

# TEMEL MOLEKÜLER BİYOLOJİ

---

Editör  
Adem KARA



© Copyright 2023

*Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi AŞ'ye aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik kayıt ve/veya başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz. Tablo, şekil ve grafikler izin alınmadan, ticari amaçlı kullanılamaz. Bu kitap T.C. Kültür Bakanlığı bandrolü ile satılmaktadır.*

**ISBN** 978-625-399-319-1  
**Sayfa ve Kapak Tasarımı** Akademisyen Dizgi Ünitesi

**Kitap Adı** Temel Moleküler Biyoloji  
**Yayıncı Sertifika No** 47518

**Editör** Adem KARA  
ORCID iD: 0000-0002-5766-6116  
**Baskı ve Cilt** Göktuğ Ofset

**Yayın Koordinatörü** Yasin DİLMEN  
**Bisac Code** SCI049000

**DOI** 10.37609/akya.2750

#### **Kütüphane Kimlik Kartı**

Temel Moleküler Biyoloji / editör : Adem Kara.  
Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2023.  
448 s. : rnk. res, tablo, şekil ; 160x235 mm.  
Kaynakça ve İndeks var.  
ISBN 9786253993191  
1. Moleküler Biyoloji.

#### **UYARI**

*Bu üründe yer alan bilgiler sadece lisanslı tıbbi çalışanlar için kaynak olarak sunulmuştur. Herhangi bir konuda profesyonel tıbbi danışmanlık veya tıbbi tanı amacıyla kullanılmamalıdır. Akademisyen Kitabevi ve alıcı arasında herhangi bir şekilde doktor-hasta, terapist-hasta ve/veya başka bir sağlık sunum hizmeti ilişkisi oluşturmaz. Bu ürün profesyonel tıbbi kararların eşleniği veya yedeği değildir. Akademisyen Kitabevi ve bağlı şirketleri, yazarları, katılımcıları, partnerleri ve sponsorları ürün bilgilerine dayalı olarak yapılan bütün uygulamalardan doğan, insanlarda ve cihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir.*

*İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozunu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan güncel ürün bilgisini kontrol etmesi tavsiye edilmektedir. Dozun ve hasta için en uygun tedavinin belirlenmesi, tedavi eden hekimin hastaya dair bilgi ve tecrübelerine dayanak oluşturması, hekimin kendi sorumluluğundadır.*

*Akademisyen Kitabevi, üçüncü bir taraf tarafından yapılan ürüne dair değişiklikler, tekrar paketlemeler ve özelleştirmelerden sorumlu değildir.*

## **GENEL DAĞITIM**

### **Akademisyen Kitabevi AŞ**

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara  
Tel: 0312 431 16 33  
siparis@akademisyen.com

[www.akademisyen.com](http://www.akademisyen.com)

# ÖNSÖZ

---

Kitabımız; günümüzde tıp ve yaşam bilimlerinin mihenk taşı olan Moleküler Biyoloji'nin kapsadığı ve öğrenilmesi kompleks olan konularını, bu bilim alanı sınırları içerisinde, bu kitaptan faydalanacak olanlara bol görseller sunarak daha kolay bir anlatım sağlamayı hedeflemiştir. Temel Moleküler Biyoloji Kitabı, Biyolojik ve Tıp bilimlerinde Lisans ve Lisansüstü eğitim alan öğrenciler ile yine bu alanda akademik kadrolarda yer alan bilim insanlarının faydalanacağı özgün ve rehber edinilecek bir kitaptır. Kitap bölümlerinde bir ya da birden fazla kavram şemaları mevcuttur. Bu şemalar; kitap metni içerisinde yer alan kolaylaştırıcı, eğitim süresince ileriki derslerde konuları kolay hatırlatıcı, konular arası ilişkilendirici özellikte olmaları sebebiyle büyük önem taşımaktadır.

Bu baskının hazırlanma aşaması, alanında uzman çok sayıda değerli bilim insanlarının gayretleri ve emekleri ile gerçekleştirilmiştir. Kitabımızda emeği geçen bu değerli bilim insanlarına şahsım ve bilim dünyası adına müteşekkirim. Bu kitabın size ulaşmasında katkıda bulunan değerli Erzurum Teknik Üniversitesi Fen Fakültesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü Akademik Personeline, kitabın dizgi ve baskı aşamasında bilgi ve tecrübeleriyle destek sağlayan Akademisyen Yayınevi çalışanlarına ve her daim desteğini esirgemeyen aileme teşekkür ederim.

