T.C.

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

ANTİBİYOTİK DİRENCİNE YÖNELİK BİLGİ VE TUTUMLAR ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

YÜKSEK LİSANS

BRAHIM DEIDAH

Temmuz 2026

GÜMÜŞHANE

T.C.

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

ANTİBİYOTİK DİRENCİNE YÖNELİK BİLGİ VE TUTUMLAR ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF A TURKISH VERSION OF THE KNOWLEDGE AND ATTITUDES TOWARDS ANTIBIOTIC RESISTANCE

YÜKSEK LİSANS

BRAHIM DEIDAH

Temmuz 2026

GÜMÜŞHANE

T.C.

GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANA BİLİM DALI

ANTİBİYOTİK DİRENCİNE YÖNELİK BİLGİ VE TUTUMLAR ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI

VALIDITY AND RELIABILITY STUDY OF A TURKISH VERSION OF THE KNOWLEDGE AND ATTITUDES TOWARDS ANTIBIOTIC RESISTANCE

YÜKSEK LİSANS

BRAHIM DEIDAH

DANIŞMAN: DOÇ. DR. AZER ÖZAD DÜZGÜN

Temmuz 2026

GÜMÜŞHANE

KABUL VE ONAY

Doç. Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN danışmanlığında**, Brahim DEIDAH** tarafından hazırlanan **"Antibiyotik Direncine Yönelik Bilgi ve Tutumlar Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması"** isimli bu çalışma**,** 09/07/2026 tarihinde yapılan lisansüstü tez savunma sınavı sonucunda **Oy Birliği** ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından **Yüksek Lisans Tezi** olarak kabul edilmiştir**.**

…….

Doç. Dr. Ayşegül SARAL SARIYER (Başkan)

…….

Doç. Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN (Danışman)

…….

Dr. Öğr. Üyesi Cihan UNAL (Üye)

Lisansüstü tez savunma sınavında başarılı bulunarak kabul edilen bu tezin ciltlenmiş hali, ... /..... /…… tarihli ve …… / …… sayılı Enstitü Yönetim Kurulu toplantısında görüşülmüş ve tez yazım kılavuzuna uygun bulunarak onaylanmıştır.

Prof. Dr. Duygu ÖZDEŞ
Enstitü Müdürü

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI

Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlamış olduğum "**Antibiyotik Direncine Yönelik Bilgi ve Tutumlar Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması**" isimli bu tezimin, tamamen kendi çalışmam olduğunu, danışmanımın sorumluluğunda hazırladığımı, her alıntıya kaynak gösterdiğimi, alıntı yaptığım tüm çalışmaları kaynakçada belirtiğimi ve Gümüşhane Üniversitesi'nin lisanslı kullanıcısı olduğu intihal yazılım programı ile Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nün belirlediği kıstaslara uygun olarak raporladığımı taahhüt ederim. Tezimin kâğıt ve elektronik kopyalarının Gümüşhane Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü arşivinde saklanmasına izin verdiğimi onaylarım.

09/07/2026

…….

Brahim DEIDAH

TEŞEKKÜR

Bu yüksek lisans tez çalışmasının planlanması, yürütülmesi ve tamamlanması sürecinde bilgi, deneyim ve değerli katkılarıyla bana her zaman yol gösteren, desteğini hiçbir aşamada esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN'e en içten teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmam süresince bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak akademik gelişimime katkı sağlayan, değerli görüş ve önerileriyle çalışmama destek olan Dr. Öğr. Üyesi Cihan UNAL 'a içten teşekkür ederim.

Araştırmanın yürütülmesine katkı sağlayan Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi yönetimine ve çalışmaya gönüllü olarak katılan tüm öğrencilere teşekkür ederim. Yüksek lisans eğitimim boyunca destekleri, anlayışları ve motive edici yaklaşımlarıyla her zaman yanımda olan değerli hocam Dr. Öğr. Üyesi Merve Tekinarslan'a ve arkadaşlarım Mafaza Nazar, Özge Diş, Khaled Aly Khaled Mohammed ve Zeyad Wael'e en içten teşekkürlerimi sunarım. Eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim aileme, sabırları, anlayışları ve güvenleri için sonsuz teşekkür ederim. Ayrıca, bu süreçte destek ve motivasyonlarıyla yanımda olan tüm arkadaşlarıma ve emeği geçen herkese teşekkürlerimi sunarım.

Brahim DEIDAH

GÜMÜŞHANE – 2026

ÖZET

Bu çalışma, Alshehri ve Khawagi (2025) tarafından yapılan "Antibiyotik Direncine Yönelik Bilgi ve Tutumlar Ölçeği"ni Türk kültür ve diline kazandırmayı, geçerlik-güvenirlik analizlerini yapmayı hedeflemektedir. Çalışmanın bir diğer odağı ise bu yeni Türkçe form aracılığıyla sağlık bilimleri fakültesindeki öğrencilerin antibiyotik direncine yönelik bilgi ve tutumlarını ölçmek, elde edilen verileri farklı sosyodemografik değişkenler açısından sunmaktadır.

Metodolojik ve kesitsel araştırma desenine uygun olarak planlanan çalışmaya, Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde aktif öğrenim gören 505 lisans öğrencisi dahil edilmiştir. Uyarlama aşamasında sırasıyla dil, kapsam ve yapı geçerliği çalışmaları ile güvenirlik analizleri yapılmıştır. Yapı geçerliğini test etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizinden (DFA) yararlanılırken; iç tutarlılık için Cronbach Alfa ve Bileşik Güvenirlik (CR) katsayıları hesaplanmıştır. Bunların yanında, bilgi testindeki soruların zorluk dereceleri ve ayırt edici nitelikleri de analiz edilmiş; toplanan verilerin çözümlenmesinde tanımlayıcı ve karşılaştırmalı istatistiksel analiz teknikleri kullanılmıştır.

Özetle; bu çalışma kapsamında gerçekleştirilen ölçek uyarlama süreci sonucunda, Türkçe'ye uyarlanan ölçeğin geçerlik ve güvenirlik analizleri başarılı bulunmuş, sağlık bilimleri alanındaki öğrenciler üzerinde güvenle kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı olduğu belirlenmiştir.. Elde edilen saha verileri, öğrencilerin bu konudaki bilincini artırmak adına müfredattaki akılcı antibiyotik kullanımı ve direnç mekanizmaları eğitimlerinin daha kapsamlı hale getirilmesi gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Akılcı ilaç kullanımı, Antibiyotik direnci, Ölçek uyarlama, Geçerlik ve güvenirlik, Sağlık bilimleri.

ABSTRACT

This study aims to adapt the "Knowledge and Attitudes Regarding Antibiotic Resistance Scale" developed by Alshehri and Khawagi (2025) into Turkish culture and language, evaluating its validity and reliability. It also utilizes this adapted Turkish version to assess the antibiotic resistance knowledge and attitudes of health sciences faculty students, examining how these variables differ across various sociodemographic factors.

Designed as a methodological and cross-sectional study, the research sample consisted of 505 undergraduate students studying at Gümüşhane University Faculty of Health Sciences. During the adaptation phase, language, content, and construct validity were established alongside reliability analyses. To test construct validity, Confirmatory Factor Analysis (CFA) was conducted, while internal consistency was determined through Cronbach's Alpha and Composite Reliability (CR) coefficients. Additionally, item difficulty and discrimination indices were calculated for the knowledge test, and descriptive as well as comparative statistical methods were employed to analyze the collected data.

In conclusion, the scale adaptation process demonstrated that the Turkish version of the instrument has satisfactory validity and reliability and can be confidently used among health sciences students. Furthermore, the field data highlight a clear need to strengthen educational curricula on rational antibiotic use and resistance mechanisms to foster greater awareness among students..

Keywords: Rational drug use, Antibiotic resistance, Scale adaptation, Validity and reliability, Health sciences.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY III
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK BEYANI IV
TEŞEKKÜR V
ÖZET VI
ABSTRACT VII
İÇİNDEKİLER VIII
TABLOLAR DİZİNİ XII
ŞEKİLLER DİZİNİ XIII
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ XIV
1. GİRİŞ 1
1.1. Araştırma Soruları ve Hipotezler 2
2. GENEL BİLGİLER 3
2.1. Mikroorganizma 3
2.1.1. Mikroorganizma ve Biyolojik Risk Etmenleri 3
2.1.3. Bakteriyel Riskler ve Bulaş Yolları 4
2.2. Antibiyotikler 4
2.2.1. Antibiyotikler: Niteliksel Sınıflandırma ve Hedeflemenin Moleküler Mekanizmaları 5
2.2.2. Hücre Duvarı Sentezi İnhibitörleri 5
2.2.3. Protein Sentezi İnhibitörleri 6
2.2.4. Antimetabolitler 6
2.2.5. Hücresel Hedefler ve Direnç İlişkisi 6
2.3. Bakterilerin Antibiyotiklere Karşı Direnci 7
2.4. Bakteriyel Genetik ve Direnç Mekanizmalarının Yayılması 7
2.4.1. Yatay Gen Transferi 7
2.4.2. Dikey Gen Transferi 8
2.4.3. Hücresel Dirençten Stratejik Yönetim Süreçlerine Geçiş 8
3. ANTİMİKROBİYAL YÖNETİM 9
3.1. Antimikrobiyal Yönetim 9
3.2. Türkiye'de Antimikrobiyal Yönetim Programı: Akılcı İlaç Kullanımı (AİK) 10
3.2.1. Programın Amaçları 11
3.2.2. Stratejik Yaklaşımlar ve Davranışsal Engeller 11

3.3. Küresel Ölçekte Antimikrobiyal Yönetim Örnekleri 12
3.4. Antibiyotik Yönetiminde Küresel Sürdürülebilirlik 13
3.5 Antimikrobiyal Yönetimde Teknolojik Gelişmeler ve Yönetsel Farkındalık 14
3.5.1. Teknolojik ve Yönetsel Entegrasyonun İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlişkisi 14
3.6. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Bağlamında Antibiyotik Direnci 15
3.6.1. Mesleki Ortamlarda Antibiyotik Direncini Artıran Faktörler 15
3.6.2. Mühendislik Eksiklikleri ve Çevresel Kalıcılık 15
3.6.3. Ölümcül Olmayan Mesleki Maruziyet (Mikro Dozlama) 16
3.6.4. Atık Yönetimi ve Biyolojik Tehlike Kontrolünde Başarısızlıklar 16
3.6.5. "Güvenlik Kültürü" Açığı ve Davranışsal Normalleşme 16
3.6.6. Ölümcül Olmayan Mesleki Maruziyet 17
3.6.7. Psikososyal Stresörler ve Güvenlik Protokollerinin İhmali 17
3.7. Halk Sağlığı Açısından Antibiyotik Direnci ve Toplumsal Yayılım Dinamikleri 18
3.7.1. Kolektif Bilinç Teorisi 18
3.7.2 Toplumun Antimikrobiyal Direnç Algısının Ölçülmesinde Metodolojik Yaklaşımlar 19
3.7.3 Sağlık Bilimleri Öğrencilerinin Kognitif Donanımının Toplumsal Farkındalık Düzeyine Transmisyonu 20
3.8. Sağlık Bilimleri Öğrencilerinin İlaçları Doğru Kullanmayı Bilmelerinin Önemi ve Yanlış Dozlamanın Tehlikeleri 20
3.8.1. Klinik Karar Verme Süreçlerinde Profesyonellik 21
3.8.2. Sağlık Ekonomisi ve Kaynak Yönetimi 21
3.8.3. Toplumsal Rol Modellik ve Eğitim Misyonu 21
3.8.4. İş Sağlığı ve Güvenliği ile Biyolojik Risk Yönetimi 21
3.8.5 Sağlık Bilimleri Eğitiminde Bilgi ve Algı Düzeyinin Ölçülmesinin Önemi 21
3.9. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar 22
3.9.1. Ulusal Düzeyde Yapılan Çalışmalar 22
3.9.2. Uluslararası Yapılan Çalışmalar 22
4. YÖNTEM 24
4.1. Araştırmanın Tipi 24
4.2. Ölçek Uyarlama Süreci 24
4.2.1. Ölçek Sahibinden İzin Alınma Süreci 24
4.2.2. Dil Geçerliği (Çeviri ve Geri Çeviri) 24
4.2.3. Kapsam Geçerliği (Uzman Değerlendirmesi) 24
4.2.4. Pilot Çalışma 24

4.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman 25
4.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi 25
4.5. Veri Toplama Araçları 25
4.6. Verilerin Toplanması 27
4.7. Verilerin Analizi 27
4.7.1. Betimsel İstatistikler 27
4.7.2. Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Analizleri 27
4.7.3. Güvenirlik Analizleri 28
4.7.4. Geçerlik Analizleri 28
4.7.5. Katılımcıların Toplam Bilgi Puanı Ortalaması ve Standart Sapması 28
4.7.6. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Bilgi Puanı) 29
4.7.7. Katılımcıların Toplam Tutum Puanı Ortalaması ve Standart Sapması 29
4.7.8. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Tutum Puanı) 30
4.8. Araştırmanın Etik İzni 30
4.9. İstatistiksel Değerlendirme 30
5. BULGULAR 31
5.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri 31
5.2. Madde Ayırt Edicilik Analizi 31
5.3. Madde Güçlük Analizi 33
5.4. Kapsam Geçerliği 35
5.5. Doğrulayıcı Faktör Analizi 36
5.6. Güvenirlik ve Geçerlik Testleri 37
5.7. Katılımcıların Toplam Bilgi Puanı Ortalaması ve Standart Sapması 37
5.8. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Bilgi Puanı) 38
5.9. Katılımcıların Toplam Tutum Puanı Ortalaması ve Standart Sapması 39
5.10. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Tutum Puanı) 39
6. TARTIŞMA 42
6.1. Psikometrik Özelliklerin Karşılaştırılması 42
6.2. Güvenilirlik Bulguları 42
6.3. Kültürel Uyarlama ve Türkiye Bağlamı 45
6.4. Eğitim ve Uygulama İçin Çıkarımlar 47
6.5. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler 48
7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME 49
KAYNAKÇA 50
EKLER 60

ETİK KURUL KARARI 64
ÖZGEÇMİŞ 65

TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1. Ülke bazlı antimikrobiyal yönetim stratejilerinin karşılaştırılması 13
Tablo 2. Örneklemin demografik özelliklerine dair frekans analizi tablosu..... 31
Tablo 2. Madde ayırt edicilik indeksi sonuçları..... 32
Tablo 4. Madde güçlük indeksi sonuçları 34
Tablo 5. Öğrenci görüşleri ölçeği için beklenen ve gözlemlenen uyum iyiliği değerleri36
Tablo 6. Öğrenci görüşleri ölçeği'nin güvenirlik ve birleşim geçerliği tablosu 37
Tablo 7. Bilgi toplam puanına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları 38
Tablo 9. Tutum toplam puanına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları..... 39
Tablo 10. Demografik değişkenlere göre toplam tutum puanlarının karşılaştırılması.... 40

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Hücre duvarı sentezi inhibitörleri 6
Şekil 2. Antimikrobiyal yönetim (AMS) çerçevesi 9
Şekil 3. Öğrenci görüşleri ölçeği'nin doğrulayıcı faktör analizi sonucunda elde edilen ölçek yapısı..... 37

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

χ^2/df : Ki-kare değerinin serbestlik derecesine oranı

AD : Antibiyotik direnci

AI : Yapay zekâ (Artificial Intelligence)

AİK : Akılcı İlaç Kullanımı

AMR : Antimikrobiyal direnç (Antimicrobial Resistance)

AMS : Antimikrobiyal Yönetim (Antimicrobial Stewardship)

ANOVA : Tek yönlü varyans analizi

AR : Antibiyotik direnci (Antibiotic Resistance)

AUC : Eğri altında kalan alan (Area Under the Curve)

AVE : Ortalama açıklanan varyans

CFI : Karşılaştırmalı uyum indeksi

CR : Bileşik güvenirlik

CVI : Kapsam geçerlik indeksi

CVR : Kapsam geçerlik oranı

DFA : Doğrulayıcı Faktör Analizi

DNA : Deoksiribonükleik asit

DSÖ : Dünya Sağlık Örgütü

ESKAPE : Enterococcus faecium, Staphylococcus aureus, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Pseudomonas aeruginosa ve Enterobacter türleri

FDA : Amerika Birleşik Devletleri Gıda ve İlaç Dairesi

GLASS : Küresel Antimikrobiyal Direnç ve Kullanım Gözetim Sistemi

HIV : İnsan bağışıklık yetmezliği virüsü

İSG : İş Sağlığı ve Güvenliği

KKD : Kişisel koruyucu donanım

MRSA : Metisiline dirençli Staphylococcus aureus

MSF : Médecins Sans Frontières (Sınır Tanımayan Doktorlar)

OECD : Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

RBS : Reçete Bilgi Sistemi

RMSEA : Yaklaşık hataların ortalama karekökü

SRMR : Standartlaştırılmış ortalama hata karekökü

TİTCK : Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu

WHO : Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization)

1. GİRİŞ

Bulaşıcı hastalıklar, tarih boyunca toplum sağlığını önemli ölçüde etkilemiş ve küresel ölçekte ciddi sağlık sorunlarına yol açmıştır. Tarihsel süreç incelendiğinde, bulaşıcı hastalıkların toplum sağlığı üzerinde önemli etkiler oluşturduğu görülmektedir, akla genellikle Orta Çağ salgınları gelmektedir; o zamanlar, sanitasyon ve yaşam koşulları batı toplumunun kitlesel kentleşmesine ayak uyduramamıştı. Hıyarcıklı Veba gibi bakteriyel hastalıklar, belirli bölgelerde çok sayıda insanı öldüren büyük krizlere dönüşmüş ve,40 milyona yakın insanı öldürmüştür. Penisilin gibi antibiyotiklerin yaygın olarak bulunabildiği 1940'larda, bulaşıcı hastalık ölüm oranları önemli ölçüde azalmış ve bu tür hastalıklar o zamandan beri gelişmiş ülkeler için önemli bir sorun yaratmamıştır. Ancak bu iyimser tablo uzun süre devam etmemiştir,günümüzde de özellikle antibiyotik dirençli patojenler nedeniyle küresel halk sağlığını tehdit etmeye devam etmektedir., özellikle antibiyotiğe dirençli suşlar halk sağlığı açısından tehdit oluşturmaktadır (Rulli vd., 2025).

