

# AKRAN ÖĞRETİMİ KULLANICI EL KİTABI

---

**ERIC MAZUR**

*Harvard Üniversitesi*

Çevirenler:

**Özlem OKTAY**

**Rifat ÇAPAN**



Eric MAZUR

Çevirenler: Dr. Özlem OKTAY & Prof. Dr. Rifat ÇAPAN

## AKRAN ÖĞRETİMİ KULLANICI EL KİTABI

ISBN 978-605-241-131-5  
DOI 10.14527/9786052411315

Kitabın orijinal adı: Peer Instruction: A User's Manual  
Yazar: Eric Mazur  
Baskı sayısı: 1. Baskı  
ISBN: 0-13-565441-6  
Pearson

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2019, PEGEM AKADEMİ

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları Pegem Akademi Yay. Eğt. Dan. Hizm. Tic. AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Bu kitap T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır. Okuyucularımızın bandrolü olmayan kitaplar hakkında yayınevimize bilgi vermesini ve bandrolsüz yayınları satın almamasını diliyoruz.

Pegem Akademi Yayıncılık, 1998 yılından bugüne uluslararası düzeyde düzenli faaliyet yürüten **uluslararası akademik bir yayınevidir**. Yayımladığı kitaplar; Yükseköğretim Kurulu'nca tanınan yükseköğretim kurumlarının kataloglarında yer almaktadır. Dünyadaki en büyük çevrimiçi kamu erişim kataloğu olan **WorldCat** ve ayrıca Türkiye'de kurulan **Turcademy.com** ve **Pegemindex.net** tarafından yayınları taranmaktadır, indekslenmektedir. Aynı alanda farklı yazarlara ait 1000'in üzerinde yayını bulunmaktadır. Pegem Akademi Yayınları ile ilgili detaylı bilgilere <http://pegem.net> adresinden ulaşılabilir.

1. Baskı: Şubat 2019, Ankara

Yayın-Proje: Ayşe Açıkgöz  
Dizgi-Grafik Tasarım: Tuğba Kaplan  
Kapak Tasarım: Pegem Akademi

Ay-bay Kırtasiye İnşaat Gıda Pazarlama ve Ticaret Limited Şirketi  
Çetinemeç Bulvarı 1314.Cadde No:37A-B  
0312 472 58 55

Yayıncı Sertifika No: 36306  
Matbaa Sertifika No: 33365

### İletişim

Karanfil 2 Sokak No: 45 Kızılay / ANKARA  
Yayınevi: 0312 430 67 50 - 430 67 51  
Dağıtım: 0312 434 54 24 - 434 54 08  
Hazırlık Kursları: 0312 419 05 60  
İnternet: [www.pegem.net](http://www.pegem.net)  
E-ileti: [pegem@pegem.net](mailto:pegem@pegem.net)  
WhatsApp Hattı: 0538 594 92 40

*Bana öğretmeyi öğreten öğrencilerime!*



## İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ, Charles W. Misner	xi
ÖNSÖZ, Sheila Tobias	xiii
KİTABIN ÖNSÖZÜ	xv
ÇEVİRENLERİN ÖNSÖZÜ	xix

### 1. KISIM: GENEL BAKIŞ 1

#### 1. GİRİŞ 3

Göz Açan Olay	3
Ezbere Karşı Anlama	5

#### 2. AKRAN ÖĞRETİMİ 9

Neden Ders?	9
<i>Kavram Testi</i>	10
Bulgular	15
Problem Çözme Becerileri Olumsuz Etkilenir mi?	16
Geri Bildirim	17
Sonuç	19

