

Aşağıdaki önsöz ilk olarak yaklaşık 30 yıl önce ilk baskı için ele alınmış ve bir sonraki baskılarda çok az değişime uğramıştır. Ağırlıklı olarak yeni gelişen kurallar ve katkı sunanların adları eklenmiştir. Bu önsözde son 2013 yılından sonra oluşan durumla ilgili tespitler yer alır.

Sabırla okumanızı tavsiye ediyorum!

ÖNSÖZ

Bir fizikçi, bir biyolog ve bir kimyacı bir araya geldiklerinde aralarındaki müthiş iş birliğine rağmen sık sık bu bilimlerden hangisinin daha saygın konumda olduğunu tartışmaktadırlar. Fizikçiler kendi bilimlerinden daha önemli bir bilim olmadığından son derece emin insanlardır. Bunu kanıtlamak için DNA'nın yapısını fizikçilerin aydınlattığını, kimyanın kötü bir fizik olduğunu, ama fiziğin en kötüsünün biyoloji olduğunu savunurlar. Biyologlar ise fizikçilere teknisyen ve kimyacıları laborant olarak son derece büyük saygı duyduklarını söylerler. Kimyacılar ise fizik okumalarına rağmen, nedense kimyanın fizikten daha üstün olduğunu, kimya olmadan biyoloji de yapılamayacağını iddia ederler. Bu çok ciddi tartışmalar çok eskiye dayanmaktadır. Başlangıçta ne vardı: yumurta mı tavuk mu? Yumurta tavuk tartışmasında birisi ilk olarak dünyaya gelenin horoz olduğunu iddia etmiş. Kimyacıların, biyologların ve fizikçilerin tartışmaları da herhalde buna benzemektedir; çünkü bu tartışmalarda şu ana kadar matematikçileri hiç hesaba katmadık. Halbuki matematik doğayı açıklamak ve anlamak için ön koşuldur. Ve bu nedenle ilk olarak, yani horoz yerine matematiği koymalıyız. Bu kitabı okuyan değerli arkadaşımız, size daha şimdiden ilk öğüdümüzü vermeliyiz; matematiği iyi öğrenin ve sonra bizimle beraber yeni argümanlarla ve fikirlerle bu tartışmaya katılıp bize yeni bir boyut kazandırın. Kendi işini seven insanlar arasındaki ortak payda, sanırsınız ki, diğer insanların yaptıklarına tüm tartışmalara rağmen saygı duymaktır. Bilim adamlarının aralarındaki tartışmalar sürüp gitsin, fizikçiler hala fikirlerinden ödün vermek istemiyor; ama herhalde anlamaya başlamışlardır ki bu dünyada var olan ilişkiler sadece fizik yasalarıyla açıklanamaz. Biyologlar ne kadar ısrar ederlerse etsinler, fizikçilerin ve kimyacıların yardımı olmaksızın bu dünyayı açıklamanın mümkün olmayacağı anlaşılmıştır. Kimyacılar ise ne kadar inkar ederlerse etsinler fizik yasalarını bilmeden yeni malzemeler üretemezler ve biyoloji bilmeden, daha doğrusu canlının yapısını bilmeden bu yeni malzemeleri canlıya sunmak ya da canlılarda kullanmak için hiçbir şey yapamazlar. Bu nedenle fizikçiler, kimyacılar ve biyologlar aralarında iş birliği yaparak kendi bilimleriyle ilgili düşüncelerini sizlere aktarmak için kitap yazarlar. Bu kitabı fizikçilere düşen pay olarak düşünebilirsiniz. Bu kitabın yazarları da fizikçiler olduğuna göre önce kısaca fiziğin ne olduğunu ve nelerle uğraştığını size aktarmak isteriz.

Fizik doğadaki canlı olmayan maddenin yapısını, özelliklerini, değişimlerini ve etkileşmelerini inceleyen; doğadaki olayların işleyişlerine hükmeden en genel yasaları bulmakta ve onları insan için kullanmaktadır. Başka bir deyişle fizik, maddenin tüm hareketlerini ve bu hareketler ile ilgili tüm olayları, incelediği sistemlerin boyutlarına bağlı olmadan inceler. Bu sistemler temel tanecik, çekirdek, atom, molekül, yıldız ya da evren olabilir. Fiziğin geçerli olduğu sınırları çizmek çok zordur; zira yeni gelişmeler, teknolojiye ilerleme ve keşifler bu sınırları sürekli genişletmektedir. Yeni keşifler yeni fiziksel niceliklerin meydana gelmesine neden olur. Bu fiziksel büyüklükler arasında belirli bağıntılar, fizik yasaları şeklinde ortaya çıkar. Fizik yasaları çok sayıda deneysel gerçeklere dayanmaktadır. Her fizik yasası belirli sınırlar içinde geçerlidir.

En geniş kapsamlı evrensel yasalar olan kütle-enerji, lineer momentum, açısal momentum korunum yasaları fiziğin temelini oluşturmaktadır. Fizik bilim olarak deneysel sonuçlara dayanmaktadır ve özünde deneysel bir bilimdir. Gözlemlerden ve deneylerden kaynaklanan bilgileri değerlendirerek, farklı ve yeni hipotezleri ya da teorileri her an ortaya atmak için hazırdır. Deneysel sonuçlar, sadece olaylara ve proseslere has olan sabitler ve fiziksel büyüklükler arasında belirli bir bağlantı kurulduğunda değerli olabilir. Fizikteki teoriler az sayıdaki prensiplerden yola çıkarak, çok sayıdaki olayı birleştirip açıklar.

Fizik bilimi yeni, son derece zarif ve güçlü teoriler ortaya atarak bu teorileri birleştirir, incelediği objelerin en ince detaylarını ve niteliklerini büyük ölçüde açıklar, ayrıca o zamana kadar bilinmeyen olayları tahmin edip, deneylerle de bunu kanıtlar. Bunu yaparken fizik, matematikteki tüm bilgilere ve yöntemlere başvurur. Genelde her yeni fizik teorisinin çıkış amacı eski teorilerin açıklayamadığı gözlem sonuçlarını açıklamaktır. Eski teori kendi çizdiği sınırlar içinde gelişir, belirli olayları açıklayabilir. Açıklayamadığı deney sonuçları ortaya çıkar ise geçerliliğini yitirir, yeni bir teori ile bu olaylar açıklanmaya çalışılır. Örneğin Michelson-Morley deneyinin sonuçları ve kara cisim ışıması, klasik fizikte kabul edilen fizik ve felsefi fikirlerle bağdaşmadığı için İzafiyet Teorisi ve kuantum fiziği ortaya çıkmıştır. Bu fikirler şu anda bütün dünyada kabul edilen temel teoriler haline gelmişlerdir. İzafiyet Teorisi uzay ve zaman için yeni bir bakıştır, uzayın ve zamanın göreceli olduğunu öngörür. Kuantum fiziği ise yepyeni etkileşme mekanizmaları olduğunu, ölçülebilen değerlerin sadece belli (discrete) değerler alacaklarını ayrıca maddenin tanecik ile dalga özelliklerinin birbirini tamamlayan özellikler olduğunu gösterir. Ayrıca bu teoriler; sadece sezgilerle hareket edilemeyeceğini, hayal edilemeyecek olayların bile matematik sayesinde ifade edilebileceğini göstermiştir.