Antibiyotik direnci (AR), modern tıbbi tedavilerin etkinliğini tehdit eden ve dünya çapında milyonlarca insanın hayatını tehlikeye atan en acil küresel sağlık sorunlarından biri olarak ortaya çıkmıştır. İnsan ve veteriner hekimliğinde antibiyotiklerin yanlış ve aşırı kullanımı, dirençli bakteri türlerinin gelişimini ve yayılmasını hızlandırmıştır (Absamatovna, 2024).

Müdahale edilmediği takdirde, ilaca dirençli enfeksiyonlar 2050 yılına kadar 30 milyondan fazla ölüme neden olabilir ve yıllık ölüm sayısı %70 artarak 1,91 milyona ulaşabilir. Ekonomik yük de aynı derecede endişe vericidir; AD küresel maliyetlere yıllık 2 milyar dolardan fazla ek maliyet getirmektedir ve 2050 yılına kadar 1 trilyon dolara ulaşması beklenmektedir (Azak vd., 2024).

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) raporlarına göre Türkiye, üye ülkeler arasında antimikrobiyal direnç ve antibiyotik tüketim oranlarının en yüksek olduğu ülkeler arasında yer almaktadır.

Bu durum, ulusal sağlık politikalarının ve Akılcı İlaç Kullanımı (AİK) programlarının sahada daha disiplinli bir yönetim stratejisiyle uygulanmasını zorunlu kılmaktadır (Isler vd., 2019).

Bu mücadelenin en stratejik cephesini ise gelecekte klinik karar verme süreçlerinde doğrudan sorumluluk üstlenecek, toplumda rol model olacak ve sağlık kurumlarındaki biyolojik risk yönetimini yönetecek olan sağlık bilimleri fakültesi öğrencileri

oluşturmaktadır. Hemşirelik, acil yardım ve afet yönetimi, sağlık yönetimi ile beslenme ve diyetetik gibi farklı disiplinlerde eğitim gören öğrencilerin antibiyotik direnci ve antimikrobiyal yönetim programları (AMS) konusundaki bilgi, farkındalık ve tutum düzeylerinin doğru ölçülmesi, eğitim müfredatlarının yeterliliğini değerlendirmek adına büyük önem arz etmektedir (Atik, 2022).

1.1. Araştırma Soruları ve Hipotezler

Bu çalışmanın odaklandığı temel problem çerçevesinde, araştırma sürecinde yanıtı aranan sorular ve test edilen hipotezler aşağıda sıralanmıştır:

a) Araştırma Soruları:

1. Alshehri ve Khawagi (2025) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe formu, dil ve kapsam geçerliği açısından akademik gereklilikleri karşılamakta mıdır?

2. Ölçekte yer alan "Öğrenci Görüşleri" boyutu, Türkiye'deki sağlık bilimleri örnekleminden elde edilen veri setiyle tek faktörlü yapısını doğrulamakta midir?

3. Sağlık bilimleri fakültesinde öğrenim gören öğrencilerin antibiyotik direncine yönelik toplam bilgi ve tutum puanları; cinsiyet, yaş, bölüm, sınıf ve program dışı ek eğitim alma durumuna göre anlamlı bir farklılık göstermekte midir?

b) Araştırma Hipotezleri:

H1: Öğrencilerin antibiyotik direncine ilişkin toplam bilgi puanları, öğrenim gördükleri bölümlere göre anlamlı bir farklılık sergilemektedir.

H2: Katılımcıların antibiyotik direncine yönelik toplam tutum puanları, cinsiyete göre istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde farklılaşmaktadır.

H3: Lisans programı haricinde Enfeksiyon Hastalıkları alanında ek bir eğitim almış olma durumu, öğrencilerin tutum puanları üzerinde anlamlı bir fark yaratmaktadır.

H4: Katılımcıların genel bilgi ve tutum puanları, yaş grupları ile sınıf düzeylerine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Mikroorganizma

Bir mikroorganizmamikroskobik bir organizmadır. Bu kuralın bazı istisnaları vardır ve bunların bazıları çıplak gözle görülebilir. Mikroorganizmaların nincelendiği bilim dalına mikrobiyoloji denir. (Juhas, 2023).

Mikroorganizmaların sıvı su bulunan birçok ortamda yaşayabilir. Buna okyanus tabanında bulunan hidrotermal bacalar ve Dünya kabuğunu oluşturan kayaların içindeki ortamlar da dahildir (Diniz vd., 2022).

Mikroorganizmalar, biyosferdeki besin zincirinde ayrıştırıcı görevi görerek hayati öneme sahiptir. İnsan vücudu, sindirime ve besin emilimine yardımcı olan yaklaşık iki kilogram faydalı mikroorganizma içerir. Bazı mikroorganizmalar ayrıca cildi kaplayarak zararlı organizmalara karşı direnç gösterir ve vücuda girmelerini engeller. Bazıları azot bağlama yeteneğine sahip olup, azot döngüsü için çok önemlidir. Bununla birlikte, bazı türleri hastalık yapıcıdır, diğer organizmalara saldırır ve potansiyel olarak insanlara bulaşarak her yıl milyonlarca ölüme yol açar (Peksezer vd., 2022).

2.1.1. Mikroorganizma ve Biyolojik Risk Etmenleri

İş kazaları sadece mekanik ekipman veya kimyasallarla sınırlı değildir; biyolojik ajanları da kapsar ve bu ajanlar, biyolojik özellikleri ve hızla çoğalma ve yayılma yetenekleri nedeniyle yönetilmesi en zor tehlikeler arasındadır. Çalışma ortamlarında, özellikle sağlık tesislerinde ve laboratuvarlarda, mikroplar (bakteriler, virüsler, mantarlar) ve parazitler, işçi güvenliğini doğrudan tehdit eden iş kazaları olarak öne çıkmaktadır (Biryol, 2022).

Mikroorganizmaların en büyük tehlikesi, bazı suşların dezenfektanlara ve antibiyotiklere karşı dirençli hale getiren savunma mekanizmaları geliştirme yeteneğinde yatmaktadır. Sağlık kuruluşlarında, personel hastalarla doğrudan temas, kontamine olmuş kesici aletler veya hatta havada bulunan damlacıklar yoluyla enfeksiyona maruz kalmaktadır. Staphylococcus aureus gibi bakteriler veya kan yoluyla bulaşan virüsler (hepatit B ve C gibi) sterilizasyon protokollerine ve kişisel koruyucu ekipmanlara sıkı sıkıya uyulmasını gerektiren günlük bir zorluk oluşturmaktadır (Chawla vd., 2023).

2.1.3. Bakteriyel Riskler ve Bulaş Yolları

Antibiyotik direnci bağlamında bakteriyel riskler, virüslerden farklı olarak çevresel koşullarda daha uzun süre hayatta kalabilen ve uygun ortam bulduğunda bağımsız olarak çoğalabilen patojenleri kapsamaktadır. İş sağlığı ve güvenliği perspektifiyle, bakteriyel maruziyet sadece bir hastalık etmeni değil, aynı zamanda kontrol altına alınması gereken dinamik bir biyolojik risk faktörüdür (Biryol, 2022).

Bakteriyel enfeksiyonların yayılımı ve bulaş yolları temel olarak şu mekanizmalar üzerinden gerçekleşmektedir:

a) Doğrudan ve Dolaylı Temas: Enfekte bir bireyle fiziksel temas (doğrudan) veya bakterilerin bulaştığı yüzeylere (kapı kolları, tıbbi cihazlar, ortak kullanım alanları) dokunulması (dolaylı) en yaygın bulaş yoludur. Özellikle hastane ortamlarında "fomite" olarak adlandırılan cansız nesneler, dirençli bakterilerin taşınmasında köprü görevi görmektedir.

b) Damlacık ve Hava Yolu: Öksürme, hapşırma veya konuşma sırasında çevreye yayılan patojen yüklü damlacıklar, bakterilerin solunum yoluyla alınmasına neden olur. Bazı bakteriyel türler (örneğin Tüberküloz basili), havada asılı kalarak daha uzun mesafelere ulaşabilme kapasitesine sahiptir.

c) Fekal-Oral Yol: Kontamine olmuş gıdaların tüketilmesi veya hijyen standartlarının yetersiz olduğu durumlarda bakterilerin sindirim sistemi yoluyla vücuda girmesidir. Bu yol, özellikle toplu yemek alanlarında ve sanitasyonun zayıf olduğu iş yerlerinde büyük risk oluşturur.

d) Kan ve Vücut Sıvıları: Kesici ve delici alet yaralanmaları sonucunda bakterilerin doğrudan kan dolaşımına karışmasıdır. Sağlık çalışanları için bu durum, dirençli suşların (örneğin MRSA) vücuda girişi açısından kritik bir mesleki tehlike arz etmektedir (Çevik, 2023).

2.2. Antibiyotikler

Antibiyotiklerin bilinen ilk kullanımı 2.500 yıldan daha uzun bir süre önce eski Çinliler tarafından gerçekleştirilmiştir. Çinliler, küflenmiş soya fasulyesinin tedavi edici özelliklerini keşfetmiş ve bu maddeyi furonkül (çıban), karbünkül ve benzeri enfeksiyonları tedavi etmek için kullanmışlardır (Wogalter, 2018).

Antibiyotikler, bakteriyel enfeksiyonları tedavi etmek için kullanılan ilaçlardır. Viral enfeksiyonlara ve diğer çoğu enfeksiyona karşı etkisizdirler. Antibiyotikler bakterileri öldürür veya çoğalmalarını engeller, böylece vücudun doğal savunma

mekanizmalarının onları ortadan kaldırmasına yardımcı olurlar. Doğadan elde edilen ilk antibiyotik olma özelliğini taşıyan mikofenolik asit, tıp literatürüne ilk kez 1893 yılında girmiştir (Opimakh, 2025).

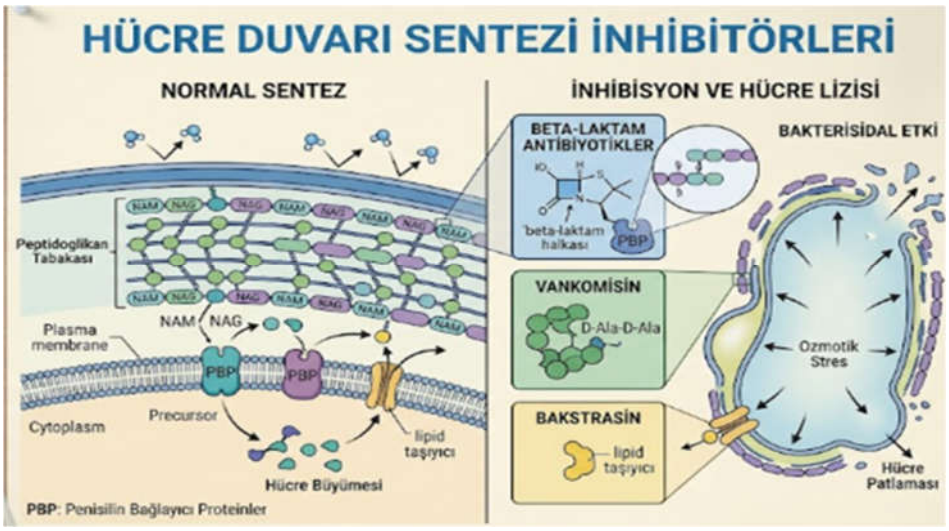
2.2.1. Antibiyotikler: Niteliksel Sınıflandırma ve Hedeflemenin Moleküler Mekanizmaları

Antibiyotik ailelerindeki büyük çeşitlilik, temelde bakterileri farklı biyolojik açılardan kuşatmayı amaçlar ve bu mekanizmalar "zayıf noktalarına" göre sınıflandırılabilir (Urban-Chmiel vd., 2022).

2.2.2. Hücre Duvarı Sentezi İnhibitörleri

Hücre duvarı sentezi inhibitörleri, her zaman en etkili antibiyotik sınıflarından biri olmuştur. En yaygın kullanılan gruplardan biridir ve bu durum özellikle beta-laktam ve glikopeptid antibiyotiklerde açıkça görülmektedir. Bununla birlikte, bu antibiyotik sınıfı da direnç gelişiminden kaçamamıştır. Bu sorun ışığında, Bu alandaki çalışmalar bakteri direncine karşı antibiyotik olarak hücre duvarı sentezi inhibitörlerinin (Şekil 1), özellikle glikopeptid türevlerinin geliştirilmesinde kaydedilen ilerlemeleri gözden geçirmektedir. Ayrıca makale, bu inhibitörlerin geliştirilmesinde kullanılan farklı stratejileri, klinik durumlarını ve bu alanın gelecekteki olası gelişim yönlerini tartışmaktadır (Sarkar vd., 2017).

Bu gruba penisilinler ve sefalosporinler örnek verilebilir. Bu grup, bakteri hücre duvarının bütünlüğü için gerekli olan "peptidoglikan" maddesinin oluşumunu engelleyerek etki gösterir. Mesleki güvenlik açısından bu grup ilk savunma hattı olarak kabul edilir; ancak sağlık çalışma ortamlarında bulunan dirençli suşların ürettiği "beta-laktamaz" enzimlerinin saldırısına en açık gruptur (Bhattacharjee, 2025).



Şekil 1. Hücre duvarı sentezi inhibitörleri

2.2.3. Protein Sentezi İnhibitörleri

Farklı çevresel koşullar altında fonksiyonel bir proteomu sürdürmek, her organizma için zorlu bir görevdir; özellikle bakteriler gibi tek hücreli organizmalar için. Değişen çevre ve stres koşullarıyla başa çıkabilmek için bakteriler, protein üretimini, katlanmasını, taşınmasını ve yıkımını kontrol eden sıkı bir şekilde koordine edilmiş proteostaz ağlarına bağımlıdır, "Aminoglikozidler" ve "tetrasiklinler" gibi. Bu antibiyotikler bakteriyel "ribozomları" hedef alır ve böylece hücrenin büyüme için gerekli hayati proteinleri üretme yeteneğini durdurur. Bu gruba karşı direncin tehlikesi, bakterilerin ribozomun yapısını genetik olarak değiştirebilme yeteneğinde yatar; bu durum ilacın ribozoma bağlanamamasına yol açar (Njenga vd., 2023).

2.2.4. Antimetabolitler

Antimetabolitler, patojenin normal metabolizması ve hayatta kalması için gerekli olan bir metabolitin sentezini hedef alır, antimetabolitler, bakterilerle mücadelede en akıllı ilaç türlerinden biri olarak kabul edilir; çünkü hücreye doğrudan ya da agresif bir şekilde saldırmak yerine "Truva atı" gibi davranırlar. Bu sayede bakteriyel hücreyi yanıltarak onun içeriden işlevini durdurmasına neden olurlar (Nagarajan, 2024).

2.2.5. Hücresel Hedefler ve Direnç İlişkisi

Antibiyotiklerin moleküler düzeydeki etki mekanizmalarını ve bakteriyel hedeflerini anlamak, bu ajanlara karşı geliştirilen savunma sistemlerini çözümlemenin ilk adımıdır. Bakterilerin hayatta kalabilmek için bu hücresel hedefleri (hücre duvarı, ribozom yapısı veya nükleik asit sentez süreçleri) genetik mutasyonlar ya da enzimatik modifikasyonlar yoluyla değiştirmesi, direnç olgusunun temelini oluşturmaktadır. Bu doğrultuda, sonraki bölümde

bakterilerin bu kimyasal kuşatmayı yarmak amacıyla geliştirdikleri spesifik hücresel direnç mekanizmaları detaylandırılacaktır (Dokumacı, 2024).

2.3. Bakterilerin Antibiyotiklere Karşı Direnci

Antibiyotik direnci, yalnızca kimyasal bir "tepki" değil, aynı zamanda "doğal seçilimin" en hızlı biçimde gözlemlenebilen canlı bir yansımasıdır. Sağlık hizmeti ortamlarında dezenfektanlar ve ilaçlarla dolu koşullarda bakterilerin nasıl hayatta kalabildiğini anlayabilmek için, hücresel düzeyde geliştirdikleri savunma mekanizmalarının analiz edilmesi gerekmektedir (Turhan ve Erginkaya, 2019)

2.4. Bakteriyel Genetik ve Direnç Mekanizmalarının Yayılması

İşyerindeki asıl sorun, tek bir dirençli bakterinin varlığı değil, komşularına nasıl direnç göstereceklerini öğretme yeteneğidir. Dirençten sorumlu genler iki yolla aktarılır.

2.4.1. Yatay Gen Transferi

Antibiyotik direncinin oluşturduğu risk yalnızca dirençli bakterilerin varlığıyla sınırlı değildir; asıl önemli olan, direnç genlerinin farklı ortamlar arasında yayılmasına imkân tanıyan genetik hareketliliktir. Bu noktada yatay gen transferi (Horizontal Gene Transfer) temel bir rol oynar ve bakterilerin genetik bilgiyi türler arası sınırları aşacak şekilde paylaşmasına olanak sağlar (Igbinosa vd., 2023).