#### 3. ÖĞRENCİLERİN MOTİVASYONU 21

Ortamı Ayarlama	21
Ders Öncesi Okuma	24
Sınavlar	25

#### 4. ADIM ADIM AKRAN ÖĞRETİMİ DERS HAZIRLAMA KILAVUZU 27

Dersin Ana Hatları	27
<i>Kavram Testleri</i>	28
Gösteriler	29
Ders	30

---

Sınavlar	31
Geleneksel Problemlerle İlgili Sorun	31
Neden Uğraşıyoruz?	34
<b>5. ÖRNEK DERS ANLATIMI</b>	<b>37</b>
<b>6. SONUÇ</b>	<b>45</b>
Sıkça Sorulan Sorular	45
Öneriler	47
<b>2. KISIM: KAYNAKLAR</b>	<b>51</b>
<b>7. KUVVET KAVRAMI ENVANTERİ</b>	<b>53</b>
Kuvvet Kavramı Envanteri	55
Kuvvet Kavramı Envanteri Cevap Anahtarı	66
<b>8. MEKANİK TEMELLİ TEST</b>	<b>67</b>
Mekanik Temelli Test	68
Mekanik Temelli Test Cevap Anahtarı	78
<b>9. ANKET SONUÇLARI</b>	<b>79</b>
Giriş Anketi Sonuçları	79
<b>10. KISA OKUMA SINAVLARI</b>	<b>83</b>
Kinematik	84
Newton Yasaları	85
Kuvvetler	85
İş	86
Korunumlu Kuvvetler	87
Potansiyel Enerji	87
Kütle Çekimi	88
Momentum	89

Çarpışmalar	90
Dönme Kinematiği I	91
Dönme Kinematiği II	91
Dönme Dinamiği I	92
Dönme Dinamiği II	93
Titreşimler	93
Dalgalar	94
Ses	95
Akışkan Statiği	96
Akışkan Dinamiği	97
Elektrostatik I	98
Elektrostatik II	99
Elektrik Potansiyeli I	100
Elektrik Potansiyeli II	101
Sığa	101
Ohm Yasası	102
DC Devreleri	103
Manyetostatik	104
Amper Kanunu	106
Hall Etkisi	106
Manyetik İndüktans	107
Karşılıklı İndüktans	107
AC Devreleri I	108
AC Devreleri II	109
Maxwell Denklemleri	110
Elektromanyetik Dalgalar I	110
Elektromanyetik Dalgalar II	111
Geometrik Optik I	111
Geometrik Optik II	112
Fiziksel Optik I	113
Fiziksel Optik II	114
Kırınım	115

Modern Fiziğe Tarihsel Giriş	115
Dalga-Parçacık İkilemi/Belirsizliği	116
Spektrum Çizgileri	117
Bohr Atomu	118
Kısa Okuma Sınavları Cevap Anahtarı	119

## **11. KAVRAM TESTLERİ** **121**

Kinematik	122
Kuvvetler	127
Enerji, İş ve Enerjinin Korunumu	132
Kütle Çekimi	140
Eylemsizlik Kütleli, Momentum ve Çarpışmalar	143
Etkileşimler	154
Referans Sistemleri	159
Dönmeler	162
Titreşimler	175
Ses	185
Akışkan Statiği	187
Optik	194
Elektrostatik	209
Dielektrikler & Kapasitörler	216
DC Devreleri	218
Manyetizma	224
AC Devreleri	232
Elektrodinamik	237
Modern Fizik	240

## **12. KAVRAMSAL SINAV SORULARI** **247**

Kinematik	248
Newton Yasaları	249
İş ve Enerji	254
Momentum & Çarpışmalar	255



---

Dönmeler	256
Titreşimler, Dalgalar ve Ses	257
Akışkanlar	257
Elektrostatik	258
DC Devreleri	262
Manyetizma	264
İndüksiyon ve Maxwell Denklemleri	267
AC Devreleri	269
Optik	271
Modern Fizik	271
<b>DİZİN</b>	<b>273</b>



