

# MODERN FİZİK ve FELSEFE

M. Bülent Gürkan

Platon'dan günümüze insanı felsefe yapmaya yönelten şey, onun kendisini bir aradurum içerisinde görmüş olmasıdır.

İnsanın, kendisini çevreleyen **doğa** ile kendisini aşan **sonsuzluk** (Tanrı) arasındaki sıkışık konumu, Plato ve Aristoteles'ten beri hep bir şaşkınlık ve merak konusu olmuştur. Aynı merak, nesne, olgu, olay ve giderek evren bilmecesi karşısında olduğu kadar, insanın kendi **iç dünyasına** yönelik olarak da duyulmuştur.

Felsefe tarihini oluşturan olumlu olumsuz tüm çözüm denemeleri, hep bu arada kalmışlığı kavramaya çalışmış, bu temel durumdan hareketle pek çok felsefi görüş öne sürülmüş ve çok çeşitli düşünce disiplinleri oluşmuştur.

**Felsefe**, insan kültürünün kökenlerinde yer alan ve onunla birlikte ortaya çıkmış bir olgu değildir. Oldukça geç dönemlerde ortaya çıkmış ve insan kültürüne sonradan katılmıştır. Bir başka deyişle **felsefe**; insan kültürünün **belli bir aşamasında**, insanın kendisini, evreni, içinde yaşadığı çevreyi **bilmek** ve **anlamak** için duyduğu gereksinimi karşılamak üzere başvurulan bir **düşünme** ve **yansıma** olarak ortaya çıkmıştır.

Var olanların varlığı, anlamı ve nedeni üzerine sorularla başlamış, önceleri dinin ve söylencelerin (mitos) yanıtladığı bu sorular, **eleştirel** bir düşünce ve **gözlemin** konusu yapılmaya felsefe doğmuştur.

**"Felsefe"** sözcüğü **Grekçe** kökenlidir ve asıl anlamlarını günlük (pratik) yaşamda bulan iki sözcükten oluşur.

- **"Sophia"** her şeyden önce **beceri, yapabilme gücü** ve **zekâ** anlamlarına gelir. Onun taşıdığı **"bilme"** ve **"bilgelik"** anlamları ikincildir.
- Greklerin **"Sophos"**tan ilk anladıkları şey **"beceri ve iktidar sahibi kişi"**dir.
- **"Sophist"** öncelikle **"yaşam deneyimi olan yetkin kişi"** demektir ve giderek **"bilge kişi"** anlamını da kazanmıştır.
- **"Philos"** ise, **dost, arkadaş, "seven"** demektir.
- Birleşik olarak da **"Philosoph"** (filo-zof), **öncelikle deneyimli olmaya istekli, sonra da (yapabilmek için) bilmeye sevgi ve ilgi duyan kişidir.**
- **Düşünce hareketi** eş deyişle **Felsefe "Philo-Sophia"**, günümüzde **"Bilgi severlik", "Bilgelik sevgisi"** ve **"Bilgi dostluğu"** olarak da kullanılmaktadır.

Günümüzde "Felsefe" kavramının genel ve bağlayıcı bir tanımı yoktur. Felsefe olarak anlaşılan şeylerin toplamına bakarak da ortak bir tanım üzerinde uzlaşma sağlanamamıştır. Ancak felsefenin, insanın sonsuz olanı, her şeyin **"köklerini ve nedenlerini"** kavrama ve elde ettiği her şeyi sorgulama yolunda **sürekli bir arayış içinde olma** çabası olduğu bilinmektedir.

Bu nedenle **felsefe; olup biteni, var olanı ve o var olanı kendine özgü koşulları içinde çözümleyip anlamaya çalışmaktır** denebilir.

Bu bağlamda **Felsefe;** varlık, anlam ve nelik sorunlarının, eleştirel bir yaklaşımla araştırılmasına ve varılan sonuçların sistemli (dizgeli) bir biçimde ortaya konmasına yönelik **düşünce etkinliğidir.**

Felsefe, **var olan, düşünme** ve **dil** arasındaki ilişkileri ve bu alanların her birini kendince inceler. "Var olan" son derece geniş kuşatımlı olduğundan felsefe her şeyi konu edinir. Eş deyişle, anlamlı olan her şey felsefenin konusudur.

Felsefe, önce aklın sorularına yanıt bulmak, sonra sorun çözmek, daha sonra da etkinlik olarak uğraş vermiştir.

**Felsefe,** bir bakıma soru ve sorunlara her dönemde değişik yanıt ve çözüm bulma denemeleri ve bu denemelerin yol açtığı yeni soru ve sorunların topluluğudur. Giderek felsefe kendi kendisini de konu alır ve felsefenin felsefesi ile de uğraşır.

Üretilen düşünceler devirden devire bir süreklilik gösterir, böylece **düşünce tarihi** oluşur ve her yeni düşünce akımı tarihteki diğer felsefe akımlarına karşı eleştirel olarak kendini ortaya koymak zorunda kalır. Bu da felsefenin tarihselliğini ve bütünselliğini oluşturur. Düşünce hareketi onu üreten filozoftan bağımsızlaşarak felsefeye, bir bilgi ya da düşünce disiplini (düzeni) olarak girer ve diğer düşüncelere bakış açısı kazandırır.

Felsefi düşünüş birleştiricidir ve varlık hakkında birleştirilmiş olan bu bilgiye sistem, "felsefe sistemi" ya da "dizge" denir.

