

ECZACILIK TERMINOLOJİSİ

Editörler

Ekrem Murat GÖNÜLALAN
Hazal EKEN
Tuba TAŞKAN
Nurnehir BALTACI BOZKURT



© Copyright 2024

Bu kitabın, basım, yayın ve satış hakları Akademisyen Kitabevi A.Ş.'ne 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
978-625-399-815-8

Yayın Koordinatörü
Yasin DİLMEN

Kitap Adı
Eczacılık Terminolojisi

Sayfa ve Kapak Tasarımı
Akademisyen Dizgi Ünitesi

Editörler
Ekrem Murat GÖNÜLALAN
ORCID iD: 0000-0002-8171-3824
Hazal EKEN
ORCID iD: 0000-0003-2360-511X
Tuba TAŞKAN
ORCID iD: 0000-0003-1677-5356
Nurnehir BALTACI BOZKURT
ORCID iD: 0000-0001-7054-8889

Yayıncı Sertifika No
47518

Baskı ve Cilt
Vadi Matbaacılık

Bisac Code
MED023000

DOI
10.37609/akya.3231

Kütüphane Kimlik Kartı

Eczacılık Terminolojisi / ed. Ekrem Murat Gönülalan, Hazal Eken, Tuba Taşkan ve diğer.

Ankara : Akademisyen Yayınevi Kitabevi, 2024.

175 s. ; 160x235 mm.

Kaynakça ve İndeks var.

ISBN 9786253998158

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 ihazlarda yaralanma ve/veya hasarlardan sorumlu değildir. İlaçların veya başka kimyasalların reçete edildiği durumlarda, tavsiye edilen dozumu, ilacın uygulanacak süresi, yöntemi ve kontraendikasyonlarını belirlemek için, okuyucuya üretici tarafından her ilaca dair sunulan günlük 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 A.Ş.

Halk Sokak 5 / A Yenışehir / Ankara

Tel: 0312 431 16 33

siparis@akademisyen.com

www.akademisyen.com

ÖNSÖZ

Eczacılık eğitimi, temel olarak ilaçların araştırma geliştirme safhalarından başlayarak, hastaya ulaşması ve sonrasında takibini kapsayan tüm aşamalarda, öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmek amacıyla, teorik derslerin uygulamalarla desteklendiği, Ulusal Eczacılık Çekirdek Eğitimi Programı (EczÇEP) çerçevesine uyumlu beş yıllık bir süreçtir. Temel bilimlerle başlayan eğitim, ikinci sınıftan itibaren, teorik ve pratik olarak tasarlanmış meslek derslerinin katılması, serbest eczaneler, hastane eczaneleri ve ilaç endüstrisinde yapılan stajlarla devam eder.

Eczacılık eğitiminin temel dili latince üzerine kurulmuştur. Dolayısıyla her meslekte olduğu gibi kendine özgü belirgin bir terminolojisi vardır. İlaç veya ilaç üretimi ve sen-tezinde kullanılan etkili bileşikler ile yardımcı maddelerin isimlerinin öğrenilmesinin yanı sıra, özellikle meslek derslerinin başlamasıyla beraber, dünyada ve ülkemizde eczacılık alanındaki gelişmelere paralel tıbbi terimlerin baskın bir şekilde ders anlatımlarında kullanılması eczacılık eğitiminin temelini oluşturur.

Eczacılık eğitiminde, her anabilim dalı kendine ait konuları ağırlıklı olarak işlerken, meslek derslerinin birbirleri ve temel bilimlerle sürekli olarak iç içe geçen ve devamlı olan konulara da değinmesi doğal bir sonuçtur. Bunun sebebi, tüm anabilim dallarının birbirlerini tamamlayıcı ve açıklayıcı nitelikte konular içermesi ve eğitimin tamamlanmasıyla beraber sonuçta bir bütün oluşturmasının amaçlanmış olmasıdır. Bu durumda öğrenciler, birinci sınıftan itibaren özellikle de ikinci sınıfta meslek derslerinin başlamasıyla, yoğun olarak eczacılık terimleriyle karşı karşıya kalırlar. Bir öğrencinin eczacılık eğitimi boyunca verilen derslerin birbirleri ile ilişkisi ve konu bütünlüğünün tamamlanması için eczacılık terminolojisini doğru şekilde öğrenmesi gerekir. Ulusal düzeyde bir eczacıdan beklenen görevleri üstlenebilecek yeterlilikte ve düzeyde olmasının ilk aşaması da eczacılık terminolojisine hakim olmasıdır. Bu durum eczacılık fakültesi öğrencilerinin eğitim hayatlarında, önemli bir eksikliği giderecek ve kendilerine rehberlik edecek bir başucu eczacılık terimleri kitabına ihtiyacını ortaya çıkarmıştır.

Bu kitapla; eczacılık eğitimine başlayan lisans öğrencilerine, birinci sınıftan itibaren destek olacak ve tüm eczacılık anabilim dallarının temel olarak kullandığı terimleri, öğrencilerin anlayabileceği sade ve açıklayıcı bir dille sunacak ve bir başvuru kaynağı sağlamayı amaçlıyoruz. Kitabımızın yazılmasında emeği geçen tüm saygıdeğer hocalarımıza teşekkür ediyoruz.