## ÖNSÖZ

**Charles W. Misner**

$F = ma$  eşitliğini hatırlamak kolay, kullanmak güç ve anlamak ise çok daha zordur. Çoğu öğrenci için fiziğe giriş dersinin esas değeri mekanik yasasını öğrenmekte değil, bir fizikçinin bunun gibi yasalarla çalışırken kullandığı becerileri kazanmasında yatmaktadır. Diğer alanlara aktarılabilen bu önemli beceriler basitleştirme, idealleştirme, yaklaşık tahminde bulunma, olayların resimsel, grafiksel ve matematiksel tanımlamasını, daha genel olarak matematiksel/kavramsal modellemesini içerir. Ama fiziğin tümüyle denklemler ve matematik olduğu fikri öğrenciler arasında öylesine kurulmuş bir efsanedir ki içlerinden birçoğu eğer bir alternatif olarak ezberlemek için bir denklem bulurlarsa düşünmeyi reddederler. Eric Mazur bu *Akran Öğretimi* kılavuzunda öğretmenlere, öğrencileri eşitliklerle oynamak yerine fizik hakkında düşünmeye nasıl davet edebileceklerini göstermektedir.

Bu çok önemli bir adımdır. Eğer akran öğretimi yöntemleri yaygın olarak kabul edilirse, kalabalık ve önemli bir derste büyük bir gelişme olabilir. Öğrencilerin aktif ve interaktif olduğu ders saatleri tasarlama çekici bir fikirdir. Mazur ve Thomas Moore tarafından tanımlanan buna benzer yöntemleri duyduktan sonra bunu denedim. Sonuçlar teşvik ediciydi ama iyi tartışma soruları bulma ve üretme konusundaki yeteneğimin (ve zamanımın) sınırlı olduğunu hissettim. Öğrencileri derse katabilmek ve onların sanki TV izlerken sahip oldukları düşük dikkat seviyelerinin, ders esnasında devam etmesini önlemek için yüksek kaliteli *kavram testleri* kullanmayı çok istiyorum.

Mazur'un *Kullanıcı El Kitabı*'nin en büyük avantajı, önerdiği ders tasarımlarını desteklemek için test edilmiş ve uyarlanabilir materyaller sağlamasıdır. Örneğin, ders esnasında tartışmayı ve etkileşimi başlatacak olan *kavram testleri*, sınavlarda kavramsal sorulara yer verilmediği sürece öğrenciler tarafından ciddiye alınmayacaktır. Sonuç olarak, bu el kitabı sınavlar için kullanılabilir veya değiştirilebilecek geniş bir örnek soru takımı sağlamaktadır. Daha da ötesi, belli bir baskı getirilmediği sürece öğrenciler interaktif derslere (sadece okuyarak) hazır olmayacaklardır. Bunun gibi bir baskı direkt kullanıma veya kolay değiştirmeye uygun geniş bir kısa okuma sınavları koleksiyonu yoluyla yapılabilir. Fiziğe giriş metinlerinin sıklıkla beğenilmeyen tekdüzeliği burada bir avantaj olabilir, çünkü bu materyaller tüm güncel ana metinlerle kullanılabilir.

Gerekli materyalleri sağlamasının yanında, Mazur aynı zamanda büyük bir sınıf ortamındaki ders saatinde kullandığı yöntemlerin açık ve detaylı bir açıklamasını

vermektedir. Geniş bir ders kaynağı olmadan fiziğe giriş dersinin öğretimini çok az sayıda okul karşılayabileceğinden, bu etkili yöntemler kurumsal organizasyon ihtiyacı olmadan bireysel bir öğretici tarafından da hemen benimsenecek bir şekilde fen öğretimini yeniden canlandırabilir. Mazur'un yaklaşımı aynı zamanda öğreten araştırmacı bilim insanına ve asıl kimliği fen eğitimi olan profesöre eşit şekilde ulaşılabilir olacaktır. İnanıyorum ki bu el kitabının yayımlanması tüm fizik öğretmenleri için önemli bir hizmettir.

## ÖNSÖZ

### Sheila Tobias

Fizik camiası 10 yıldır temel kavramlar hakkında “kavram yanlışları” ile sınıfa gelen lisans öğrencilerine fiziğe giriş dersini öğretmekle uğraşmaktadır. Önde gelen fizik eğitimcileri bilişsel bilimden faydalanarak fizik öğretimini daha verimli ve fizik çalışmalarını daha geniş bir lisans öğrenci grubuna daha cazip hale getirmek için yeni yaklaşımlar, yeni gösterimler, interaktif yazılımlar, yenilikçi pedagojiler ve bazı yeni içerikler yaratmaktadır.