Her yeni teoride temel felsefi ve fiziksel fikirler, idealleştirilmiş objeler, modeller, prensipler, temel denklemler, temel fiziksel sabitler, temel fizik korunum yasaları ve yeni terimler yer almaktadır. Yeni bir fizik teorisi, teorisinin temelinde yatan deneyler ve bilinen tüm deneysel olaylarla kanıtlanmak zorundadır. Aynı zamanda yeni teori, eski teoriyi kendi sınırları içinde bir limit durumu gibi kapsamalıdır ve ne zaman nerede kullanıldığını göstermelidir. Yeni teori o zamana kadar bilinmeyen olayları ve yasaları tahmin edip, kendini kanıtlayacak ya da çürütecek yolları da göstermek zorundadır. En önemlisi de kuşkusuz yeni teorisinin uygulama alanlarıdır: teknoloji, sanayi, günlük yaşam. Her teori geliştirmeye uygun ve açık olmalıdır. Kendisini geliştirmek için yol ve olanak bırakmayan teori, açıklayamadığı ilk deneyde geçerliliğini yitirir.

Fizik tarihinde çok ender rastlanan olağanüstü farklı durumlarla karşılaşmak mümkündür. Örneğin Genel İzafiyet Teorisinin geliştirilmesi için deneyden gelen bir çelişki yoktu ve ancak Einstein gibi bir dahi zamanı gelmeyen bir teori ortaya atıp, onu sağlam temellere oturttuk hayata verebildi. Saydam bir ortamda hareket eden ışık ile bir cismin hareket denklemleri arasındaki benzerlikten yola çıkarak de Broglie, dalga-tanecik modelini ortaya atmış, bu model çerçevesinde maddenin ikili (dual) karakterini ve hangi durumda tanecik, hangi durumda dalga özelliğinin ön plana çıktığını açıklamıştır. Elektromanyetik teoride etkileşim, elektromanyetik alanlar sayesinde gerçekleşir, bu alanın taşıyıcısının ise foton olduğu bilinmektedir. Gravitasyonel kuvvet ile şiddetli ve zayıf çekirdek kuvvetlerinin de bir taşıyıcı sayesinde etkilendiği düşünülebilir. Güçlü çekirdek etkileşmelerinin taşıyıcılarının mezonlar olduğu 1936 yılında varsayılmıştır. Mezonların kütleleri ve enerjileri küçük olduğu için onların deneysel olarak bulunması daha kolaydı. Zayıf çekirdek kuvvetlerinde etkileşmenin, bir alan sayesinde olması gerektiği ve bu alanın bir taşıyıcısı olduğu, elektromanyetik ve zayıf çekirdek etkileşmelerini birleştiren teorisinin (elektro-zayıf) temelinde bulunmaktadır. Bu inanç o kadar büyüktü ki, bu teoriyi ortaya atan fizikçiler, teori daha deneysel olarak kanıtlanmadan Nobel ödülü aldılar.

Ödülü aldıktan 7 yıl sonra, birleştirilmiş elektromanyetik ve zayıf çekirdek etkileşmelerinin taşıyıcıları olan W^+ , W^- , Z^0 bozonları bulunmuştur. Gravitasyon etkileşmesinin de alan sayesinde gerçekleştiği ve bu alanın taşıyıcısının da graviton adı verilen bir parçacık olduğu fizikçiler tarafından ortaya atılmıştır. Graviton bugüne kadar gözlenmemesine rağmen fizikçilerin inançlarını teori konusunda çok da etkilememektedir.

Fizikte geçerli evrensel korunum yasaları vardır: kütle-enerji, momentum, açısal momentum, yük ve baryon korunumu yasaları ve daha birçok dar ya da geniş kapsamlı yasalar. Evrensel korunum yasalarının geçerliliği bugüne kadar bilinen tüm fiziksel olaylarda ispat edilmiştir. 1920-1930 yıllarında yapılan β bozulması deneylerinde enerji korunumu yasasının ihlal edildiği düşünülmüştür. Bu olaya açıklık getirmek için, enerjinin korunumu yasasının tüm olaylarda geçerli olacağına ilişkin sarsılmaz inancından yola çıkan Pauli, yeni bir taneciğin varlığını tahmin ederek, teorik olarak bu taneciğin özelliklerini tarif etti. Yeni bir bulgu olan nötrino taneciği, bundan 30 yıl sonra gözlemlendi ve genel fizik yasalarının, mantığının ve düşünme tarzının geçerliliğinin bir kanıtı oldu.

Her evrensel korunum yasası, doğada var olan belirli bir simetriden kaynaklanmaktadır. Enerjinin korunumu yasası zamanın homojen, momentumun korunumu yasası uzayın homojen, açısal momentumun korunumu yasası ise uzayın izotropik olduğu düşünerek çıkarılabilir. Baryon, yük, izospin korunumu yasaları da belirli simetrilerin sonucudur. Örneğin izospin korunumu yasası güçlü çekirdek etkileşmelerinin, protonları ve nötronları ayırt edememesinden , yani nükleonların bu kuvvet karşısında simetrik olmasından kaynaklanmaktadır. Zayıf çekirdek kuvvetleri ise protonu ve nötronu ayırt edemediğinden, izospin korunumu yasası, evrensel bir korunum yasası değildir. Kuantum alan teorisinde, CPT teoremi olarak tanınan çok önemli bir teorem bilinmektedir. Bu teoreme göre hipotetik bir evrende aynı anda sağ ile solun, artı ile eksi yüklerin ve zamanın yönü değiştirildiğinde, bizim evrende geçerli bütün yasalar bu hipotetik evrende de geçerli olacaktır. Böyle bir teoremin sonuçlarını ve olası uygulamalarını hala açık bir konu olarak kabul edebiliriz.

Her evrensel korunum yasası gerçekten evrensel mi? Bu soru hiç de anlamsız değildir. Çünkü bizim evrensel olarak kabul ettiğimiz yasaların evrenin yaşadığımız uzay bölgesi için geçerli olduğunu deneysel olarak kanıtlamış olmamıza karşın uzayın diğer bölgelerinde bu yasaların geçerliliği sadece varsayılmıştır. Diğer deyişle bir ekstrapolasyon yapılmıştır. Bu ekstrapolasyon ne kadar geçerlidir? İnsanoğlu binlerce yıl sonra dünya gezegeninin hiçbir ayrıcalığı olmadığını ve evrendeki sonsuz sayıda oluşumdan sadece biri olduğunu biraz istemeyerek de olsa anlamıştır. Kopernik'in, başlattığı bu devrim, tüm bilimlerde ve düşünce sistemlerinde yer almıştır. Yaşadığımız bölgenin şu ana kadar hiçbir ayrıcalığı deneysel olarak kanıtlanamamıştır. Buna dayanarak, bizim yaşadığımız bölgede geçerli olan evrensel yasalarda bir ayrıcalık olmadığına ve bu yasaların gerçekten tüm evren için geçerli olduğuna inanmaktayız.

Fiziğin gelişmesini izlersek, hiç durmayan bir ilerleme ve gelişme olduğunu görürüz. Fizik doğanın daha gizli sırlarına ulaşmayı sürdürmektedir. Bununla birlikte, yasalar birleştirilir, kapsamı da genişletilir. Bunun tipik bir örneği, fizikteki etkileşmeleri birleştirirken bir taraftan da bu etkileşmelerin en küçük taşıyıcılarını bulmaktır. Fiziğin gelişmesi sadece kendisini etkilememektedir. Fizikteki gelişmeler ve bulunan yeni yasalar, kimya ve biyoloji gibi fen bilimlerinin gelişmesinde de olumlu olarak sürekli ve önemli rol oynamıştır. Teknolojideki gelişmeler ise fizikte kullanılan aletlerin gelişmesine neden olmuştur. Matematikteki son gelişmeler hızla fiziğin her konusunda yer almıştır ve fizik, matematikte yeni modelleri geliştirmek için önemli rol oynamıştır. Farklı bilimlerin iş birliği sonucu Matematiksel Fizik, Fizikokimya, Moleküler Biyoloji, Biyofizik gibi yeni dallar meydana gelmiştir.

