

## FİZİK EĞİTİMİNİN DEĞİŞEN DÜNYAYA UYUMU

M.Ali ÇORLU

Marmara Üniversitesi-Atatürk Eğitim Fakültesi -İSTANBUL

### ÖZET

Dünyada ve ülkemizde temel bilimler alanında deneyimli eğitimcilerin ve öğretmenlerin ortak istekleri; eğitim programlarının daha çok uygulamalı, daha üretken, daha yararlı ve daha verimli olmasıdır. Ancak özellikle az gelişmiş ülkelerde uygulamalı ve atölyeli eğitime yapılacak yatırım pahalı kabul edilmekte; kalabalık sınıflarda ucuz sözel eğitim ekonomik ve verimli sanılmaktadır. Mezuniyet sonrası iş bulma şansı dikkate alınmamakta; eğitim programlarının meslek yaşantısına yansıyan başarıları araştırılmamaktadır.

Bu makalede Fizik eğitiminin ve Fizik öğretmenliğinin değişen dünyaya uyumu değerlendirilmiş olacaktır. İş dünyasının üniversiteye ve akademik eğitime bakış açısı ve mezuniyet sonrası beklentilerine yer verilirken; az gelişmiş ülkelerdeki teknolojik yapı ile birlikte Üniversite-Sanayi işbirliğine de yer verilecektir.

Fizik öğretmenliği programlarındaki yeniden yapılanma ve reform çalışmaları, mezuniyet sonrası iş bulma fırsatı ve değişen dünyaya uyum bakımından değerlendirilmiş olacaktır.

**Anahtar kelimeler:**Fizik Eğitimi Programları, Uygulamalı Eğitim, Mezuniyet sonrası iş bulma, Üniversite-Sanayi işbirliği

### ABSTRACT

Common demand of teachers and educators experienced in basic sciences in our country and in the world is, the education programs be more practical, more productive, more useful and more efficient. Since applied education is very expensive in developing countries, classical verbal education is supposed to be more economical and efficient in crowded classrooms. Moreover, chance of occupation of graduated people is not taken into consideration, reflection of success of educational programs on career life is not investigated.

In this article, adaptaion of Physics education and Physics teachers to the changing world will be discussed.

As the changing importance is given to university education and the expectations of students after their graduation by businessmen in the market, in developing countries university-industry cooperation will take its place along with the technological development.

Reorganization of Physics teacher programs and reforms in this area will be discussed in terms of chance of gettings occupation after graduation and adaptaion to the changing world.

**Key words:**Physics Education programs, Applied education, Getting occupation after graduation, University-industry cooperation

Dünyada ve ülkemizde Temel Bilimler alanında deneyimli eğitimcilerin ve öğretmenlerin ortak istekleri; eğitim programlarında daha çok uygulama , daha çok üretim, daha çok fayda ve daha çok verimliliklidir.

Ancak özellikle az gelişmiş ülkelerde uygulamalı ve atölyeli eğitime yapılacak yatırım pahalı kabul edilmekte; kalabalık sınıflarda ucuz sözel eğitim ekonomik ve verimli sanılmaktadır. Sözel eğitim yöneticilerine göre eğitimdeki verim, mezuniyet öncesinde sınıf geçme başarılarındaki istatistik rakamlarla ölçülmektedir. Mezuniyet sonrası iş bulma şansı ve değişik iş kollarında iş başında eğitim programlarının verimi araştırılmamaktadır.

Halbuki en büyük enerji kaynağı insan zekasıdır ve en verimli yatırım zekanın üretkenliğine yapılan yatırımdır. Kişi bildiklerini uyguladıkça; bilmediklerini öğrenecek yolu aydınlanmış olacaktır. Eğitimde üretim ve verimlilik için öncelikle eğitim ortamı bilgi kirliliğinden arındırılmalı, kullanılmayan ve uygulama fırsatı bulunamayan bilgiler okul programlarından çıkarılmalıdır.

Bu makalede Temel Bilimler Eğitiminin değişen dünyaya uyum sağlama problemi, Fizik Eğitimi bakımından değerlendirilecektir. Uluslararası bilim çevrelerinin görüşlerine ve verilerine yer verilirken; az gelişmiş ülkelerle birlikte Türkiye'deki eğitim de incelenmiş olacaktır.