Fizik eğitimcileri şu an bu yeni lisans seviyesinde öğretim yaklaşımlarından bazılarını yaymaya çalışmaktadırlar. Ancak, uygulama büyük bir gayret gerektirmektedir. Hatta, öğrendiklerine dayalı küçük ölçekli deneyler yürütme ve ulusal toplantılara katılma imkânına sahip fakülte bile sıklıkla bu yeni fikirleri standart derslere uygulama derecesini sınırlandıran kurumsal zorlamalarla karşılaşmaktadır.

Benim saha çalışmam ve araştırmamdan<sup>1</sup> hissediyorum ki müfredat güncellemeleri, eğitici yazılım ve yeni zengin pedagojiler önemli bir yere sahipken, eğitimciler tamamen yeni bir müfredata veya karışık (ve pahalı) pedagojik araçlara gerek duymamaktadırlar. Bunun yerine, eğitimciler öğrenimi geliştiren ve aynı zamanda daha iyi bir öğretim tecrübesi sunan bir yardıma ihtiyaç duymaktadırlar.

Eric Mazur’un yaklaşımı özü itibarıyla böyle bir yardımdır. Onun *Akran Öğretimi* el kitabı, anlamının bazı deneklerin *tekniğin zorbalığı* olarak adlandırdığı şeyden daha üstün olduğunu vurgulayan olağandışı interaktif bir fizik öğretimi yaklaşımı sunmaktadır. Onun yaklaşımı fiziği öğrencilere daha ulaşılabilir hale getirerek onların öğrenme sürecine aktif olarak katılımlarını gerektirir. Fakat büyük ve heterojen sınıflarda interaktif öğretimi nasıl uygularsınız?

Burada, ilk defa kullanıcı dostu bir el kitabında, işe yarayan kademeli bir fizik öğretimi yaklaşımı mevcuttur. Bu el kitabı ile, fizik eğitimcileri bir yıllık fiziğe giriş dersi için interaktif ders hazırlarken kullanabilecekleri bir kılavuza sahip olmaktadır. (Kimya ve biyoloji eğitimcileri de bunu çok faydalı bulacaklardır.) El kitabı ana konularla organize edilmiştir, indekslidir, anahtar kelime ve kavramları kullanarak aranabilir ve sınıf tartışması için tanı testleri, kısa okuma sınavları ve tam bir kavramsal soru takımı (*kavram testleri*) içermektedir.

Eric Mazur’un *Akran Öğretimi* yaklaşımı çoğu onun Harvard Üniversitesi’ndeki ana kampüsünden farklı olan çeşitli ortamlarda başarılı bir

<sup>1</sup> Sheila Tobias, *Revitalizing Undergraduate Science: Why Some Things Work and Most Don't*, Tucson, AZ: Research Corporation, (1992).

şekilde alan testi uygulamasından geçmiştir. Mesela, Massachusetts, Lowell ve Appalachian üniversitelerinde fizik profesörleri hem de *kavram testlerini* hem de *Akran Öğretimi*'ni uygulayabilecekleri yollar bulmuşlardır. Benim tecrübeme göre -ve özellikle de bu ekonomik ortamda- eğitimciler ve dekanları yeterli zaman veya para yatırımı olmadan uygulanabilecek bir eğitim gelişimini sağlayacak ve “Bugün ne yapabiliriz?” sorusunu cevaplayabilecek bir şeye ihtiyaç duymaktadırlar.

Cevap *kavram testleri*, kısa okuma sınavları ve kavramsal sınav soruları ile bütünleştirilmiş *Akran Öğretimi*'dir. Kullanılabilir bir materyal modeli olarak, bu kitap yeni bir çığır açmaktadır. Fakülte -ve en belirgin şekilde onun öğrencileri- bu yeni araçlar için minnettar olacaklardır.

## KİTABIN ÖNSÖZÜ

Öğretmeyi seviyorum. Beni fen bilimine çeken şey sadece bilim yapma heyecanı değil, yeni doğruları keşfetmenin güzelliği aynı zamanda bu heyecan ve merakı başkalarına aktarabilmenin verdiği memnuniyettir.