Editörler:

Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Murat GÖNÜLALAN

Dr. Öğr. Üyesi Hazal EKEN

Dr. Öğr. Üyesi Tuba TAŞKAN

Dr. Öğr. Üyesi Nurnehir BALTACI BOZKURT

İÇİNDEKİLER

BÖLÜM 1	Analitik Kimya Anabilim Dalı	3
	<i>Emirhan NEMUTLU</i>	
BÖLÜM 2	Biyokimya Anabilim Dalı	19
	<i>Tuba TAŞKAN</i>	
BÖLÜM 3	Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	33
	<i>Nurnehir BALTACI BOZKURT</i>	
BÖLÜM 4	Farmakoloji Anabilim Dalı	53
	<i>Hazal EKEN</i>	
BÖLÜM 5	Farmasötik Kimya Anabilim Dalı	73
	<i>Derya OSMANİYE</i>	
BÖLÜM 6	Farmasötik Toksikoloji Anabilim Dalı	93
	<i>Suna SABUNCUOĞLU</i>	
BÖLÜM 7	Farmakognozi Anabilim Dalı	111
	<i>Ekrem Murat GÖNÜLALAN</i>	
BÖLÜM 8	Farmasötik Botanik Anabilim Dalı	125
	<i>Bahar GÜRDAL</i>	
BÖLÜM 9	Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı	137
	<i>Elif ULUTAŞ DENİZ</i>	
BÖLÜM 10	Farmasötik Teknoloji Anabilim Dalı	149
	<i>Ongun Mehmet SAKA</i>	
BÖLÜM 11	Farmasötik Biyoteknoloji Anabilim Dalı	161
	<i>Ongun Mehmet SAKA</i>	

YAZARLAR

Prof. Dr. Emirhan NEMUTLU
Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Analitik Kimya AD.

Doç. Dr. Bahar GÜRDAL
İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Botanik AD.

Dr. Öğr. Üyesi Ogun Mehmet SAKA
Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Teknoloji AD.

**Dr. Öğr. Üyesi Nurnehir BALTACI
BOZKURT**
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri
Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik
Mikrobiyoloji AD.

Dr. Öğr. Üyesi Tuba TAŞKAN
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi Biyokimya AD.

Prof. Dr. Suna SABUNCUOĞLU
Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Toksikoloji AD.

Doç. Dr. Derya OSMANİYE
Anadolu Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Farmasötik Kimya AD.

**Dr. Öğr. Üyesi Ekrem Murat
GÖNÜLALAN**
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi Farmakognozi AD.

Dr. Öğr. Üyesi Hazal EKEN
Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi
Eczacılık Fakültesi Farmakoloji AD.

Dr. Öğr. Üyesi Elif ULUTAŞ DENİZ
Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Eczacılık İşletmeciliği AD.



ANALİTİK KİMYA ANABİLİM DALI

Emirhan NEMUTLU¹

Eczacılık Fakültesi Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü içerisinde yer alan Analitik Kimya Anabilim Dalı, bir maddenin kimyasal bileşenlerinin ne olduğunu (nitel analiz) ve bu bileşenlerin ne kadar olduğunu (nicel analiz) belirleme üzerine odaklanan bir bilim dalıdır. Özellikle ilaçlar, gıda takviyeleri, kozmetik ürünler gibi insan sağlığıyla doğrudan ilişkili ürünlerin analizinde önemli bir role sahiptir. Analitik Kimya Anabilim Dalı; farmasötik ve biyoanalitik analizler, yeni yöntem geliştirilmesi ve bu yöntemlerin validasyonu gibi ilaç endüstrisini doğrudan ilgilendiren çalışmalar ile son yıllarda büyük önem kazanmış olan hastalığın teşhis ve tedavisine yönelik önemli bilgilerin ve biyobelirteçlerin elde edildiği omik (proteomik, metabolomik ve fluksomik) analizler gerçekleştirilmektedir. Analitik Kimya tüm bu analizlerin gerçekleştirilmesinde volümetrik ve gravimetrik gibi temel yöntemlerin dışında ve kromatografi, spektroskopi ve elektrokimya gibi ileri analiz yöntemlerini de etkin bir şekilde kullanmaktadır.

¹ Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Analitik Kimya AD., enemutlu@hacettepe.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-7337-6215



KAYNAKLAR

1. Harris D.C., Nicel Kimyasal Analiz, Ankara, 8. Baskı, Palme Yayıncılık; 2015
2. Onur F. Analitik Kimya II, Ankara, Ankara Üniversitesi Basımevi; 2011
3. Skoog D, West DM, Holler FJ. Analitik Kimya Temel İlkeler Cilt I, Ankara, 7. Baskı, Bilim Yayıncılık; 1999
4. Skoog D, West DM, Holler FJ. Analitik Kimya Temel İlkeler Cilt II, Ankara, 7. Baskı, Bilim Yayıncılık; 1999

BİYOKİMYA ANABİLİM DALI

Tuba TAŞKAN¹

Eczacılık Fakültesi Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü içerisinde yer alan Biyokimya Anabilim Dalı, canlıların yapı ve bileşenlerini ve canlının yaşamı boyunca gerçekleşen kimyasal süreçleri moleküler düzeyde inceleyen bir bilim dalıdır. Metabolizmanın temel yapıları olan proteinler, enzimler, karbonhidratlar, lipitler ve hücresel zarlar gibi biyomoleküllerin yapıları, oluşum mekanizmalarının hücre ve sistem boyutunda işlevleri hakkında bilgi verir. Canlı organizmalardaki biyomoleküllerin yapılarını ve özelliklerini tanımlarken moleküller arası ilişkileri açıklayan multidisipliner bir alandır. Bunlarla birlikte biyokimya, metabolizma reaksiyonlarının bozulması veya yetersizliği nedeniyle oluşan hastalıkların nedenlerinin belirlenmesini sağlarken, ilaç tasarımında hedef odağının belirlenmesi için önemli bir rol oynamaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Biyokimya AD., tuba.taskan@afsu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-1677-5356



-U/Ü-

- » **Üre Döngüsü (Urea Cycle):** Amino asit metabolizması sonucunda karaciğerde meydana gelen ürenin böbreklerden vücuda zarar vermeden atılabilmesi için kullanılan yolaktır.