İş dünyasının üniversiteye ve akademik eğitime bakış açısı ve mezuniyet sonrası beklentilerine yer verilirken; üniversite elemanlarının da az gelişmiş ülkelerdeki iş dünyasını değerlendirmeleri konu edilecek; üniversite- sanayii yaklaşımı ele alınacaktır.

Yüksek Öğretim Kurulu tarafından yürürlüğe konulan "Eğitim Fakültelerinin Yeniden Yapılanması ve Reformu" mezuniyet sonrası iş bulma şansı ve değişen iş dünyasına uyum bakımından araştırılmış olacaktır.

### **DÜNYADA DEĞİŞİMİN GÖSTERGELERİ VE TÜRKİYENİN DURUMU**

İkinci Dünya Savaşı sonrasında ekonomi ve ideolojik alandaki çift kutuplu yapılanma askeri alanda da katı bloklar oluşturmuştu. 19. Yüzyılda batılı ülkelerin oluşturduğu sanayileşmiş ülkelerin kendi aralarındaki yarışma savaşlara neden olabilecek kadar acımasızdı. Kendi aralarında yaşanan zengin batılı ülkeler sınırları kaldıran ilk küreselleşmeyi yetmiş beşin göçü ile gerçekleştirdiler ve az gelişmiş ülkelerin yetmiş beşin gücünü hiç harcamasız kendi ülkelerine kolayca transfer ettiler ve etmeye devam etmektedirler.

Doksanlı yıllarda başlayan dünyanın yeniden yapılanması aşamasına hazırlıksız yakalanan Türkiye yeni oluşumları doğru yorumlayarak değişen dünyaya uyumunu kolaylaştırabilmeli; eğitimin her aşamasında gerekli düzenlemeleri gecikerek de olsa yapmış olmalıdır. Günümüz dünyasında ekonomik yapılanmada küreselleşme; kültürel yapılanmada bireyselleşme daha kolay yönetilebilir bir dünyanın kavramları olarak kabul edilmekte veya kabul ettirilmektedir.

"Küreselleşme odağında gerçekleşen yeni liberal ekonomik düzenin temel göstergesi, serbest piyasa ekonomisinin dünya piyasalarının tümünde egemen olması; bütün ülkelerin dünya piyasaları ile bütünleşerek mal-hizmet ve sermaye hareketlerine tam serbestlik tanınmasıdır. Bu bağlamda dış ticarete tam serbestleşme sağlanacak; devlet tekelleri kaldırılıp kamu kuruluşları özelleştirilecek; mallar gibi hizmetlerin, sermayenin serbestçe dolaşımındaki kamu müdahaleleri kaldırılacaktır. Bu süreç sonunda dünya ekonomisi, piyasalarda serbest yarışma koşullarının egemen olduğu, kar dürtüsünün öne çıktığı bir alana dönüşecektir. Devletin bürokratik müdahaleleri ortadan kalktığı için, özel girişimler kendi yarışma güçleri oranında piyasada tutunacak; piyasada var olan serbest yarışma koşulları verimliliği ve karlılığı artırmış olacaktır."(Bk. KAZGAN-1995)

Yukarıda bir ekonomik araştırma raporundan yapılan alıntıda sözü edilen –Serbest Piyasa Ekonomisinin- aslında çokuluslu şirketler piyasası olduğu, emeğin serbest dolaşımına izin verilmediği eleştirileri de yapılmaktadır.(Bk. UTESAV-RAPORU-1996).