1984 yılında fakülteye katıldığımdan beri Harvard'ta lisans öğrencilerine ders veriyorum. İlk başta -birçok insan gibi- ben de öğretilen şeyin öğrenildiğini düşünüyordum, fakat zaman içerisinde hiçbir şeyin gerçeğin ötesine gidemeyeceğini fark ettim. Öğrencilerimin Newton mekaniğini anlama düzeylerinin analizi açık bir şekilde şunu ortaya koydu: Hepsi onlardan öğrenmelerini istediğim şeyi öğrenmiyorlardı. Fiziğe giriş dersinin öğrencilerde yarattığı kafa karışıklığının yol açtığı hayal kırıklığı her zaman canımı sıkmasa, öğrencileri suçlayabilirdim. Bilimde bu hayal kırıklığına yol açan şey nedir? Öğretim tarzımı değiştirmeye karar verdim ve öğrencilerime fiziği öğrenmelerinde yardımcı olabilmek için çok daha iyisini yapabileceğimi anladım. İşte bu el kitabının anlattığı şey budur.

Öğrencilerin fiziğe girişi daha iyi anlamalarına yardımcı olabilecek interaktif bir öğretim tarzı geliştirdim. *Akran Öğretimi* isimli bu teknik öğrencileri aktif bir şekilde öğretme sürecine dahil etmektedir. Basittir ve -birçok kişinin gösterdiği gibi- bireysel ders anlatım biçimlerine uydurabilmek için kolaylıkla uyarlanabilir. Bu teknik fiziği öğrencilere daha ulaşılabilir hale getirmekle kalmaz, bunun yanında öğretmeyi de daha kolaylaştırır.

Bu el kitabı *Akran Öğretimi* derslerinin mevcut ders materyallerinin kullanılarak nasıl planlanacağı hakkında kademeli bir kılavuz içerir. Ayrıca, bir yıllık fiziğe giriş dersinde uygulanacak sınıf testi ve kullanıma hazır tam bir materyal takımını içinde bulundurur:

- Öğrencilerin mekaniği anlama düzeylerini değerlendirmek için iki tanı testi.
- Kavram yanılgılarını göstermek ve öğrencilerin dersten beklentilerini değerlendirmek için öğrenci anket notları.
- Öğrencileri dersten önce ödev olarak verilen materyali okumaya teşvik etmek için her dersin başında verilmek üzere tasarlanmış ve konulara göre düzenlenmiş 44 adet kısa okuma sınavı.
- 243 *Kavram testi*; öğrencilerin derse katılımlarını sağlamak ve anlama düzeylerini ölçmek için derste kullanmak üzere hazırlanmış çoktan seçmeli sorular.

- Ana konulara göre düzenlenmiş ve *Akran Öğretimi* yönteminin temel felsefesini pekiştirmek için tasarlanmış 109 kavramsal sınav sorusu.

Kaynaklar geliştirilmektedir ve geliştirilmeye devam edecektir. Bu kitaptaki materyalleri tamamlamak için, sürekli güncellenen birtakım ek kaynaklar Galileo Projesi web sayfasında mevcuttur (<https://galileo.seas.harvard.edu>). Kaynak materyallere ek olarak, Galileo Projesi, web sayfası derslerinde *Akran Öğretimi*'ni uygulayan eğitimciler topluluğu için bir forum da sağlamaktadır. Katılımınız tüm kullanıcılar tarafından takdirle karşılanacaktır. Ayrıca, bu el kitabı için yorumlarınız, önerileriniz ve düzeltmeleriniz içtenlikle kabul edilecektir. Lütfen [mazur@physics.harvard.edu](mailto:mazur@physics.harvard.edu) adresine e-mail göndermekten çekinmeyiniz.