-V-

- » **Venöz Kan (Venous Blood):** Genellikle rutin laboratuvar testleri için tercih edilen kalbin sağ yanına giden büyük damarda bulunan oksijensiz ve kol dirsek içinden alınan kandır.
- » **VLDL (Çok Düşük Dansiteli Lipoprotein) (Very Low Density Lipoprotein):** Karaciğerlerde üretilerek lipitleri periferik dokulara taşıyan yapıya verilen isimdir.

-Z-

- » **Zimojen (Zymogen):** Bazı protein yapısındaki maddeler (örn. enzimler) aktif olmayan bir protein formunda üretilir ve sonrasında parçalanarak aktifleşir. Bu yapıdaki proteinlere zimojen adı verilir.

KAYNAKLAR

1. R.K. Murray, D.A. Bender, K.M. Botham, V.W. Rodwell, P.A. Weil, McGrawHill. Harper's Illustrated Biochemistry. ISBN 9781264795673. 2023.
2. P.C. Champ, R.A. Harvey, D.R. Ferrier, LWW. Lippincot's Illustrated Reviews Biochemistry, ISBN 9781975155117. 2022.
3. David L. Nelson, Michael Cox. Lehninger Principles of Biochemistry. W.H. Freeman & Co Ltd., 8th Edition, 2021.
4. Emine E. Abali, Roy Carman, Douglas Spicer. Biochemistry Behind the Symptoms. Lippincott Williams & Wilkins, ISBN 9781975191474, 2023.
5. Ümit Polat. Biyokimya 1. Dora Basım Yayın, ISBN 9786052473658, 2022.
6. Michael Lieberman and Alisa PeMarks' Basic Medical Biochemistry, Lippincott Williams & Wilkins, ISBN 9781975174712, 2022.
7. Peter Ronner. Netter's Essential Biochemistry Yayınevi: Elsevier, ISBN9781929007639, 2017.
8. Prof. Dr. Engin M. Gözükara. Biyokimya 5. Baskı Yayınevi: Nobel Tıp Kitabevi, ISBN 9789754207842, 2010.
9. Prof. Dr. Hatice Paşaoğlu. Temel/Klinik Biyokimya Yayınevi: Pelikan Kitabevi, ISBN 9786059029810, Basım Yılı 2017.
10. Prof. Dr. Meral Aksoy. Beslenme Biyokimyası, Hatiboğlu Yayıncılık ISBN: 97897583220772016.



FARMASÖTİK MİKROBİYOLOJİ ANABİLİM DALI

Nurnehir BALTACI BOZKURT¹

Eczacılık Fakültesi Temel Eczacılık Bilimleri Bölümü içerisinde yer alan Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı, enfeksiyonlara sebep olan mikroorganizmaların yapıları, özellikleri ve bu enfeksiyonların tanısında kullanılan mikrobiyolojik yöntemlerini incelemektedir. Bu anabilim dalında antimikrobiyal ajanlar, mikrobiyal kökenli ürünlerin üretimi, kalite kontrolleri, sterilizasyon-dezenfeksiyon yöntemleri, yeni nesil aşı, hormon, antibiyotik, vitamin üretimi ve hijyen gibi konular araştırılmaktadır. Farmasötik Mikrobiyoloji Anabilim Dalı farklı anabilim dalları ile multidisipliner çalışmalar yaparak, enfeksiyon etkeni mikroorganizmaların morfolojik, fizyolojik, klinik özellikleri ve tedavi yöntemlerini incelenmesinde özelleşmektedir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Mikrobiyoloji AD., nurnehirbaltaci@afsu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-7054-8889

**-V-W-**

- » **Vasodilatasyon (Vasodilation):** Kan damarlarının lümenlerinin geçici olarak genişlemesidir. Bu işlemin tersine de vazokonstriksiyon denilmektedir.
- » **Vektör (Vectore):** Hastalığı insanlara ya da başka canlılara geçmesine neden olan organizmadır. Kene, bit gibi.
- » **Viremi (Viremia):** Kan dolaşımında virüs bulunmasıdır.
- » **Virion (Virion):** Virüs partikülünün tamamıdır.
- » **Viroid (Viroid):** Protein kabuğu olmayan bulaşıcı dairesel RNA molekülüdür.
- » **Virulans (Virulance):** Bir mikroorganizmanın hastalık yapabilme şiddetidir.

-Z-

- » **Zoonotik Enfeksiyon (Zoonotic Infection):** İnsanlara hayvanlar aracılığı ile bulaşan hayvanların rezervuar ya da taşıyıcı oldukları hastalıklardır.