Yeni dünya düzeninde fizik ve fen eğitimini çokça ilgilendiren bölüm, bilimde ve teknolojiadaki gelişmelerin serbest dolaşımı ve paylaşımıdır. Az gelişmiş ülkeleri serbest piyasa ekonomisine katılmaya zorlayan temel etken buradadır. Az gelişmiş ülkelerin sınıf atlama başarısı da bilimde ve teknolojik alandaki yarışma yeteneklerini artırmakta toplanmaktadır. Türkiye 22 OECD ülkesi arasında bilim ve teknolojik yarışma ölçütleri bakımından sonuncu sırada yer almakta; 1985 sonrasında imalat sanayi yarışma gücü giderek kötüleşmektedir. (Bk. KAZGAN-1995). Yeni teknolojilere ulaşabilmek üniversitelerde yurtdışı yarışmalara açık temel bilimlerdeki araştırma ve eğitimin niteliğine bağlıdır. Dışa bağımlı bir sanayi ile Türkiye'nin dış yarışma avantajı bulunmamaktadır. Dışa bağımlı bir sanayinin verdiği meslek pratiği ile de teknoloji üretmede yarışma üstünlüğünden de söz edilemez. Türkiye'nin yarışma gücü, uluslararası serbest dolaşıma açık hizmet sektörlerine sunacağı genç nüfus potansiyelinin iyi eğitilmesine bağlıdır. Türkiye hangi alanlarda dış yarışma avantajlarına sahip olduğunu araştırmalı ve yarışa başlamalıdır. Bu yarışın başlangıç yeri ise üniversitelerdir. Üniversiteleri dış yarışmalardan kopuk bir ülkenin sanayide, teknoloji ve hizmet alanlarında dış yarışma başarısı göstermesi mümkün görülmemektedir.

Yeni dünya düzeninde hemen her alanda yarışmayı engelleyen durumların (sınırlar, gümrükler, bürokrasi) yok olması ve temizlenmesi istenirken; yarışmakta zorlanan kişi, şirket, kurum ve devletler bloklaşarak, büyüklerle bütünleşerek yarışı sürdürmeye çalışmaktadırlar. Türkiye hazırlıksız yakalandığı yeniden yapılanmaya uyum sağlamak yerine devletin imkanlarını paylaşma kavgaları ile zaman öldürmeye devam etmekte; yarışmacı niteliğe sahip olduğu alanları belirleyip geliştirecek eğitim alanındaki yeniden yapılanmayı göz ardı etmektedir.

Bu bağlamda fizik eğitiminin değişen yeni dünya yapılanmasında yeri nedir? İş bulma fırsatı bakımından, üretken bir teknolojik çevreye katkıda bulunma açısından fizik eğitimi mezunlarının mevcut durumları nasıldır? mesleğe nasıl hazırlanmalıdırlar? Küreselleşen ekonomiye ve bireyselleşen kültürel yeni dünya düzenine fizik eğitimi olarak nasıl uyum sağlanacaktır?

Avrupa ve Amerika Birleşik devletleri ile Türkiye'deki fizik eğitimi mezunlarının neleri benzemekte; neleri farklı özellikler göstermektedir?

### **TÜRKİYE'DE FİZİK ve FİZİK EĞİTİMİ MEZUNLARININ DURUMU**

Sistemin içinde çalışmakta iken görünemeyen aksaklıkları sistemin dışına çıktığımızda daha net ve tarafsız görebilmekte ve değerlendirebilmekteyiz. Savunma sanayinde yönetici konumunda çalışan bir fizik doktoru ile yapılan bir söyleşi ilginç ve ders alınacak nitelikte. "Üniversiteye girişte büyük idealleri vardı... Çok iyi bir bilim adamı olmak için üniversitede fizik okumaya başlamıştı. Mezun olduktan sonra üniversitede kalarak araştırma yaptı, doktor unvanını kazandı. Daha sonra bilim adamından ziyade sadece (sade) "Fizik Öğretmeni" olarak kalabileceğini kabullenmeye başladı. Çünkü Türkiye'de bilimsel araştırmaya ne ihtiyaç, ne de destek vardı. Tezler kütüphanelerde kalıyordu. Bilimsel çalışmaları sürdürecektir, destekleyecek bir sistem yoktu. Bilimsel çalışmalar genellikle unvan almak için sürdürülüyordu. Araştırmaya ayrılan mali olanaklar azdı. Bizler çok genç ve idealist bir nesil tarafından yetiştirildik."