**Felsefe sistemi** demek, evreni, varlığı tümüyle açıklamaya çalışan, birleştirilmiş, kendi içinde mantıkça tutarlı olan bir **varlık görüşü** demektir. Bu bağlamda felsefenin asıl günde mini, **var olanın mantığının kavranması** oluşturuyor denebilir.

Kant'a göre, felsefeyi değil, **felsefe yapmayı** öğrenmek; fikirleri değil, **düşünmeyi** öğrenmek çalışmanın amacı olmalıdır.

Sonuç olarak **felsefe, sürekli bir arayış sorgulama ve eleştirme, doğruları akıl yoluyla bulmaya çalışan, bilgiyi ve bilgeliği elde etmeye yönelen özgür bir çabadır.** Felsefe, düşünce yoluyla varlığın yapısallığına, oluş süreçlerine ve özüne inmeye çalışan, bilinçli, bilgili ve anlamlı bir yaşamı amaçlayan kişilerin sorunudur ve asla herkesin işi değildir.

### **Nesnel İlişkinlik Kuramı**

Çağımızın en yetkin ve devrimci kuramlarının başında ünlü fizikçi A. Einstein'ın açıklamış olduğu ve İngilizce deyişle "The Theory of Relativity" olarak bilinen kuram gelmektedir. Bu kuramın temel kavramı olan "**Relativity**", dilimizde **görelilik, görecelik, görecelik, bağıllık, bağıntılılık** ve **ilişkinlik** gibi birçok sözcükle karşılanmış, eski dilde de **izafiyet** olarak ifade edilmiştir.

Özel Kuramın tanıttığı birinci olgu şudur: **Tüm devim görelidir**, saltık devimden asla söz edemeyiz. Genel olarak bir nesnenin, şu ya da bu hızda olduğu değil, o nesnenin bir başkasına göre, şu ya da bu hızda olduğu söylenebilir.

İkinci olgu, bir gözlemciye göre ışık hızının **"değişmez"** oluşudur. Eş deyişle, ışığın boşluktaki hızı tüm gözlemciler için aynı olup, gözlemcilerin deviniminden bağımsızdır. Bir başka deyişle ışık, kendisini yayan kaynağın deviniminden bağımsız olarak, boşlukta belirli bir **C** hızıyla yol alır ve gözlemciye göre ışık hızının değeri daima **299.792,5 km/s**ndir. Gözlemci ile ışık kaynağının birbirlerine göre çok hızlı ya da çok yavaş yaklaşıp uzaklaşmaları ışığın hızını etkilemez.

Newton fiziğinde öngörülen **"aynı yönde devinen dizgelerde hızlar birbirleri üzerine eklenir"** kuralına karşın, Einstein, **"hangi dizgede ölçülürse ölçülsün, ışık hızı değişmez"** demiştir. Işığın hızı bir dizge içinde ne ise dışıda da odur ve dizgenin hızı ile birleşerek ne azalır ne de artar. Bunun böyle olduğu deneylerle kanıtlanmıştır ve bilim çevrelerinin bu konuda herhangi bir kuşkusu yoktur. Bu durum sağduyuya ve alışkanlıklarımıza uygun gelmediği için yadırganmaktadır.

Özel Kuram'ın temel ilkelerinden Einstein'ın elde ettiği en ünlü bağıntı **"kütle"** ve **"enerji"** ile ilgilidir. Devinen cisimlerin kütlesi arttığına göre ve devim de bir çeşit enerji (çabukluk erkinetik enerji) olduğuna göre, devinen cismin kütle artışı, onun enerjisinin artışından ileri gelmektedir.

Özel Kuram, oldukça küçük bir nesnenin olağan üstü büyüklükte bir enerjiye (erk niceliğine) eşdeğer olduğunu öngörür. Bu erk, kütle ile ışık hızının karesinin çarpımına eşdeğer bir erk olup,  **$E = mc^2$**  denklemi ile gösterilir.

Bir başka deyişle,  **$E = mc^2$**  denklemi, herhangi bir nesnenin kütlesi, geride hiçbir kütle kalmayacak biçimde enerjiye çevrildiğinde, elde edilecek erk niceliğini belirler.

Klasik Fizik'te evrende **özdek** ve **enerji** olarak iki ayrı temel yapı kabul edilmişti.

- **Özdek**; durağan, dokunulur ve kütlesi olan,
- **Enerji** ise, devimli, görünmez ve kütlesi olmayan olarak tanımlanmıştı.

Einstein bu ikisinin **bir** ve **aynı şey** olduğunu ve **özdek** adı verilen yapının, özünde **"yoğunlaşmış enerji/erk"** olduğunu tanıtlamış ve aralarındaki ayrımın yalnızca **birbirlerine dönüşüm** olduğunu göstermiştir.

Einstein doğanın bütünselliğine ve armonisine yürekten inanıyordu. Bu nedenle yaşamı boyunca fiziğe ortak bir temel bulmak için çalıştı. Özel Kuram'ında, bir başkasına göre değişmez bir biçimde devinen **"ivmesiz"** nesne ve dizgeleri veya hiç devinmeyen **"sıfır, değişmez"** hızları incelemiş ve Newton'un **devim, kütle, süre, erk** vb. ile ilgili fiziksel yasalarını kökten değiştirmişti.