KAYNAKLAR

1. Harvey RA, Lippincott Görsel Anlatımlı Çalışma Kitapları İmmünoloji, Çev. Ed. Günnur Deniz, Gaye Erten, Yıldız Camcioğlu, Nobel Tıp Kitabevi; 2017.
2. Sherris Medical Microbiology, 7th ed. Mc Graw-Hill, Mc Graw-Hill Books, 2019.
3. Abbasoğlu U; Çevikbaş, A. Farmasötik Mikrobiyoloji. EfilYayınevi, Ankara, 2. basım, 2015.
4. Center for Disease Control and Preventiton, Erişim Tarihi: 24.09.2023 Url: <https://www.cdc.gov/index.htm>



FARMAKOLOJİ ANABİLİM DALI

Hazal EKEN¹

Eczacılık Fakültesi Meslek Bilimleri Bölümü içerisinde yer alan Farmakoloji Anabilim Dalı, ilaçların etkilerini, etki mekanizmalarını ve tedavide kullanım- larını incelemektedir. Bu anabilim dalı ilaçların kaynaklarını, kimyasal ve fizik- sel özelliklerini, vücuda alınışlarını, etkilerini, etki şekillerini ve hastaya veri- lecek hale getirilme yöntemlerini araştırmaktadır. İlaçlar, ilaç ürünleri, ilaç olabilecek kimyasal maddeler, doğal ürünler, rekombinasyon ürünleri, ayrıca ilaç ile biyolojik veya fizyolojik sistemlerin etkileşmesini inceleyen farmakodi- nami ve ilacın vücuttaki yazgısı araştırılan farmakokinetik farmakolojinin uğraş alanları arasında yer almaktadır. Özetle farmakoloji; “ilaç bilimi”dir. Farma- koloji Anabilim Dalı hücre, hücre altı yapılar, biyoaktif moleküller, dokular ve organlar üzerinde *in vitro* veya deney hayvanı ve/veya insan üzerinde *in vivo* çalışmalar yaparak hastalıkların tedavisi, tanısı, profilaksisi ve diğer tıbbi amaçlar için en uygun maddenin saptanması ve ilaç olarak geliştirilmesi ça- lışmalarını yürütmektedir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmakoloji AD., hazal.eken@afsu.edu.tr, ORCID iD:0000-0003-2360-511X

- » **Vazokonstriktör İlaçlar (Vasoconstrictor Drugs):** Damar düz kaslarını kasıp damarın daralmasına sebep olan ilaçlardır. Adrenalin, noradrenalin, epinefrin, fenilefrin bu gruba örnek verilebilir.

-Y-

- » **Yarılanma Ömrü (Half-life):** Eliminasyon süresince (veya sabit hızda ilaç infüzyonu esnasında) ilacın vücuttaki miktarının yarıya inmesi için geçen süredir.
- » **Yedek Reseptör (Spare Receptor):** Yüksek etkililik (efikasite) gösteren bir agonist, maksimum etki açığa çıkaran en düşük konsantrasyonda uygulandığında hedef bölgesinde işgal edilmeden kalan reseptörlere denir.,
- » **Yukarı Regülasyon (Up-regulation):** Reseptörle etkileşen hormon veya nörotransmitter düzeyinde azalma sonucu (antagonist varlığı) reseptör sayısının artmasıdır.

KAYNAKLAR

1. Hilal-Dandan R, Brunton LL (ed.). Goodman & Gilman'nın Farmakoloji ve Tedavi El Kitabı. 2. Baskı. (Remzi Erdem Çev. Ed.) Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2017.
2. Katzung BG (ed.), Masters SB (yard.ed.), Trevor AJ (yard.ed.). Temel ve Klinik Farmakoloji. 12.baskı. (Gökhan Akkan, Rifat Levent Büyükuysal, Kevser Erol, Sedef Gidener, Ebru Arıoğlu İnan, Şule Kalkan, Çetin Hakan Karadağ, Ayşe Saide Şahin, Ahmet Ulugöl, Güner Ulak, Ali Yağız Üresin Çev. Ed.). İstanbul: Nobel Tıp Kitapevleri; 2014.
3. Kayaalp SO. Akılcı Tedavi Yönünden Tıbbi Farmakoloji. 13. Baskı. Ankara: Pelikan Yayıncılık; 2012.
4. Whalen K (ed.), Feild C (yard.ed.), Radhakrishnan R (yard.ed.). Lippincott Görsel Anlatımlı Çalışma Kitapları, Farmakoloji. 7. Baskı. (Ahmet Ulugöl, Çetin Hakan Karadağ, Dikmen Dökmeçi Çev. Ed.). İstanbul: Nobel Tıp kitapevleri; 2020.
5. Yılmaz MC. Farmakoloji. Ankara: Tusem Tıbbi Yayıncılık; 2007.