Bilimsel gerçekleri ararken hemen her zaman teorilerden hangisinin doğru olduğu sorusuyla karşılaşabiliriz. Şu ana kadar bütün etkileşimleri birleştiren, her olayda geçerli bir teori bulunamamıştır ve herhalde de bulunamaz. Böyle bir teori fizikte bir zirve kabul edilebilir. Birleşik alanlar teorisi-elektromanyetik teori, gravitasyon çekim teorisi, zayıf etkileşimler teorisi ve nükleer teorinin tek bir modelle açıklanması herhalde bu zirvenin zarif bir tacı olurdu. Tek bir teori yerine, çok sayıda sadece belirli alanlarda geçerli teoriler geliştirilmiştir.

Bu da sadece hangi teorinin doğru olduğu sorusunun cevabını güçlendiren bir unsurdur. Hangi teorinin doğru olduğu sorusunun yanıtı, en çok, incelenen sistemin hareketine ve ölçümlerde aranan hassasiyete bağlıdır. Ölçümlerde gerçekleştirilen hassasiyet aslında başka bir soruyu da birlikte getirmektedir: Hatasız deney var mıdır, yok mudur? Her deneyde aranan temel özelliklerden birisi kontrol edilebilen koşullar altında yapılan her deneyin, başka bir yerde aynı koşullar altında aynı sonucu vermesidir. Bu kontrolü sağlamak amacı ile bugün dev hızlandırıcılar, lazerler, radyasyon ölçen aletler gibi nice aletler kullanılmaktadır. Her fiziksel araştırma sadece ve sadece belirli bir hassasiyetle gerçekleştirilebilir ve dolayısıyla aynı fiziksel büyüklüklerin farklı deneylerle ölçülen değerleri arasında kıyaslama sadece belirli bir hata aralığında yapılabilir. Burada karşımıza tamamen hatasız deney yapılabilir mi gibi bir soru çıkmaktadır. Bu soru sadece bizim aletlerimizi kusursuz yapabilme olasılığımızla ilgili değildir. Cevap, Kuantum Teorisinde aranmalıdır. En büyük hassasiyetle ölçülen fiziksel büyüklüklerde bile, onların doğasından kaynaklanan bir belirsizlik mevcuttur. Buradan çıkarılacak önemli sonuçlar vardır. Madem cansız dünyada yapılan ölçümlerde mutlak sınırlar mevcuttur ve bu sınırların arkasındaki neden-sonuç ilişkilerinde artık sadece istatistiksel olasılıklar yatmaktadır, canlılar dünyasında acaba böyle bir beklentiye yer olabilir mi? Canlılar dünyasında araştırılan neden-sonuç ilişkilerinde de mutlak bir sınır mevcut mu, mevcut ise bu sınırlar nerede geçerlidir? Bu aynı zamanda şu anlama da gelebilir: Canlılar dünyasında her soruya cevap verilebilir mi yoksa sadece belirli sorular mı sorulabilir? Herhalde canlıların dünyasında da geçerli olan bir belirsizlik ilkesi olmalıdır.

Değerli okuyucular, siz, sadece fizik kitapları okumakla yetinmemelisiniz. Aynı zamanda, kimya, biyoloji ya da başka konularda da kitap okumalısınız. Kuşkusuz, bu farklı konulara yaklaşımlarınız ortak bir paydada gerçekleşecektir. Bu da her konuya bilimsel olarak yaklaşmanızdır. Bilimsel düşünce nedir? Bu soruya cevap vermek için bilimsel düşüncenin özelliklerini tanımlamalı ve bilimsel düşüncedeki mantık kurallarının nasıl öğretildiğini açıklamalıyız. Bilimsel düşüncenin mantık kurallarını öğretmek için bazen bir bilimin tarihteki gelişmesini anlatmak yeterli olabilir. Başka bir bilim dalında ise tüm bilgiler az sayıdaki aksiyom ve ilkeden yola çıkılarak ve belirli bir mantık sistemi kullanılarak o bilimin kendi mantık çatısı inşa edilebilir. Başka bir bilim dalı ise tamamen deneysel metotlar üzerine kurulmuş olabilir. Sonuç olarak farklı bilimlerin çabaları, incelenen olaylara teşhis koymak ve bu teşhise dayanarak tahminlerde bulunmaktır. Bunun için, insanlar, kişisel olarak, zekalarının bir taraftan niceliklerini diğer taraftan ise niteliğini bilimsel atılımlara paralel olarak geliştirmek zorundadırlar. Zekanın nicelik tarafı daha kolay geliştirilir. Belirli bilginin, tecrübenin ve alışkanlığın kazandırılması, ancak küçük yaşlarda başlamaktadır. Zekanın nicelik bakımından geliştirilmesi iki temel olaya bağlıdır: Birincisi çalışma hızına, süresine ve yoğunluğuna, ikincisi ise eğitime tabi olan kişinin sürekli yaratıcılık gerektiren konularla ve sorunlarla uğraşmasına. Bilgilerin sübjektif ya da objektif yanı olabilir. Sübjektif yeni bilgiler, o ana kadar bilimde bilinen fakat eğitime tabi olan kişi tarafından bilinmeyen bilgilerdir. Bir insan sürekli yeniyi keşfetmeye zorlanırsa, bu çalışmalarla objektif yeni bilgiler keşfetme noktasına gelir.

Objektif yeni bilgiler o ana kadar hiç kimse tarafından bilinmeyen ve bir bilim adamı için en değerli hedef bilgilerdir. Objektif yeni bilgilere ulaşmak için çalışmaların nicelik boyutundan nitelik boyutuna geçmesi gerekir. Temel bilimlerin bilimsel düşünme ve bilimsel yaratıcılığa yönelme etkisi, farklı yaklaşımlarla ve boyutlarla tartışmaya açık bir konu olarak kabul edilmektedir. Bilimsel düşüncenin temelinde, doğadaki objektif yasalar, neden-sonuç ilişkisiyle bulunmaktadır. Bilimsel düşünce, son derece mantıklı, teorik ispata dayalı, deneylerle sürekli kendisini denetlettiren, açık ve doğru temellere oturmak zorunda, her otoriteden ve dogmatizmden uzak kalır, iddiaları eleştirir ve bilimsel kanıtlara dayanarak bu fikirleri dış müdahalelere izin vermeksizin kabul ya da reddeder.

Bilimsel düşüncenin her fikre karşı eleştirel yaklaşımı, bilimin sürekli gelişmesine, eskiden kopmasına, yeni kanıtların eski bilgilere yeni yorumlar ve bakışlar getirmesine yol açmaktadır. Bilimsel düşüncenin hedefi bilimsel yaratıcılıktır. Eski bilgilere dayanarak, analoji kurarak, çok seçenekli ve esnek bilimsel analiz yaparak, bazen de önseziler kullanarak, bilim adamları, yeni fikirler, teoriler ve düşünme tarzları üretebilmektedir. Bilimsel düşünce, sadece bilim adamlarına değil, her uygar insana, çalışma ve yaşama tarzına bakılmaksızın belirli bir ölçüde gereklidir. Bilimsel düşünce, okulda ve üniversitede verilen tüm derslerle (dil, edebiyat, tarih, coğrafya, sosyal bilgiler, felsefe, matematik, fizik, kimya, biyoloji) geliştirilmelidir. Bu bilimlerden matematik ve fen, bilimsel düşüncüyü geliştirmek için son derece önemlidir ve uygundur.