Sun vd.,(2023) yaptığı çalışmada anlattığı gibi, bakteriler bu direnç bilgilerini birinden diğerine çok hızlı bir şekilde kopyalayıp yapıştırabiliyor. Bu da hastane ortamını adeta bir gen transfer merkezine dönüştürüyor, özellikle hastanelerde çok fazla dezenfektan ve ilaç kullanıldığı için bakteriler üzerinde büyük bir baskı oluşuyor. Zayıf olanlar ölüyor ama güçlü ve akıllı olanlar hayatta kalıp çoğalıyor.İş güvenliği açısından baktığımızda, bir sağlık çalışanının kaza sonucu bu dirençli bakterilerle temas etmesi demek, tedavisi çok zor ve uzun süren bir sürece girmesi anlamına geliyor. Bu da hem personelin sağlığını bozuyor hem de iş gücü kaybına yol açıyor. Aslında sorun sadece ilaçların yetersizliği değil, bu konudaki bilgi düzeyimiz ve davranışlarımız. Eğer bir stajyer veya sağlık öğrencisi hijyen kurallarına dikkat etmezse ya da antibiyotikleri yanlış kullanırsa, bu bakterilerin yayılmasına bilmeden yardım etmiş oluyor (Sun vd., 2023).

Bu durumda "Tek Sağlık" yaklaşımını benimsemek ve iş güvenliği eğitimlerinde bu konuya daha fazla odaklanmak zorundayız. Çünkü hastanedeki bir hata sadece o kişiyi değil, tüm toplumu tehlikeye atabiliyor (Ak ve Arınır, 2024).

2.4.2. Dikey Gen Transferi

Bakterilerin antibiyotiklere karşı kazandığı direnci yaymasının en temel ve doğal yolu dikey gen transferi olarak adlandırılan süreçtir. Bu durum aslında bakterilerin çoğalma hızına dayanan bir "miras" sistemidir. Bir bakteri antibiyotiğe karşı dirençli hale geldiğinde, bu genetik özelliği kendi DNA'sına kodlar ve bölünerek çoğaldığında bu "dirençli hafızayı" doğrudan yeni nesillere aktarır. San Millan ve MacLean (2020) çalışmalarında bu sürecin evrimsel boyutuna dikkat çekerek, dirençli bir bakterinin hayatta kalıp çoğalmasının ne kadar hızlı bir domino etkisi yarattığını açıklamaktadırlar (San Millan ve MacLean, 2020).

Aslında bu süreç iş sağlığı ve güvenliği açısından sessiz bir tehlike oluşturur. Çünkü hastane veya laboratuvar ortamında tek bir dirençli bakteri bile uygun koşulları bulduğunda saatler içinde milyonlarca kopyasını oluşturabilir. Bu durum "Doğal Seçilim" (Natural Selection) ilkesiyle birleştiğinde daha da karmaşık bir hal alır; ortamda antibiyotik baskısı varsa sadece dirençli olanlar hayatta kalır ve bu direnci yavrularına miras bırakır. Ayrıca, dirençli bakterilerin bireyler arasında yayılabildiği ve bu sürecin yeterince anlaşılmamasının enfeksiyon kontrolünü zorlaştırdığı bildirilmiştir (Auta vd., 2025).

2.4.3. Hücresel Dirençten Stratejik Yönetim Süreçlerine Geçiş

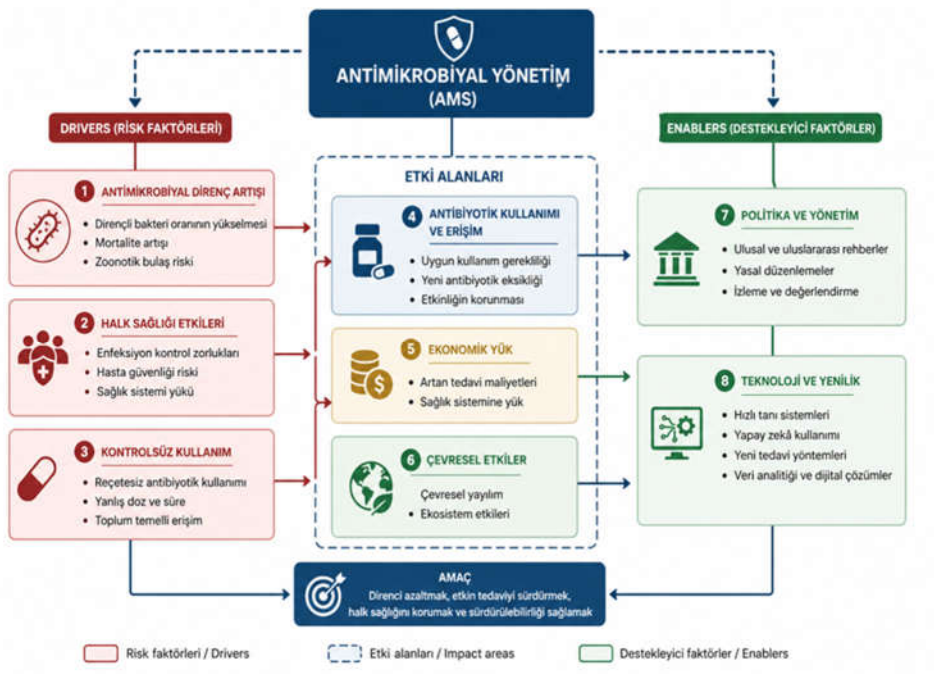
Bakterilerin geliştirdiği savunma mekanizmaları arasında özellikle atık pompaları (efflux pumps), tek bir antimikrobiyal ajana karşı değil, yapısal olarak birbirinden tamamen farklı birden fazla ilaç sınıfına karşı eş zamanlı direnç (biyosidal direnç) geliştirme kapasitesi nedeniyle klinik ve mesleki açıdan en karmaşık biyolojik risk unsurunu oluşturmaktadır. Bu durum, enfeksiyon yönetiminde sadece yeni moleküllerin keşfedilmesinin biyolojik direnç tırmanışını durdurmada tek başına yetersiz kalacağını; problemin yönetsel, davranışsal ve sistemsel bir çerçevede ele alınması gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır. Hücresel düzeydeki bu direnç mekanizmalarının ve özellikle çoklu ilaç direncine yol açan dinamiklerin kontrol altına alınması, rasyonel reçeteleme ilkelerini ve kurumsal denetim mekanizmalarını içeren makro düzeyde bir müdahaleyi zorunlu kılmaktadır. Bu stratejik gereksinim doğrultusunde, bir sonraki bölümde bakteriyel direnç krizini rasyonel ve sistematik bir biçimde engellemeyi amaçlayan küresel ve ulusal bir biyolojik güvenlik vizyonu olan "Antimikrobiyal Yönetim (AMS)" programları ele alınacaktır(Araz vd., 2024).

3. ANTİMİKROBİYAL YÖNETİM

3.1. Antimikrobiyal Yönetim

Günümüzdeki antibiyotiklerin etkinliğini korumak ve yarın da hayat kurtarmaya devam etmelerini sağlamak için tasarlanmış etik ve bilimsel bir sistemdir (Pennisi vd., 2025).

Bu yaklaşım, geniş spektrumlu ampirik tedavi yerine hedefe yönelik spesifik tedavi modeline geçişi ifade etmektedir. Hem yararlı hem de zararlı bakterileri öldüren ve direnci teşvik eden "geniş spektrumlu" bir antibiyotik uygulamak yerine, bu yaklaşım, sağlık çalışanlarını enfeksiyonu tam olarak hedef alan ve bakterilerin direnç geliştirmesine fırsat vermeden ortadan kaldıran dozu seçmeleri konusunda eğitmeyi amaçlar. Antimikrobiyal yönetim bir "biyolojik emanettir." Çünkü insanlar olarak yenilenemez bir kaynağı (ilaç etkinliği) tüketiyoruz. Bu yönetim (Şekil 2), basit bir yaranın bir hastayı öldürebileceği antibiyotik öncesi döneme geri dönmekten kendimizi korumanın tek yoludur. Sağlık çalışanlarını, halk sağlığını bu tehditten korumak için tasarlanmış kapsamlı bir sistem içinde çalışmaya yetkilendirir (Hardefeldt ve Thursky, 2024).



Şekil 2. Antimikrobiyal Yönetim (AMS) Çerçevesi

Antimikrobiyal ilaç kullanımının yönetiminin temel bileşenleri, uygun antimikrobiyal kullanımını etkileyen etkenler ve kolaylaştırıcılar olarak kategorize edilmiştir. Etkenler arasında antimikrobiyal direnç, antimikrobiyal ilaçlara erişim, mali yük, düzenlenmemiş kullanım, halk sağlığı ve güvenliği ile çevresel etki yer almaktadır. Her etken, zoonotik bulaşma riskleri, erişimin optimize edilmesi, topluluk erişimi, hasta ve hayvan güvenliği, ekonomik etki ve çevresel sürdürülebilirlik gibi alt kategorilerle daha ayrıntılı olarak ele alınmıştır. Kolaylaştırıcılar ise hükümet ve yasaların yanı sıra yenilik ve teknolojiyi de kapsamakta olup, hızlı tanı testleri, yapay zeka, uluslararası politikalar ve düzenleyici baskılar gibi yönleri vurgulamaktadır. Sorumlu antimikrobiyal kullanımını teşvik etmede zorluklar ve çözümler arasındaki bağlantı ve denge, bağlantılı oklar kullanılarak vurgulanmıştır (James vd., 2026).

Antimikrobiyal yönetim stratejileri (AMS), özünde antibiyotiklerin doğru kullanımını şekillendiren iki ana dinamik üzerinde yükselir: İtici Güçler (Drivers) ve Destekleyici Unsurlar. Bu iki yapı arasındaki denge, dirençle mücadelenin başarısını belirleyen temel unsurdur. İtici Güçler (Krizi Tetikleyen Faktörler): Buradaki faktörler, bizi acil önlem almaya zorlayan gerçeklerdir. Başta küresel bir tehdit olan antimikrobiyal direnç olmak üzere; ilaca erişimdeki adaletsizlikler, denetimsiz kullanımın yarattığı kaotik tablo ve bu sürecin hem kamu sağlığı hem de çevre üzerindeki ağır maliyeti bu grupta yer alır. Bu başlıklar derinlemesine incelendiğinde; zoonotik geçiş riskleri (hayvandan insana bulaş), toplumsal erişim mekanizmaları, hasta ve hayvan güvenliği ile ekonomik sürdürülebilirlik gibi kritik alt kırılımlar karşımıza çıkar. Aslında her bir itici güç, biyolojik güvenliğimizi tehdit eden sistemsel bir alarm niteliğindedir. Destekleyici Unsurlar (Çözüm Mekanizmaları): Bu unsurlar ise karşılaştığımız bu zorluklara karşı geliştirilen stratejik araçları kapsar. Devlet politikaları, yasalar ve uluslararası düzenleyici baskılar işin yasal ve idari çerçevesini oluşturur (Naghavi vd., 2024).

3.2. Türkiye’de Antimikrobiyal Yönetim Programı: Akılcı İlaç Kullanımı (AİK)

Antimikrobiyal yönetim ilkelerinin ulusal düzeyde nasıl hayata geçirilebileceğine dair en somut ve başarılı örneklerden biri, Türkiye’de kararlılıkla uygulanan "Akılcı İlaç Kullanımı (AİK)" programıdır. Bu program, teorik yönetim stratejilerinin yasal düzenlemeler ve dijital altyapı ile birleştiği bütünleşik bir model sunmaktadır (Sever, 2019).

Türkiye'deki AİK çalışmaları, antibiyotiklerin sadece bir tedavi aracı değil, korunması gereken stratejik bir kaynak olduğu bilinciyle yürütülmektedir. Özellikle

"Elektronik Reçete (E-reçete)" sistemi ve "Reçete Bilgi Sistemi (RBS)" gibi teknolojik denetim mekanizmaları, antibiyotik kullanımını bireysel inisiyatiflerden çıkarıp kurumsal bir kontrol mekanizmasına dahil etmiştir. Bu model, sağlık bilimleri öğrencileri ve profesyonelleri için antibiyotik direnciyle mücadelenin sadece akademik bir söylem değil, sahada karşılığı olan disiplinli bir yönetim süreci olduğunu kanıtlamaktadır (Yurtsever ve Tiftik, 2025).

Sağlık Bakanlığımız, tüm sistem için çok net yönergeler belirleyen "Ulusal Eylem Planı'nı (2014-2017 planına benzer) başlatarak konuyu bir üst seviyeye taşımıştır. Bu deneyimin en dikkat çekici yönlerinden biri de "Reçete Bilgi Sistemi" (RBS) olarak bilinen sistemdir. Bu sistem, devletin doktorlar tarafından yazılan her reçeteyi takip etmesine, değerlendirmesine ve sahada gerçekte neler olup bittiğini anlamasına olanak tanıdığı için dahiyane bir çözümdür. Bu verilere dayanarak doktorlar sürekli olarak yönlendirilir ve eğitilir. Kısacası, Türkiye "akılcı ilaç kullanımı" kavramını sadece bir fikir olmaktan çıkarıp, halk sağlığını ve devlet kaynaklarını koruyan kapsamlı bir düzenleme sistemine ve günlük bir uygulamaya dönüştürmeyi başarmıştır (Özarslan ve Şirin, 2026).

3.2.1. Programın Amaçları

İlaçların yanlış ve gereksiz yere kullanılması, ülkemizde ve küresel ölçekte halk sağlığını etkileyen ciddi bir sorundur. Bu etkiler arasında artan hastalık ve ölüm oranları, ilaç yan etkileri riskinin artması, kaynakların kötüye kullanılması sonucu temel ilaçlara erişimin azalması ve acil ve temel ilaçlara karşı direnç gelişmesi nedeniyle tedavinin ekonomik ve sosyal maliyetlerinin artması yer almaktadır (Sel vd., 2025).

3.2.2. Stratejik Yaklaşımlar ve Davranışsal Engeller

Antibiyotik direnciyle mücadelenin en kritik cephesi olan Akılcı İlaç Kullanımı (AİK), sadece teknik bir ilaç yönetim süreci değil, aslında köklü bir toplumsal savunma mekanizmasıdır. Türkiye özelinde Sağlık Bakanlığı'nın yürüttüğü faaliyetlerin temel motivasyonu; ilacın sadece "doğru" değil, aynı zamanda "güvenli ve etkili" kullanımını bir klinik standart haline getirmektir. Bu bağlamda akademik literatür, toplumsal farkındalık ile profesyonel eğitimin bir madalyonun iki yüzü gibi birbirinden ayrılmaz olduğunu net bir şekilde ortaya koymaktadır (Aksoy vd., 2015).

Özellikle birinci basamak sağlık hizmetleri, bu mücadelenin en stratejik sahasıdır. Yapılan saha gözlemleri ve araştırmalar, doğrudan bilgilendirme ve sürekli eğitim faaliyetlerinin, bireylerin kemikleşmiş yanlış ilaç kullanım alışkanlıkları üzerinde ciddi

bir dönüştürücü güç oluşturduğunu göstermektedir (Kemer vd., 2026). Ancak, madalyonun diğer yüzünde aşılması gereken büyük bir engel durmaktadır: Yapılan bunca sistemsel reforma ve eylem planına rağmen, antibiyotiklerin bilinçsizce tüketilmesi halk sağlığını tehdit eden kronik bir sorun olma özelliğini korumaktadır.

3.3. Küresel Ölçekte Antimikrobiyal Yönetim Örnekleri

Dünya genelinde antimikrobiyal yönetim programlarının başarısını kanıtlayan en köklü örneklerden biri İsveç'te uygulanan "Strama" modelidir. 1995 yılında hayata geçirilen bu program, antibiyotik kullanımını sadece yasal kısıtlamalarla değil, tıp fakültelerindeki eğitim müfredatını güncelleyerek ve toplumsal bilinci en üst seviyeye çıkararak kontrol altına almıştır. İsveç modeli, Türkiye'deki AİK programıyla benzer şekilde; veriye dayalı izleme, sıkı denetim ve halk sağlığı eğitimi sacayağı üzerine kuruludur. Bu iki modelin ortak başarısı, antibiyotik direncinin sadece tıbbi bir sorun değil, disiplinler arası bir "yönetim süreci" olduğunu kanıtlamaktadır (Lundborg vd., 2017).

Küresel ölçekte antibiyotik yönetimi stratejileri incelendiğinde, Japonya Modeli hem disiplinli yapısı hem de toplumsal odaklı yaklaşımıyla en özgün örneklerden biri olarak öne çıkmaktadır. Japonya'nın stratejik başarısı, dirençle mücadeleyi sadece klinik bir müdahale olarak değil, topyekûn bir "ulusal sağlık kültürü dönüşümü" olarak ele almasından kaynaklanmaktadır (Alolayyan vd., 2025).

Japonya'yı diğer modern sistemlerden ayıran en net özellik, antibiyotik tüketiminde koyduğu agresif hedeflerdir. 2016-2020 Ulusal Eylem Planı ile oral antibiyotik kullanımını %33 oranında azaltmayı hedefleyen Japonya, özellikle "geniş spektrumlu" ilaçların (örneğin oral sefalosporinler ve kinolonlar) kullanımını kısıtlamada dünyadaki en başarılı sonuçlardan birini elde etmiştir (Morosawa vd., 2023).

Japonya'da akılcı ilaç kullanımı sadece etik bir tavsiye değildir; doğrudan finansal ve idari sistemle iç içedir. Hekimlerin rehberlere uygun reçete yazması, ulusal sağlık sigortası sistemi üzerinden denetlenmekte ve "akılcı yaklaşım" sergileyen kurumlar çeşitli teşviklerle ödüllendirilmektedir. Bu durum, Yönetim protokollerinin hastane genelinde bir "zorunluluk" haline gelmesini sağlamıştır (Gu vd., 2025).

Japonya, antibiyotiklerin viral enfeksiyonlarda (grip, nezle gibi) etkisiz olduğu konusunda halkı eğitmek için devasa medya kampanyaları yürütmüştür. Bu strateji, hekimler üzerindeki "hasta baskısını" minimize ederek, profesyonel karar verme (Tablo 1) sürecini korumuş ve gereksiz antibiyotik taleplerinin önüne geçmiştir (Kono vd., 2026).