Bu çabaya birçok kişi katkıda bulundu. Ders esnasında soru kullanımı fikri bana ilk defa Harvard Üniversitesi Kimya Bölümü'nden Dudley Herschbach tarafından önerildi. 1991'de doktora sonrası ortağım olarak bana katılan Debra Alpert bu araştırmada bana çok yardımcı oldu ve kaynak materyalin geliştirilmesinde aktif bir rol oynadı. Bu el kitabının ilk versiyonunun yüzlerce kopyasını dağıtarak birçok insanın bu yöntemi kendi kurumlarına tanıtmasını sağlayan Anne Hoover'a da minnettarım. Hepsine çok teşekkür ediyorum. Ayrıca, Harvard Üniversitesi'ndeki meslektaşlarım Michael Aziz, William Paul ve Robert M. Westerwelt'e benimle deney yapmadaki gönüllülükleri ve kaynak materyale olan katkılarından dolayı teşekkür etmek istiyorum. Hepimiz ilk deneylerin tamamlayıcı bir parçası olan ve bize onlara nasıl öğreteceğimizi öğreten Harvard'taki Fizik 11 öğrencilerine çok şey borçluyuz. Ayrıca Massachusetts Üniversitesi'nde metodu uygulamada bitmek bilmeyen istek ve enerjisi için Albert Altman'a ve kaynak materyalin el kitabına dahil edilmesi için sundukları harika öneriden dolayı da Lowell ve Charles Misner'a teşekkür etmek istiyorum. Özel teşekkürlerimi de *Kuvvet Kavramı Envanteri ve Mekanik Temelli Test*'i geliştirdikleri ve bunun yanında bu kitaba dahil etmeme izin verdikleri için David Hestenes, Ibrahim Halloun, Eugene Mosca, Richard Hake, merhum Malcolm Wells ve Gregg Swackhamer'a sunmak istiyorum.

*Akran Öğretimi: Kullanıcı El Kitabı*'nın taslağını gözden geçirdikleri ve çok sayıdaki anlayışlı ve pragmatik yorumları için aşağıdaki kişilere de çok minnettarım: Albert Altman, Massachusetts Üniversitesi, Lowell; Arnold Arons, Washington Üniversitesi; Bruce B. Birkett II, Kaliforniya Üniversitesi, Berkeley; Paul Draper, Arlington'daki Texas Üniversitesi; Robert J. Endorf, Cincinnati Üniversitesi; Thomas Furtak, Kolorado Madencilik Okulu; Ian R. Gatland, Georgia Teknoloji Enstitüsü, J. David Gavenda, Austin'deki Texas Üniversitesi; Kenneth A. Hardy, Uluslararası Florida Üniversitesi; Greg Hassold, GMI Mühendislik ve Yönetimi Enstitüsü; Peter Haller, Brandeis Üniversitesi; Laurent Hodges, Iowa



Devlet Üniversitesi; Mark W. Holtz, Texas Teknik Üniversitesi; Zafir A. Ismail, Daemen Koleji; Arthur Z. Kovacs, Rochester Teknoloji Üniversitesi; Dale D. Long, Virginia Politeknik Enstitüsü; John D. McCullen, Arizona Üniversitesi; James McGuire, Tulane Üniversitesi; Charles W. Misner, Maryland Üniversitesi, Park Koleji; George W. Parker, Kuzey Carolina Devlet Üniversitesi; Claude Pechina, Massachusetts Üniversitesi; Amherst; Joseph Priest, Miami Üniversitesi; Joel R. Primack, California Üniversitesi, Santa Cruz; Lawrence B. Rees, Brigham Young Üniversitesi; Carl A. Rotter, Batı Virginia Üniversitesi; Leonard Scarfone, Vermont Üniversitesi; Leo J. Schowalter, Rensselaer Politeknik Enstitüsü; H. L. Scott, Oklahoma Devlet Üniversitesi; Shahid A. Shaheen, Florida Devlet Üniversitesi; Roger L. Stockbauer, Louisiana Devlet Üniversitesi; William G. Sturrrus, Youngstown Devlet Üniversitesi; Robert S. Weidman, Michigan Teknoloji Üniversitesi.