FARMASÖTİK KİMYA ANABİLİM DALI

Derya OSMANİYE¹

Eczacılık Fakültesi Meslek Bilimleri Bölümü içerisinde yer alan Farmasötik Kimya Anabilim Dalı; yeni ilaç adayı bileşiklerin tasarımı, sentezlenmesi, yapılarının aydınlatılması, farmakolojik aktiviteleri, bu bileşiklerin yararlı ilaçlar hâline getirilmesi, ilaçların kimyasal yapıları ile aktivitesi arasında kalitatif ve kantitatif ilişkiler kurulması, moleküler yerleştirme çalışmaları ve ilacın vücuda alınmasından atılmasına kadar geçen safhalardaki davranışlarının kimyasal yönü ile ilgili bilgi sağlamakla sorumludur. Elde edilen yapı-aktivite ilişkilerine göre daha aktif bileşiklerin sentezi, ilaçların metabolizasyonu sonucu oluşan toksik metabolitlerinin önlenmesi yönünde moleküler modifikasyonlar ile yeni bileşiklerin sentezi ve yeni elde edilen bu bileşiklerin in vitro, in vivo, in silico etkilerinin araştırılması anabilim dalının alanlarını oluşturmaktadır. Teorik dersler ve uygulamalı laboratuvar dersleri birbirleri ile paralel bir şekilde Farmasötik Kimya eğitimi oluşturmaktadır.

¹ Doç. Dr., Anadolu Üniversitesi, Eczacılık Fakültesi, Farmasötik Kimya AD., dosmaniye@anadolu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-0499-436X

-Q-

- » **QSAR (Quantitative Structure-Activity Relationships):** Kantitatif yapı-aktivite ilişkisidir. Molekülün fizikokimyasal ve yapısal parametrelerinin tanımlanmasını ve bunlarla biyolojik aktivite arasındaki ilişkilerin matematiksel yöntemler ile nicelleştirilmesini amaçlar.

KAYNAKLAR

1. Karol S, Suludere Z, Ayvalı C. Biyoloji Terimleri Sözlüğü, Ankara: Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu Türk Dil Kurumu Yayınları; 2000.
2. Akgün H, Aytemir M, Balkan A, Bilgin A.A, Çalış Ü, Dalkara S, Demir Erol D, Erdoğan H, Ertan M, Gökhan Kelekçi N, Özkanlı F, Palaska E, Saraç S, Şafak C, Şimşek R, Tozkoparan B. Farmasötik Kimya, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2019.
3. Algül Ö, Bolell, K. (Eds) Foye Medisinal Kimya Temel İlkeleri, 1.Baskı,Ankara: Ankara Nobel Tıp Kitabevi; 2019.
4. Lemke TL, Williams DA, Roche VF, Zito SW, Foye's Principles of Medicinal Chemistry, Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
5. Kar A (Eds: Alp M) Medisinal Kimya, Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2021.
6. Alp M, Alp AS, Medisinal Kimya Kısa Bir Giriş, Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2019.
7. Balcı M, Nükleer Magnetik Rezonans Spektroskopisi, Ankara: ODTÜ Yayıncılık; 2011.
8. Fessenden J, Fessenden JS (Uyar T). Organik Kimya, Ankara: Güneş Kitabevi; 2001.
9. Beale JM, Block JH, Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins; 2011.
10. Erdik E, Organik Kimyada Spektroskopik Yöntemler, Ankara: Gazi Büro Kitabevi; 1993.
11. Bilgin AA, Tozkoparan B. Örneklerle Organik Kimya Nomenklatürü, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları; 2008.
12. Balcı M, Reaksiyon Mekanizmaları, Ankara: Türkiye Bilimler Akademisi; 2012.



FARMASÖTİK TOKSİKOLOJİ ANABİLİM DALI

Suna SABUNCUOĞLU¹

Toksikoloji, fiziksel, kimyasal ve biyolojik etmenlerin canlı biyolojik sistemlerde yapısal ve işlevsel değişiklik şeklinde gözlenen zararlı etkilerinin, kalitatif (nitel-var/yok) ve kantitatif (nicel-sayısal) olarak incelenmesi ve bu araştırmalardan sonra elde edilen verilerin insan dahil tüm yararlı canlıların zararlı etkilerden korunması ve kimyasal maddelerin fiziksel ve biyolojik etmenlerin güvenilirliklerinin saptanması için uğraşan, multidisipliner, hem çok eski hem modern anlamda çok yeni, gelişen ve öngörülse niteliği olan bir bilim dalıdır. Toksik maddelerin canlı organizmadaki kinetik yazgıları ve hücresel, biyokimyasal ve moleküler düzeyde toksisite mekanizmaları, toksik dozları, zararsızlık limitlerinin belirlenmesi, zehirlenmeler ve tedavileri, çevre ve biyolojik ortamlardan izolasyonu, nitel ve nicel analizleri, kimyasalların güvenceli kullanımı için risk analizleri ve standardizasyonlarının yapılması toksikolojinin ana konularını oluşturmaktadır.

¹ Prof. Dr., Hacettepe Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü Farmasötik Toksikoloji AD., suna@hacettepe.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-9702-4214



KAYNAKLAR

1. CD. Klaassen CD. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons, 7th edition, McGraw-Hill Companies, 2008
2. Nulder GJ, Dencker L. Pharmaceutical Toxicology, Pharmaceutical Press, London, 2006.
3. Timbrell JA. Principles of Biochemical Toxicology, Informa Healthcare, 2008.
4. Timbrell JA. Introduction to Toxicology, Informa Healthcare, 2001.
5. Ada Ao, Çakmak Demircigil G, Erkekoğlu P, Süzen, Demirel B. Toksikolojinin temelleri, Nobel Tıp Kitapevi, 2017.
6. Başaran N, Baydar T, Ündeğer Bucurgat Ü, Aydın Dilsiz S, Erkekoğlu P, Girgin G, Koçer Gümüşel B, Gürbay A, Özgüneş H, Sabuncuoğlu S, Şahin G. In: Başaran N, Baydar T, Ündeğer Bucurgat Ü, Aydın Dilsiz S, Erkekoğlu P, Girgin G, Koçer Gümüşel B, Gürbay A, Özgüneş H, Sabuncuoğlu S, Şahin G. Toksikoloji, Hacettepe Üniversitesi Basımevi, 2020.