“Türkiye’de üretici sanayi yok. Sanayi pragmatist ve her şey kara yöneliktir, üniversite teorik ve idealisttir, kişisel tatmin önceliklidir. Üniversite dış dünyadan yalıtılmıştır. Dünyaya açılacak bir yarışma ortamı oluşmadan üniversitelerden bir şey istenemez. Üniversite sanayi köprüsünü yakın gelecekte beklemiyorum. Sanayide fizikçi olmanın özellikle talep oluşturduğu bir alan henüz yok. Bu yüzden fizik eğitimi kesinlikle gözden geçirilmeli; sanayide çalışmak isteyen fizikçilere buna uygun bir eğitim verilmelidir.” (Bk.KILIÇ-1992)

Türk toplumu içinden çıkan uluslararası fizik çevrelerinde ayrıcalıklı bir yeri olan Prof.Dr.Asım O.BARUT’un temel bilimler eğitimi hakkındaki görüşleri bizler için çok değerli. “En büyük enerji kaynağı insan zekasıdır. Bazen kalbinde inancı, kafasında bilgisi olan tek bir insan dünya için yepyeni bir devir açabilir. Temel bilim yapmak geleceği yapmaktır. Yalnız dışarıdan teknoloji satın alan ülkeler daima geri kalırlar ve daima teknoloji almak zorundadırlar.” İnanıyorum ki bir toplum için, eğitime, bilime ve araştırmaya yapacağı yatırımdan daha önemli yatırım yoktur. Bilim adamı olmayan ülke hür olamaz, bağımsız kalamaz.” (Bk.BARUT-1982)

Türkiye’de bizi araştıran bir misafir : Dr. HAWKINS P. “Türkiye’de Deneysel Araştırmayı neler engelliyor? Sorusuna cevap aramış. (Bk. HAWKINS-1982)

- 1-Araç gereç sağlamada güçlük (%97)
- 2-Bilim adamları arası işbirliği az (%94)
- 3-Yetişmiş lab. teknisyeni yetersiz (%88)
- 4-Üniversitede araştırma programlaması yok (%86)
- 5-Eğitim sisteminde teşvik yok, itici güç zayıf (%87)
- 6-Eleştirel ortam yok (%88)

Üniversitelerimizdeki öğrenci başarısındaki yetersizliği ortaöğretimdeki yetersizlikle açıklayan iki bilim adamımız: “Üniversitelerimizin hammaddesini kaliteli lise mezunları oluşturur. Ancak çok uzun bir süredir lise mezunlarının kalitelerinde görülen düşüş, üniversitelerin randımanını etkilemektedir. Reformun vazgeçilmez şartı : LBS-Lise başarı Sınavlarıdır. Üniversite mezunları için de böyle bir sınav düşünülmemiş olması 1982 üniversite reformunun eksikliği ve talihsizliği olmuştur.” (Bk. AKYÜZ & BERKER-1985)

Türk Fizik Vakfı ile fizik eğitimine katkılarını sürdüren Prof.Dr.R.NASUHOĞLU

Türkiye’de fizikle ilgili iş alanlarını incelemiş ve bunun devamını dilemekte.

- 1-Öğretim mesleği (lise öğretmenliği)
- 2-Dershane öğretmenliği
- 3-Özel okul öğretmenliği
- 4-Öğretim elemanı (üniversite öğrencilerine temel fizik eğitimi ile görevli eleman)

- 5-Öğretim elemanı (Üniversitelerde fizik ve fizik eğitimi bölümlerine araştırma görevlisi)
  - 6-TÜBİTAK ve bağlı araştırma kurumlarında araştırmacı ve teknisyen olarak
  - 7-Kamu kurumlarında (laborant, kalite kontrol teknisyeni, ölçme değerlendirme araştırma 8-Özel sektörde (teknik ara elemanı teknisyen olarak ölçme değerlendirme, araştırma
  - 9-Sağlık sektöründe (radyasyon ve sağlık fiziği alanında)
  - 10-Basın yayın sektöründe
  - 11-Görsel yayın sektöründe
  - 12-Sanayide (metalürji,kimya,gıda,elektronik,uzay,bilgi-işlem petrol vb.)
  - 13-Araştırma Geliştirme Laboratuvarlarında
  - 14-Çevre fiziği (çeşitli gürültü ve radyasyon ve çevre kirliliği)
- (Bk.NASUHOĞLU-1985)

**Gelişmiş ülkelerde fizikle ilgili iş alanları ve işe yerleşme durumları:(Bk. WOLF-1994)**

Son yıllarda 1980 den sonra fizikçilere sunulan iş alanlarının giderek daraldığı görülmektedir. Benzer iş daralmasına diğer ülkelerde de rastlanmaktadır. Problemin bir kısmı savunma harcamalarında kısıtlamaya ve ekonomik değişime dayanmaktadır. Problemin çözümü için iki farklı temel görüş sunulmaktadır.