Bu durum Klasik Fiziğin yapısını birleştirmiş, zaman ve uzay gibi kavramlar yeni anlamlar kazanmıştı. Kurama göre artık uzay (mekan) üç-boyutlu değil, zaman da bağımsız bir varlığa

sahip değildi. Mutlak zaman ve mutlak uzay kavramları yerlerini **uzay-zaman** denen **dört-boyutlu sürekliliğe** bıraktılar.

Ancak bir kuramın genel ve evrensel bir nitelik kazanabilmesi için fiziksel olguların tüm sorunlarını tüketmesi gerekiyordu. Bu nedenle İlişkinlik Kuramı'nın da Newton'un Evrensel Çekim Yasasını, kendi modeli içinde açıklayabilmesi bir zorunluluk olmuştu. Bunun yanında **uzay-zaman** kavramının iyi anlaşılabilmesi de evreni birarada tutan kütleçekiminin (gravitasyon) bilinmesine bağlıydı.

1915 de Einstein Özel İlişkinlik Kuramı'nı kütleli cisimlerin karşılıklı yerçekimini de içine alacak şekilde genişletti. Einstein bu çalışmasında bir başkasına göre hızlanan ya da yavaşlayan "**ivmeli**" nesne ve dizgeleri ele aldı. (Bu bağlamda kütle, yerçekimsel kuvvetin nicel yönü olarak tanımlanır.)

Genel İlişkinlik Kuramı, devinim (hareket) ile kütleçekimi (gravitasyon) arasındaki ilişkiyi açıklamıştır. Hızı değişen bir hareketin mutlaklığı yoktur. Uzayda devinen cismin doğurduğu olaylar kütleçekimi etkisinden ayrılamaz.

Bir başka anlatımla uzayda **yerçekimi kuvveti** ile **ivmeli hareketin** etkisi eşdeğer olup birini ötekenden ayırmak olanaksızdır. Bu duruma uzayın geometrik yapısal özelliği neden olur. Büyük kütlelerin olduğu yerlerde uzay düzlüğünü kaybeder ve çekim alanı oluşturur. Yerçekimsel kuvvetin uzay-zamanı eğdiği (büktüğü) öngörülünce eğilmiş uzayda artık Öklid Geometrisi'de geçersiz olmuştur.

Özel İlişkinlik Kuramı nasıl ayrı sanılan zaman ve uzayı **uzay-zaman** kavramı ile birleştirmişse, "**Kütle Çekim Yasası**" olarak bilinen Genel İlişkinlik Kuramı'da ayrı sanılan yerçekimi kuvveti ile eylemsizlik etkisini (süredurum) **çekim alanı** denilen bir kavramda birleştirmiştir.

### **Kuantum Kuramı**

Kuantum kuramı ya da parçacıklar fiziği bu günkü anlamda ikinci dünya savaşı sonrası gelişmiştir. 1930'lara gelindiğinde büyük evrendeki cisimlerin davranışlarını açıklayan Newton yasaları, küçük evrendeki cisimlerin davranışlarını açıklamakta yetersiz kalınca elektron, proton, nötron gibi atom ve atom altı düzeydeki cisimlerin davranışlarını açıklayabilen Kuantum Mekanik kuramı oluşmaya başladı.

Kuantumun sözcük anlamı Eski Yunanca'da "**Miktar**" Latince'de "**Kadar**" demektir. Bir "**kuantum**" bir şeyin "**niceliği, özgül tutarı**"dır.

Mekanikler ise, hareketlerin araştırılması demektir. Dolayısıyla kuantum mekanikleri "**niceliklerin hareketlerinin araştırılması**"dır.

Eş deyişle, mikro alandaki parçacıklar, her zaman ve her koşulda hareketli olduklarından kuantum mekaniği **hareketli cisimler mekaniğidir**.

Kuantum kuramı, doğanın parçacık niteliği gösteren enerji paketçiklerinden (kuanta) oluştuğunu ve kuantum mekaniklerinin bu fenomenin araştırılması olduğunu söyler.

Kuantum Mekanikleri Newton Fiziği'nin yerini almaz, onu **içerir**. Newton Fiziği, kendi limitleri içerisinde **geçerli** kalır. Newton Fiziği günümüzde çok geniş bir alanda başarı ile uygulanmaktadır. Ancak atom altı düzeyde geçerliliği yoktur.

- Newton yasaları anlaşılması ve tasarlanması kolay **olayları** tanımlar.
- Kuantum mekanikleri ise görülür hale getirilmesi olanaksız ve kavramlaştırılmaya karşı koyan olguların **olasılıklarını** tanımlarlar.
- Newton yasaları günlük yaşantının gözlemlerine dayanırlar ve **olayları** öngörürler.
- Kuantum mekanikleri ise atom altı alanda uygulanan deneylere dayanır ve **olasılıkları** öngörürler.
- Newton'un devinim yasaları devinen bir objede neler olduğunu tanımlar. Kuramsal olarak devinim yasaları bilindiği ve yeterli bilgi olduğu zaman devinmekte olan bir cismin geçmişi ve şimdiki durumu bilineceği gibi geleceği de öngörülebilir
- Kuantum mekaniklerine göre, kuramsal olarak dahi geleceği önceden bilebilmek için şimdinin yeterli bilgisine sahip olmak olanak dışıdır. Ve bu durum ölçüm aletlerinin yetmezliği ile ilgili değildir.