Bu bilimlere dayanarak geliştirilen modeller, düşünceler ve teoriler deneysel olarak kanıtlanabilir. Bunların dışındakiler ise bir sonraki gelişme evresinde, bir önceki kabullere muhtaç ya da bağlı kalırlar ve evrendeki olayları doğadaki başka bir gücün (doğaüstü gücün) varlığıyla açıklamaya çalışırlar. İki birbirine zıt düşünme sistemi arasında seçim yapmak için kesinlikle doğru ve objektif bilgiye ve bunun da ötesinde bu bilgiyi analiz edecek güce ve kriterlere ihtiyaç vardır. Bu kriterler ise bilim adamları tarafından verilmektedir. Bu kriterler doğru ya da yanlış olabilir mi? Kitapta karşılaştığınız sorular, fikir açısından size çok farklı gelebilir. Hiç şaşmamak gerekir ki fizikçilere de bazı fikirler hala tuhaf gelmektedir. Örneğin elektronun tanecik olarak sadece tek bir yarıktan geçmesi gerekirken, sanki her iki yarıktan geçiyormuş gibi girişim olayı gözlenebilmektedir. Buna benzer çok sayıda örnek verilebilir. Bu nedenle yeni bir soru ya da yeni bir teori ile karşı karşıya geldiğinizde hiçbir şeyi peşin olarak doğrudan kabul etmeyiniz. Okuduğunuz her şeye kuşku ile yaklaşınız. Herhangi bir fikri kabul etmeden önce bu fikri iyice tartışınız. Hiçbir dogmatik düşüncenin etkisinde kalmayınız. Doğrular ile yanlışlar arasında seçim yapmak zorunda kalan insanın, uzun sürmeyen yanılgılardan sonra muhakkak gerçeği yansıtan doğruyu seçeceğine inanmaktayız. "Nereden kesin olarak biliyorsunuz?" gibi bir kuşkuya düşerseniz, unutmamalısınız ki, bu bilgiler insanlık tarihinden bugüne, birçok insanın sonsuz çaba ve emekleriyle birikmiş bilgilerdir. Unutmayınız ki bugün çok şey bilmemize rağmen çok daha fazla bilinmeyen ve keşfedilmeyen şey vardır. Her defasında bilimin ulaştığı bir noktada çözülmeyen yeni problemler bulunmuştur. Bu, aynen bir insanın bir hücrenin duvarlarını kırmasına benzemektedir. Tam hücreden çıktığına inanacakken, yeni bir hücrede olduğunu fark eder. Bilimde sefere çıkan bir insan da aynı konumdadır. Her çözüme ulaştığında hayretle ve sevinçle yeni bir çözülmemiş problem ile karşılaştığını fark eder. Ama hücrenin duvarlarının her yıkılışında özgürlüğe ve gerçeğe doğru bir adım daha yaklaşıyoruz; çünkü daha çok bilgiyle, daha çok bağımsızlık ve özgürlük kazanmış oluyoruz. Umarız bilimin bu seferinde bizim ülkemizin çocukları, öğrencileri, öğretmenleri ve bilim adamları da bizlerle ve dünyada tüm çocuklar, öğrenciler, öğretmenler ve bilim adamları ile buluşurlar. Bu da bizim en büyük dileğimizdir.

Toplumda bilim adamlarına ve gerçeği arayanlara en büyük destek verenler kuşkusuz öğretmenler olabilir. Yapılan istatistiklere göre Türkiye'deki nüfusun %22'sinin okuma yazma bilmediği, %18'inin ilkokul mezunu olmayan okur yazar olduğu, %43'ünün ilkokul mezunu olduğu ve sadece %17'sinin orta, lise ve yüksek okul mezunu olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu öğretmenlerin ne kadar büyük bir iş sahası ile karşı karşıya kaldıklarının önemli bir işaretidir. Yeter ki öğretmenler bu görev için hazır olsunlar. Bu görevi yerine getirmek için öğretmenler yeterli bilgi ile donatılmalıdırlar. Ayrıca, toplumda, öğretmenler hak ettikleri yeri almalı ve sadece 24 kasımda hatırlanan insanlar konumundan çıkarılmalıdırlar. Sadece seyyar satıcıların öğretmen olamadığı bu ülkede şu anda bunu beklemek hayal, hayal etmek ise her halde suç olur.

Günümüzde, fizik, matematik, kimya ve biyoloji bilimleri hızla gelişmektedir. Bu bilim dallarını geliştirmek için sağlam ve güçlü kadrolara, nitelikli bir eğitim ve öğretim sürecine ihtiyaç vardır. Buna ulaşmak için mevcut olan elemanların bir kısmı araştırmalara yönelik, diğer bir kısmı da eğitim için yetiştirmelidir. Ancak bu şekilde üstün yetenekliler ortaya çıkar, alt yapı sağlamlaşır ve bir süre sonra da kuvvetli bir kadroya sahip oluruz. Bu demektir ki üstün yetenekli öğrencilerin eğitimi ve öğretimi gitgide önem kazanacaktır ve bir sanat haline gelecektir. Durum, kısaca, üstün yetenekli öğrencilere yeni bilgilerin aktarılması ve onların gereksinimlerine cevap verme olarak tanımlanabilir. Burada karşımıza çıkan problemler üç tanedir: Birincisi öğrencinin hangi yaşta ve düzeyde yetiştirileceği, ikincisi bu öğrencilerin gereksinimlerinin hangi metotlarla karşılanacağı ve üçüncüsü ise, bu tip öğrencilere ders verebilmek için ne tür hazırlıkların yapılacağıdır. Şunu hemen belirtelim: Her öğrenci özel eğitime katılamaz. Genelde derslerin düzeyi çok yüksektir. Zaten her öğrencinin katılmasına da gerek yoktur. Bu çalışmalara katılan öğrenciler, bilim adamı ya da mühendis olmak arzusunda olanlar olacaktır. Onlar için ansiklopedi ve kitap okumaktan doğal bir şey yoktur. Bu, onların genelde doğasında vardır; sadece böyle bir eğitime yatkın olanlar başarılı olabilir. Üniversiteye, lise eğitiminden yeterli bilgi ile donanmış olarak girdiklerinden, oradaki eğitime daha yüksek düzeyde devam edip, daha erken bilimsel çalışmalara katılıp projelerde görev alabileceklerdir. Bu tip çalışmalar için uluslararası olimpiyat hazırlık kursları çok uygundur.

Uluslararası Bilim Olimpiyatları düzenleme fikri ilk olarak 1959 yılında Uluslararası Matematik Olimpiyatının düzenlemesi ile ortaya çıkmış ve bundan sonra lise öğrencileri için Fizik, Kimya, Biyoloji ve Bilgisayar alanında düzenlenen olimpiyatlara bu fikir gelişerek olağanüstü güzel meyveler vermeye başlamıştır. Bunlardan en önemlisi uluslar arasındaki ilişkileri geliştirmek ve başarılı öğrencilere bilimi sevdirmektir. IPhO (Uluslararası Fizik Olimpiyatları) 1967 yılında ilk kez Polonya'da düzenlenmiştir ve bu tarihten beri hemen hemen her yıl düzenli olarak çeşitli ülkelerin ev sahipliği yapması ile devam etmektedir. IPhO'nun temel amacı hızla gelişen bilim ve teknolojiye, giderek artan fiziğin rolünü liselerdeki eğitime yansıtmaktır. 1967 yılında 12 eski doğu bloğu ülkesinin (Bulgaristan, Sovyetler Birliği, Polonya, Romanya, Macaristan vb.) katılması ile ilk aşamada bölgesel bir yarışma gibi başlayan IPhO, bugün, 50-60 ülkenin katılımı ile gerçekten uluslararası bir nitelik kazanmış, Amerikan Fizik Öğretmenleri birliği ve Avrupa Fizik Birliği'nin yardımlarıyla devam etmektedir. Yıllar boyunca, sadece yarışmaya katılan ülkelerin sayısı artmakla kalmamış, aynı zamanda ev sahipliği yapan ülkenin teklif ettiği soruların kalitesi ve düzeyi de çok artmıştır. Yarışma, teorik ve deneysel olarak, iki kısımdan oluşmaktadır. Teorik sorularda çeşitli fiziksel olayların modellemelerinin geliştirilmesi, değerlendirilmesi ve özellikle yaratıcılık istenmektedir. Deney sorularında bazen küçük bilimsel araştırmalar yapılmaktadır. Teklif edilen soruların içeriği ve düzeyi IPhO Komitesince belirlenmektedir. Fizik olimpiyatına her ülkeden 20 yaşından küçük 5 liseli öğrenci ve 2 lider katılmakta ve, diğer ülkelerden katılan öğrencilerle bireysel bazda yarışmaktadırlar.