FARMAKOGNOZİ ANABİLİM DALI

Ekrem Murat GÖNÜLALAN¹

Farmakognozi temel olarak, hastalık tedavisi (terapötik) veya koruyucu (profilaktik) olarak kullanılan doğal kaynaklı / biyolojik ilaç hammaddeleri ile ilgilenen multidisipliner bir anabilim dalıdır. Doğal kaynaklar, bitkiler, hayvanlar, mineraller, mikroorganizmalar, deniz canlıları olabilir. Farmakognozi, bu hammaddelerin toplanması, nakliyesi, kurutulması, saklanmasıyla başlayarak, morfolojik ve mikroskopik teşhisleri ve devamında ekstralarının hazırlanması, fraksiyonlanması ve fraksiyonlardan saf bileşiklerin elde edilmesi, elde edilen saf bileşiklerin yapılarının aydınlatılması, ekstraller/fraksiyonlar/saf bileşiklerin biyolojik aktivitelerinin *in vitro* ve *in vivo* olarak araştırılması, elde edilen etkili kısımların potansiyel ilaç hammaddesi formülasyonlarında kullanılması ve halk sağlığında kullanılan ilaçların elde edilmesine kadar bütün basamakları kapsar. Bu doğal kaynakların araştırılmasında halk arasında kullanımını araştırarak bilimsel bir temele oturtmaya çalışır. Farmakognozi eczacılık eğitiminin temel meslek derslerinden biridir. Teorik derslerin yanı sıra uygulamalı laboratuvar dersleri de Farmakognozinin tamamlayıcı diğer yarısını oluşturur. Farmakognozi, Fitoterapi ve Aromaterapi gibi popüler alanların temelini oluşturur.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü Farmakognozi AD., murat.gonulalan@afsu.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-8171-3824



KAYNAKLAR

1. Bařer, KHC., Kırımer, N. (2022). *Farmakognozi ve Fitoterapi*. İstanbul: İstanbul Medikal Sağlık ve Yayıncılık Hiz. Tic. Ltd. Őti.
2. Bruneton, J. (1995). *Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants*. YG-England, UK: Intercept Limited.
3. Tanker, M., Tanker, N. (1990). *Farmakognozi* (No: Cilt 2). Ankara: Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları.



FARMASÖTİK BOTANİK ANABİLİM DALI

Bahar GÜRDAL¹

Farmasötik Botanik tıbbi, faydalı ve zehirli bitkilerin sınıflandırılmasını, bilimsel olarak adlandırılmasını, sistematik bir düzen içinde tanıtıcı özelliklerini, yayılışlarını, kullanılışlarını ve tıbbi bitkilerden elde edilen drogları konu alan bir disiplindir. Türkiye florası ve biyoçeşitliliği, bitki morfolojisi, bitki anatomisi, bitkisel drogların makroskobik ve mikroskobik özellikleri de derslerde işlenmektedir. Halk tarafından kullanılan bitkilerin bilimsel yöntemlerle tespit edilip kayıt altına alındığı etnobotanik çalışmalar araştırma alanlarındandır. Etnobotanik araştırmalar doğal kaynaklardan ilaca giden yolda bitkilerin kimyası ve biyolojik aktivitelerinin tespiti için temel oluşturmaktadır. Teorik derslerle birlikte uygulamalı laboratuvar dersleri paralel olarak yürütülmektedir. Bitkilerle ilgili yapılan her çalışmada bitkilerin doğru bir şekilde toplanıp bilimsel olarak tanımlanması ve referans olarak saklanması esastır ve bu bitki örneklerinin yer aldığı herbaryumlar Eczacılık Fakültelerinde Farmasötik Botanik Anabilim Dalında bulunmaktadır.

¹ Doç. Dr., İstanbul Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Botanik AD., bahar.gurdal@istanbul.edu.tr, ORCID iD: 0000-0003-4009-100X



KAYNAKLAR

1. Akev N (Ed.). Eczacılık Terminolojisi Ders Notları. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları; 2014.
2. Baytop A. Farmasötik Botanik. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları; 1996.
3. Baytop A. İngilizce-Türkçe Botanik Kılavuzu. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları; 1998.
4. Forman L, Bridson DM. The Herbarium Handbook. London: Kew Royal Botanic Gardens; Lubrecht & Cramer Ltd; 1992.
5. Stearn WT. Botanical Latin. Timber Press; 2004.
6. Yentür S. Bitki Anatomisi. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınları; 2003.