Tüm bu açıklamalardan birkaç yüzyıl önce İngiliz Thomas Young ışığın dalga olduğunu söylemişti. Bunun aksini Einstein dahil kimse kanıtlayamadı.

Bir parçacık "**bir yerde olan**" bir şeydir. Dalga ise "**çevreye yayılan**" bir şey. Birinci şekildeki gibi geniş bir limana vuran dalgalar içeri girdikten sonra da aynı yönde devam ederler. Liman girişi dar ise dalgalar içeri girdikten sonra her yöne dağılırarak ilerlerler. Dalga boyları ve liman ağzı genişliğinin neden olduğu bu harekete **kırılma** (diffraction) denir.

((((( )))  
 (((((( )))  
 (((((( )))  
 (((((( )))  
 (((((( )))  
 (((((( )))

Dalgalar, kendi dalga boylarından (dalga boyu; bir dalga tepesi ile ardından gelen dalga tepesi arasındaki uzunluktur.) daha küçük bir girişten geçtiklerinde kırılırlar.

Işık kuramına göre ışığın kendisi de bir dalga fenomeni olduğundan aynı şekilde hareket etmelidir ve de yapar.

1803 yılında Thomas Young çift yarık deneyi ile ışığın karışımlar yaptığını eş deyişle dalga niteliğinde olduğunu kanıtladı.

Bir delikten gelen bir ışık kaynağının (o güneşi kullandı) önüne, üzerinde iki yarık olan bir perde yerleştirdi. Yarıkları sırayla kapatarak aydınlanmanın şiddetini saptadı. Beklenen, her iki yarık açıldığında ekranın her iki yarıktan gelen ışığın toplamı ile aydınlanmasıydı. Ancak ekranda aydınlık ve karanlığın değişen bantları oluşmuştu.

Dalga mekaniklerinde girişim (interference) olarak tanımlanan bu olgu iki yarıktan kırılan dalgaların birbirine karışımı ile ortaya çıkmıştı. İki dalga tepesi üst üste binerek birbirlerini kuvvetlendirince ışık şiddetleniyor (aydınlık alan) birinin dalga tepesi diğerinin çukuruna denk geldiğinde birbirlerini yok ediyorlardı. (karanlık alan).

Genelde Kuantum Mekaniklerinin doğum yılı olarak düşünülen 1900 yılının aralık ayında Max Planck "**siyah cisim ışıması**" üstünde çalışırken yepyeni bir olgu ile karşılaştı.

Enerji değişimleri parçacık özelliği gösteriyordu. Planck doğadaki değişikliklerin devamlı ve düzgün olmadıklarını, ani sıçramalar şeklinde ve patlayıcı karakterde olduğunu keşfetmişti. Eş deyişle ışık, bir borudan fışkıran su gibi sürekli ve akıcı bir yapıda değil, tüfekten atılan kurşunlar gibi ayrı ayrı parçacıklar biçimindeydi. Bu enerji paketçiklerine "**kuantum**" adını verdi.

1905'de Einstein ışığın çok küçük parçacıklardan oluştuğunu açıkladı. Einstein'da ışık parçacıklarına "**foton**" adını verdi. Einstein'ın bu devrimci foto elektrik kuramı; bir fotonun bir elektrona çarpması halinde ona, bilardo toplarının hareketleri gibi bir diğerine çarpacak şekilde yön değiştirtme olgusuydu.

Benzer şekilde Niels Bohr'da ışığın raylar üzerinde giden bir tren gibi olmayıp, zıplayan bir kanguru gibi hareket ettiği savını öne sürmüştü.

Bu açıklamalar sonucu "**doğada süreklilik vardır**" yerleşik görüşü giderek yerini "**doğada süreklilik yoktur**" görüşüne bıraktı.

Şimdi elektron ve fotonların kuantum mekaniksel olarak nasıl davrandıklarını görmek için Young'un çift yarık deneyini foton ve elektronlarla bir kez daha yineleyelim.

Tek renkli çok zayıf (her defada bir foton) bir ışığın S kaynağından, D'deki algılayıcıya gidişini inceliyoruz. Kaynakla alıcı arasında yine üzerinde çok küçük iki delik bulunan bir perde var.

S D

Bu deneyde tek tek foton atan düşünsel ışık tabancamızla ateş edince algılayıcıda çıtırtılar başlar. Bu demektir ki foton delikten geçip algılayıcıya çarpmıştır. Eş deyişle foton ya da elektron belli bir büyüklüğü olan ve tek bir anda tek bir yere gelen tanecikler biçiminde gelmektedir. Delikler, ikisinden biri kapalıyken aşağı yukarı aynı miktar ışık geçirirler. İki delikte açıkken ikisinin toplamı kadar ışık geçmez. Girişim olmuştur.

Deliklerden biri açıkken aydınlık alan bölümünde çıtırtılar yapan foton diğer delik açılınca karanlık alanda kalacak ve hiçbir ses duyulmayacaktır. Yinelerseniz her iki delik açık iken karışım vardır ve bu alan bir karanlık bandın ortasında kalmıştır.

Burada sorulacak soru ilk deneydeki fotonun ikinci deliğin kapalı olduğunu nasıl bildiğidir. İki delik birden açıkken ekranda karanlık ve aydınlık alanlar birlikte oluşmaktadır eş deyişle fotonların asla gitmediği alanlar vardır. Aksi halde hiç karanlık alan olmaması gerekirdi.