"Tek Sağlık" (One Health) Entegrasyonu:

Japonya, insan sağlığı ile hayvancılık ve gıda üretimindeki antibiyotik kullanımını aynı potada eriten bir izleme sistemi geliştirmiştir. Bu bütünsel bakış açısı, direnç zincirinin sadece hastanelerde değil, çevresel ve tarımsal alanlarda da kırılmasını garanti altına almaktadır (Okubo vd., 2023).

Tablo 1. Ülke Bazlı Antimikrobiyal Yönetim Stratejilerinin Karşılaştırılması

Karşılaştırma Kriteri	İsveç (Strama Modeli)	Japonya Modeli	Türkiye (AİK Modeli)
Ana Strateji	Gönüllü katılım ve toplumsal eğitim odaklılık.	Katı ulusal hedefler ve finansal teşvikler.	Merkezi denetim ve dijital takip altyapısı.
Yönetim Biçimi	Yerel ağlar ve şeffaf veri paylaşımı.	İdari disiplin ve reçeteleme kısıtlaması.	E-reçete ve TİTCK tabanlı izleme sistemi.
Odak Noktası	Birinci basamak sağlık hizmetleri ve okullar.	Oral antibiyotik (Sefalosporin vb.) tüketimi.	Akılcı ilaç kullanımı ve hastane yönetimi.
Temel Başarı	Avrupa'nın en düşük direnç oranlarından biri.	Oral antibiyotik kullanımında %30+ azalma.	Reçeteleme süreçlerinde standartlaşma.
İSG Entegrasyönü	Kurumsal farkındalık düzeyinde.	Operasyonel disiplin düzeyinde.	Akademik ve teknik gelişim aşamasında.

3.4. Antibiyotik Yönetiminde Küresel Sürdürülebilirlik

Tosas Auguet vd. (2025) antibiyotik direncinin (AMR) küresel sağlık için giderek artan bir tehdit oluşturduğunu ve hem yaygın enfeksiyonların tedavisini zorlaştırdığını hem de rutin tıbbi uygulamaların etkinliğini azalttığını belirtmektedir. Araştırmacılar, Dünya Sağlık Örgütü tarafından yürütülen Küresel Antimikrobiyal Direnç ve Kullanım Gözetim Sistemi'nin (GLASS), ülkelerin ulusal izleme sistemlerini geliştirmesine ve standartlaştırılmış veriler üretmesine katkı sağladığını vurgulamaktadır (Tosas Auguet vd., 2025).

Söz konusu rapor, dünya genelinde 23 milyondan fazla laboratuvar doğrulanmış enfeksiyon vakasına dayalı olarak antibiyotik direncinin yaygınlığı ve eğilimlerine ilişkin kapsamlı bir analiz sunmaktadır. Ayrıca 2023 yılı itibarıyla 104 ülkeden ve 2016–2023 döneminde toplam 110 ülkeden elde edilen veriler kullanılarak küresel ve bölgesel düzeyde direnç oranlarının değerlendirildiği ifade edilmektedir (Adebisi, 2023).

Tosas Auguet vd. (2025) çalışmasında, farklı enfeksiyon türleri ve patojen-antibiyotik kombinasyonları için küresel ve ulusal düzeyde tahmini direnç oranlarının sunulduğu, aynı zamanda 2018–2023 yılları arasında direnç eğilimlerinin izlendiği belirtilmektedir. Bunun yanı sıra, araştırmacılar küresel ve ulusal izleme sistemlerinin

gelişimini inceleyerek veri bütünlüğünü değerlendirmek amacıyla bir puanlama çerçevesi önermektedir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, antibiyotik direnciyle mücadelede gözetim sistemlerinin güçlendirilmesi ve ülkelerin bu alandaki müdahalelerinin küresel hedeflerle uyumlu hâle getirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Greco vd., 2022).

3.5 Antimikrobiyal Yönetimde Teknolojik Gelişmeler ve Yönetsel Farkındalık

Antimikrobiyal yönetim (AMS) süreçlerinde yapay zekâ, makine öğrenmesi ve veri analitiği gibi teknolojik inovasyonlar, sadece klinik operasyonların optimize edilmesinde değil, aynı zamanda makro düzeyde biyolojik risk yönetimi, afet planlaması ve kurumsal sağlık politikalarının yapılandırılmasında da stratejik birer araç haline gelmiştir. Bu dijital sistemler, kriz anlarında ve olağanüstü durumlarda biyolojik tehlikelerin yayılım dinamiklerini tahmin ederek lojistik ve yönetsel kararların doğru alınmasına olanak tanımaktadır. Dolayısıyla, bu teknolojilerin etkin kullanımı, sadece doğrudan tedavi uygulayan profesyonellerin değil; sağlık yönetimi, acil yardım ve afet yönetimi gibi idari ve operasyonel düzeyde karar alıcı rol üstlenecek uzman adaylarının da henüz eğitim aşamasındayken bu yönetsel araçlara yönelik farkındalık kazanmasıyla doğrudan ilişkilidir. Sağlık bilimleri öğrencilerinin müfredat kapsamında bu tür teknolojik ve sistemsel karar destek mekanizmalarıyla tanıştırılması, mezuniyet sonrası sahada yürütecekleri biyolojik risk yönetimi ve organizasyonel güvenlik süreçlerine uyum sağlamalarını kolaylaştıracaktır (Amin vd., 2023).

3.5.1. Teknolojik ve Yönetsel Entegrasyonun İş Sağlığı ve Güvenliği ile İlişkisi

Teknolojik karar destek sistemlerinin ve yönetsel AMS stratejilerinin sunduğu makro düzeydeki çözümler, esasen iş yerlerindeki biyolojik risklerin proaktif bir şekilde bertaraf edilmesine zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda, dijital ve organizasyonel önlemlerin alınmadığı veya denetlenmediği çalışma ortamları, çalışanların fiziksel olarak dirençli patojenlerle doğrudan temas kurmasına yol açan kontrolsüz alanlara dönüşmektedir. Dolayısıyla, yönetimsel ve teknolojik farkındalık süreçlerinin doğrudan mesleki güvenlik kültürüne entegre edilmesi gerek klinik gerekse saha operasyonlarında görev alan uzmanların biyolojik tehditlerden korunması açısından bir zorunluluktur. Bu ilişki doğrultusunda, bir sonraki bölümde antimikrobiyal direnç olgusu, kurumsal iş sağlığı ve güvenliği (İSG) bağlamında ele alınarak; mesleki maruziyet dinamikleri, mühendislik kontrolleri ve çalışanların biyolojik güvenlik algısı çerçevesinde ayrıntılı olarak incelenecektir (Shwedeh ve Alzoubi, 2025).

3.6. İş Sağlığı ve Güvenliği (İSG) Bağlamında Antibiyotik Direnci

İSG mevzuatı gereği işverenler çalışanları biyolojik risklere karşı korumakla yükümlüdür. Antibiyotik dirençli bakteriler, standart patojenlerden daha zor kontrol altına alındığı için "Yüksek Riskli Biyolojik Etmenler" kategorisinde değerlendirilmelidir. Bu durum, kişisel koruyucu donanımların (KKD) ve dezenfeksiyon protokollerinin dirençli suşları da kapsayacak şekilde revize edilmesini zorunlu kılar. (Akbulut ve Eraslan, 2021).

3.6.1. Mesleki Ortamlarda Antibiyotik Direncini Artıran Faktörler

Hastaneleri ve laboratuvarları İş Sağlığı ve Güvenliği perspektifinden ele aldığımızda, bunların sadece klinik alanlar olmadığını, esasen evrimsel katalizör görevi gören yüksek baskı ortamları olduğunu açıkça görüyoruz. Bu ortamlarda antimikrobiyal direncin artışı rastgele bir biyolojik kaza değil; bu duvarlar içinde bulunan özel çalışma koşullarının ve profesyonel davranışların doğrudan bir sonucudur. Bu değişimi yönlendiren en belirleyici faktörlerden biri, çalışma alanında antimikrobiyal ajanların her yerde bulunmasının yarattığı sürekli "seçilim baskısıdır". Bu maddeler her yerde bulunduğu için, ortamın kendisi sürekli olarak en dirençli bakterileri filtreliyor ve biyolojik risklerin yönetimini standart bir iş yerine göre çok daha karmaşık bir zorluk haline getiriyor (Abuawad vd., 2024).

3.6.2. Mühendislik Eksiklikleri ve Çevresel Kalıcılık

İş güvenliği alanında, fiziksel ortam genellikle ilk savunma hattıdır; ancak birçok sağlık kuruluşunda direncin oluşmasına zemin hazırlayan bir unsur haline gelir. Mühendislik kontrollerinden bahsettiğimizde, sadece gelişmiş ekipmanlardan bahsetmiyoruz; havalandırma ve yüzey yönetimi gibi temel altyapıdan bahsediyoruz. Kötü tasarlanmış hava akışı, dirençli bakterileri güvenli bir şekilde dışarı atmak yerine, farkında olmadan aerosol haline getirilmiş halde bir koğuş boyunca dolaştırabilir. Dahası, sık temas edilen yüzeyler (yatak korkulukları, laboratuvar tezgâhları veya tıbbi cihazlar) standartlaştırılmış, yüksek seviyeli dezenfeksiyon protokolleriyle dezenfekte edilmezse, kalıcı rezervuar görevi görürler. Bu çevresel kalıcılık, dirençli genetik materyalin orijinal kaynağı ortadan kalktıktan çok sonra bile çalışma alanında kalmasına ve esasen bir sonraki vardiya çalışanları için profesyonel ortamı " kalıcı bir kontaminasyon kaynağına dönüştürebilir " olarak tanır (Ali vd., 2019).

3.6.3. Ölümcül Olmayan Mesleki Maruziyet (Mikro Dozlama)

Toksikolojik açıdan, profesyonellerin "kazara mikro dozlama" durumunu da göz önünde bulundurulmalıdır. Hemşireler, eczacılar ve laboratuvar teknisyenleri, ilaç hazırlama sırasında ilaç tozunu soluma, cilt teması veya küçük iğne batması yaralanmaları yoluyla sıklıkla çok düşük (Bench vd., 2024), ölümcül olmayan konsantrasyonlarda antibiyotiklere maruz kalırlar. Bu düşük seviyeli maruziyetler özellikle tehlikelidir çünkü çalışanın vücudunda veya üzerinde bulunan bakterileri öldürmezler; bunun yerine, bakterilerin savunma mekanizmalarını tetikleyecek kadar "stres" sağlarlar. Bu durum dirençli alt popülasyonların seçilimini kolaylaştırabilir, ve potansiyel olarak çalışanların kendilerini yüksek dirençli organizmaların sağlıklı, asemptomatik taşıyıcılarına dönüştürür (Bench vd., 2024).

3.6.4. Atık Yönetimi ve Biyolojik Tehlike Kontrolünde Başarısızlıklar

Mesleki ortam kapalı bir döngü değildir; atık akışları yoluyla topluma yayılır. Tıbbi atıkların uygunsuz şekilde ayrıştırılması ve antibiyotik ağırlıklı atık suların hastane kanalizasyon sistemlerine deşarj edilmesi, direncin önemli nedenlerindendir (Rizwan, 2023).

Bu kimyasal ve biyolojik tehlikeler kaynağında kontrol altına alınmadığında, yerel su sistemlerine girer ve çevresel bakterilerle direnç genlerini değiş tokuş etmeye devam eder. Bu, tehlikeli bir "geri besleme döngüsü" yaratır; çalışanların klinikte karşılaştıkları toplum kaynaklı enfeksiyonlar, başlangıçtakinden çok daha dirençlidir ve mesleki risk profilini daha da karmaşık hale getirir (Cataldo vd., 2022).

3.6.5. "Güvenlik Kültürü" Açığı ve Davranışsal Normalleşme

Teknik makalelerde sıklıkla ele alınmayan önemli bir faktör, "Güvenlik Kültürü"nün psikososyal boyutudur. Yüksek baskı altındaki profesyonel ortamlarda, çalışanlar genellikle "tedbir yorgunluğuna" yol açan aşırı iş yükleriyle karşı karşıya kalırlar. Bir sağlık çalışanı veya stajyer öğrenci yorgun olduğunda, el hijyeni veya Kişisel Koruyucu Ekipmanların (KKE) doğru şekilde giyilip çıkarılmasına ilişkin titiz protokoller genellikle ilk ihmal edilen şeyler olur. Zamanla, bu küçük aksaklıklar "normalleşir". İş gücü, antimikrobiyal direnci temel olarak doğrudan, kişisel bir mesleki tehlike olarak algılamazsa, idari kontrollerle uyumları yüzeysel kalır. Bu davranışsal boşluk, dirençli suşların tesis genelinde yayılması için sessiz bir yol oluşturur (Zhang vd., 2018).

3.6.6. Ölümcül Olmayan Mesleki Maruziyet

Bakterileri tamamen yok etmek için tasarlanmış terapötik dozların aksine, düşük seviyeli maruziyetler çalışanın üzerinde veya içinde bulunan bakteri popülasyonunu ortadan kaldırmaz. Bunun yerine, bakterinin yaşamını tehdit etmeden onu strese sokan ve "SOS yanıtı" dediğimiz savunma mekanizmasını tetikleyen fizyolojik bir uyarıcı görevi görür. Bu süreç, mikropları ölmeden adapte olmaya ve hayatta kalmak için direnç mekanizmaları geliştirmeye adeta "eğitir". Bakteriler bu kimyasal baskı altında genetik mutasyonlar geçirir veya "efflux pompaları" gibi savunma sistemlerini daha aktif hale getirerek bir sonraki karşılaşma için hazırlanır. Sonuç olarak sağlık personeli, istemeden de olsa bu yüksek düzeyde uyum sağlamış dirençli organizmalar için canlı birer rezervuar haline gelebilir. Bu durum, çalışanları sadece klinik ortamın bir parçası olmaktan çıkarıp, hastane koğuşlarındaki izole dirençli genleri dışarıdaki topluma taşıyan "asemptomatik köprüler" haline getirir. Dolayısıyla, bir İSG stratejisi için en küçük ve "önemsiz" görünen maruziyet bile, çevresel direnci tetikleyen bir katalizör olarak ele alınmalı ve ilaç yönetimi süreçlerinde en sıkı muhafaza protokolleri uygulanmalıdır (Aslam vd., 2018).

3.6.7. Psikososyal Stresörler ve Güvenlik Protokollerinin İhmali

Bir çalışma ortamındaki biyolojik güvenliği, sadece teknik donanım veya dezenfektan kalitesiyle ölçmek mümkün değildir; asıl belirleyici faktör, o donanımı kullanan personelin psikososyal durumudur. Özellikle acil servisler, yoğun bakım üniteleri veya yüksek kapasiteli tanı laboratuvarları gibi yüksek tempolu ortamlar, çalışanlar üzerinde ağır bir "bilişsel yük" (cognitive load) oluşturur. İnsan beyni, fiziksel ve zihinsel sınırlarına ulaştığında enerji tasarrufu yapmak amacıyla doğal olarak "bilişsel kestirmelere" (shortcuts) başvurur. Bu durum, akademik literatürde "güvenlik kültürünün erozyonu" olarak tanımlanan ve profesyonellerin bildikleri riskleri görmezden gelmeye başladıkları tehlikeli bir süreci tetikler (Khriesat ve Kassab, 2025).

Bu noktada karşımıza çıkan en sinsi tehdit "İhtiyat Yorgunluğu" (Caution Fatigue) olgusudur. Bir sağlık çalışanı veya stajyer öğrenci, vardiyasının onuncu saatinde, aşırı iş yükü ve personel yetersizliği altında çalışırken, el hijyeni protokollerini her seferinde eksiksiz uygulamayı veya Kişisel Koruyucu Donanımı (KKD) mükemmel bir sırayla giyip çıkarmayı bir "zorunluluk" değil, bir "yük" olarak görmeye başlar. Bu bir yetersizlik göstergesi değil, sistemik stresin öngörülebilir bir sonucudur. Eğer kurumsal kültür, güvenliği hızın önüne koymuyor ve personeli desteklemiyorsa, "davranışsal sapma" (behavioral drift) kaçınılmaz hale gelir (Phan vd., 2019).

Sonuç olarak, sterilizasyon zincirindeki en küçük bir halka bile kopsa, bu durum dirençli patojenlerin tesis içinde kontrolsüzce hareket etmesi için kalıcı bir kapı açar. Dolayısıyla, antibiyotik direnciyle mücadele stratejileri sadece biyolojik değil, aynı zamanda personelin çalışma saatlerini, dinlenme sürelerini ve ruh sağlığını da kapsayan bütüncül bir İSG yaklaşımıyla kurgulanmalıdır (Castro-Sánchez, 2026).

3.7. Halk Sağlığı Açısından Antibiyotik Direnci ve Toplumsal Yayılım Dinamikleri

Antibiyotik direnci, yalnızca hastane enfeksiyonlarıyla sınırlı bir klinik sorun değil, modern Halk Sağlığı sistemlerini temelinden sarsan küresel bir güvenlik krizidir. Dirençli patojenlerin toplum içinde bu kadar hızlı yayılmasının arkasında yatan temel neden, insan sağlığı, hayvan sağlığı ve çevresel faktörlerin birbirine kopmaz zincirlerle bağlı olmasıdır. Halk sağlığı perspektifinden bakıldığında, toplumsal yayılımın en büyük tetikleyicisi "antibiyotiklerin akılcı olmayan kullanımıdır". Birçok toplumda, viral enfeksiyonlar için bile antibiyotik talep edilmesi ve bu ilaçların reçetesiz veya eksik dozda kullanılması, dirençli bakterilerin toplumun her tabakasına nüfuz etmesine yol açmaktadır. Bu durum, bireysel bir hatadan ziyade, toplumun genel biyolojik güvenliğini tehlikeye atan sistemsel bir zafiyettir (Tang vd., 2017).