ECZACILIK İŞLETMECİLİĞİ ANABİLİM DALI

Elif ULUTAŞ DENİZ¹

Eczacılık Fakültesi Eczacılık Meslek Bilimleri Bölümü içerisinde yer alan Eczacılık İşletmeciliği Anabilim Dalı, eczacılık mesleğinin daha etkili ve verimli yürütülmesini sağlamak amacıyla eczacılığın sosyal yönünü konu alan bir disiplindir. Bu anabilim dalı, eczacılık mesleğine ilişkin işletmecilik bilgi ve becerilerinin bireysel ölçekte ve örgütsel boyutta eczacılık alanlarına yansımalarını konu alan bilim ve sanattır. Bu alanın çalışma konuları arasında; eczacılık eğitimi, iletişim becerileri, eczacılık mevzuatı, eczacılık yönetimi ve uygulamaları, eczacılık eğitimi, farmakoekonomi, eczacılık tarihi ve deontolojisi yer almaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Atatürk Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Eczacılık İşletmeciliği AD., elif.ulutas@atauni.edu.tr, ORCID iD: 0000-0001-7257-9224



katkıda bulunacak çağdaş eğitim ve araştırma faaliyetlerini planlayıp koordine eden ve uygulayan birimdir. Bu birim, 2002 yılında kurulan Türk Eczacıları Birliği'nin yapısı içinde yer almaktadır.

- » **Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu (Turkish Medicines and Medical Devices Agency):** Türkiye'de beşeri tıbbi ürünler, tıbbi cihazlar ve kozmetik ürünlerle ilgili düzenleyici, denetleyici ve yönlendirici politikalar geliştirip uygulayarak insan sağlığını korumakla görevli, Sağlık Bakanlığı'na bağlı resmi kuruluştur. Önceki adı İlaç ve Eczacılık Genel Müdürlüğü olan bu kuruluş, Sağlık Bakanlığının bir birimidir.

KAYNAKLAR

1. Büken NÖ, Büken E. Nedir şu tıp etiği dedikleri. Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi; 2002; 11(1), 17-20.
2. Dölen E, Usta Ç. Türkiye'de eczacılık doktoralarının başlaması ve 1983 öncesinde İstanbul Üniversitesi'nde yapılan eczacılık doktoraları. Osmanlı Bilimi Araştırmaları; 2011; 12(2), 23-80.
3. Özçelikay G, Şencan N. Eczacılık İşletmeciliği. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2015.
4. Özçelikay G, Çalığıuşu M, Uzun MB. Eczacılıkta İşletme ve Yönetim. Ankara: Akademisyen Kitabevi; 2023
5. Cuff BM, Brown SJ, Taylor L, Howat DJ. Empathy: A review of the concept. Emotion review; 2016; 8(2), 144-153. <https://doi.org/10.1177/1754073914558466>
6. İlaç ve Eczacılık Terimleri Çalışma Grubu. İlaç ve Eczacılık Terimleri Sözlüğü. Ankara: Türk Dili Kurumu Yayınları; 2014.
7. Mayer JD, Geher G. Emotional intelligence and the identification of emotion. Intelligence; 1996; 22(2), 89-113.
8. Ratna H. The importance of effective communication in healthcare practice. Harvard Public Health Review; 2019; 23, 1-6. <https://doi.org/10.54111/0001/W4>

FARMASÖTİK TEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Ongun Mehmet SAKA¹

Eczacılık eğitiminde, Eczacılık Teknolojisi Bölümü altında yer bulmaktadır. Doğal, yarı sentetik ve sentetik etkin ve yardımcı maddeler kullanılarak mümkün olan en dayanıklı, etkili, güvenli beşeri ve veteriner ilaç şekillerinin geliştirilmesi ile ilgilenen bilim dalıdır. Geliştirilen konvansiyonel ve/veya değiştirilmiş salım sistemlerine sahip ilaç formülasyonlarının üretimi, üretim sırasında kalite güvencesini temin edecek tüm aşama ve girdilerin denetlenmesi, formülasyonda yer alan yardımcı maddelerin ve ambalaj malzemesinin özelliklerinin belirlenmesi ve geliştirilmesini inceleyen bilim dalıdır. Farmasötik Teknoloji alanında teorik ve pratik eğitim ve öğretim sürecinde her türlü ilaç şekillerinin formülasyonu, formüllerde kullanılan yardımcı maddelerin araştırılması ve seçimi, bunların etkin maddelerle etkileşimleri, yeni ilaç taşıyıcı sistemlerinin geliştirilmesi, geliştirilen formüllerin özelliklerinin, stabilitesinin, biyoyararlanım özelliklerinin test edilmesi, modifiye edilmiş salım sistemlerinin geliştirilmesi ve test edilmesi gibi konular öğretilmektedir. Farmasötik Teknoloji'yi tamamlayan kozmetoloji, radyofarmasi ile biyofarmasötik ve farmakokinetik bilim dalları bulunmaktadır. Kozmetik ve kozmesötik formülasyonların hazırlanması, geliştirilmesi ve optimizasyonu ile hazırlanan formülasyonların deriye uyumlulukları, tüketicinin isteğine uygun özelliklerde hazırlanması ve deriye hedeflendirmesi ile ilgili konular kozmetolojinin temelini oluşturmaktadır. Radyofarmasötik bilim dalında, radyofarmasötiklerin hazırlanması, geliştirilmesi, radyoaktif materyaller, radyasyonun biyolojik etkileri, radyasyonun farmasötik kullanımı, radyasyonun zararları, radyasyonun çevreye etkileri, radyasyondan korunma konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Biyofarmasötik ve farmakokinetik bilim dalında, uygulama yolu farketmeksizin etkin maddenin açığa çıkışı, organizmada gösterdikleri zamana bağlı davranışları (absorpsiyonu, dağılması, metabolizasyonu ve eliminasyonu (ADME)) ve organizmadaki davranışlarının matematiksel modeller ile açıklayarak değerlendirme yapılmaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji AD., omsaka@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-8726-6391