Deliklerden biri kapatılınca girişim olmadığından karanlık alan kaybolur ve tüm ekran aydınlanır.

Burada foton ilk delikten geçerken eğer ikinci delikte açık olsaydı karanlık alana gideceğini nasıl bilmektedir? Ya da diğer deliğin kapalı olduğunu nasıl bilmiştir?

Buradan çıkan sonuç; **foton ya da elektronlar tanecikler olarak gelir; ancak bu taneciklerin gelme olasılıkları dalga şiddetinde olduğu gibi saptanır.**

Bu bağlamda Çağdaş Fizikte parçacıklar eş zamanlı iki farklı davranış biçimi ya da aynı anda hem dalga hem parça özelliği göstermektedirler. Bir başka deyişle maddenin atom altı birimleri, **ikili** "dual" bir görünüme sahip olan tamamen **soyut** varlıklardır.

Bu nedenle Niels Bohr, hem parçacık hem de dalga fiziğini geçerli kabul etmiş ve klasik kavram çiftleri arasındaki (dalga-parça) bağıntıyı kavramak için **"bütünleyicilik"** fikrini ortaya atarak parçayı ve dalgayı aynı gerçekliğin iki bütünleyici betimlemesi saymıştır.

1924'de Fransız Fizikçi de Broglie **"cisimler hızlandıkça dalgaya dönüşür"** görüşünü öne sürdü. Hızlanan kütlelerin dönüştüğü dalga niteliği fizikte bilinen dalgalara benzemediğinden onlara **"madde dalgaları"** adı verildi.

Bu hipotezi 1927'de Thomson deneysel olarak doğruladı. Hızlandırılmış elektronlar ince kristal filmlerden geçerek saçıldığında filmin arkasında dalga niteliğine özgü difraksiyon desenleri oluşuyordu. Durgun kütlesi 9,11 ´ 10-28 gr. olan tanecik biçiminde ki elektronlar parçacık karakterini kaybetmiş, dalga görünümünü kazanmışlardı.

1926'da Schrödinger **"elektronların dalgalı olduğu"** görüşünü hidrojen atomuna uyguladı ve bir denklemle gösterdi. Dalga ve parça ikileminden kurtulmak için kuantaları, küçük bir yerde şiddetli bir yoğunlaşma ile toplanmış dalgalardan tanımladı ve onlara **"dalga paketçikleri"** adını verdi.

Bir başka deyişle L. De Broglie, gerçekliğin dalga ve parçacıkların her ikisini de kapsadığını ve bu durumun temel bir ikilik (dyade) oluşturduğunu kabul ederken, Schrödinger yalnız dalgaların esas gerçekler olduğunu ve parçacıkların ise bu dalgalardan alanın özel bir yapısından ibaret olduğunu öne sürmüştü.

Bir taneciğe tam bir dalga niteliği kazandırmak için onu ışık hızına erişirmek gerekir. Çevremizdeki hızlar ışık hızına göre ihmal edilebilir değerlerdir. Bu nedenle biz hareketli cisimleri parça ya da kütle olarak algılarız. Onların dalgaya dönüşme oranı algılanamaz.

Doğada ışık hızıyla hareket eden parçacıklar sadece foton dediğimiz ışık enerjisi paketleridir. Bu nedenle fotonlarda dalga ve parça nitelikleri aynı oranda belirgindirler. Bu özelliğinden dolayı fotonlara İngilizce'de dalga ve parçacık sözcüklerinden türetilmiş yeni bir ad olan **"wavicle"** (wave + particle) demektir. Türkçe'de de (dalga + parçacık) sözcüklerinden türetilmiş olan **"dalgacık"** adı kullanılmaktadır.



Atom altı alanda elektronun hem dalga hem parçacık özelliğini W. Heisenberg bir adım daha ileri götürerek "Belirsizlik İlkesi"ne indirgedi.

Bu ilkeye göre; bir parçacığın yerini bulduğumuzda hızını, hızını saptadığımızda yerini aynı anda bilmek olanaklı değildir.

Bir başka deyişle atom altı alanda, bir parçacığın hem konumunu hem momentumunu (momentum; bir objenin ne kadar büyük olduğunun, ne kadar hızlı gittiğinin ve hareketinin yönünün bir kombinasyonudur) kesin bir duyarlıkla bilemeyiz.

Her ikisini de yaklaşık olarak biliriz. Fakat biri hakkında az bildiğimiz diğeri hakkında çok bildiğimizdir. Birini kesin olarak saptadığımızda diğeri hakkında hiçbir şey bilemeyiz.

Böylece Heisenberg'in deyimiyle, biz aynı anda bir dürbünle hem uzağa hem de yakına bakamayız.

Bu Werner Heisenberg'in ünlü "**belirsizlik ilkesi**"dir. Ne kadar inanılmaz ve sağduyumuzla çelişkili görünse de deneylerle tekrar tekrar doğrulanmıştır. Bu duruma göre mikro fiziğin doğa imajı bir belirsizlik içindedir.

Belirsizlik ilkesi hareket eden bir parçacığın konumu ve hızı ile ilgili ölçümlerin en az Planck sabiti ( $h = 6,6 \cdot 10^{-27}$ ) kadar bir belirsizlikle sonuçlanacağını göstermiştir. Atom-altı alanda çok önemli olan bu değer çevremizdeki cisimlerin kütlelerine göre ihmal edilebilir değer olduğundan makro düzeyde belirsizlik son derece azalmakta ve determinist nedensellik geçerliğini korumaktadır.