Yayılımın bir diğer kritik ayağı ise çevresel kirliliktir. Hastanelerden, ilaç fabrikalarından ve endüstriyel tarım işletmelerinden çıkan atık suların yetersiz arıtılması, antibiyotik kalıntılarının ve direnç genlerinin doğrudan su kaynaklarına ve toprağa karışmasına neden olmaktadır. Vikesland vd. (2019) çalışmasında detaylandırdığı gibi, bu çevresel "geri besleme döngüsü", dirençli genlerin vahşi doğadan gıda zinciri aracılığıyla tekrar insana dönmesine neden olur. Dolayısıyla, bir sağlık bilimleri öğrencisi veya profesyoneli mesleki ortamda hata yaptığında, bu hata sadece o hastayı değil, kanalizasyon sistemleri ve gıda zinciri üzerinden tüm toplumu etkileyen bir halk sağlığı zincirleme reaksiyonunu başlatmaktadır (Vikesland vd., 2019).

Bu bağlamda halk sağlığı, dirençli bakterilere karşı verilen savaşın asıl cephesidir ve bu cephede başarılı olmanın yolu, mesleki bilgiyle toplumsal farkındalığı birleştirebilen bilinçli sağlık profesyonellerinden geçmektedir (Abdelsalam ve Aslanpour,2023).

3.7.1. Kolektif Bilinç Teorisi

Belirli bir toplumun üyeleri tarafından paylaşılan ve davranışlarını yönlendiren entelektüel bir çerçeve oluşturan inançlar, değerler ve duygular bütünüdür. Bu kavram,

sosyolog Émile Durkheim tarafından ortaya konmuştur; Durkheim bunu, bireylerin bilincinden ayrı, toplumu bir arada tutan ve sosyal ve kültürel gerçekliğin oluşumunu etkileyen görünmez bir "vicdan" olarak değerlendirmiştir (Shteynberg, 2024).

Antibiyotik direncinin tırmanışı, yalnızca laboratuvar ortamındaki biyolojik değişimlerle açıklanamayacak kadar girift bir meseledir. Genetik mutasyonlar ve direnç genlerinin yatay geçişi bu sürecin temelini oluştursa da, asıl itici güç toplumsal ve davranışsal faktörlerin yarattığı baskıdır. Toplumun antibiyotiklere yüklediği anlam ve kullanım alışkanlıkları; kültürel kodlar, sosyal beklentiler ve yerleşik gündelik pratiklerin bir yansımasıdır (Watson vd., 2024).

Pek çok toplumsal yapıda antibiyotikler, iyileştirici gücüne dair beslenen "efsanevi" inançlar nedeniyle rasyonel olmayan bir biçimde tüketilmektedir. Bu durum bireyleri, tıbbi bir zorunluluk olmaksızın veya profesyonel bir görüş almadan ilaç kullanmaya teşvik etmektedir. Özellikle "kendi kendine tedavi" (self-medication), yakın çevreden ilaç ödünç alma veya evde kalan antibiyotikleri ileride kullanmak üzere saklama gibi tutumlar, direnç krizini körükleyen en yaygın davranış bozukluklarıdır (Sachdev vd., 2022).

Bu pratiklerin temelinde yatan en büyük sorun ise kuşkusuz farkındalık eksikliği ve antibiyotiklerin gerçek işlevine dair süregelen kavram kargaşasıdır. Bunun yanı sıra, reçeteleme ve tüketim eğilimleri, sağlık sistemleri ve toplum arasındaki derin sosyal dinamikleri de gün yüzüne çıkarmaktadır. Bazı bölgelerde kültürel geleneklerin veya alternatif tıp yaklaşımlarının modern tıp uygulamalarıyla iç içe geçmesi, antibiyotik kullanımını bazen sınırlasa da çoğu zaman kontrolsüz bir kullanım modeline yol açmakta; bu da kültürel hassasiyetleri gözeten yeni sağlık stratejilerine duyulan ihtiyacı elzem kılmaktadır. Krizin asıl karmaşık boyutu ise insan, hayvan ve çevre sağlığının birbirine kopmaz zincirlerle bağlı olmasıdır (Tek Sağlık). Dirençli mikroorganizmaların bu farklı ekosistemler arasında serbestçe dolaşabilmesi, antibiyotik direncini yerel bir kaygı olmaktan çıkarıp kolektif bir beka sorununa dönüştürmektedir. Özellikle insan-hayvan temasının yoğun olduğu ve denetim mekanizmalarının zayıf kaldığı kırsal veya endüstriyel bölgelerde bu risk, halk sağlığı güvenliği açısından birincil tehdit haline gelmektedir (Wang vd., 2024).

3.7.2 Toplumun Antimikrobiyal Direnç Algısının Ölçülmesinde Metodolojik Yaklaşımlar

Halk sağlığı çalışmalarının ve geniş ölçekli sağlık planlamalarının başarıya ulaşması, toplumun antibiyotik direncine ve biyolojik risklere karşı geliştirdiği genel

algının doğru belirlenmesine bağlıdır. Bu algının bilimsel olarak ölçülebilmesi amacıyla; bireylerin doğru ilaç kullanımına dair bilgileri, konuya yönelik genel tutumları ve temizlik alışkanlıkları gibi temel davranış kalıpları, geçerliği ve güvenirliği kanıtlanmış ölçekler yardımıyla incelenmektedir. Yapılan bu ölçümlerin temel amacı; yaş, eğitim düzeyi ve gelir durumu gibi toplumsal farklılıkların, bireylerin biyolojik tehlikelere karşı aldıkları önlemleri nasıl ve ne ölçüde etkilediğini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda yapılan araştırmalar, toplum içindeki bilgi eksikliklerini ve yanlış tedavi alışkanlıklarını net bir şekilde ortaya çıkararak, kurumların daha etkili ve hedef odaklı koruma stratejileri geliştirmesine doğrudan katkı sağlamaktadır (Gilham vd., 2024).

3.7.3 Sağlık Bilimleri Öğrencilerinin Kognitif Donanımının Toplumsal Farkındalık Düzeyine Transmisyonu

Lisans düzeyinde eğitim alan sağlık bilimleri öğrencilerinin antimikrobiyal direnç olgusuna yönelik kazandıkları kognitif ve davranışsal donanım, toplumsal farkındalık düzeyinin yükseltilmesinde dikey bir bilgi transmisyon (aktarım) mekanizması işlevi görmektedir. Mesleki sosyalleşme sürecindeki bu öğrenci grubu, edindikleri rasyonel ilaç kullanımı ve biyolojik risk yönetimi ilkelerini sosyal mikro-çevrelerine transfer ederek, toplumsal düzeyde rasyonel olmayan ilaç tüketim alışkanlıklarının ve profilaktik hataların dekonstrüksiyonuna (çözülmesine) katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla, öğrencilerin akademik müfredat kapsamında edindikleri bilimsel nosyon, toplumsal alanda yanlış bilgi dezenformasyonunu engelleyen birincil bir bariyer niteliğindedir. Bu bağlamda, geleceğin kurumsal karar alıcıları ve uygulayıcıları olacak bu öğrenci kohortunun bilgi ve tutum düzeylerinin standart ölçme araçlarıyla tespiti; dolaylı olarak makro düzeydeki biyolojik güvenlik politikalarının sürdürülebilirliğini ve toplumsal sağlık bilincinin gelişim projeksiyonunu öngörmeyi mümkün kılmaktadır (Yalnız ve Verimer, 2025).

3.8. Sağlık Bilimleri Öğrencilerinin İlaçları Doğru Kullanmayı Bilmelerinin Önemi ve Yanlış Dozlamanın Tehlikeleri

Sağlık bilimleri fakültelerinde eğitim gören öğrencilerin Akılcı İlaç Kullanımı (AİK) prensiplerine dair yetkinlik kazanması, modern sağlık yönetiminin sürdürülebilirliği açısından stratejik bir zorunluluktur. Bu farkındalığın taşıdığı temel önem şu başlıklar altında detaylandırılmaktadır:

3.8.1. Klinik Karar Verme Süreçlerinde Profesyonellik

Geleceğin sağlık profesyonelleri, meslek hayatlarında ilaç yönetimi ve hasta güvenliği konularında doğrudan sorumlu olacaklardır. AİK farkındalığı yüksek bir öğrenci, antibiyotikleri sadece bir tedavi aracı olarak değil, doğru doz, doğru zaman ve doğru endikasyon dengesinde yönetilmesi gereken hassas bir biyolojik ajan olarak görecektir. Bu bilinç, hatalı reçeteleme ve gereksiz ilaç kullanımının kaynağında engellenmesini sağlar (Arat, 2023).

3.8.2. Sağlık Ekonomisi ve Kaynak Yönetimi

Yanlış ve aşırı antibiyotik kullanımı, sadece direnç gelişimine değil, aynı zamanda sağlık harcamalarının kontrolsüz artışına da neden olmaktadır. Geleceğin sağlık yöneticilerinin AİK ilkelerini özümsemiş olması, hastanelerde ilaç maliyetlerinin optimize edilmesi ve kamu kaynaklarının verimli kullanılması adına büyük önem arz etmektedir (Doğan ve Erdinç, 2024).

3.8.3. Toplumsal Rol Modellik ve Eğitim Misyonu

Sağlık öğrencileri, mezuniyet sonrası toplumun ilaç kullanımı konusundaki algısını şekillendirecek temel figürlerdir. Öğrencilerin bu konuda donanımlı olması, hasta ve hasta yakınlarına verilecek danışmanlık hizmetlerinin kalitesini artırarak, toplum genelinde "yanlış ilaç kullanımı" kültürünün kırılmasında katalizör görevi görecektir.

3.8.4. İş Sağlığı ve Güvenliği ile Biyolojik Risk Yönetimi

AİK ilkelerine uyum, sağlık kurumlarındaki dirençli bakteri yükünü azaltarak çalışma ortamını daha güvenli hale getirir. Bu durum, sağlık çalışanlarının mesleki maruziyet riskini düşürmesi bakımından İSG politikalarıyla doğrudan örtüşmektedir. Dolayısıyla öğrenci bilinci, kurumun genel biyolojik güvenlik seviyesini yükselten bir unsurdur (Mai vd., 2023).

3.8.5 Sağlık Bilimleri Eğitiminde Bilgi ve Algı Düzeyinin Ölçülmesinin Önemi

Sağlık bilimleri fakültelerinde öğrenim gören öğrencilerin antibiyotik kullanımı, direnç gelişimi ve antimikrobiyal yönetim ilkelerine ilişkin bilgi ve algı düzeylerinin objektif parametrelerle ölçülmesi, gelecekteki sağlık iş gücünün niteliğini ve kurumsal biyolojik güvenlik seviyesini öngörmek açısından kritik bir zorunluluktur (Zaidi vd., 2020).

Lisans eğitimi süreci, öğrencilerin mesleki tutumlarını, klinik karar alma mekanizmalarını ve iş sağlığı ve güvenliği (İSG) algılarını kazandıkları temel aşamadır. Bu dönemde yürütülecek ampirik ölçümler, öğrencilerin sadece teorik müfredata ne derece hâkim olduklarını değerlendirmekle kalmaz; aynı zamanda mezuniyet sonrası klinik ve saha uygulamalarında sergileyecekleri pratik davranış kalıplarına dair öngörülebilir veriler sunar (Precha vd., 2024).

3.9. Konu ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Antibiyotik direnci ve Antibiyotik Yönetimi üzerine yapılan ulusal ve uluslararası çalışmalar incelendiğinde, araştırmaların temel olarak "bilgi düzeyi", "tutum" ve "müdahale programlarının etkinliği" ekseninde yoğunlaştığı görülmektedir.

3.9.1. Ulusal Düzeyde Yapılan Çalışmalar

Türkiye ölçeğinde sağlık bilimleri öğrencilerinin farkındalıklarını inceleyen en kapsamlı güncel araştırmalardan biri Kuyifatih vd. (2022) tarafından Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde gerçekleştirilmiştir. Toplam 1102 öğrencinin katılımıyla yürütülen bu çalışma, geleceğin sağlık profesyonellerinin ilaç kullanım alışkanlıklarını nicel verilerle ortaya koyması bakımından stratejik bir öneme sahiptir (Kuyifatih vd, 2022).

3.9.2. Uluslararası Yapılan Çalışmalar

Antibiyotik direnci farkındalığını küresel bir perspektifle inceleyen önemli çalışmalardan biri Ortega-Paredes vd. (2022) tarafından Ekvador'un Quito şehrindeki Central University'de gerçekleştirilmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından geliştirilen "Antibiyotik direnci: Çok ülkeli halk farkındalığı" anketi kullanılarak 733 lisans öğrencisi üzerinde yürütülen bu araştırma, farklı akademik disiplinlerden gelen öğrencilerin bilgi, tutum ve davranışlarını karşılaştırmalı olarak analiz etmektedir (Ortega-Paredes vd, 2022).

Katılımcıların antibiyotik direncine yönelik genel doğru cevaplama oranı %64,88 ile "orta seviye" bir farkındalığa işaret etmektedir. Önemli bir çoğunluk (%93) bu durumu küresel bir kriz olarak kabul etse de yaklaşık %75'inin direncin bakterilerde değil insan vücudunda geliştiğini düşünmesi ve viral enfeksiyonlarda antibiyotiğe başvurması dikkat çekici kavram yanılgıları olarak öne çıkmaktadır. Disiplinler arası değerlendirmede; uygulamalı bilimler öğrencilerinin genel bilgi düzeyleri sosyal bilimlere kıyasla, eczacılık fakültesi öğrencilerinin farmakolojik yönetim puanları ise tıp fakültesine kıyasla

istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Katılımcıların %86'sı Antimikrobiyal Yönetim Programlarının (AMS) önemini vurgularken, %76'sı mevcut üniversite müfredatının bu alanda daha kapsamlı hale getirilmesi gerektiğini savunmaktadır. Son olarak, en güvenilir bilgi kaynağı olarak hekim, hemşire ve akademisyenler belirtilirken; medya ve kamu kampanyalarının etkisi ise oldukça sınırlı kalmıştır . Alshehri ve Khawagi (2025) tarafından Suudi Arabistan'da (Taif Üniversitesi) yürütülmüştür. Mezuniyet aşamasındaki tıp ve eczacılık fakültesi öğrencileri üzerinde gerçekleştirilen bu araştırma özellikle Antimikrobiyal Yönetim (AMS) programlarına yönelik bilgi ve algıları ölçmesi bakımından stratejik bir öneme sahiptir Alshehri ve Khawagi (2025).

Araştırma amacı ve elde edilen temel bulgular şöyledir:

Eğitim Müfredatı ve Yetersizlik: Çalışmanın en dikkat çekici sonuçlarından biri, öğrencilerin %76'sının mevcut üniversite müfredatının antibiyotik direnci ve yönetimi konusunda daha kapsamlı hale getirilmesi gerektiğini savunmasıdır. Bu durum, teorik eğitimin saha uygulamalarıyla desteklenmesi ihtiyacını vurgulamaktadır.

Disiplinler Arası Karşılaştırma: Eczacılık fakültesi öğrencilerinin, tıp fakültesi öğrencilerine oranla antibiyotiklerin farmakolojik yönetimi ve AMS protokolleri konusunda istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bilgi puanına sahip oldukları saptanmıştır.

4. YÖNTEM

4.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma metodolojik ve kesitsel tipte bir ölçek uyarlama çalışmasıdır.

4.2. Ölçek Uyarlama Süreci

4.2.1. Ölçek Sahibinden İzin Alınma Süreci

Ölçek uyarlama sürecinde ilk adım ölçeği geliştiren araştırmacılardan izin alınmasıdır. Bu nedenle orijinal ölçeği geliştiren araştırmacılara e-posta yoluyla ulaşılmıştır ölçeği geliştiren araştırmacıları e-posta yoluyla ulaşılmış ve ölçeklerinin Türkçeye uyarlanması ve geçerlik-güvenirlik çalışmasının yapılabilmesi için izin alınmıştır. E-posta yazışması Ek'te sunulmuştur.

4.2.2. Dil Geçerliği (Çeviri ve Geri Çeviri)

Ölçeği'nin dil uyarlaması Hambleton, Merenda ve Spielberger'in çeviri sürece göre yürütülmüştür. Dil uyarlama süreci çeviri-geri çeviri yöntemi kullanılarak 4 aşamada gerçekleştirilmiştir;(1) İngilizce'den Türkçe'ye çeviri, (2) çevirilerin birleştirilmesi, (3) Türkçe'den İngilizce'ye geri çeviri, (4) orijinal ve geri çeviri formların karşılaştırılması."

4.2.3. Kapsam Geçerliği (Uzman Değerlendirmesi)

Çeviri-geri çeviri yöntemiyle dil geçerliği tamamlanan Türkçe ölçek, kapsam geçerliğinin değerlendirilmesi amacıyla alanında uzman doktora derecesine sahip 10 farklı akademisyene gönderilmiştir. Uzmanlardan, her bir maddeyi Davis tekniğine göre 1 (uygun değil) ile 4 (çok uygun) arasında puanlamaları ve ayrıca gerekli gördükleri düzeltme/önerileri de belirtmeleri istenmiştir. On uzmanın değerlendirmesine göre her madde için Kapsam Geçerlik Oranı (CVR) ve Kapsam Geçerlik İndeksi (CVI) hesaplanmıştır.

4.2.4. Pilot Çalışma

Çalışmada 32 kişilik bir grupta ön uygulama gerçekleştirilmiş ve açıklayıcı ifadeler ile şekilsel değişiklikler yapılmıştır. Pilot çalışmaya katılan öğrencilerin verileri analizlere dahil edilmemiştir.

