



## KİTAP İNCELEMESİ

FİZİK IV/ MODERN FİZİK  
(Problem Çözümlü)

Dr. Telhat ÖZDOĞAN  
Dr. Mehmet KARA  
Yrd.Doç.Dr. Sedat GÜMÜŞ  
Doç.Dr. Metin ORBAY

Yrd. Doç. Dr. Feda Öner

Ondokuzmayıs Üniversitesi, Amasya Eğitim Fakültesi, İlköğretim Bölümü, 05189, Amasya  
e-mail: [oner3@yahoo.com](mailto:oner3@yahoo.com)

Fen bilimleri öğretiminin temel amacı: “...sorgulayan, araştıran, olaylara objektif bakan, teknolojik gelişmeleri anlayabilen, etkin bir şekilde kullanabilen ve yenilerini geliştirebilen bireyler yetiştirmek, ...” olarak özetlenebilir. Çünkü, bir ülkenin modern bir toplum olabilmesi, her şeyden önce bilimsel ve teknik nitelikte insan gücüne sahip olmasıyla mümkündür. Günümüzde bilimsel çalışmalar sonucunda ortaya çıkan teknolojik gelişmelerin, bireyler tarafından sağlıklı bir şekilde algılanıp yorumlanabilmesi için bütün bireylerin “fen okuryazarı” olması gerekir. Bu amaca ulaşabilmek için, fen eğitimcilerine önemli görevler düşmektedir. Diğer taraftan, gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde yapılan pek çok merkezi sınav ve rapor sonuçları (LGS, ÖSS, TIMSS-R) incelendiğinde özellikle fen öğretimi konusunda büyük sorunlarımızın olduğu görülmektedir. Mevcut sorunların çözüm sürecinde, çoğu zaman ilk adım olarak öğretmen yetiştirme sistemimiz sorgulanmış ve bu sorgulamalardan hareketle Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK), 1997 yılında öğretmen eğitim programlarında köklü değişiklikler yapmıştır. Bu değişiklikler kapsamında, birçok Eğitim Fakültesinde İlköğretim Fen Bilgisi Öğretmenliği programı açılmıştır. Bu programlardan istenilen verimin alınabilmesi için ders içerikleri ile uyumlu ders kitaplarının hazırlanması, öğretmen adaylarının bu derslerde üst düzeyde kazanım sağlamları için temel şartlardan biridir. Bu amaca yönelik olarak farklı branşlarda birçok ders kitabı hazırlanmıştır. Bunlardan birisi de, bu çalışma kapsamında incelemesi yapılacak olan *Fizik IV/Modern Fizik (Problem Çözümlü)*[1] kitabıdır.

Kitap sekiz bölümden oluşmaktadır. Bunlar sırasıyla, 1. *Modern Fiziğin Doğuşu*, 2. *Özel Rölativite Teorisi*, 3. *Kuantum Fiziğine Giriş*, 4. *Lazerler*, 5. *X-Işınları*, 6. *Çekirdek Fiziği ve Bazı Uygulamaları*, 7. *Yarıiletkenlik*, 8. *Süperiletkenlik* başlıkları altında toplanmıştır. Ayrıca, her bölüm sonunda, bölüm içerisinde verilen kavramların kalıcılığını sağlamak amacı ile çözümlü problemlere yer verilmiştir.

Birinci bölümde, yirminci yüzyılın başlarına kadar karşılaşılan birçok fizik problemini tam anlamı ile çözen ve bugün “*Klasik Fizik*” olarak adlandırdığımız fiziğin açıklayamadığı olaylara örnekler verilmiştir. Bu problemlerin çözümüne yönelik geliştirilen Özel Rölativite Teorisi ve Kuantum Fiziği ana başlıklarından oluşan ve “*Modern Fizik*” olarak adlandırılan fiziğe genel bir giriş yapılmıştır.

İkinci Bölümde, Özel Rölativite Teorisi içerisinde önemli bir yere sahip olan eylemli-eylemsiz koordinat sistemleri, Michelson-Morley deneyi, Lorentz dönüşümleri ve bu dönüşümlere bağlı olarak ortaya çıkan uzunluk büzülmesi, zaman genleşmesi olaylarına yer verilmiştir. Klasik bilgilerimizin ötesinde, rölativistik kütle ve enerji konularına değinilmiş ve Özel Rölativite Teorisini doğrulayan çalışmalar örnekler ile açıklanmıştır.



Üçüncü bölümde, klasik fizik yasaları ile açıklanamayan, siyah cisim ışıması, Compton saçılması, fotoelektrik olay gibi deneylerde ortaya çıkan sonuçlara Kuantum Fiziği kabulleri altında getirilen açıklamalara yer verilerek, Kuantum Fiziğinin alt yapısı kurulmaya başlanmıştır. Daha sonra tarihsel olarak atom modellerinin gelişimi (Dalton, Thomson, Rutherford, Bohr) ve her bir modelin başarılı/başarısız olduğu noktalar vurgulanmıştır. Bu modellerin başarılı ve başarısız olduğu noktalardan hareketle Modern Atom Teorisi verilmiştir.