Bu nedenle makro düzeydeki ilişkilerin mikro düzeydeki ilişkilerin bir limiti olduğu başka bir deyişle, determinist görünen klasik fiziğin aslında probabilist olan kuantum fiziğinin özel bir hali olduğu söylenebilir.

Kuantum fiziği şu olguyu açığa çıkartmıştı: Bir elektron ya da foton ne bir parçacık ne de bir dalgadır. Kimi şartlarda parçacık gibi, kimi şartlarda dalga gibi davranış gösterebilir. Deneyler aynı gerçekliği farklı biçimde açıklarlar. Açıklamalardan hiçbiri kendi başına yeterli değildir. Bazen dalga bazen de parçacık kavramını kullanmak uygun olacaktır. Çünkü elektron ya da foton, deneyi yapana bağımlı olarak davranmaktadır. Yani deney sonuçları sorunun konuluş eş deyişle deneyin düzenleniş biçimine bağlıdır.

Bu bağlamda bir elektronu nasıl gözlemleyeceğime dair bilinçli kararım bir dereceye kadar elektronun özelliklerini belirlemektedir.

Eğer ben ona parçacıkla ilgili bir soru sorarsam, bana parçacıkla ilgili bir yanıt verecektir. Dalga ile ilgili bir soru yöneltirsem bu kez dalga ile ilgili bir yanıt gelecektir. Elektronun benim zihnimden bağımsız özellikleri yoktur.

Atom Fiziği'nde "**zihin ve madde**", "**gözlemci ve gözlemlenen**" arasındaki kesin ayırım artık geçerli değildir. Sonuçta bilincimiz devreye girmeden doğadan kesinlikle söz edemeyiz.



Şaşkınlık verici bu durum karşısında kuantum fizikçileri şu sorulara yanıtlar aramaya başladılar.

- Momentumunu saptadığımız bir parçacık biz onun momentumunu ölçmek için deneye başlamadan önce de var mıydı?
- Yeri saptanmış olan bir parçacık biz onun yerini ölçmeden önce var mıydı?
- Biz onu düşünüp ölçmeye başlamadan önce herhangi bir parçacık var mıydı?
- Yoksa biz **deneylediğimiz parçacığı kendimiz mi yaratıyoruz?**

Princeton'daki ünlü fizikçi John Wheeler "Evrenin katılımcıların katkısı ile var olmuş olduğu gibi bir şey söz konusu olabilir mi?" sorusunu ortaya atarak kuantum fiziğinde "**katılımcı**" kavramını öne çıkardı.

Bu yeni anlayışa göre; **gerçeği değiştirmeden gözlemlenmek** bir başka deyişle "objektif kalabilmek" olanaksızdır. Bir parçacık çarpışması deneyi gözlemliyorsak biz onu gözlemlemesek de sonucun aynı olacağını kanıtlayacak bir yolumuz yoktur. Tüm bilgilerimiz göstermektedir ki sonuç aynı olmayabilir çünkü o anda elde ettiğimiz sonuç parçacığa doğrudan baktığımız gerçeğinin bir sonucudur.

Kendimizi sahneden soyutlayamayız. Biz doğanın bir parçasıyız ve ne zaman doğayı anlamaya çalışırsak doğanın "**kendi kendini anlamaya çalıştığı**" gerçeğinden başka bir şey düşünülemez.

Kuantum fiziği atom altı parçacıklara var oluşa ya da oluşa ve olaylara doğru bir **eğilim** olarak bakar. Bu eğilimlerin ne kadar güçlü olduğu "**olasılıklar**" olarak ifade edilirler.

Kuantum fiziğinde bireysel olayları önceden bilmek için hiçbir yol yoktur. Bu nedenle değerlendirmeler için istatistikler kullanılır.

İstatistik tanımlar gurup içindeki bireylerin nasıl davranacağını söyleyemezler ancak yinelenmiş gözlemler bir gurubun bütün olarak nasıl davranacağı yönünde güvenilir bilgiler verebilir. Bunun için kuantum fiziği sadece gurup davranışları ile ilgilenir.

Kuantum araştırmaları sürecinde elde edilen veriler atom altı parçacıkların devamlı kararlar üretmekte ve bu kararları başka yerde (çok uzaklarda olsa bile) alınmış kararlara dayandırdıklarını göstermektedir.

Bir parçacık hem klasik tanımıyla hem de mantıksal olarak boşlukta yer kaplayan bir şeydir. Ya burada ya da oradadır; aynı anda iki yerde birden olamaz. Buradaki bir parçacık başka yerdeki parçacıkla haberleşebilir ancak çok küçükte olsa (birkaç mili saniye) bir süre gereklidir. Parçacıklar farklı galaksilerde iseler yüzyıllar geçecektir. Buradaki parçacığın orada ne olduğunu onun oluş anında bilebilmesi için parçacığın orada olması gerekir. Eğer orada ise burada olamaz; eş zamanlı olarak iki yerde birden bulunuyorsa artık o bir parçacık değildir. Bu demektir ki parçacıklar dinamik ve bilinmeyen bir yolla diğer parçacıklar ile ilişkidir. Bu durum parçacıkların "**organik enerji modelleri**" oldukları yönünde **yeni bir yaklaşıma** yol açmıştır.