-Y-

- » **Yarı-katı Preparatlar (Semi Solid Preparations):** Etkin maddelerin lokal veya transdermal yolla uygulanması için ya da preparatın kendisinin yumuşatıcı veya koruyucu etkisi nedeniyle kullanılan homojen görümlü preparatlardır. Bu şekilde adlandırılmaları viskoelastik özellik göstermelerinden kaynaklanmaktadır. Sıvıların viskoz özellikleri ile katların elastik özelliklerini gösteren preparatlardır.
- » **Yaşlanma Karşıtı Ürünler(Anti-aging Product):** Cilt yaşlanmasının belirtilerini azaltarak, maskeleyerek veya önleyerek tüketicinin daha genç görünmesini sağlayan, ağırlıklı olarak antioksidan ve humektan (nemlendirici) bazlı cilt bakım ürünleridir.
- » **Yıkama Çözeltileri (Irrigation Solutions):** Cerrahi operasyon sonrası yaralı dokuları yıkamak için kullanılır. İnjektasyonluk su ile hazırlan bu çözeltiler, steril (mikrop veya pirojen içermeyen) olmalıdır.
- » **Yüzey Etkin Madde, Sürfaktan (Surface Active Agent, Surfactant):** Hidrofilik ve hidrofobik (suyu seven ve suyu sevmeyen) moleküler yapıları bir arada taşınması nedeni ile (amfifilik) hem su hem de yağda çözünürlüğü olan ve iki faz arasındaki yüzey gerilimi düşürerek, iki fazın karışmasına olanak sağlayan maddelerdir.
- » **Yüzey Gerilimi (Surface Tension):** Bir sıvının birim uzunluktaki sıvı boyunca, etki eden kuvvet veya yüzeyi bir birim miktar artırmak için gerekli olan iş miktarıdır. Kohezyon kuvvetleri (Aynı cins molekül çekim kuvveti) nedeniyle yüzeyden uzakta bulunan bir molekül, komşu sıvı moleküller tarafından her yöne eşit şekilde çekilir ve bu da net kuvvetin sıfır olmasına neden olur. Yüzeydeki moleküllerin her tarafında aynı moleküller bulunmadığından içe doğru çekilirler. Bu, bir miktar iç basınç oluşturur ve sıvı yüzeylerinin minimum alana daralmasına neden olur. Sıvının yüzeyi küçültme gayretine, yüzey gerilimi denmektedir.

KAYNAKLAR

1. Bozkır A, Karataş A, Hasçıçek C ve ark. Farmasötik Teknoloji, Deneysel uygulama kitabı, 2. Baskı, ANK; Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Yayınları; 2012.
2. Gürsoy A.Z. Farmasötik Teknoloji, Temel konular ve dozaj şekilleri, 1. Baskı, İst: Kontrollü Salım Derneği Yayını; 2004.
3. Acartürk F, Ağabeyoğlu İ, Çelebi N ve ark. Modern Farmasötik Teknoloji, 1. Baskı, ANK;Türk Eczacılar Birliği Eczacılık Akademisi;2007.

FARMASÖTİK BİYOTEKNOLOJİ ANABİLİM DALI

Ongun Mehmet SAKA¹

Eczacılık Teknolojisi Bölümü içerisinde yer alan anabilim dalı, biyoteknolojik yöntemler ile ilaç üretim aşamalarını incelemektedir. Etkin madde üretiminde yer alan teknolojik süreçlerde canlı sistem ve organizmaların ya da bunların türevleri kullanılmaktadır. İmmünojenik tıbbi ürünler (aşılar), kan ürünleri, rekombinant DNA teknolojisi, hibridoma ve monoklonal antikor yöntemleri ile elde edilen ürünler, hücresel kaynaklı ileri tıbbi tedavi ürünleri (gen tedavisi, kök hücre tedavi ürünleri) biyolojik/biyoteknolojik ürünleri oluşturmaktadır. Bu tür ilaçlara yönelik kontrollü salgın sistemleri ve yeni ilaç taşıyıcı sistemlerin geliştirilmesi, nanoteknoloji-nanobiyoteknolojinin farmasötik alanda etkin bir şekilde kullanılabilir hale getirilmesi, farmasötik biyoteknolojinin araştırma alanları arasında yerini almaktadır.

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Ankara Üniversitesi Eczacılık Fakültesi Farmasötik Teknoloji AD., omsaka@gmail.com, ORCID iD: 0000-0002-8726-6391



KAYNAKLAR

1. Oosting RS. Molecular Biotechnology: From DNA Sequence to Therapeutic Protein. In: Crommelin DJA, Sindelar RD, Meibohm B (eds.) Pharmaceutical Biotechnology: Fundamentals and Applications. 5th ed. Switzerland: Springer Nature; 2019 p.1-19.
2. Çabuk A., Çelik PA. Rekombinant Proteinlerin Üretimi. In: Glick BR, Pattern CL (eds.) Moleküler Biyoteknoloji: Rekombinant DNA'nın Prensipleri ve Uygulamaları 5. Baskıdan Çeviri, Palme; 2021 p.93-175.
3. Saka OM, Demir-Dora D. Ticari Olarak Üretilen Terapötik Peptit ve Proteinlerin Üretiminde Makine Gibi Kullanılan Suşlar. In: Yıldız İ (Ed) Eczacılıkta Yenilikler -4, Ankara Üniversitesi Yayınları; 2023, p.399-412.