Her ülkeden katılan iki lider IPhO kurulunda eşit oy hakkına sahiptir. Ülkelerini temsil etmek üzere IPhO Komitesine gönderilecek ekip liderleri ve öğrencileri belirleme hakkı, her ülkenin bu konuda yetkili resmi makamlarına (Türkiye'de TÜBİTAK) aittir. Ev sahipliğini yapan ülkenin verdiği sorular ve soruların çözümleri, kurulda sınavdan bir gün önce tartışılıp, gerekli değişiklikler ve düzeltmeler yapılarak kabul edildikten sonra İngilizce, Almanca, İspanyolca ve Rusça olarak hazırlanmaktadır. Liderler tarafından sorular kendi dillerine çevrilmektedir. Kuramsal sınav 30, deneysel sınav 20 puan olarak değerlendirilmektedir. Kuramsal sınav 5 saat, deneysel sınav genelde iki sorudan oluşmakta olup her birisi 2,5 saat sürmektedir. Yarışma etkinliği bir hafta kadar devam etmektedir. Sınavlar arasında bir gün ara verilir, yarışma süresince ev sahipliği yapan ülkenin kültürü, tarihi ve coğrafyası tanıtılır.

Sınav kağıtları önce her ülkenin kendi liderlerince, daha sonra ev sahipliği yapan ülkenin görevlilerince değerlendirilmektedir. Bu iki değerlendirme arasında farklılık varsa, not düzeltme seanslarda anlaşma sağlanmaktadır. En yüksek üç notun ortalaması 100 kabul edilir. Bu notun %90 ve üstündeki puanı alan öğrenciler altın madalya, %78%89 notu arasında alanlar gümüş, %65%77 notu arasında alanlar bronz ve %50%64 notu arasında alanlar mansiyon kazanırlar. Böylece birden fazla altın, gümüş, bronz madalya ve mansiyon ödülü verilmiş olmaktadır.

IphO'ya katılan çoğu ülkede o ülkenin eğitim bakanlığı ve üniversitelerinin iş birliği sonucu Ulusal Fizik Yarışmaları düzenlenmektedir. Uluslararası alanda fizik olimpiyatlarının yanı sıra kimya, biyoloji, matematik ve bilgisayar dallarında da olimpiyatlar düzenlenmekte ve ülkemiz bunlara da katılmaktadır. Bu olimpiyatlarla ilgili her türlü çalışma TÜBİTAK Bilim Adamı Yetiştirme Grubu (BAYG) bünyesinde kurulan ulusal ve uluslararası bilim olimpiyatları komitesi tarafından yürütülmektedir. Bu kapsamda 1993 yılından beri fizik, kimya, biyoloji, matematik ve bilgisayar dallarında her yıl Ulusal Bilim Olimpiyatları düzenlenmektedir. Bu yarışmalarda, ilgili dallardaki uluslararası yarışmalardaki kurallara benzer kurallar uygulanmaktadır. Biz burada yalnız fizik olimpiyatlarındaki uygulamayı özetle anlatacağız.

Ulusal Fizik Olimpiyatı iki aşamalı olup ilk aşamaya her ortaöğretim kurumundan aday olarak gösterilen en fazla 6 öğrenci katılabilir. Bu adaylar mayıs ayı içerisinde çeşitli il merkezlerinde yapılan yazılı sınava girerler. 1998 yılından itibaren bu sınav Orta 3 ile Lise 1 ve Lise 2 olmak üzere iki grup olarak yapılır. Bu sınav çoktan seçmeli türde küçük grupta 30, büyük grupta 20 sorudan oluşur. Sorular orta öğretimde şu anda uygulanmakta olan müfredata uygun olarak seçilmiş olup, müfredat değişikliği durumunda yeniden düzenlenir. Cevapların, doğru seçeneğin işaretlenmesi ve çözümün özet olarak yazılması şeklinde verilmesi istenmektedir. Bu sınavda yaklaşık olarak en iyi 40 öğrenci arasına giren öğrenciler başarılı sayılırlar ve ağustos, eylül aylarında düzenlenen, 15 gün süren yaz kampına davet edilirler. Bu kamplarda öğrencilere; konularında uzman üniversite öğretim üyelerince verilen derslerle bilgi düzeylerini artırmak, problemlere bilimsel yaklaşım alışkanlığını elde edebilmek ve çeşitli konuları öğretim üyeleri ve diğer okullardan gelen arkadaşları ile serbest bir ortamda tartışabilmek, dinlenmeye ayrılan zamanlarda çeşitli spor, eğlence ve gezi faaliyetlerine katılmak gibi olanaklar sunulmaktadır. Öğrenciler gerek bu kamp ve eğer seçilirlerse katılacakları diğer kamplar sonunda sınavlara girerler. Öğrencilerin yol dahil tüm masrafları TÜBİTAK'ça karşılanır. Okullarda eğitimin sürmekte olduğu sırada düzenlenen kamplar için öğrencilere TÜBİTAK tarafından izin alınır.

Bu öğrenciler aralık ayı içinde yapılan ikinci aşama sınavına girmeye hak kazanırlar. Bu sınavda altın, gümüş ve bronz madalyalar verilmektedir. Aralık ayı içinde yapılan ikinci aşama sınavı iki bölümden oluşur. Birinci bölüm 5 saatlik kuramsal sınav, ikinci bölüm ise 3 saatlik deneysel sınavdır. Bu aşama sonunda dereceye giren öğrencilere çeşitli madalyalar dışında para ödülleri de verilmektedir. Bu aşamada başarılı olan öğrenciler şubat ayı içerisinde yarı yıl tatili süresince düzenlenen kış kampına davet edilirler. Yaz ve kış kampları genellikle Türkiye'nin turistik bölgelerinde hem çalışmaya hem de dinlenmeye uygun ortamlarda düzenlenmektedir. Kış kampından sonraki tüm faaliyetler deneysel çalışmaları da içerdiği için ODTÜ Fizik Bölümünde yürütülmektedir. Kış kampına katılan öğrenciler nisan ayı içerisinde Ankara'da 1 haftalık bir kampa daha katılırlar ve bu kamp sonunda yapılan sınav ile daha önce girdikleri sınavlar ve kamplardaki performansları da göz önüne alınarak 5 kişilik kesin ekip seçimi yapılır. Artık Türkiye'yi o yılki IPhO'da temsil edecek takım belirlenmiştir. Bu öğrenciler mayıs ve haziran aylarında yapılan kamplarda hazırlıklarını tamamlamış olurlar ve temmuz ayında iki lider eşliğinde olimpiyatlara katılırlar.