Kuantum fiziğinin **filozofik düşüncesi** şudur; Evrende var olarak görünen her şey “kendimiz dahil” gerçekte bütünü çevreleyen bir organik modelin parçasıdır ve bu modelin hiçbir parçası ondan ve birbirinden ayrı değildir.

### **Mistisizm ve Modern Fizik**

**Mistik deneyim; “gerçekliğin” akıl-dışı ve doğrudan doğruya yaşanması demektir.**

Ayrılık ve görünümünün bir ve bütün olduğunu kavramak için aklın **meditasyon** yardımı ile sakinleştirilmesi ve dinginlik kazanması gereklidir. Bu deneyimi başarıyla geçenler evrendeki tüm nesne, olgu ve olayların **örgün bütünselliğini** ve **karşılıklı etkileşimlerini** kavramış olurlar. Dünyadaki her görünüm bu temel **“tek olan gerçekliğin”** parçasal dışavurumudur.

Bu **“tek”** ve **“bütün”** olan **gerçeklik**;

Hinduizm’de **“Brahman”** (biçimsiz, ölümsüz, dinamik),

Budizm’de **“Dharmakaya”** (var oluşun bedeni),

Taoizm’de ise **“Tao”** (akan ve sürekli olarak değişen) olarak isimlendirilmiştir.

**Mistik bilgi**, hiç bir zaman salt gözlemlerle elde edilemeyen ancak insanın **tüm benliği ile olaya katılması** sonucu **yaşanan** bilgi türüdür. Mistik deneyimde duyu ve algı dünyası aşılır, bilinen **“nesne”** yaklaşımı ortadan kalkar. Kişisel benlik, farklılaşmamış kozmik bütünsellik ile birleşir.

**Mistik Aydınlanma; “Bir”deki “Birlik”in bilincine varmak ya da “Birlik”in “Bir”, “Tek” ve “Bütünsel” oluşunun farkındalığına ulaşmaktır.**

Modern Fizik ile mistik anlatılar bu alanda benzerlikler gösterirler. Eş deyişle, fizikte maddenin daha derin katmanlarına, mistisizmde ise bilincin derinliklerine inildiğinde günlük yaşamın yüzeysel ve mekanistik görünümünün ardında başka bir gerçeklik ortaya çıkmaktadır.

Gerçeği ve doğanın gizlerini bulmak için yaptıkları araştırmalarda, fizikçinin de mistiğin de yöntemi deneyseldir. Fizikçi bilgilerini gözlem ve deneylerden, mistik ise meditatif aydınlanmadan yani içsel gözlem ve deneyimlerden elde eder.

**Mistik**, iç gözlemleri ile bilinci araştırdığında akli ile bedeninin bir olduğu ve giderek tüm evrenin bir ve bütün olduğunu deneyimler ve aydınlanır.

**Fizikçi** ise maddesel dünyayı araştırır. Parçacıklar dünyasında nesne olgu ve olayların birliği ve bütünlüğü ile karşılaşır. Her iki yöntemde de çok boyutlu deney ve deneyimler duyusal dünyayı aşmakta ve günlük dil ile açıklanmaları çok zor olmaktadır.

Doğu mistikleri evreni, aralarındaki bağlantıların durağan olmadığı, dinamik, örgün ve birbirinden ayrılmayan bir ağ biçiminde tanımlarlar. Bu kozmik ağ yaşam doludur, hareket eder, büyür ve sürekli olarak değişir.

Modern Fizikteki son bulgular da maddenin derinliklerine inildikçe evrenin fiziksel nesnelere kümesi olmadığını, aksine parçacıkların birbirleriyle bağlantılı, bağımlı ve ilişkin, eş deyişle yalıtılmış değil, her şeyin birbirine bağlı olduğu **örgün bir ilişkiler ağı** olduğunu göstermiştir.

Yukarıda sözünü ettiğimiz Doğu mistisizmindeki **örgün bütünsellik** ya da **"kozmetik ağ"** her zaman **insan bilincini** eş deyişle **"gözlemci"**yi de içine almakta ve kapsamaktadır.

Modern fizikte de nesnenin kendi özelliklerinden söz edilemez. Ancak nesnenin gözlemci ile **etkileşiminin** sonuçları alınır. Heisenberg'in sözleriyle "gözlemediğimiz şey doğanın kendisi değildir, doğanın yönelttiğimiz soruya verdiği yanıtıdır yalnızca". Deney düzeni değişirse, gözlenen nesnenin özellikleri de değişecektir ve de önemli olan bu durumun gözlem tekniklerinin yetersizlikleri ile ilgisi yoktur.

Bir başka deyişle Kuantum kuramında da gözlemci **soyutlanmış** değildir, gözlem yaptığı alanın bir **parçasıdır** ve gözlemediği nesnelere **etkilemektedir**.

Kuantum Kuramı **"temelde birbirinden ayrı"** parçacıklar yaklaşımını geçersiz kılmış, **"gözlemci"** kavramı yerine **"katılımcı"** kavramını getirmiş, evrenimizin katılımcı bir evren olduğunu açıklamış ve ayrıca dünyayı tanımlarken insan bilincini de bu açıklamaya dahil etmiştir.