# İÇİNDEKİLER

---

<b>Bölüm 1</b>	Hücreler ve Organizmalar ..... 1 <i>Ümit İNCEKARA</i>
<b>Bölüm 2</b>	Nükleik Asitler..... 27 <i>Mesut TAŞKIN</i>
<b>Bölüm 3</b>	Genler ve Genomlar ..... 59 <i>Adem KARA</i> <i>Erkan KARATAŞ</i>
<b>Bölüm 4</b>	Proteinlerin Yapısı ve İşlevi ..... 109 <i>Seçkin ÖZKANLAR</i>
<b>Bölüm 5</b>	DNA Replikasyonu..... 127 <i>Özlem ÖZDEMİR TOZLU</i>
<b>Bölüm 6</b>	Mutasyonlar ..... 143 <i>Adem KARA</i> <i>Halime TOPAL KIZILOĞLU</i>
<b>Bölüm 7</b>	Homolog Rekombinasyon ve DNA Tamir Mekanizmaları..... 165 <i>Hasan Onur ÇAĞLAR</i>
<b>Bölüm 8</b>	Transkripsiyon ..... 191 <i>Mehmet Enes ARSLAN</i>
<b>Bölüm 9</b>	Ökaryotik ve Prokaryotik Canlılarda RNA'ların İşlenme Mekanizmaları..... 207 <i>Fatma ŞANLI</i> <i>Ömer Faruk KARATAŞ</i>

<b>Bölüm 10</b>	<b>Kodlamayan RNA'lar.....</b>	<b>235</b>
	<i>Abdullah AYDIN</i>	
	<i>Ömer Faruk KARATAŞ</i>	
<b>Bölüm 11</b>	<b>Protein Sentezi (Translasyon Mekanizması).....</b>	<b>255</b>
	<i>Abdullah KARADAĞ</i>	
	<i>Ebubekir DİRİCAN</i>	
<b>Bölüm 12</b>	<b>Bakteri GenetiĐi.....</b>	<b>271</b>
	<i>Ayşenur YAZICI</i>	
<b>Bölüm 13</b>	<b>Nükleik Asitlerin İzolasyonu, Saflaştırılması, Analizi ve Hibridizasyonu.....</b>	<b>287</b>
	<i>İsmail BEZİRGANOĞLU</i>	
	<i>Merve ŞİMŞEK GEYİK</i>	
<b>Bölüm 14</b>	<b>Rekombinant DNA Teknolojisi.....</b>	<b>313</b>
	<i>İsmail BEZİRGANOĞLU</i>	
	<i>Büşra YAZICILAR</i>	
<b>Bölüm 15</b>	<b>BiyoinformatiĐe Giriş.....</b>	<b>341</b>
	<i>Selman MUSLU</i>	
	<i>Murat TURAN</i>	
	<i>Emre İLHAN</i>	
<b>Bölüm 16</b>	<b>Genomik ve Proteomik.....</b>	<b>365</b>
	<i>Gözde Büşra EROĞLU</i>	
<b>Bölüm 17</b>	<b>RNA Dizileme (Transkriptom).....</b>	<b>389</b>
	<i>Ayşe Gül KASAPOĞLU</i>	
	<i>Emre İLHAN</i>	
	<i>Murat TURAN</i>	
<b>Bölüm 18</b>	<b>Hücre İi Sinyal İletimi.....</b>	<b>415</b>
	<i>Hasan Onur ÇAĞLAR</i>	

## YAZARLAR

---

**Prof. Dr. Ümit İNCEKARA**

Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi,  
Biyoloji Bölümü

**Prof. Dr. Adem KARA**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Prof. Dr. Mesut TAŞKIN**

Atatürk Üniversitesi, Fen Fakültesi,  
Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü

**Doç. Dr. İsmail BEZİRGANOĞLU**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Doç. Dr. Ebubekir DİRİCAN**

Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi, Tıp  
Fakültesi, Temel Tıp Bilimleri, Tıbbi  
Biyoloji AD.

**Doç. Dr. Emre İLHAN**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Doç. Dr. Ömer Faruk KARATAŞ**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Doç. Dr. Seçkin ÖZKANLAR**

Atatürk Üniversitesi, Veteriner Fakültesi,  
Biyokimya AD.

**Doç. Dr. Mehmet Enes ARSLAN**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Öğr. Üyesi Hasan Onur ÇAĞLAR**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Öğr. Üyesi Gözde Büşra EROĞLU**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Öğr. Üyesi Abdullah KARADAĞ**

Adıyaman Üniversitesi, Tıp Fakültesi,  
Tıbbi Fizyoloji AD.

**Dr. Öğr. Üyesi Özlem ÖZDEMİR TOZLU**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Öğr. Üyesi Murat TURAN**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Öğr. Üyesi Ayşenur YAZICI**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Arş. Gör. Abdulmelik AYTATLI**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Arş. Gör. Erkan KARATAŞ**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Arş. Gör. Ayşe Gül KASAPOĞLU**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Selman MUSLU**

Erzurum Teknik Üniversitesi, Fen  
Fakültesi, Moleküler Biyoloji ve Genetik  
Bölümü

**Dr. Büşra YAZICILAR**

Erzurum Teknik Üniversitesi

**Dr. Fatma ŞANLI**

Erzurum Teknik Üniversitesi

**Dr. Merve ŞİMŞEK GEYİK**

Erzurum Teknik Üniversitesi

**Doktora Öğrencisi Halime TOPAL  
KIZILOĞLU**

Erzurum Teknik Üniversitesi