Ulusal ve Uluslararası Fizik Olimpiyatı ile ilgili tüm çalışmalar TÜBİTAK BAYG'a bağlı olarak çalışan Fizik Olimpiyat Komitesi tarafından yürütülmektedir. Bu komiteye farklı yıllarda kamplarda Rafet Kamer, Prof. Dr. Sinan Bilikmen, Prof. Dr. İbrahim Günel, Prof. Dr. Mehmet Tomak, Prof. Dr. Ordal Demokan, Prof. Dr. Çiğdem Erçelebi, Doç. Dr. Akif Esendemir, Doç. Dr. Mustafa Özbakan, Prof. Dr. Ali Tatlı, Doç. Dr. Cüneyt Can, Prof. Dr. Zafer Ünver, Prof. Dr. Yurdahan Güler, Prof. Dr. Davut Köşker, Prof. Dr. Naif Türetken, Burak Yedierler, Sadi Turgut, Altuğu Özpinici ders vererek katkıda bulunmuştur. Bu kurslarda yapılan sınavlarla öğrenciler yarışmanın stresine ve heyecanına alıştırılmaktadır. Ülkemiz 1985'ten beri (1988 hariç) IPhO'a katılmaktadır. Son yıllarda ülkemiz IPhO da gurur verici sonuçlar almıştır, ülkeler arasındaki gayri resmi sıralamada ilk on ülke arasına girmiştir.

Bu gelişmelerin devamını sağlamak başta değerli öğrencilerimize ve onların öğretmenlerine düşmektedir. Bu özel eğitimi gerçekleştirmek konusunda ciddi sorunlar bulunmaktadır. Ülkemizde 14 milyondan fazla öğrenci ve 500 bin civarında öğretmen vardır. Milli Eğitim Bakanlığı'nın yapabileceği ancak bu öğrencilere genel bir eğitim vermekle sınırlıdır. Bu eğitimin dışına çıkmak için öğretmenlerin de bu özel eğitimden geçmeleri gerekir. Bununla beraber bu çalışmaları destekleyen, liderliğini ve önderliğini yapan ve ülkemizin genel eğitim düzeyi artıkça, eğitimin kalitesi yükseldikçe etkinliğinin de artacağını umduğumuz TÜBİTAK/BAYG grubuna ihtiyaç vardır. Bu iş birliği sonucu bu tip özel eğitimden geçen ve bilimde üstün yeteneklere sahip olan öğrenciler hem ulusal hem de uluslararası arenada rekabet etme ve yabancı ülkelerde tanıştıkları öğrencilerle iletişim kurma fırsatı bulabileceklerdir. Ayrıca, öğrenciler üniversitelerdeki bilim adamlarıyla da temas kurarak, kendilerinin erken yaşta temel bilimlere yönlendirilmesinde etkin rol oynayabilecek insanlarla tanışabilirler.

Ülkemizde maalesef böyle özel bir çalışma çok az sayıda okulda yapılmaktadır. Bu konu henüz yeni olduğu için gelenek yoktur ve bu öğrencileri çalıştıran kişiler, öğrencilerle beraber gelenekleri oluşturmaktadır. Ülkemizde bilim adamının, doktorun, öğretmenin sosyal statüsü yetişen gençler için yeterince cazip hale getirilmemiştir. Ülkemizi uluslararası bilim yarışmalarında en iyi şekilde temsil eden öğrenciler, ÖSYS sınavlarından muaf tutulmamakta ve bu sınavlar Uluslararası Bilim Olimpiyatları için milli takımların seçilmesinde büyük bir engel oluşturmaktadır. Öğrencilerin çalışması ÖSYS tipi sınav hazırlıklarından çok farklı olduğu için, üniversiteyi kazanmak düşüncesi baskı yaratmaktadır. Bunun yanı sıra öğretmenlerin neredeyse tüm çalışmaları ÖSYS konularına yoğunlaşmıştır. Uzun yıllar ÖSYS sınavları, test tipi soruların hazırlanmasında çok iyi ve zengin gelenekler oluşturmıştır; her dersten ve her konudan test üretmek bir sanat haline gelmiştir.

Fakat olimpiyat tipi soru hazırlamak ve üretmek çok farklı bir olay olup bu konuda da iyi geleneklerin oluşturulması gerekmektedir. Bu kitabın amacı bu iş birliğini geliştirmek, bu geleneklerin oluşumuna ve öğrencilerin IPhO hazırlıklarındaki eğitimine katkıda bulunmak, başarılı ve yetenekli öğrencilere fizikte yeni gelişen olayları anlatmak, bu konularda onları fikir sahibi yapmaktır. Fizikte kullanılan modelleri tanıtmak, metodoloji ve analizin prensiplerini vermek ve bilimsel düşüncenin temel kurallarını öğretmektir. Özellikle rölativite, atom, çekirdek, yoğun madde fiziği ve astrofizikte konuların güncelliği hem fizik modelleri geliştirmek hem de ilgi çekmek için son derece uygundur. Fizikçi olmak isteyenler, sürekli kuantum mekanik, görecelik teorisi ve uygulaması, astrofizik, süper akışkanlık ve süper iletkenlik gibi konulara ilgi göstermektedirler. Maalesef klasik fizik konularıyla başlayan eğitim çok kısa bir zamanda fikirlerden yoksun bir matematiksel uygulamaya dönüşmektedir. Kitapta verilen örneklerle böyle aksaklıkları biraz da olsa giderebileceğimize inanmaktayız. Umarız bu tip örneklerle öğrencilerimiz, üniversitede fizikte ileri çalışmalar için de kazanılmış olacaklardır.

Kitapta verilen örneklerin hiçbir şekilde fizikteki tüm fikirleri ve modelleri kapsadığı ve yansıttığı söylenemez. Fiziki olayların açıklanması genelde çok yüksek matematik bilgisi gerektirmektedir. Bu kadar yüksek seviyede matematik önemli bir engel teşkil etmektedir. Yine de fazla yüksek matematik kullanmadan, genel rölativite ve elementer tanecik teorisi de dahil olmak üzere, fizikteki hemen hemen bütün konular uygun bir şekilde modellenebilir. Özellikle fizikte daha yaygın konularla ilgili matematiksel yöntemleri geliştirmek ve uygulamak amacı ile kitaba bazı matematiksel örnekler konulmuştur. Ayrıca fiziksel sabitlerin sayısal değerleri, kullanılan simgeler, farklı maddelerin bazı fiziksel büyüklüklerinin sayısal değerleri de tablolar halinde verilmiştir.