Dördüncü bölümde, atomik seviyeler arasındaki geçişler, laserlerin oluşumu için gerekli temel şartlar, laser çeşitleri ve laser ışığını diğer ışık kaynaklarından ayıran özelliklerine vurgu yapılmıştır.

Beşinci bölümde, X- ışınlarının oluşumu ve X- ışını çeşitleri konusu anlatılmıştır. Bu oluşum mekanizması içerisinde önemli bir yere sahip olan; Auger olayı, Moseley Kanunu açıklanmış ve X- ışınlarının maddesel ortamlardan geçerken ki soğurulması konusu işlenerek, X-ışınlarını diğer ışıklardan ayırt eden özellikleri anlatılmıştır.

Altıncı bölümde, atom çekirdeğinin yapısı, büyüklüğü, kararlılığı ve yoğunluğu konuları işlenerek çekirdeklerin bağlanma enerjileri konusuna girilmiştir. Kararsız çekirdeklerin yapmış oldukları alfa, beta ve gamma bozunmaları örneklerle açıklanmıştır. Çekirdek fiziğinin önemli iki uygulaması olan Füzyon ve Fisyon konuları da yine bu bölüm içerisinde işlenmiştir.

Yedinci bölümde, yarıiletken kavramı açıklanmadan önce enerji bandları konusu işlenmiş ve ardından  $n$ - ve  $p$ - tipi yarıiletken malzemelerin yapıları açıklanmıştır. Yarıiletken fiziğinin önemli uygulamalarından olan diyod ve transistörlerin yapısı anlatılmıştır.

Sekizinci bölümde, süperiletkenlik çalışmalarının tarihsel gelişim süreci özetlenerek, I. ve II. tip süperiletkenliğin genel teorisi verilmiş ve süperiletkenlik fiziğinde önemli bir yere sahip olan Meissner ve Josephson olayları anlatılmıştır. Ayrıca, süperiletken malzemelerin miknatıslanması, bu malzemelerdeki sürekli akım kavramı ve süperiletkenliğin teorik açıklaması (BCS teorisi) yapılmıştır.

Kitapta yer alan konular, Eğitim Fakülteleri Fen Bilgisi ve Fizik Öğretmenliği bölümlerinin beşinci döneminde ve Fen Fakülteleri Fizik bölümünün dördüncü döneminde okutulan “**Fizik IV/Modern Fizik**” derslerinin kur tanımına uymaktadır. Yapılan inceleme sonunda, bu kitabın ilgili derslerin öğretiminde öğrencilerin önemli kazanımlar sağlamalarına yardımcı olabileceği düşünülmektedir.

Kitap içerisinde her bir bölüm, çoğu zaman matematiksel ayrıntılardan kaçınılarak sade ve anlaşılır bir dille yazılmıştır. Konuların daha iyi anlaşılabilmesi için, önemli bazı kavramların bölümler içerisinde tekrarından kaçınılmamıştır. Bölüm sonunda öğrenciye bırakılan sorular, genellikle açık uçlu ve araştırmaya yönlendirici niteliktedir. Ayrıca, literatürde geliştirilmiş olan “*Türkçe ders kitaplarına yönelik okunabilirlik formülü*” [2], ilgili kitabın değişik bölümlerine uygulandığı zaman, ders kitabının okunabilirlik yaşı 18-22 yaş aralığında çıkmaktadır. Kitabın hitap ettiği hedef kitlenin yaş grubu dikkate alındığında bulunan bu okunma yaşı aralığı kitabın olumlu diğer bir özelliği olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yukarıda kitap ile ilgili bahsedilen olumlu özelliklerin yanı sıra, kitapta bazı problemler göze çarpmaktadır. Bunlar aşağıda sıralanmıştır:

- Bölüm sonunda verilen çözümlü problemlerin sayısı yeterli değildir. Bu problemlerin sayısının artırılması, öğretimin verimini artıracığı düşünülmektedir.
- Kitapta kaynaklar kısmında vurgulandığı gibi, modern fizik konuları ile ilgili internet ortamında pek çok simülasyon programına ve interaktif ekran deneyine rastlamak mümkündür. Bu kitabın sonunda, bu sayfalardan önemli bazılarının adresleri verilirse, gerek öğrenciler gerekse bu konulara ilgi duyanların bilgilere ulaşmaları daha kolay olacaktır.
- Kitapta konu indeksinin olmaması da bir eksiklik olarak göze çarpmaktadır.



**Bu** eksikliklerin kitabın sonraki basımlarında dikkate alınması, kitabın niteliğini artıracakı düşünölmektedir.

- [1] T. Özdoğan, M. Kara, S. Gümüş, M. Orbay, *Fizik IV/Modern Fizik (Problem Çözömlü)*, Pegema Yayıncılık, Ankara, 2005.
- [2] S. Çepni, M. Gökdere, M. Küçük, Adaptation of the readability formulas into the Turkish science textbook, *Energy Education Science and Technology*, **10** (2002) 49-58.