

## Bilim Adamı Olabilmenin Şifresi



Umutlarım büyüktü fizik bölümüne girerken. Pek de farkında değildim Türkiye'deki olanakların kısıtlı olduğunu. Herhalde işte tam burada devreye giriyor insanların içindeki gizli güç. Olanakların bittiği yerde başlıyor bilim adamı olma kapasitesi. Belki de bir bahane, bir kaçış yolu olanakların kısıtlı olduğunu söylemek. Eğer bilimi gerçekten seviyorsanız ve ben bunu başarabilirim diyorsanız, kendiniz yaratmaya başlıyorsunuz olanakları. Bilim adamı olmak şifreli bir program olsaydı, şifre sekiz harfli bir sözcük olurdu. Biz programı şifre yazmadan kullanmaya çalışıyoruz. Aslında şifre o kadar basit ki oturup düşünsek hepimizin aklına gelir. Neymiş o basit şifre dediğinizi duyar gibiyim: şifre "Çalışmak". Kendine inanarak, kendine güvenerek çalışmak. Bunu başarabilen kişi sayısı kısıtlı, ama biz neden başarabiliriz?

Rıdvan Yılmaz  
Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fen -Edebiyat Fakültesi Fizik Bölümü  
İzmir

## Modern Kuantum Mekanikinin Eleştirisi

Kuantum mekaniğiyle ilgili diploma çalışmam nedeniyle birkaç nokta üzerinde kuşkuvarım var. İlgili olan herkesten, aşağıda yönelteceğim sorularla ilgili yanıt bekliyorum.

Kuantum mekaniğinin ortaya çıkmasını sağlayan başlangıç sürecini "Klasik Kuantum Mekanik (KKM) ve Modern Kuantum Mekanik (MKM)" olarak ikiye ayırmamız olası.

KKM, Planck'ın siyah cisim ışıması varsayımına göre klasik mekanik ve klasik istatistik yasalarından faydalanarak ışığın kesikli (kuantumlu) yapısını ortaya çıkarmıştır. Daha sonra Bohr atom modelinin ortaya atılmasıyla daha genel bir ifade kazanmış, Bohr postulatlarını ve karşılık gelme ilkesini de kapsamıştır. Ancak KKM ile kullanılan klasik yöntemlerin, örneğin bir atomu açıklamak için yeterli olmaması yeni bir kuantum mekaniğinin geliştirilmesini gerekli kılmıştır. MKM, Schrödinger tarafından ortaya atılan ünlü dalga denklemiyle başlamış ve Dirac, Heisenberg, Einstein, Bohr ve Jordan gibi bilim adamlarının da katkılarıyla gelişmiştir. MKM'nin çıkış noktası; KKM ile açıklanamayan mikroatomik olayların farklı fizik yasalarıyla açıklanması gerektiği fikridir. MKM'nin başarısı; hidrojen atomunun anlaşılması ve bugün özellikle tıp alanında kullanılan birçok yeni teknolojinin ortaya çıkması olmuştur. Ancak anlaşılmasındaki güçlük nedeniyle akıllarda bıraktığı soru işaretleri

ve MKM sonuçlarıyla örtüşmeyen deney sonuçları kuantum mekaniğinin yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini göstermiştir.

1. MKM, başlangıcından itibaren elektromagnetik teoriye ve özel göreliliğe aykırıdır. Çünkü Schrödinger denklemi uyarılmış durumların neden ışına yaptığını açıklayamaz ve Lorentz dönüşümlerine göre değişmez (invariant) değildir. Denklemde Coulomb yasasının kullanılması ise ironidir. Kuantum relativitesi ve kuantum elektrodinamiği bu eksiklikleri ne kadar karşılayabilmektedir? Dirac tarafından yapılan düzeltmeler teoriyi yeni problemlerle karşı karşıya bırakmıştır. Negatif enerji ve negatif kütle gibi fantastik öğeler ortaya çıkmıştır.

2. KKM yardımıyla bir atomdaki elektron için Newton hareket denkleminin çözümü olan  $x(t)$  yer değiştirmesini Bohr postulatları çerçevesinde Fourier analizi kullanarak dönüştürdüğümüzde klasik harmonikleri ve izinli geçişleri elde edebiliriz. Çok büyük kuantum sayılarını kullanmak koşuluyla kutu içindeki parçacık, harmonik-anharmonik salıncık için elde ettiğimiz sonuçlar MKM sonuçlarına uygundur. Dolayısıyla KKM ile MKM çok büyük kuantum sayıları için aynı sonuçları verirler. Buna karşılık gelme ilkesi denir. Yani KKM'deki momentum, enerji gibi fiziksel ifadeler MKM içindeki aynı isimli operatörlere;  $x(t)$  yer değiştirmesinin Fourier analiziyle elde edilen denklemi ise dalga denklemi  $y(t)$ 'ye karşılık gelmektedir. MKM neden fiziksel anlamı olmayan matematiksel operatörlere anlam yüklemekte ve neden gerçekte bir anlamı olmayan  $y(t)$ 'yi fiziksel anlamı olmayan bir nicelik olarak görmektedir?