4.3. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zaman

Araştırma; Eylül, Ekim, Kasım, Aralık 2025 ile Ocak, Şubat ve Mart 2026 ayları arasında Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi bünyesinde yürütülmüştür. Veri toplama sürecinde fakültede yer alan Hemşirelik, Acil Yardım ve Afet Yönetimi, Beslenme ve Diyetetik ile Sağlık Yönetimi bölümlerinde aktif olarak öğrenim gören öğrencilere ulaşılması hedeflenmiştir. Katılımcılardan veriler, dijital erişilebilirlik ve veri güvenliği sağlamak amacıyla Google Dokümanlar (Google Forms) üzerinden hazırlanan online anket formu aracılığıyla toplanmıştır. Toplamda 535 öğrenci ankete geri dönüş sağlamış; ancak veri kalitesini korumak, eksik bırakılan veya tutarsız işaretlendiği tespit edilen yanıtların yaratacağı yanlılığı (bias) önlemek amacıyla 30 hatalı anket formu analiz sürecine dahil edilmeyerek sistemden elenmiştir. Sonuç olarak araştırma, analiz edilmeye tamamen uygun ve eksiksiz doldurulmuş olan toplam 505 lisans öğrencisinin katılımıyla nihayete erdirilmiştir.

4.4. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören lisans öğrencileri oluşturmaktadır. Örneklemi ise araştırmaya gönüllü olarak katılan 505 öğrenci oluşturmuştur.

Ölçek uyarlama çalışmalarında örneklem büyüklüğünün ölçek madde sayısının en az 5-10 katı olması önerilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013; Kline, 2016). Bu kapsamda 42 maddeden oluşan ölçek için önerilen minimum örneklem büyüklüğü 210-420 kişi arasında değişmektedir. Araştırmada yer alan 505 katılımcı, önerilen örneklem büyüklüğünün üzerinde olup doğrulayıcı faktör analizi ve güvenirlik analizleri için yeterli kabul edilmektedir.

Araştırmaya Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencisi olan, gönüllü katılım sağlayan ve anket formunu eksiksiz dolduran öğrenciler dahil edilmiştir. Eksik anket yanıtlayanlar ve bilgilendirilmiş onam formunu onaylamayan katılımcılar çalışma dışında bırakılmıştır.

4.5. Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak, Türkçe uyarlaması gerçekleştirilen "Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği" kullanılmıştır. Toplam altı ana boyuttan oluşan ölçeğin yapısal dağılımı şu şekildedir:

Bölüm 1 (Demografik Bilgiler): Bu kısım katılımcıların kişisel ve akademik profillerini belirlemeyi amaçlamaktadır. Katılımcıların cinsiyeti, yaş aralığı, öğrenim

gördükleri bölüm, sınıf düzeyleri ve müfredat dışı enfeksiyon hastalıkları alanında ek bir eğitim alma durumlarını sorgulayan toplam 5 maddeden oluşmaktadır.

Bölüm 2 (Antibiyotik Kullanımı ve Reçete Uygulamaları Konusundaki Anlayış): Katılımcıların antibiyotik kullanımı ve reçeteleme süreçlerine yönelik algılarını değerlendiren bu bölüm toplam 13 maddeden oluşmaktadır. Bölümdeki her soru, "Evet", "Hayır" veya "Bilmiyorum" alternatiflerini içeren üçlü Likert tipinde puanlanmaktadır.

Bölüm 3 (Antibiyotik Direnci ve Antimikrobiyal Yönetim Programı Hakkında Bilgi): Öğrencilerin konuya ilişkin farkındalık düzeylerini belirlemeyi amaçlayan bu kısım 4 maddeden meydana gelmektedir. Puanlaması "Evet", "Hayır" ve "Bilmiyorum" şeklinde üçlü Likert yapısında olan bu bölüm, doğrudan farkındalığı ölçmeye odaklandığı için genel doğru/yanlış puanlaması değerlendirmesine dahil edilmemiştir.

Bölüm 4A (Antibiyotik Direnci Hakkındaki Bilgi Düzeyi): Katılımcıların antibiyotik direncine yönelik temel bilgi seviyelerini ölçen 6 maddelik bir boyuttur. Bu bölümdeki sorular da yine "Evet", "Hayır" ve "Bilmiyorum" seçeneklerinden oluşan üçlü Likert tipinde yanıtlanmaktadır.

Bölüm 4B (Antibiyotik Direncinin Mekanizmaları Konusundaki Bilgi): Katılımcıların antibiyotik direncinin biyolojik ve tıbbi mekanizmalarına yönelik bilgilerini ölçen 4 maddelik bir boyuttur. Bu kısımdaki sorular da "Evet", "Hayır" ve "Bilmiyorum" seçeneklerinden oluşan üçlü Likert yapısına sahiptir.

Bölüm 5 (Antimikrobiyal Yönetim Programı Konusundaki Bilgi): Öğrencilerin antimikrobiyal yönetim stratejileri ve programları hakkındaki bilgi düzeylerini değerlendirmeyi amaçlayan bu bölüm 10 maddeden oluşmaktadır. Puanlama mimarisi yine "Evet", "Hayır" ve "Bilmiyorum" şeklinde üçlü Likert tipindedir.

Bölüm 6 (Öğrenci Görüşleri): Katılımcıların konuya ilişkin tutum ve kişisel görüşlerini derinlemesine inceleyen 5 maddelik son bölümdür. Diğer bölümlerden farklı olarak bu kısım; "1=Kesinlikle katılmıyorum", "2=Katılmıyorum", "3=Kısmen katılıyorum", "4=Katılıyorum" ve "5=Kesinlikle katılıyorum" şeklinde derecelendirilen 5'li Likert tipinde puanlanmaktadır.

Ölçeğin Bölüm 2, 4A, 4B ve 5'te yer alan toplam 37 maddesi, katılımcıların bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik doğru/yanlış yapısındaki sorulardan oluşmaktadır. Bu soruların doğru yanıtları; uzman görüşleri ve güncel literatür verileri doğrultusunda yapılandırılmış bir cevap anahtarı esas alınarak değerlendirilmiştir. Puanlama aşamasında, her doğru cevaba 1 puan verilirken, yanlış ya da "Bilmiyorum" yanıtları 0 puan olarak işleme alınmış ve böylece katılımcılar için 0-37 aralığında değişen bir "toplam bilgi puanı" elde edilmiştir.

4.6. Verilerin Toplanması

Veriler, çevrimiçi (örneğin Google Forms) aracılığıyla toplanmıştır. Ölçeğin uygulaması ortalama 15 dakika sürmüştür.

4.7. Verilerin Analizi

4.7.1. Betimsel İstatistikler

Araştırma kapsamında öncelikle katılımcıların genel profilini ortaya koymak amacıyla; cinsiyet, yaş, öğrenim görülen bölüm, sınıf düzeyi ve müfredat dışı ek eğitim alma durumları gibi sosyodemografik değişkenlere ait frekans (f) ve yüzde (%) dağılımları çıkarılmıştır. Ardından, öğrencilerin bilgi testinden elde ettikleri toplam skorların genel eğilimini ve dağılımını incelemek üzere; aritmetik ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler gibi temel betimsel istatistiksel ölçümler hesaplanmıştır.

4.7.2. Madde Güçlük ve Ayırt Edicilik Analizleri

Araştırmada kullanılan Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği'nin Türkçe geçerlik ve güvenirlik analizleri kapsamında madde analizi ve faktör analizi uygulanmıştır. Doğru cevabı belli olan bilgi maddeleri için madde ayırt edicilik analizi ve madde güçlük analizi yapılmıştır.

Madde güçlük analizi; bir test maddesinin toplam katılımcılar içindeki doğru cevaplanma oranını hesaplayarak o maddenin zorluk derecesini (kolay, orta veya zor) belirleyen istatistiksel bir yöntemdir. Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği'nin 2, 3, 4A, 4B ve 5 numaralı bölümlerindeki soruların madde güçlük indeksi değerleri, Henryson yöntemine göre hesaplanmıştır Hasançebi vd., 2020. Bu yönteme göre bir soruyu doğru cevaplayan kişi sayısı toplam kişi sayısına bölünerek her soru için 0 ile 1 arasında bir madde güçlük indeksi değeri hesaplanır. Hesaplanan madde güçlük indeksi değerleri 0-0,29 arası ise soru "Zor", 0,30-0,49 arası soru "Orta Güçlükte", 0,50-0,69 arası ise soru "Kolay", 0,70-1 arası ise soru "Çok Kolay" olarak sınıflandırılır.

Madde ayırt edicilik analizi; bir test maddesinin, ölçülen özellik bakımından üst gruptaki (bilen) öğrenciler ile alt gruptaki (bilmeyen) öğrencileri birbirinden ne kadar iyi ayırabildiğini belirleyen istatistiksel bir işlemdir. Bu sayede bir bilgi testinde bilgi ölçen bir sorunun bilen ve bilmeyen kişileri ne kadar iyi ayırt edebildiği ölçülür. Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği'nin 2, 3, 4A, 4B ve 5 numaralı bölümlerindeki

soruların madde ayırt edicilik analizleri, literatürde kabul gören Basit Yöntem ile gerçekleştirilmiştir.

Hasançebi vd., 2020. Bu yönteme göre soruların madde ayırt edicilik indekslerini hesaplamak için, testten toplam skor olarak en yüksek alan %27'lik dilim ile en düşük alan %27'lik dilim ele alınır (136'şar kişi) ve her soru için bu iki gruptaki doğru yanıtlayan kişi sayıları arasındaki fark hesaplanarak bu değer grupların herhangi birindeki kişi sayısına bölünür (Hasançebi vd., 2020).

Buna göre bir maddenin madde ayırt edicilik indeksi 0,40 veya daha büyük ise "Çok İyi" madde, 0,30-0,39 arası ise "Oldukça İyi Ama Yine De Geliştirilebilir", 0,20-0,29 arası ise "Düzeltilmesi ve Geliştirilmesi Gerekir", 0,19 veya daha küçük ise "Çok Zayıf (Mutlaka Çıkarılmalı)" olarak yorumlanmaktadır.

4.7.3. Güvenirlik Analizleri

Beşli Likert tipindeki 5 maddeden oluşan Öğrenci Görüşleri Ölçeği'nin iç tutarlılığını test etmek amacıyla öncelikle Cronbach Alfa katsayısı hesaplanmıştır. Bunun yanı sıra, ölçme aracının yapısal özelliklerini daha ileri düzeyde değerlendirmek için Yapı Güvenilirliği (Composite Reliability- CR) ve Ortalama Açıklanan Varyans (Average Variance Extracted- AVE) değerleri belirlenmiştir. Katsayıların yorumlanmasında genel olarak CR \geq 0,70 ve AVE \geq 0,50 değerleri ideal sınır olarak kabul edilmiştir. Ancak literatür doğrultusunda, AVE değerinin 0,40 ile 0,50 arasında kaldığı durumlarda, eğer CR değeri 0,70'in üzerindeyse bu durum da yakınsak geçerlik (convergent validity) için yeterli bir kanıt olarak değerlendirilmiştir (Fornell ve Larcker, 1981).

4.7.4. Geçerlik Analizleri

Kapsam geçerliği için uzman değerlendirmelerine dayalı CVR ve CVI hesaplanmıştır. Doğrulayıcı faktör analizi yalnızca anketin 6. bölümünde yer alan ve öğrenci görüşlerini ölçen beş maddelik Likert tipi ölçeğin yapı geçerliğini değerlendirmek amacıyla uygulanmıştır. Bilgi testine yönelik maddeler için ise klasik test kuramı kapsamında madde güçlük, madde ayırt edicilik ve güvenirlik analizleri gerçekleştirilmiştir.

4.7.5. Katılımcıların Toplam Bilgi Puanı Ortalaması ve Standart Sapması

Araştırma kapsamında, katılımcıların Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği'nin bilgi boyutundan elde ettikleri toplam skorlar hesaplanmıştır. Elde edilen bu toplam bilgi puanlarının genel dağılım eğilimini belirlemek amacıyla minimum,

maksimum, aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini içeren betimsel istatistikler ortaya konulmuştur. Ayrıca, verilerin normal dağılım sergileyip sergilemediğini belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık katsayıları ile Shapiro-Wilk testi sonuçları birlikte değerlendirilmiştir. Puanların normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığının değerlendirilmesinde, literatürde yaygın olarak kabul gören ve George ve Mallery (2010) tarafından önerilen -2 ile +2 aralığı temel ölçüt olarak dikkate alınmıştır.

4.7.6. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Bilgi Puanı)

Katılımcıların toplam bilgi puanlarının sosyodemografik ve akademik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla normallik hipotez testlerinden yararlanılmıştır. Bu doğrultuda; cinsiyet, yaş grubu ve müfredat dışı ek eğitim alma durumu gibi iki kategorili bağımsız değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklemler t-testi kullanılmıştır. Öğrenim görülen bölüm ve sınıf düzeyi gibi ikiden fazla gruba sahip değişkenlerin analizinde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) gerçekleştirilmiştir.

ANOVA sonucunda tespit edilen olası anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını netleştirmek amacıyla, öncelikle Levene testi ile varyansların homojenliği denetlenmiştir. Varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı durumlarda ($p < 0{,}001$), gruplar arası ikili karşılaştırmalar Games-Howell post-hoc testi ile çözümlenmiştir. Araştırmadaki tüm istatistiksel karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi $p < 0{,}05$ olarak esas alınmıştır.

4.7.7. Katılımcıların Toplam Tutum Puanı Ortalaması ve Standart Sapması

Araştırma kapsamında, katılımcıların ölçeğin tutum boyutundan elde ettikleri toplam skorlar hesaplanmıştır. Belirlenen bu toplam tutum puanlarının genel dağılım özelliklerini ve eğilimlerini ortaya koymak amacıyla; minimum, maksimum, aritmetik ortalama ve standart sapma değerlerini içeren betimsel istatistikler belirlenmiştir.

Ayrıca, elde edilen tutum puanlarının normal dağılım varsayımını karşılayıp karşılamadığını test etmek için çarpıklık ve basıklık katsayıları detaylıca analiz edilmiştir. Katsayıların değerlendirilmesinde, literatürde yaygın olarak kabul gören ve George ve Mallery (2010) tarafından önerilen -2 ile +2 aralığında yer alması durumu normal dağılım için temel ölçüt olarak dikkate alınmıştır.

4.7.8. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Tutum Puanı)

Katılımcıların tutum toplam puanlarının sosyodemografik ve akademik değişkenlere göre anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla normallik hipotez testlerinden yararlanılmıştır. Bu doğrultuda; cinsiyet, yaş grubu ve müfredat dışı ek eğitim alma durumu gibi iki kategorili bağımsız değişkenlerin karşılaştırılmasında bağımsız örneklemler t-testi kullanılmıştır. Öğrenim görülen bölüm ve sınıf düzeyi gibi ikiden fazla gruba sahip değişkenlerin analizinde ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) gerçekleştirilmiştir.

ANOVA sonucunda tespit edilen olası anlamlı farklılıkların hangi gruplardan kaynaklandığını netleştirmek amacıyla, öncelikle Levene testi ile varyansların homojenliği denetlenmiştir. Varyansların homojenlik varsayımını karşılamadığı durumlarda ($p < 0,001$), gruplar arası ikili karşılaştırmalar Games-Howell post-hoc testi ile çözümlenmiştir. Araştırmadaki tüm istatistiksel karşılaştırmalarda anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak esas alınmıştır.

4.8 Araştırmanın Etik İzni

Çalışma için Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun (E-95674917-108,99-372255)26/09/2025 tarih 2025/7 sayılı toplantısından izin alınmıştır (EK). Çalışma için, orijinal ölçeğin araştırmacısından izni e-posta yoluyla alınmıştır. Ayrıca araştırma için Sağlık Bilimleri Fakültesinden izin alınmıştır izni alınmıştır (EK 3).

4.9 İstatistiksel Değerlendirme

Elde edilen veriler SPSS (Statistical Package for Social Sciences) 29,0 ve AMOS 24 paket programları kullanılarak analiz edilmiştir. Analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0,05$ olarak kabul edilmiştir.

5. BULGULAR

5.1. Katılımcıların Demografik Özellikleri

Katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin frekans analizi sonuçları Tablo2'de yer almaktadır. Araştırma evrenini temsil eden örneklem; %56,0'ı kadın (n=283) ve %44,0'ı erkek (n=222) olmak üzere toplam 505 üniversite öğrencisinden oluşmaktadır. 483 öğrenci 18-25 yaş arasında (%95,6) ve 22 öğrenci 25-35 yaş arasında (%4,4) bulunmaktadır. 103 öğrenci (%20,4) Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümünde, 69 öğrenci (%13,7) Beslenme ve Diyetetik bölümünde, 236 öğrenci (%46,7) Hemşirelik bölümünde ve 97 öğrenci (%19,2) Sağlık Yönetimi bölümünde okumaktadır. 80 öğrenci 1. sınıf (%15,8), 130 öğrenci 2. sınıf (%25,7), 158 öğrenci 3. sınıf (%31,3) ve 137 öğrenci 4. sınıf (%27,1) öğrencisidir. Üniversite programı dışında Enfeksiyon Hastalıkları alanında herhangi bir resmi eğitim veya uzmanlık eğitimi alan yalnızca 22 öğrenci (%4,4) bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. Örneklemin Demografik Özelliklerine Dair Frekans Analizi Tablosu

		Kişi Sayısı	Yüzde (%)
Cinsiyet	Erkek	222	44,0
	Kadın	283	56,0
Yaş Grubu	18-25 Yaş Arası	483	95,6
	25-35 Yaş Arası	22	4,4
Bölüm	Acil Yardım ve Afet Yönetimi	103	20,4
	Beslenme ve Diyetetik	69	13,7
	Hemşirelik	236	46,7
	Sağlık Yönetimi	97	19,2
Sınıf	1. Sınıf	80	15,8
	2. Sınıf	130	25,7
	3. Sınıf	158	31,3
	4. Sınıf	137	27,1
Üniversite programınız dışında Enfeksiyon Hastalıkları alanında herhangi bir resmi eğitim veya uzmanlık eğitimi aldınız mı?	Evet	22	4,4
	Hayır	483	95,6

5.2. Madde Ayırt Edicilik Analizi

Testteki soruların madde ayırt edicilik indeksi değerleri Tablo 3'te gösterilmektedir. Teste ait 5 sorunun ayırt edicilik düzeyi "Çok Zayıf", 7 sorunun ayırt edicilik düzeyi "Geliştirilmesi Gerekir", 8 sorunun ayırt edicilik düzeyi "İyi" ve 17 sorunun ayırt edicilik düzeyi "Çok İyi" düzeyindedir.