Küçük çocuklara bu dünyayı tanıtmak için her ülkenin ailelerinde masallar anlatılır. Bazen çocuklar yaşça büyük olmalarına rağmen hala masal dinlemeyi sever; çizgi filmleri kaçırmaz ve hayal dünyasından çıkmak istemezler. Herhangi bir bilimde karşımıza çıkan sorular da biraz masallara benzer. Masallarda sürekli iyilik ve kötülük arasında mücadele anlatılır. Masallarda var olan renkler genelde sadece beyaz ve siyahtır. Oysa hayatta çok farklı davranışlar görülebilir, gözlenen renkler çok sayıda olabilir. Fizik soruları da kısmen masallara benzemektedir. Fizik sorularında sürtünmesiz düzlemler, ağırlıksız çubuklar, katı cisimler, ideal gazlar, ısıca yalıtılmış sistemler, sonsuz akım telleri, homojen elektrik ve manyetik alanlar vs. gibi doğada aslında var olmayan durumlarla karşılaşabiliyoruz. Daha doğrusu olayları basitleştiriyoruz ve kolay çözülebilir hale indiriyoruz ve bu nedenle eğitimin ilk aşamasında verilen sorular masallara benzemektedir. Masallarda olan dünya gerçekte hiçbir yerde yoktur. Fizik eğitime devam edenler, yavaş yavaş gerçeğe daha yakın sorularla karşılaşmaya başladıktan sonra, sorunun nasıl sorulması gerektiğini, soruyu doğru algılamayı, soruyu çözmeyi öğrenirler ve bir sorudan sıyrılıp yeni soruların üretilmesine geçerler. Kitapta yer alan soruların bir kısmını başka kitaplarda aynı ya da benzer şekilde bulmak mümkündür. Bu açıdan da fizik soruları masallara benzemektedir. Bazen masallar dünyanın her ülkesinde aynı şekilde anlatılmaktadır. Kitapta yer alan soruların bir kısmı ise uluslararası yarışmalarda ve bazı ülkelerin ulusal yarışmalarında sorulan sorulardır. Ama soruların büyük bir kısmının başka kitaplarda bulunması mümkün değildir. Bu sorular uzun yıllardan beri ekibi hazırlamakta olan hocaların ve bu eğitime katılmış çok değerli öğrencilerimizin eseridir. Bu öğrenciler arasında Özgür Oktel, Salih Adem, Fatih Yanık, Fatih Memiş, Ahmet Yanık, Emre Dağlı, Emre Coşkun, Barış Bayram, Özgür Şahin, Gökçe Özyurt, Ayfer Özgür aklımıza gelen ilk isimlerdir. Kitabın ikinci baskısına Halim Nalbant, İnanç Kanık, Tuncay Erdöl, Ayhan Düzgün, Onur Özcan, Dündar Yılmaz, M.Sedat Müftü, Barış Nakiboğlu, Ahmet Uysal, Ahmet Tura, Serkan Cabi öğrencilerimiz de soru verip katkıda bulunmuşlardır. Bu kitabın diğer baskılarında bu listeye başka öğrencilerimizin de isimlerinin ekleneceğini umuyoruz.

Ayrıca 1996 yılından itibaren Emre Dağlı, Barış Bayram, Özgür Şahin, Ayfer Özgür, Gökçe Özyurt, İnanç Kanık, Onur Özcan, Barış Nakiboğlu, Serkan Cabi, Şaban Mustafa Huş bizzat çok aktif bir şekilde kamplarda ders verip; sınav sorusu hazırlanmasına, kitabın redaksiyonunda ve soruların tartışılmasına çok büyük katkıda bulunmuşlardır. Onlara şükranlarımızı sunuyoruz.

Bu kadar önemle öğrencilerimizin katkılarından bahsetmemize onların olağanüstü başarıları neden olmuştur. TÜBİTAK tarafından düzenlenen ikinci aşama sınavlarında altın, gümüş ve bronz madalya alan öğrencilerin orta öğretim başarı puanlarının %25, %20, %15'i ÖSS puanlarına ek puan olarak eklenmektedir. Uluslararası yarışmalarda ülkemizi temsil eden öğrenciler ve bunların arasında madalya kazananlara TÜBİTAK tarafından para ödülü verilmekte ve bu öğrencilere üniversite öğrencisi olarak başarılı oldukları sürece TÜBİTAK bursu verilmektedir.

Ayrıca fizik ulusal takımına aday olan tüm öğrenciler istisnasız ODTÜ, Boğaziçi, Bilkent gibi üniversiteleri kazanmakta ve %90'nın üzerinde bir kısmı şu anda yurt dışında lisans üstü eğitime devam etmekte ya da ODTÜ ve Bilkent gibi üniversitelerde asistan olarak çalışmaktadır. Öğrencilerin büyük kısmı özellikle ODTÜ'de çift anadal ya da yan dal programlarına katılmakta ve iki diploma ile mezun olmaktadır. Bugün dünyada önde gelen tüm üniversiteler burs vermek için not dışında çok güçlü referanslar aramaktadırlar. Bu referansları da hiç kimse kolay vermez. Olimpiyat hazırlıklarına katılan ve başarılı olan tüm öğrenciler ülkemizin önde gelen üniversitelerindeki en seçkin öğretim üyelerinden böyle referanslar alabilmekte ve çok daha kolay yurt dışına gidebilmektedir. Ulusal takımın olimpiyat hazırlık kurslarını başarıyla bitiren öğrencilerimiz çok ciddi matematik ve fizik bilgisi ile donatılmaktadır. Bu bilgiler de onlara öğrenim ve çalışma hayatları süresince yardımcı olmaktadır. Bu öğrencilerimiz üniversiteyi kazanma planlarının dışında, üniversitede çift anadal ya da yan dal yapmayı, lisans üstü eğitimlerini yurt dışındaki üniversitelerde devam ettirmeyi planlamaktadırlar. Değerli okuyucularımıza da bu yolu tavsiye ediyoruz.

Milli takım hazırlık kurslarında çok kaliteli ve uluslararası düzeyde sorular üretilmektedir. Bizim arzumuz bu geleneği sürdürmektir. Her yeni baskıda bunu gerçekleştirmek için çok büyük çaba harcamaktayız. Eski baskıda gördüğümüz hataları düzeltmeye, eksiklikleri gidermeye gayret ettik. Çok sayıda deneme sınavı koyduk. Son yıllarda yarışmalara katılan ülke sayısı 60 geçti ve bu tempo ile en yakında 70-80 olacaktır. Bu sevindirici gelişme kendisi ile birlikte birtakım zorluklar getirmektedir. Ev sahipliğini yapan ülke hakem rolünü daha iyi yapabilmek amacı ile her soru için cevap kağıtları hazırlamaktadır. Sorular çözüldükten sonra bulunan cevaplar mutlaka bu cevap kağıtlara geçirilmektedir. Kural olarak soruların çözümleri tükenmez ile yapılmaktadır. Bu kurallara uyum sağlamak amacı ile her sınavdan sonra cevap kağıdı koymayı uygun gördük. Değerli öğrencilerimiz deneme sınavları yaparken bu cevap kağıtlarından faydalansın ve muhakkak çözümü tükenmezle yapsınlar. Yine de bazı hatalar ve eksiklikler kaçınılmazdır. Bu hataları ve eksiklikleri bize bildirenlere daha şimdiden teşekkürü borç biliriz.

Ayrıca bu kitaptaki önsözün içeriğinin oluşmasında Prof. Dr. Ali Demirsoy'la çeşitli zamanlarda yapılan sohbet ve tartışmaların çok değerli katkıları bulunduğunu özellikle belirtmek isteriz. Bu konularla ilgili Ali Demirsoy tarafından yazılan "Evrenin Çocukları Yaratılışın Öyküsü", (1991, Meteksan) kitabını tavsiye ediyoruz.

17.08.1999 yılında çok acı bir deprem ile sarsıldık. Kamuoyunun birleştiği bir nokta, hasarların ve insan kaybının çok büyük bir oranla insan hatalardan kaynaklandığı yönündedir. Bu durum bir kere daha bizim toplumda insan eliyle yapılan binaların kalitesiz yapıldığını. Kalitenin artması eğitimden geçer. Yazdığımız konularla ilgili daha kaliteli, daha verimli bir çalışma her fizik öğretmeninden beklediğimiz bir olaydır. Bunun için başta MEB tarafından öğretmenlere TÜBİTAK önderliğinde kursların düzenlemesi için bir çalışma başlamasını, bu kurslarda da başarılı olan öğretmenlere liyakat sistemine dayalı bir ödüllendirme sistemi getirilmesi teklif ediyoruz. Bunun tersi örnekler o kadar fazla ki sistemin bu haline öğretmen fazla ilgi göstermemektedir. Öğretmen ancak madden ve manen memnun edilirse bu çalışmalara katılabilir. Aksi halde yapılan olimpiyat tipi hazırlıklar şu anda olduğu gibi sadece 3-4 kişi tarafından yürütülmeye devam eder ki bu bizim 500 000 öğretmen kadromuza hiç de yakışmayan bir durumdur. MEB şu anda bu konularla ilgili tüm yetkilerini TÜBİTAK kurumuna devretmiş ve bir nevi bu işten sıyrılmıştır. MEB eğitime tabi öğrencileri bu eğitim için sağlamakta ve tüm görev ve sorumlukları bununla sınırlı olmaması gerekir.

