği, daha önce açıkladığımız entropi yasası ile ortaya çıkan istatistiksel fiziğin olasılık hesaplama yöntemidir. Ancak bu olasılık hesaplama ile ortaya çıkan bir sonuç çok önemlidir. Bir bardağın içine misketler konulduğunda misketlerin hepsinin bardak içinde olduğunu söyleriz. Bardağın içine atomun en temel parçacığı olan elektronları koyduğumuzda, elektronlar nerede sorusuna Kuantum Fiziğinin verdiği cevap enteresandır. Bardağın içinde olma olasılıkları %90 iken, bardağın hemen 1 mm dışında olma olasılığı %5 ve hemen 2 mm dışında olma olasılığı %5 gibi sonuçları çıkmaktadır. Enteresan olan misketlerin hem bardak içinde hem de bardak dışında olabilme olasılıkları değildir. Bardağın hemen 2 mm yanına bir diğer bardak konulduğunda, o bardağın elektronu da bir önceki bardağın elektronu ile aynı yerde bulunma olasılığına sahiptir. Bu hesap sonuçları yapılmıştır ve bir hipotez değildir. Bu sonuçlar bizim yaşam algımızı çok değiştirmek zorundadır ve biz anlamakta zorlanmaktayız. Bu hesap sonucu, aynı koordinatta aynı anda iki maddenin bulunacağını söylemektedir. Öğretmen sandalyesinde Türkçe öğretmeni ile Matematik öğretmeninin aynı anda oturduğunu kabul etmek gibi. Patrick Swayze ve Demi Moore'ın "*Hayalet*" filminde Sam'in, Ota Mae'nin içine girmesi ve iki farklı insanın aynı hacmi kaplaması gibi bize saçma gelmektedir. Damacananın pompası ile içeri hava sokarken dışarıya suyu çıkarırız. Damacana içinde pompaladığımız hava ile suyun birlikte var olmasını beklemeyiz. Madde tanımımız hacmi ve kütlesi olan cisim şeklinde olduğu için bahsettiğimiz hacmi hangi maddenin kapladığı önemlidir. Bu sonucu Schrödinger'in kedisi paradoksu çok güzel açıklamaktadır. Kutunun içinde kedi, hem ölü hem de canlıdır. İnsanın ölüm ile canlılığı birlikte algılaması kolay olmadığı gibi aynı elektronların aynı anda aynı yerde olmasını da anlamak kolay değildir. Ancak atom altı parçacıklar kâinatta bu şekilde var olmaktadırlar. Bu atom altı parçacıklar bizi de oluşturduğu için insana bakışımızı etkilemektedirler.

4.) Çağımızın en önemli bir diğer **fizik yasası maddenin enerji olarak var olmasıdır.** Bilinen $E=mc^2$ yasası. Bilindiği gibi kapitalizminde temel felsefesinin ortaya çıktığı Newton'un II. Yasası: $F=ma$'dır. Bu yasaya göre m kütleli bir parçacığa ne kadar F kuvveti uygularsak o kadar hızlanır. Ancak kâinatta eşyanın sahip olabileceği maksimum hız: c=ışık hızıdır. Yani m kütlesine uygulanan F kuvveti arttırılmaya devam ederse, kütle artık ışığa (enerjiye) dönüşür. Işık ise kâinatta belli olasılıklarda belli koordinatlarda bulunan varlıktır. Öyleyse üzerine çok fazla kuvvet uygulanan m kütleli nesne artık uzayda enerji olarak dağılmıştır. Eşyanın hakikatini öğrenmek isteyen toplumun, kaybolan eşyayı anlamlandırması tabii ki "Tasavvuf" ile kolayca anlamlandırılabilir. Ama ışık (enerji) halindeki bir nesnenin yeniden m kütleli eşyaya dönüşmesi ve parçacıkların artık uzayda var oluşlarını anlamlandırmak Mevlana'nın "Artık yeni şeyler söylemek lazım cancağızım"ına ihtiyaç duymaktadır.

"Zamanın Ruhu" olarak adlandırılan bugün yaşadığımız çağın gerçeklerine yani yukarıda sıraladığım Fizik yasalarına eklemeler yapılabilir. Ancak bunlar bugünün en temel yasalarıdır ve zamanın ruhudur. Çoğu, bu gün gördüğümüz Batı medeniyeti tarafından ortaya konulmuş ve Batı Medeniyeti'nin temellerini oluşturma iddiası vardır. Örneğin Pablo Picasso ve Salvador Dali'nin gerçeküstü (sürrealistik) resimleri, kuantum fiziğinin yansımasıdır. Bir insanı parçalara ayırıp vücuda monte eden ve çizimleri de son derece basit çizgiler olan resimler, bugünün hangi insanında hayranlık bırakmaktadır? Tabii ki de çağın fiziğini doğrudan ya da dolaylı olarak algılayabilende. Batı medeniyeti daha önce klasik fizik yasalarını Rönesans'ta, sanat ile halkına anlattı ve yeni bir medeniyet inşa ettiler. Henüz bu çağın fiziğini sanat ile anlatma düzeyindeler. Ancak çağın fiziğinin ekonomide ve toplumsal yaşamda küresel karşılığını bulamadılar. Kapitalizm ile liberal ekonomi arasında gidip gelmektedirler. Yönetsel olarak çağın fiziğinin ahlaksal zeminini oluşturmakta problemler yaşanmaya devam etmektedir. "Çağın Yeni Fiziği" gelecek yüzyılda yeni bir medeniyeti inşa edecektir. Bunu yapabilenler "Çağın Fiziğini" yani "Zamanın Ruhunu" daha çok anlamaya çalışanlar olacaktır. Çünkü her medeniyet, çağın medeniyetidir.