Bu bağlamda günümüzde evren, fiziksel ve zihinsel ilişkilerin birbirlerini karşılıklı etkilediği büyük bir ağ olarak algılanmaya başlamış ve bu ilişkiler yalnızca bütünle olan bağlantı aracılığı ile açıklanmaya çalışılmıştır.

**Mistik deneyimler** içinde, özellikle Budizm, zihinsel ayrımlar ve duyuşsal etkiler sonucu yapay biçimde yaratılan **karşıtlıklar dünyasını aşmayı** ve **ayrısız bir anlayışı** elde etmeyi amaçlar. Karşıtlıklar her iki tarafın karşılıklı etkileşiminin bir sonucudur.

Bu bilinçle yaşayan **erdemli** bir insan, **"iyi"** için çalışan ve **"kötü"**yü yok eden kişi değil, iyi ile kötü arasındaki **dinamik dengeyi** korumaya ya da yeniden kurmaya çalışandır.

**Modern fizik** bu karşıtlığın bütünselliğini, enerji ve maddenin aynı olgunun iki görünümünde saptamıştır. Ayrıca, ilişkinlik kuramının dört boyutlu uzay-zaman anlayışı, karşıt ve bağdaşmaz gibi görünen kavramların **aynı gerçekliğin farklı görüntüleri** olduklarını göstermiştir.

Bunun yanında madde ve ışınım, atom-altı düzeylere inildikçe hem parça hem de dalga görünümünde karşımıza çıkmaktadır. Bu ikilikten hangisinin geçerli olduğu o anki duruma bağlıdır. Bu alanda, enerji-madde, parçacık-dalga, durağanlık-devinim ve var olma ve yok olma kesinlikle saptanamaz, aynı anda vardır ve gözle m biçimine göre değişkendirler.

Kesinliklerin ortadan kalktığı, olasılıklar ve eğilimlerin geçerli olduğu bu dünya için **Upaşişadlar** şöyle der:

O hem hareket eder hem etmez  
O hem uzaktadır hem yakında  
O her şeyin içindedir  
Ve aynı zamanda her şeyin dışında

Doğu mistikleri deneyim sonrası bilinçte bir genişleme olduğundan, uzay ve zamanın alışıldık algılanma biçiminin değiştiğini öne sürerler. Artık zaman ardışıklığı bitmiş, zamansızlık ve dinamik bir **"sonsuz şimdiki an"** yaşanmaktadır.

**"Gerçek Olan"**da uzay, zaman ve nedensellik yoktur, bu deneyimi yaşayan **"karma"**nın bağlarından kurtulmuş, aydınlanmış ve **bilge kişi** olmuştur savındadır.

Nesnel İlişkinlik Kuramı da, Klasik Fiziğin değişmez (mutlak) diye nitelediği uzay ve zaman gibi kavramları değiştirmiştir.

Uzay ve zamanın, gözlemcinin konumuna ilişkin olduğunu ve onun yapısının maddenin dağılımı ile ayrılmaz bir biçimde bağlı bulunduğunu, uzay-zaman bütünselliği nedeni ile maddenin varlığının, maddenin yaptığı hareketten ayrılamayacağını göstermiştir.

Bu nedenle uzay, kütleli cisimlerin yerçekimsel alanları tarafından eğilmekte, zaman da uzayın farklı yerlerinde farklı biçimlerde akmaktadır.

Üç boyutlu Öklid uzayı ve lineer zaman akışı alışıldık deneyimlerdir ve yeni gerçekler önünde geleneksel yaklaşımlar geçerli olamamaktadır.

Günümüzde evreni açıklamak için, **dinamik, titreşen, etkileşen, bütünsel** ve **değişken** gibi kavramlar kullanılmaktadır. Doğu mistisizminde ve modern fizikte ortaya çıkan bu dinamik dünya görüşleri, durağan biçimlere ya da herhangi bir **maddesel öze** yer bırakmamaktadır. Artık evrenin temel öğeleri **madde tanecikleri** değil, dinamik birer **olasılık kalıplarıdır**.

Klasik fiziğin açıkladığı mekanik dünya görüşü günlük yaşamda ve teknoloji üretiminde çok yararlı olmaktadır. Ancak atom-altı alanda parçalı **"mekanistik dünya görüşü"** yerini bütünsel **"organik dünya görüşü"**ne bırakmıştır.

**Fizikçi**, dünyayı akılcı aklın çok gelişmiş ve uzmanlaşmış biçimleriyle deneyler. **Mistik** ise sezgisel aklın uzmanlaşmış biçimiyle hareket eder. Bu yollar farklı olup, birbirlerine indirgenemezler, ancak birbirlerini tamamladıkları söylenebilir. Ancak, mistik bilgi kişide yaşam biçimine dönüşür. Eş deyişle, yaşam biçimi bu bilginin belirişidir.

Mistik bilgiye ulaşmak demek **değişime uğramak ya da "bilmek" "değişmek" demektir**. Bilimsel bilgi ise çoğu zaman soyut ve kuramsal kalmaktadır. Fizikçiler bu alanda çalışmalar yaparken halen mekanik bölüntülü ve süreksiz dünya görüşünün savunucusu olabilmektedirler.

Günümüzde bilim adamlarının vardığı sonuç odur ki, **mistik sezgi** ile **bilimsel analizin** dinamik ve karşılıklı etkileşimini sağlamak gerçeği bulma yolunda yeni açılımlara neden olacak ve doğa ile uyumlu bir biçimde yaşayabilme sanatının yollarını açacaktır.