2013 yılında 20 yıldan fazla süredir Fizik Olimpiyatı eğitimi ile ilgili görev alan ve bu çalışmaları yürüten ekip tasviye edildi. 2014 yılından günümüze kadar görev alan olimpiyat ekibi ilk olarak Birinci Aşama Sınavında klasik çözüm yapma şartını kaldırdı ve İkinci Aşama deneysel sınavını iptal etti. Birinci Aşama Sınavı sadece fizikten de olsa klasik olarak değerlendiriliyordu. Sınavı klasik yapma ve değerlendirmede amaç, öğrencinin bilgi kullanımının çok net olarak gözlemleniyor olmasıdır. Yeni ekip klasik okumayı iptal etti. Ayrıca çok sayıda eski yıllarda sorulan sorular ve sadece bazı okullarda bulunan kaynaklardan sorular soruldu. Ülkemizde fizik alanında olimpiyatlara hazırlık yapan ve öncü rolü oynayan Bahçeşehir Fen ve Teknoloji Lisesi ile ENKA Fen ve Teknoloji Lisesi dışında iki ya da üç tane devlet fen lisesi dışında neredeyse başka okul yoktur. Eskiden sorulan soruların tekrar sorulması sınava giren öğrencilerin rekabet etme motivasyonu da azaltmaktadır. Sadece belli okullardan öğrencilerin milli takıma girmesi rekabet düzeyini düşürdü. Büyük ölçüde bu iş banko bizdedir diye bir imaj oluştu. Deneylerin iptal edilmesi de çok negatif bir etki oluşturdu. Uluslararası Fizik Olimpiyatlarında 30 puan teorik sorulardan, 20 puan deneysel sorulardan sorulmaktadır.

Sonuç olarak Ülkemiz ülkeler arasında genellikle 7., 10., 12., 18., sıralarda yer alırken bu yıl (2025) ancak 40. sırada yer almıştır. Yukarıda adı geçen özel okullar yılda en az 10-11 ay, haftada en az 15-25 saat arasında olimpiyat çalışması yapmakta ve milli takıma girmek için en az 2-4 yıl arasında çaba sarf etmektedir. Bu kadar çok çalışmada sonra neden bu kadar düşük başarı geldiği dikkatle incelenmelidir.

Ayrıca fizik olimpiyat eğitiminin yaygınlaşması açısından çok yanlış strateji izlendi. Eylül eğitim kampına daha önce bu eğitimi alan ve özellikle madalya alan öğrencilerin davet edilmesi ve katılması sadece yetenekli fakat o bilgi düzeyde olmayan birçok öğrencinin eğitim almasını engelledi. Yetenek bilgi ile desteklenirse kendisini gösterebilir. Bizim ekip tarafından aldığımız kararlarda asla eylül kampına bir kere gelen öğrenci ikinci kez davet edilmezdi. Eylül kampında verilen eğitim olimpiyat çalışmasını tek başına bile yapmak için gereken bir eğitim sürecidir. Bu başlangıç seviyeyi tekrar tekrar almanın hiçbir gereği yoktur.

Bilim ve teknoloji alanlarda yol almış ülkelerde bu ilerlemeyi sağlayacak bilim ve mühendislik kadrosunu yetiştirmek hayati önem kazanıyor. Çin, Rusya, ABD, Güney Kore, Singapur gibi ülkeler bu konuda örnek olarak gösterilebilir. Bunun için fizik olimpiyatlarına yönelik hazırlık kitaplarının yayınlanması, öğrencilere fiziksel kavramları anlamalarına yardımcı olacak çeşitli eğitim materyallerinin hazırlanması son derece gerekli ve mecburidir. Öğrencilerin fizik olimpiyatlarına (bu diğer bilim olimpiyatları için de geçerlidir) katılımını teşvik etmek için bölgesel kamplar ve eğitim programları düzenlemelidir. Süratle çeşitli ulusal ve uluslararası fizik yarışmaları için sorular hazırlanması teşvik edilmelidir. Bu faaliyetlerle hem öğrencilerin bilgi seviyesinin ölçülmesi hem de fizik eğitiminin kalitesinin artırılması hedeflenmelidir. Öğrencilerin akademik kariyerlerine yön vermeleri ve bilimsel araştırmalara olan ilgilerini artırmaları için destek verilmelidir. Bilimsel yöntemlerle donatılmış öğrenciler akademide, sanayide, savunma ile ilgili teknoloji gelişmelerde görev alabilir.

Fizik öğretmenlerine yönelik uzun süreli kurslar, dersler, seminerler ve laboratuvar destekleri verilmelidir. Bu etkinliklerde öğretmenlerin öğrendikleri eğitim tekniklerini olimpiyat öğrencilerine aktarmalarına yardımcı olur. Birçok ülkelerde fizik problemlerinin çözüm yöntemleri konusunda bir gelenek oluşmuştur. Bizim ülkemizde de çözüm yöntemleri üzerinde de derinlemesine çalışmalar yapılabilir. Yapılan çalışmalar internet ortamında paylaşılmalıdır. Önde gelen özel kolejlerde hiçbir sınav paylaşımı yapılmadığı düşünürsek gelenek oluşturma konusunda resmen çöl gibi bir ortam olduğu bir gerçektir.

Benim örnek aldığım ülkelerde olimpiyat sınav soruları ilan edilir ve kamuya açıktır. Bizim ekip 4 baskı yapan Tübitak Ulusal Fizik Olimpiyat sorularının tüm aşamalarını içeren kitaplar yazdı. Darısı yeni ekibin başına diyorum.

Varyemezler iki tutku ile yaşar. Birinci tutkuları mümkün oldukça çok servet sahibi olsunlar, ikincisi ise bu serveti öyle bir saklasınlar ki hiç kimse bu servetten faydalanmasın. Bir öğretmen ya da bir akademisyen varyemez olamaz, kendi bilgisini cömert bir şekilde paylaşmalıdır. Bilgi paylaşıldıkça çoğalır. Bu konuda akademik çevreler çok ama çok yetersizdir. Çin, Güney Kore, Rusya, Singapur, ABD gibi ülkelerde bir akademisyen için ulusal olimpiyat takımına ders vermek, sınav sorusu sormak bir onur ve prestij meselesi iken bizim ülkemizde akademisyenler bu görevlerden kaçınmaktadır. Ayrıca fizik öğretmenleri vebalı gibi kamplarda istenilmiyor ve onlara görev verilmiyor. Bir öğretmen 9-10 ay öğrencilere eğitim verebilir. Olimpiyat eğitimi ise sadece iki tane kampla sınırlıdır. Öğretmene sergilenen güvensizlik sadece akademik kadronun yetersizliğinden kaynaklanıyor. Bu akademik kadro bir öğretmene karşı bile kendi acizliğini göstermekten bile çekiniyorsa gerisini varın siz düşünün. Olimpiyatlara öğrenci yetiştirmek birilerin başkaları üzerinde üstünlük taslaması meselesi değildir. Bu mesele sadece öğrencilerimizin daha iyi yetiştirilmesi ve bu toplum için faydalı işleri yapmaları için yönlendirilmesi meselesidir. Bu çalışma alanında asla rekabetten kaçınılmamalıdır. En iyi kim varsa akademisyen ya da öğretmen olduğuna bakılmaksızın fizik olimpiyat eğitimine katılmalıdır.