Son olarak bu el kitabını yayımlamam için beni teşvik eden Prentice Hall'dan Tim Bozik'e ve çok büyük özenle detaylara kadar düzenleyen ve çok sayıda değerli yorumlarla bu kitabın taslağına katkıda bulunan Irene Nunes'a teşekkür etmek istiyorum. Ayrıca, bu taslağın kitaba dönüşmesinde çok çalışan Alison Reeves, Alison Aquino, Carol Trueheart, Ray Mullaney, Eric Hultsizer ve Jeff Henn'e de minnettarım.

CONCORD, MA

Bu çalışma Pew Charitable Trusts ve USE-9156037 ve DUE-9254027 sözleşmeleri altında Ulusal Bilim Kurumu tarafından kısmen desteklendi.

This project was supported, in part,  
by the  
**National Science Foundation**  
Opinions expressed are those of the authors  
and not necessarily those of the Foundation

**PEW**  
**SCIENCE PROGRAM**  
IN UNDERGRADUATE EDUCATION



## ÇEVİRENLERİN ÖNSÖZÜ

Mazur'un *Akran Öğretimi Kullanıcı El Kitabı* hem yönteminin basit bir şekilde detaylandırılarak anlatımını hem de fizik ve fizik eğitimi alanlarında kullanılacak materyalleri sağlaması bakımından uluslararası düzeyde kabul görmüş ve yıllardır kullanılan değerli bir kitaptır. Bu başyapıt, *Akran Öğretimi*'nin ne olduğunu, ortaya çıkışını, bileşenlerini ve somut olarak iyi uygulama örneklerini içermektedir. Bunun bilinciyle bu temel kitabı Türkçeye çevirerek ulusal düzeydeki kaliteli kaynak kitap arayışlarına destek sağlamak istedik. Kitap üniversitelerdeki öğretim elemanlarımıza ve ortaöğretim seviyesinde çalışan öğretmenlerimize fizik derslerinde kullanmak üzere geniş çapta kavramsal soru havuzu sunacaktır. Bu soru havuzu fiziği yeni öğrenmeye başlayan ve fiziğe ilgi duyan kişilerin yararlanabileceği temel fizik konularından oluşan soruların yanında, fizik biliminin ileri düzeydeki konularını içeren geniş bir yelpaze sunmaktadır. Bu çeviri kitabının, interaktif bir yöntem olan *Akran Öğretimi*'nin akademik çalışmalarda doğru ve zengin bir şekilde kullanılmasını sağlaması ve sadece fizik eğitiminde değil, diğer birçok alanda yapılacak çalışmalara da temel bir kaynak olacağı inancını taşımaktayız.

Kitabı çevirirken hem orijinaliği korumaya hem de Türkçedeki anlatım ve anlaşılabilirliğe mümkün mertebe bağlı kalmaya çalıştık. Bu çeviride kendi deneyimlerimizin yanında, kavramların Türkçede kabul gören ortak bilim dili olarak kullanımlarını da göz önünde bulundurduk ve yaklaşık iki yıl süren bir süreç içerisinde bu çeviri kitabını hazırladık. Bu kitaptan en iyi şekilde faydalanmak adına siz değerli okuyucularımızdan kitapta varsa her türlü olası hata ve önerilerinizi bizimle paylaşmanızı umar, sizlerle iletişimde olmaktan mutluluk duyacağımızı belirtmek isteriz.

Çince, Fransızca, Korece, İspanyolca, Portekizce, Sırpça ve Almancadan sonra bu başucu eserin Türkçe olarak çevirisini görmenin mutluluğu içindeyiz. Öncelikle bize bu fırsatı sunan kitabın değerli yazarı, *Akran Öğretimi* yöntemini alan yazına sunan sayın Prof. Dr. Eric MAZUR'a saygı ve minnetlerimizi sunuyoruz. Bu çeviri esnasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Ahmet İlhan ŞEN ve Prof. Dr. İnci ÇAPAN'a, teşekkür ederiz.

### Çevirenler

Dr. Özlem Oktay, Atatürk Üniversitesi

Prof. Dr. Rifat Çapan, Balıkesir Üniversitesi