- 1- Fizik öğrenci sayısının sınırlamak : Bu ise bu alanda eğitimi değerli bulanları mahrum etmek olur. Ayrıca gelecekteki iş bulma fırsatı kesinlikle öngörülemediği için geri dönüş zor olur denmektedir.
- 2- Fizik mezunlarının iş bulma fırsatı diğer mesleklere göre daha çeşitli ve zengindir. Bu görüşe göre gerçek dünyanın çeşitli ve kompleks taleplerine uyum sağlayabilmek için fizik mezunları daha az uzmanlık eğitimi ile yetinmelidirler. Bu görüşü içimizde bazıları savunuyor olsa da iş dünyasının taleplerindeki belirgin özellikler fizik eğitimindeki köklü değişimi engellemektedir.

Fizik müfredatının daha uygulamalı olup olamayacağı veya hangi alanlarda yeni dersler gerektiği konusunda farklı alanlara yönelenler farklı görüşler savunmaktadırlar. Örneğin araştırma alanlarına yönelme durumunda olanlar fizikten ödün vermeyi kabul edememektedirler.

Dört yıllık Lisans programlarında; öğrencilerin genel olarak kayıt olduğu alanlar beklenen alanlar olmasına karşılık; Bilgisayar donanımı(%3) biofizik(%2) akışkanlar (%1) beklenenden az ilgi görmüştür. Amerika Birleşik Devletlerinde yapılan ankete katılan 326 kurumda ana alanı fizik olan öğrencilere sunulan 34 derse kayıt olma yüzdeleri aşağıda verilmektedir.

**TABLO-I**

Dersin adı	kayıt %	Dersin adı	kayıt %
Klasik Mekanik	95	Fiz.laboratuvarı(orta)	6
Elektromagnetizma	95	Alanlar,Dalgalar	5
Kuantum Mekaniği	88	Bilgisayar Donanımı	3
İleri Laboratuvar	77	Araştırma Projesi	3
İstatistik Mekanik	68	Termodinamik	3
Matematik Metodlar	59	Biyofizik	2
Atom Fiziği	42	Genel Rölativite	1
Optik	38	Akışkanlar	1
Çekirdek ve Parçacık Fiziği	29	Jeofizik	1
Elektronik	29	Mikrobilgisayarlar	1
Yoğun Madde Fiziği	23	İleri Mekanik	1
Modern Fizik	18	Ses	1
Komputer ile Fizik	14	İleri Modern Fizik	1
Astrofizik	10	Atmosfer Fiziği	1
Bitirme tezi	10	Laserlar	1
Teorik Fizik	06	Nonlineer Dinamik	1

**TABLO –II :** Yirmidört üniversitenin 1695 öğrencisinin tam teorik alanı (1) ve en çok uygulamalı alanı (7) ile tanımlamaları istenmiştir.parantez içi rakamlar o alandaki araştırmacı(graduate) öğrenci sayısını göstermektedir.

Araştırma alanı	Uyg-Teo.	Araştırma alanı	Uyg-Teo..
Mühendislik ve uyg. Fizik(69)	6.61	Yoğun madde Katı Hal Fiz.	2,95
Enerji kaynakları (11)	6.0	Kimyasal Fizik (16)	2,88
Malzeme ve metalürji(91)	5,29	Polimerler (17)	2,82
Tıp ve sağlık Fiziği (22)	5,09	Biyofizik (49)	2,71
Ses (14)	4,86	Atmosfer ve uzay Fiz(16)	2,44
Jeofizik (4)	4,75	İstatistik ve Termal Fizik(45)	2,31
Fizik Eğitimi (7)	4,43	Komputer Fiz.(29)	1,97
Yüzey Bilimi (61)	4,31	Nükleer Fizik(105)	1,95
Elektronik (8)	4,25	Düşük Sıcaklıklar Fiz.(51)	1,59
Elektromagnetizma	4,02	Paçacıklar ve alanlar (197)	1,23
Diğer alanlar (35)	3,97	Rölativite ve Gravitasyon(29)	1,21
Atom,molekül optik(137)	3,75	Astronomi ve astrofizik(65)	1,12
Plasma, Fusion	3,22	Akışkanlar (3)	1,0