Test bir bütün olarak ele alındığında ise, testteki soruların ortalama madde ayırt edicilik indeksi 0,432 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, testin bütünüyle ele alındığında oldukça yüksek bir ayırt edicilik gücüne sahip olduğunu göstermektedir. (Tablo 2).

Tablo 2. Madde ayırt edicilik indeksi sonuçları

Soru	Madde Ayırt Edicilik İndeksi	Kategori
Bölüm 2. Antibiyotik Kullanımı ve Reçete Uygulamaları Konusundaki Anlayış		
2,1) Antibiyotikler en sık reçete edilen enfeksiyon önleyici ilaçlardır.	0,228	Geliştirilmesi Gerekir
2,2) Soğuk algınlığını antibiyotiklerle tedavi etmek iyileşmeyi hızlandırır.	0,243	Geliştirilmesi Gerekir
2,3) Antibiyotikler gelecekte oluşabilecek mikrobial saldırılardan korunmak için reçete edilmelidir.	0,331	İyi
2,4) Grip antibiyotiklerle tedavi edilebilir.	0,287	Geliştirilmesi Gerekir
2,5) Antibiyotikler, duyarlı bireylerde alerji gelişimine neden olabilir.	0,559	Çok İyi
2,6) Türkiye'de antibiyotikler reçetesiz alınabilir.	0,221	Geliştirilmesi Gerekir
2,7) Antibiyotikler, yaygın boğaz ağrısının tedavisinde ilk tercih edilen ilaçlardır.	0,368	İyi
2,8) Sefotaksim, üçüncü nesil sefalosporinlerdendir.	0,324	İyi
2,9) Antipsödomonal aktiviteye sahip tek penisilin ajanı ampisilindir.	0,132	Çok Zayıf
2,10) Penisilin G benzatin, frengi (sifiliz) tedavisinde tercih edilen ilaçtır.	0,206	Geliştirilmesi Gerekir
2,11) Salbutamol, üst solunum yolu enfeksiyonlarında kullanılan bir antibiyotiktir.	0,037	Çok Zayıf
2,12) Aktif tüberkülozun invaziv fazı 4 ay boyunca 4 ilaç içerir.	0,066	Çok Zayıf
2,13) Sefoksitin, MRSA'ya karşı kanıtlanmış aktivitesi olan tek beta-laktam antibiyotiktir.	0,015	Çok Zayıf
Bölüm 3. Antibiyotik Direnci (AR) ve Antimikrobiyal Yönetim (AMS) Programı Hakkında Bilgi		
3,1) Antibiyotik direncini daha önce duydunuz mu?	0,500	Çok İyi
3,2) Üniversite programınızda antibiyotik direnci konusunda eğitim aldınız mı?	0,375	İyi
3,3) Antibiyotik yönetimini (stewardship) daha önce duydunuz mu?	0,537	Çok İyi
3,4) Üniversite programınızda antibiyotik yönetimi öğretildi mi?	0,250	Geliştirilmesi Gerekir
Bölüm 4A. Antibiyotik Direnci Hakkındaki Bilgi Düzeyi		
4a.1) Antibiyotik direnci, antibiyotiklerin yanlış reçete edilmesi veya yanlış tanı konulması nedeniyle gelişebilir.	0,654	Çok İyi
4a.2) Antibiyotik direnci, yetersiz doz/sıklık nedeniyle gelişebilir.	0,581	Çok İyi
4a.3) Antibiyotik direnci, antibiyotiklere uzun süre maruz kalma nedeniyle gelişebilir.	0,699	Çok İyi
4a.4) Antibiyotik direnci bakteriler arasında kalıtım yoluyla aktarılmaz	0,419	Çok İyi

Tablo 2. (Devamı)

4a.5) Antibiyotiklere dirençli bakteriler kişiden kişiye bulaşamaz	0,301	İyi
4a.6) Antibiyotiklere dirençli bakteriler kontamine gıda veya su yoluyla bulaşamaz.	0,390	İyi
Bölüm 4B. Antibiyotik Direncinin Mekanizmaları Konusundaki Bilgi		
4b.1) E.coli hücre duvarı geçirgenliği nedeniyle Vankomisine dirençlidir	0,375	İyi
4b.2) Geniş spektrumlu antibiyotikler süperenfeksiyona neden olmaz.	0,265	Geliştirilmesi Gerekir
4b.3) Bakteriler direnç genlerini birbirine aktaramaz.	0,485	Çok İyi
4b.4) Bazı bakteriler belirli antibiyotikleri etkisiz hale getiren enzimler üretir	0,713	Çok İyi
Bölüm 5. Antimikrobiyal Yönetim (AMS) Programı Konusundaki Bilgi		
5,1) Antimikrobiyal yönetim (AMS) programı, sağlık çalışanlarını ve hastaları antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı konusunda eğitmeyi amaçlar.	0,838	Çok İyi
5,2) AMS programı, antibiyotik direnci olgusunu en üst düzeye çıkarabilir.	0,140	Çok Zayıf
5,3) AMS programı yalnızca doktorlara bağlıdır.	0,632	Çok İyi
5,4) AMS, antimikrobiyallerin uygun şekilde seçilmesini kapsar.	0,838	Çok İyi
5,5) AMS, antimikrobiyaller için uygun doz rejimlerinin seçimini kapsar.	0,750	Çok İyi
5,6) AMS, antibiyotikler için uygun uygulama yollarının seçilmesini kapsar.	0,809	Çok İyi
5,7) AMS, antibiyotikler için uygun tedavi süresinin seçilmesini kapsar.	0,904	Çok İyi
5,8) AMS, damar yoluyla (IV) uygulanan antibiyotiğin ağızdan (oral) alınan forma geçirilmesini kapsar.	0,404	Çok İyi
5,9) AMS programı, antibiyotik tedavisinin maliyet etkinliğini artırır.	0,316	İyi
5,10) AMS programı, antibiyotik tedavisinin akılcı kullanımını teşvik eder.	0,794	Çok İyi
Test Toplam	0,432	Çok İyi

5.3. Madde Güçlük Analizi

Testteki soruların madde güçlük indeksi değerleri Tablo 4'te gösterilmiştir. Buna göre, testte yer alan toplam 37 maddenin güçlük düzeylerine göre dağılımı incelendiğinde; 2 sorunun "Çok Kolay", 5 sorunun "Kolay", 14 sorunun "Orta Güçlükte" ve 16 sorunun ise "Zor" kategorisinde yer aldığı görülmektedir.

Çok sayıda sorudan oluşan testlerin ortalama madde güçlük indeksi değerinin 0,50'ye yakın olması istenir Hasançebi vd., 2020. Bu doğrultuda, testin bir bütün olarak ele alındığı durumdaki güçlük indeksi değeri 0,352 olarak hesaplanmıştır. Sonuçlar, testin seviye olarak zor bir test olduğunu işaret etmektedir.

Bununla birlikte, çok sayıda sorudan oluşan bir testin her bir sorusunun madde güçlük indeksinin 0,50'ye yakın olmaması; kolay ve zor soruların homojen dağılması tercih edilmektedir Hasançebi vd., 2020. Bu durum da kısmen sağlanmaktadır (Tablo 4).

Tablo 4. Madde güçlük indeksi sonuçları

Soru	Madde Güçlük İndeksi	Kategori
Bölüm 2. Antibiyotik Kullanımı ve Reçete Uygulamaları Konusundaki Anlayış		
2,1) Antibiyotikler en sık reçete edilen enfeksiyon önleyici ilaçlardır.	0,604	Kolay
2,2) Soğuk algınlığını antibiyotiklerle tedavi etmek iyileşmeyi hızlandırır.	0,354	Orta Güçlükte
2,3) Antibiyotikler gelecekte oluşabilecek mikrobial saldırılardan korunmak için reçete edilmelidir.	0,396	Orta Güçlükte
2,4) Grip antibiyotiklerle tedavi edilebilir.	0,392	Orta Güçlükte
2,5) Antibiyotikler, duyarlı bireylerde alerji gelişimine neden olabilir.	0,608	Kolay
2,6) Türkiye'de antibiyotikler reçetesiz alınabilir.	0,756	Çok Kolay
2,7) Antibiyotikler, yaygın boğaz ağrısının tedavisinde ilk tercih edilen ilaçlardır.	0,400	Orta Güçlükte
2,8) Sefotaksim, üçüncü nesil sefalosporinlerdendir.	0,242	Zor
2,9) Antipsödomonal aktiviteye sahip tek penisilin ajanı ampisilindir.	0,192	Zor
2,10) Penisilin G benzatin, frengi (sifiliz) tedavisinde tercih edilen ilaçtır.	0,238	Zor
2,11) Salbutamol, üst solunum yolu enfeksiyonlarında kullanılan bir antibiyotiktir.	0,131	Zor
2,12) Aktif tüberkülozun invaziv fazı 4 ay boyunca 4 ilaç içerir.	0,178	Zor
2,13) Sefoksitin, MRSA'ya karşı kanıtlanmış aktivitesi olan tek beta-laktam antibiyotiktir.	0,149	Zor
Bölüm 3. Antibiyotik Direnci (AR) ve Antimikrobiyal Yönetim (AMS) Programı Hakkında Bilgi		
3,1) Antibiyotik direncini daha önce duydunuz mu?	0,758	Çok Kolay
3,2) Üniversite programınızda antibiyotik direnci konusunda eğitim aldınız mı?	0,236	Zor
3,3) Antibiyotik yönetimini (stewardship) daha önce duydunuz mu?	0,396	Orta Güçlükte
3,4) Üniversite programınızda antibiyotik yönetimi öğretildi mi?	0,176	Zor
Bölüm 4A. Antibiyotik Direnci Hakkındaki Bilgi Düzeyi		
4a.1) Antibiyotik direnci, antibiyotiklerin yanlış reçete edilmesi veya yanlış tanı konulması nedeniyle gelişebilir.	0,582	Kolay

Tablo 4. (Devamı)

4a.3) Antibiyotik direnci, antibiyotiklere uzun süre maruz kalma nedeniyle gelişebilir.	0,582	Kolay
4a.4) Antibiyotik direnci bakteriler arasında kalıtım yoluyla aktarılmaz	0,303	Orta Güçlükte
4a.5) Antibiyotiklere dirençli bakteriler kişiden kişiye bulaşamaz	0,271	Zor
4a.6) Antibiyotiklere dirençli bakteriler kontamine gıda veya su yoluyla bulaşamaz.	0,289	Zor
Bölüm 4B. Antibiyotik Direncinin Mekanizmaları Konusundaki Bilgi		
4b.1) E.coli hücre duvarı geçirgenliği nedeniyle Vankomisine dirençlidir	0,295	Zor
4b.2) Geniş spektrumlu antibiyotikler süperenfeksiyona neden olmaz.	0,234	Zor
4b.3) Bakteriler direnç genlerini birbirine aktaramaz.	0,279	Zor
4b.4) Bazı bakteriler belirli antibiyotikleri etkisiz hale getiren enzimler üretir	0,402	Orta Güçlükte
Bölüm 5. Antimikrobiyal Yönetim (AMS) Programı Konusundaki Bilgi		
5,1) Antimikrobiyal yönetim (AMS) programı, sağlık çalışanlarını ve hastaları antibiyotiklerin uygunsuz kullanımı konusunda eğitmeyi amaçlar.	0,428	Orta Güçlükte
5,2) AMS programı, antibiyotik direnci olgusunu en üst düzeye çıkarabilir.	0,121	Zor
5,3) AMS programı yalnızca doktorlara bağlıdır.	0,345	Orta Güçlükte
5,4) AMS, antimikrobiyallerin uygun şekilde seçilmesini kapsar.	0,331	Orta Güçlükte
5,5) AMS, antimikrobiyaller için uygun doz rejimlerinin seçimini kapsar.	0,327	Orta Güçlükte
5,6) AMS, antibiyotikler için uygun uygulama yollarının seçilmesini kapsar.	0,362	Orta Güçlükte
5,7) AMS, antibiyotikler için uygun tedavi süresinin seçilmesini kapsar.	0,388	Orta Güçlükte
5,8) AMS, damar yoluyla (IV) uygulanan antibiyotiğin ağızdan (oral) alınan forma geçirilmesini kapsar.	0,220	Zor
5,9) AMS programı, antibiyotik tedavisinin maliyet etkinliğini artırır.	0,172	Zor
5,10) AMS programı, antibiyotik tedavisinin akılcı kullanımını teşvik eder.	0,360	Orta Güçlükte
Test Toplam	0,352	Zor

5.4. Kapsam Geçerliği

Dil geçerliği tamamlanan Türkçe ölçek, kapsam geçerliğinin değerlendirilmesi amacıyla 10 farklı uzmana gönderilmiş ve görüşleri alınmıştır. Uzmanların

değerlendirmesi sonucunda her madde için Kapsam Geçerlik Oranı (CVR) ve Kapsam Geçerlik İndeksi (CVI) hesaplanmıştır. CVR'nin istatistiksel olarak anlamlı kabul edilebilmesi için kritik değer 0,62 olarak alınmıştır. Analiz sonucunda 42 maddeden 38'inin CVR değeri 0,62'nin üzerinde bulunmuş, ölçek düzeyinde CVI değeri 0,905 olarak hesaplanmıştır. Kritik eşiğin altında kalan 4 madde (2,6, 2,12, 2,13, 5,9) uzman önerileri doğrultusunda revize edilmiştir. Bu doğrultuda yapılan düzeltmelerle ölçeğe son hali verilmiştir.

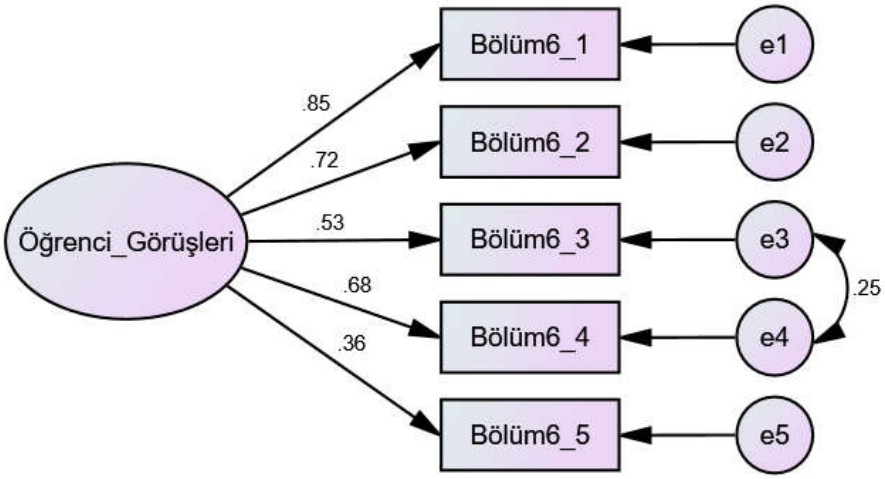
5.5. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Anketin 6 numaralı bölümünde bulunan, toplam 5 madde ve 1 boyuttan oluşan 5'li Likert tipindeki Öğrenci Görüşleri Ölçeği'nin birinci düzey faktör yapısı, AMOS 24 programı ile doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılarak test edilmiştir. Verilerin normal dağılım göstermesi nedeniyle Maksimum olabilirlik (Maximum Likelihood) yöntemi kullanılmıştır (Collier, 2020).

Doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin ulaşılan yapısı Şekil 2'de gösterilmektedir. Yapılan DFA sonucunda elde edilen uyum iyiliği değerleri ($\chi2$ [4, N = 505] = 18,508; $p < 0,001$; $\chi2$ / df = 4,627; CFI = 0,980; NFI = 0,974; RFI = 0,936; IFI = 0,980; TLI = 0,949; RMSEA = 0,085; SRMR = 0,031) incelenen 5 maddelik 1 faktörlü Öğrenci Görüşleri Ölçeği modelinin veri ile uyumlu ve kabul edilebilir olduğunu işaret etmektedir (Tablo 5).

Tablo 5. Öğrenci görüşleri ölçeği için beklenen ve gözlemlenen uyum iyiliği değerleri

Uyum İyiliği İndeksi	Kabul Edilebilir Uyum	İyi Uyum	Gözlemlenen Değer
χ^2 (CMIN)	*p > 0,05*	*p > 0,05*	*p < 0,001*
χ^2 / df	< 5	< 3	4,627
CFI	> 0,90	> 0,95	0,980
NFI	> 0,90	> 0,95	0,974
RFI	> 0,90	> 0,95	0,936
IFI	> 0,90	> 0,95	0,980
TLI	> 0,90	> 0,95	0,949
RMSEA	< 0,90	< 0,05	0,085
SRMR	< 0,90	< 0,05	0,031



Şekil 2. Öğrenci Görüşleri Ölçeği'nin Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonucunda Elde Edilen Ölçek Yapısı

5.6. Güvenirlik ve Geçerlik Testleri

Doğrulayıcı faktör analizinin ardından, Öğrenci Görüşleri Ölçeği'nin güvenilirlik düzeyini test etmek amacıyla Cronbach's Alpha ve CR değeri, birleşim geçerliğini test etmek amacıyla ise AVE değeri incelenmiştir. Ölçeğe dair hem Cronbach's Alpha hem de CR değeri literatürde yaygın kabul gören 0,70 eşiğinin üzerindedir (Field, 2018; Gürbüz, 2024). Bu doğrultuda ölçeğin yüksek güvenilirlik düzeyine sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, AVE değeri literatürde yaygın kabul gören 0,50 eşiğinin altında olsa da, AVE eğerinin 0,40'ın üstünde olması ve aynı zamanda CR değerinin 0,70'in üzerinde olması (Tablo 6) üstünde olması sebebiyle birleşim geçerliğinin de kabul edilebilir düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Fornell ve Larcker, 1981).