3. Schrödinger denklemi elektronun kazanacağı negatif sonsuz kinetik enerji ve sonsuz potansiyel enerji nedeniyle elektronun atom çekirdeğinde var olamayacağı sonucuna varmaktadır. Bu yargıya göre çekirdek fiziğinde elektronun da dahil olduğu radyoaktif olaylar nasıl açıklanabilir? MKM böylece çekirdek fiziğini de kendi problemleriyle karşı karşıya bırakmaktadır.

4. Schrödinger denkleminin çözümü iyonize elektron için açıl momentum değerinin sonsuz olacağını öngörür. İyonize elektron için elde edilen dalga denklemi de sinüsoidal olduğundan normalize edilemez, dolayısıyla MKM çok yüksek uyarılmış durumları açıklayamamaktadır. Zaten hidrojen atomundan farklı olarak daha yüksek seviyelerde elektronları olan atomlar için Schrödinger denkleminin çözümü yoktur. Bu nedenle yaklaşık yöntemler kullanılarak çözüme ulaşılmaya çalışılır. Ancak matematiksel yöntemler fiziksel modellemeler ortaya koymazlar. O zaman MKM için atom modeli nedir?

Fizik yasalarının mikro ve makro ölçütler için farklılık göstermesi, sözkonusu yasaların evrenselliğine aykırıdır. Bütün durumları kapsamayan yasalara, yasa diyebilmek de mümkün değildir. MKM'nin temellerinin klasik mekaniğe dayandığını dolayısıyla aceleyle ortaya atılmış bir teori olmadığını göz önüne almak gerekir.

Konuyla ilgilenen herkesin bana yazmasını umut ediyorum. e-postam: phase\_tr@yahoo.com

Sinan Kuday  
DEU Fizik öğrencisi  
İzmir

## Serbest Kürsü

### Medyanın Gücü

Hani klasik bir zaman birimi vardır "ta çocukluğumdan beri" işte o zamandan beri Bilim ve Teknik dergisini hemen her ay heyecan ve birçok kişi gibi merakla devamlı okuyorum. Şimdi büyüdüm (36) ve ben Bilim ve Teknik dergisini, çocuklarım da Bilim Çocuk dergisini her ay okuyoruz. Dergi benim dünyaya bakışımı, onu kavramaya çalışmamı, ve onun eşliğinde kendi bilincimi geliştirmemde, şekillendirmede olağanüstü yardımcı oldu. Umarım aynı etkiyi çocuklarım üzerinde de görürüm.

Oldukça rahatsız olduğum bir konu var, medyanın insan üzerindeki etkisi. Medyanın yönlendirmesiyle oluşturulan medyatik zihniyetli toplumumuzda, insanlar hayatlarını şekillendirirken,

karşılaşacakları olayları analiz edip yorumlar, medyanın kafalarına soktuğu kavramlarla hareket ediyor. Oysa böyle değil de objektif bilim anlayışının kazandırdığı değerlerle sonuca varmalı insan. Sağlıklı düşünebilen toplum oluşturma yolunda çok önemli sorumluluğu olan Bilim ve Teknik dergisinin insanların zihinlerini şekillendirmede yardımcı olmasını çok isterdim.



Rahatsızlık duyduğum konuya bir örnek teşkil etmesi açısından size 6 yaşındaki oğlumun yaptığı resmi de yolluyorum. Bu resmi kendi kendine ortada hiçbir sebep yokken (ödev ya da bizden gelen istek gibi) bir gece yapıp bana getirdi. Resmin güzel bir düşünceyi ortaya

koymasından çok ilhamın kaynağı olan medyanın onun üzerindeki gücünden ürktüm. Medya bugün size güzel anlamı olan bir resim çizdirebilir ama ya yarın...

Mustafa Tok

Değerli Okurlar, görüşlerinizi

400 kelimeyi geçmeyecek biçimde ve fotoğrafınızla birlikte "TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi, Forum Köşesi, Atatürk Bul. No:221 Kavaklıdere- Ankara" ya da "Forum Köşesi PK 52 Kavaklıdere 06100 Ankara" adresine gönderebilirsiniz. Görüşler aktarıldıkça 3. şahısları suçlayıcı ifadelerden kaçınılması rica ederiz. Forum'da ve Serbest Kürsü'de yayımlanan okuyucu görüşleri Bilim ve Teknik dergisini bağlamaz. Forum köşesini aşağıdaki telefon ve faks numaralarıyla da erişebilirsiniz: Tel: (312) 468 53 00 / 1067 (Gülğün Akbaba) Faks: (312) 427 66 77