Fizik doktora öğrencilerinin girebilecekleri mesleğe göre nasıl hazırlanmalı sorusu genelde cevapsız kalan bir soru oldu. Bunun yorumu mezuniyet öncesinde araştırmaları ile uzmanlığa yönelen öğrencilerin diğer alanlar hakkında çok az şey bilmeleridir. Kendi alanlarında çok kompleks uzmanlık problemlerini çözme yeteneği kazanan bu kişiler alanları dışında yeterli bilgiye sahip olamamaktadırlar.

## SONUÇLAR ve ÖNERİLER

Batılı ülkelerin kararlı gelişen ekonomik yapıları ve üretken teknolojileri temel bilimler alanından mezun olan nitelikli gençlere ihtiyaç duymaktadır. Hatta teknoloji üretimi büyük araştırma merkezlerindeki temel araştırmalarla beslenmektedir. Dışa bağımlı Türkiye Ekonomisi'nin yarışma niteliği bulunmadığı için ihtiyaç duyacağı elemanlar hizmeti sürdürmeye yönelik ara kademe elemanları olmaktadır. Türkiye, ekonomik yapısına uygun dış yarışmalara açılacak alanları araştırmalı ve eğitim yapısını bu alanlara göre yeniden yapılandırmalıdır.

Eğitim Fakültelerindeki yeniden yapılanma sonrasında:

1-Beş yıllık ortaöğretim öğretmenliği(lise fizik öğretmenliği) yerine dört yıllık benzeri öğretmenlik programları(temel öğretim fen öğretmenliği) daha çok tercih edilecek görünmektedir.

2-Fen-edebiyat fakültelerinden mezun olacak gençlerin iş bulma alanları çok sınırlanmış olacaktır.

Fen edebiyat fakültelerinin son sınıf öğretim programlarına alternatif meslek seçenekleri sunan kısa süreli kurslar ve seminerler eklenmelidir. Bunun için iş ve sanayi çevreleri ile yakın ilişkiler kurulmalıdır.

Yetenekli genç nüfusun eğitim niteliğini artıracak şekilde özel eğitim kurumları teşvik edilmelidir. Türkiye ilk okuldan yüksek öğretime kadar mezunlarını yarıştıran ve belli standartlar oluşturan mezuniyette yeterlik sınavlarına yer vermelidir.

## KAYNAKLAR

- KAZGAN,G. (1995) "Yeni Ekonomik Düzendeki Türkiye'nin Yeri " 2.basım Altın Kitaplar,İst.
- KARBUZ S & BAKIRTAŞ T. & TOP S. (1996) "Türkiye'nin Teknolojik Gelişim ve Üretim Yapısı için Yeni bir Süreç önerisi" UTESAV-Raporu
- KILIÇ A. "Bizden Biri-Dr.O.Bölükbaşı" Fizik Mühendisliği Dergisi 1992 no:37
- BARUT A.O. "Temel Bilimler: Dün,Bugün ve Yarın" Çağdaş Fizik Dergisi 1982/14 s: 4
- HAWKINS P. "Türkiye'de >DeneySEL Çalışmayı Ne Engelliyor? Çağdaş Fizik Dergisi no: 9 s: 36-40
- AKYÜZ R. Ö.& BERKER H. "Ortaöğretim Reformu ve Lise Başarı Sınavı"  
Çağdaş Fizik Dergisi no:17 s: 44-45
- NASUHOĞLU R. "Fizikçilerin Geleceği " Çağdaş Fizik dergisi 1981/11 s:19-20
- WOLF W.P. "Is physics education adapting to a changing world? Physics today  
1994-Oct. p:48-55