Tablo 6. Öğrenci görüşleri ölçeği'nin güvenirlik ve birleşim geçerliği tablosu

	Cronbach's Alpha	CR	AVE
Öğrenci Görüşleri Ölçeği	0,776	0,773	0,423

Notlar: CR = Composite/Construct Reliability (Birleşik/Yapı Güvenilirliği); AVE = Average Variance Extracted (Ortalama Açıklanan Varyans)

5.7. Katılımcıların Toplam Bilgi Puanı Ortalaması ve Standart Sapması

Ölçeğin kuramsal puan aralığı 0-37 olmakla birlikte, araştırmaya katılan bireylerin elde ettiği toplam bilgi puanları 0 ile 32 arasında değişmektedir. Bilgi toplam puanı ortalaması 13,02 ve standart sapması 6,43'tür. Bilgi toplam puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek değerlendirilmiştir. Buna göre hem çarpıklık hem de basıklık değerleri -2 ile +2 aralığında yer aldığı için bilgi

toplam puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir (George ve Mallery, 2010). (Tablo 7).

Tablo 7. Bilgi toplam puanına ilişkin tanımlayıcı istatistik sonuçları

Ölçek	Min.	Maks.	$\bar{X}$	SS	Çarpıklık	Basıklık
Bilgi Toplam Puan	0	32	13,02	6,43	0,20	-0,47

Not. Min. = Minimum; Maks. = Maksimum; $\bar{X}$ = Ortalama; SS = Standart Sapma

5.8. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Bilgi Puanı)

Bu bölümde Bilgi toplam puanlarının demografik değişkenlere göre karşılaştırılmasına dair analiz sonuçları sunulmaktadır. Bilgi toplam puanlarının cinsiyet, yaş grubu ve program dışı eğitim almış olma durumuna göre farklılaşmasını incelemek için bağımsız örneklem t-testleri yapılmıştır. Bilgi toplam puanlarının bölüm ve sınıf düzeyine göre farklılaşmasını incelemek için ise tek yönlü ANOVA testleri yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 8'de gösterilmektedir.

Bağımsız örneklem t-testi sonucunda Bilgi toplam puanlarının cinsiyete göre anlamlı olarak farklılaşmadığı bulunmuştur ($t = 0,416$, $p = 0,678$). Benzer şekilde, Bilgi toplam puanları yaşa göre ($t = -0,018$, $p = 0,986$) veya program dışı eğitim almış olma durumuna göre ($t = 0,458$, $p = 0,647$) de anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır. Ayrıca, tek yönlü ANOVA testi sonucuna göre Bilgi toplam puanlarının sınıf düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaşmadığı bulunmuştur ($F = 1,067$, $p = 0,303$).

Öte yandan, ANOVA testi sonucunda Bilgi toplam puanlarının bölüme göre anlamlı şekilde farklılaştığı bulunmuştur ($F = 12,254$, $p < 0,001$). Hangi gruplar arasında anlamlı farklılık olduğunu incelemek için, Levene testi sonucuna göre varyansların homojen olmadığının ($p < 0,001$) gözlenmesi üzerine Games-Howell post-hoc testi uygulanmıştır. Post-hoc testi sonuçlarına göre Sağlık Yönetimi bölümündeki bireylerin Bilgi toplam puanları, Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümündeki bireylere göre ($p = 0,001$) ve Hemşirelik bölümündeki bireylere göre ($p < 0,001$) anlamlı olarak daha düşüktür. Geri kalan grupların birbirleri arasında başka bir anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$). (Tablo 8).

Tablo 8. Demografik değişkenlere göre toplam bilgi puanlarının karşılaştırılması

Değişken	Gruplar	N	X̄	SS	t / F*	p	Anlamlı Fark
Cinsiyet	Erkek	222	13,13	6,46	0,416	0,678	-
	Kadın	283	12,89	6,41			
Yaş Grubu	18-25 Yaş Arası	483	13,02	6,45	-0,018	0,986	-
	25-35 Yaş Arası	22	13,05	6,15			
Bölüm*	Acil Yardım ve Afet Yönetimi	103	12,97	6,15	12,254	< 0,001	1 > 4; 3 > 4
	Beslenme ve Diyetetik	69	12,28	6,12			
	Hemşirelik	236	14,50	6,73			
	Sağlık Yönetimi	97	10,02	4,97			
Sınıf Düzeyi*	1. Sınıf	80	12,37	6,22	1,067	0,303	-
	2. Sınıf	130	13,45	6,88			
	3. Sınıf	158	13,48	5,89			
	4. Sınıf	137	12,47	6,70			
Program Dışı Eğitim Alma	Evet	22	13,64	6,59	0,458	0,647	-
	Hayır	483	12,99	6,43			

* Bölüm ve Sınıf Düzeyi için ANOVA Testi, geri kalan değişkenler için Bağımsız Örneklem T-Testi yapılmıştır.

5.9. Katılımcıların Toplam Tutum Puanı Ortalaması ve Standart Sapması

Araştırmaya katılan bireylerin Tutum toplam puanları 5 ile 25 arasında değişmektedir. Tutum toplam puan bakımından ortalama değer14,53 ve standart sapma 4,15'tir. Tutum toplam puanlarının normal dağılım gösterip göstermediği, çarpıklık ve basıklık değerleri incelenerek değerlendirildiğinde, hem çarpıklık hem de basıklık değerlerinin -2 ile +2 aralığında yer alması sebebiyle Tutum toplam puanlarının normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. (Tablo 9).

Tablo 9. Tutum Toplam Puanına İlişkin Tanımlayıcı İstatistik Sonuçları

Ölçek	Min.	Maks.	X̄	SS	Çarpıklık	Basıklık
Tutum Toplam Puan	5	25	14,53	4,15	-0,54	0,18

Not. Min. = Minimum; Maks. = Maksimum; X̄ = Ortalama; SS = Standart Sapma

5.10. Grup Karşılaştırmaları (Toplam Tutum Puanı)

Bu bölümde Tutum toplam puanlarının demografik değişkenlere göre karşılaştırılmasına dair analiz sonuçları sunulmaktadır. Tutum toplam puanlarının cinsiyet, yaş grubu ve program dışı eğitim almış olma durumuna göre farklılaşmasını incelemek için bağımsız örneklem t-testleri yapılmıştır. Tutum toplam puanlarının bölüm ve sınıf düzeyine göre farklılaşmasını incelemek için ise tek yönlü ANOVA testleri yapılmıştır. Analiz sonuçları Tablo 10'te gösterilmektedir.

Bağımsız örneklem t-testi sonucunda Tutum toplam puanlarının cinsiyete göre anlamlıolarak farklılaştığı bulunmuştur (t = -3,579, p < 0,001); kadınların Tutum toplam puanları erkeklere göre anlamlı şekilde daha yüksektir. Tutum toplam puanları yaşa göre (t = 0,609, p = 0,543). Ek olarak, program dışı eğitim almış olan bireylerin Tutum toplam puanları da program dışı eğitim almamış olan bireylere göre anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur (t = 2,292, p = 0,022).

Tek yönlü ANOVA testi sonucuna göre Tutum toplam puanları sınıf düzeyine göre anlamlı şekilde farklılaşmamaktadır (F = 2,319, p = 0,075).

Bununla birlikte, Tutum toplam puanları bölüme göre anlamlı şekilde farklılaşmaktadır (F = 94,376, p < 0,001). Levene testi sonucuna göre varyansların homojen olmadığının (p < 0,001) gözlenmesi üstüne Games-Howell post-hoc testi uygulanmıştır. Games-Howell post-hoc testi sonuçlarına göre Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümündeki bireylerin Tutum toplam puanları hem Hemşirelik (p < 0,001) hem de Sağlık Yönetimi (p < 0,001) bölümündeki bireylere göre anlamlı olarak daha yüksektir. Beslenme ve Diyetetik bölümündeki bireylerin de Tutum toplam puanları Hemşirelik (p = 0,003) ve Sağlık Yönetimi (p < 0,001) bölümündeki bireylere göre anlamlı olarak daha yüksektir. Ayrıca, Hemşirelik bölümündeki bireylerin Tutum toplam puanları Sağlık Yönetimi (p < 0,001) bölümündeki bireylere göre anlamlı olarak daha yüksektir. Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümündeki bireylerle Beslenme ve Diyetetik bölümündeki bireylerin Tutum toplam puanları arasında ise anlamlı fark bulunamamıştır (p = 0,758). Acil Yardım ve Afet Yönetimi öğrencilerinin daha yüksek tutum puanlarına sahip olması, eğitim süreçlerinde acil hasta yönetimi, enfeksiyon kontrolü ve biyolojik risklerle daha sık karşılaşmalarıyla ilişkili olabilir (Tablo 10).

Tablo 10. Demografik Değişkenlere Göre Toplam Tutum Puanlarının Karşılaştırılması

Değişken	Gruplar	N	$\bar{X}$	SS	t / F*	p	Anlamlı Fark
Cinsiyet	Erkek	222	13,94	3,75	-3,579	< .001	2 > 1
	Kadın	283	15,28	4,49			
Yaş Grubu	18-25 Yaş Arası	483	14,55	4,17	0,609	0,543	-
	25-35 Yaş Arası	22	14,00	3,51			
Bölüm*	Acil Yardım ve Afet Yönetimi	103	17,01	2,82	94,376	< 0,001	1 > 3; 1 > 4; 2 > 3; 2 > 4; 3 > 4
	Beslenme ve Diyetetik	69	16,51	3,55			
	Hemşirelik	236	14,82	3,04			
	Sağlık Yönetimi	97	9,76	4,20			
Sınıf Düzeyi*	1. Sınıf	80	14,66	2,83	2,319	0,075	-
	2. Sınıf	130	15,07	3,62			
	3. Sınıf	158	14,66	4,91			
	4. Sınıf	137	13,78	4,22			

Tablo10.
(Devamı)

Program Dışı Eğitim Alma	Evet	22	16,50	3,45	2,292	0,022	1 > 2
	Hayır	483	14,44	4,16			

* Bölüm ve Sınıf Düzeyi için ANOVA Testi, geri kalan değişkenler için Bağımsız Örneklem T-Testi yapılmıştır.
Not: 1 = Acil Yardım ve Afet Yönetimi 2 = Beslenme ve Diyetetik 3 = Hemşirelik 4 = Sağlık Yönetim

6. TARTIŞMA

6.1. Psikometrik Özelliklerin Karşılaştırılması

Bu araştırmada, Alshehri ve Khawagi (2025) tarafından literatüre kazandırılan "Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği" Türkçe'ye uyarlanmış ve veriler veriler sağlık bilimleri öğrencilerinden toplanarak ölçeğin psikometrik kalitesi test edilmiştir. Analizler sonucunda ulaşılan veriler, yer alan diğer ölçek geliştirme ve uyarlama faaliyetleriyle kıyaslandığında hem paralel yönler hem de ayrışan noktalar göstermektedir.

6.2. Güvenilirlik Bulguları

Bu çalışmada ölçeğin Cronbach Alfa değeri 0,776 olarak hesaplanmış olup, bu bulgu ölçeğin kabul edilebilir düzeyde güvenilir olduğunu göstermektedir.

Kusuma vd., (2024) tarafından Endonezya'da 500 eczacılık fakültesi öğrencisi ile yapılan PATARAS ölçek geliştirme çalışmasında Cronbach Alfa katsayısı 0,817 ve McDonald's Omega değeri 0,845 olarak bildirilmiştir (Kusuma ve ark., 2024).

Söz konusu katsayıların bu çalışmada elde edilen değerden daha yüksek olması; örneklem özellikleri, kültürel farklılıklar, öğrencilerin konuya aşinalık düzeyi ve eğitim sistemleri arasındaki değişkenliklerle açıklanabilir.

Araştırmada bileşik güvenilirlik (CR) katsayısı 0,773, ortalama açıklanan varyans (AVE) değeri ise 0,423 olarak tespit edilmiştir. AVE sonucunun 0,50 barajının altında kalması, ilk etapta yakınsak geçerlik için bir olumsuzluk gibi görülebilir. Buna karşın Fornell ve Larcker (1981) tarafından belirlenen kriterlere göre, eğer CR değeri 0,70 sınırını aşıyorsa, AVE değerinin 0,50'den küçük olması literatürde kabul gören bir durumdur Kusuma vd., (2024) da çalışmalarında aynı yöntemi tercih etmiş ve yapısal eşitlik modellemesi (YEM) kullanarak boyutlar arasındaki ilişkileri ayrıntılı bir biçimde analiz etmişlerdir. (Kusuma ve ark., 2024).

Bu sonuç, antibiyotik direnci gibi çok boyutlu ve karmaşık konuların ölçülmesinde, geleneksel psikometrik kuralların daha esnek bir şekilde değerlendirilebileceğini ortaya koymaktadır.

Kapsam geçerliği açısından, 42 maddeden 38'inin CVR değeri 0,62'nin üzerinde bulunmuş ve ölçeğin kapsam geçerlik indeksi (CVI) 0,905 olarak hesaplanmıştır. Bu

bulgular, ölçeğin antibiyotik direnci konusundaki bilgi ve tutumları kapsamlı bir şekilde ölçtüğünü göstermektedir.

Vazquez-Cancela vd., (2024) tıp öğrencileri için geliştirdikleri anketin geçerlik ve güvenilirlik çalışmasında da benzer şekilde uzman görüşlerine başvurulmuş ve kapsam geçerliği sağlanmıştır

(Vazquez-Cancela vd., 2024). Witriana ve arkadaşlarının (2025) sağlık bilimleri dışı üniversite öğrencileri için geliştirdikleri ölçekte de kapsam geçerliği uzman paneli aracılığıyla değerlendirilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi (DFA) sonuçları, öğrenci görüşlerini ölçen beş maddelik Likert tipi alt ölçeğin yapı geçerliğini ortaya koymaktadır.

Analizden elde edilen uyum indeksleri (χ^2/df=4,627; CFI=0,980; NFI=0,974; RFI=0,936; IFI=0,980; TLI=0,949; RMSEA=0,085; SRMR=0,031), modelin veri setiyle kabul edilebilir düzeyde uyum gösterdiğini göstermektedir.

Özellikle CFI, NFI ve IFI değerlerinin 0,95'in üzerinde olması model uyumunu desteklemektedir.

Bununla birlikte RMSEA değerinin 0,08 sınırının biraz üzerinde yer alması, model uyumunun sınırda kabul edilebilir olduğunu göstermektedir.

Bu nedenle DFA sonuçları yalnızca bu beş maddelik öğrenci görüşleri alt ölçeği bağlamında yorumlanmıştır.

Madde Analizi Bulguları Ölçeğin madde ayırt edicilik indeksi ortalaması 0,432 çıkmıştır ve bu sonuç ölçeğin "Çok İyi" seviyede olduğunu göstermektedir. Sorular tek tek incelendiğinde; 17 sorunun "Çok İyi", 8 sorunun "İyi", 7 sorunun "Geliştirilmeli" ve 5 sorunun ise "Çok Zayıf" grubunda yer aldığı görülmektedir.

Bu araştırmada uygulanan bilgi testine ait maddelerin ortalama ayırt edicilik indeksi 0,432 (çok iyi) ve ortalama madde güçlük indeksi ise 0,352 (zor) olarak hesaplanmıştır. Maddelerin güçlük dağılımları ayrıntılı olarak incelendiğinde; 16 sorunun "Zor", 14 sorunun "Orta", 5 sorunun "Kolay" ve 2 sorunun "Çok Kolay" kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Ayırt edicilik tarafında ise 17 sorunun "Çok İyi", 8 sorunun "İyi", 7 sorunun "Geliştirilmeli" ve 5 sorunun ise "Çok Zayıf" düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen 0,352'lik ortalama güçlük indeksi, testin genel seviye itibarıyla zor bir yapıya sahip olduğunu ve öğrencilerin seviyelerini hassas bir biçimde ayrıştırmada etkili olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, Moon ve arkadaşlarının (2023) Bangladeş'te tıp öğrencileriyle yürüttükleri ve katılımcıların %47,62'sinin yüksek bilgi seviyesi sergilediği araştırma sonuçlarından farklılık göstermektedir. İlgili farklılık, ölçme araçlarının içerik yapıları ve hedef grupların klinik maruziyet düzeyleri ile açıklanabilir. Ayırt edicilik indeksi düşük bulunan maddelerin varlığı ise Kusuma ve arkadaşlarının (2024) Rasch

analiziyle yürüttükleri madde analizi çalışmasındaki revizyon önerileriyle örtüşmekte olup, bu maddelerin gelecek araştırmalarda yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Araştırmanın örneklemini Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören toplam 505 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklemin sosyo-demografik dağılımı incelendiğinde; katılımcıların %56,0'ını kadın (n = 283) ve %44,0'ını erkek (n = 222) öğrenciler oluşturmaktadır. Katılımcıların bölümlere göre dağılımı ise Hemşirelik bölümünde %46,7 (n = 236), Acil Yardım ve Afet Yönetimi bölümünde %20,4 (n = 103), Sağlık Yönetimi bölümünde %19,2 (n = 97) ve Beslenme ve Diyetetik bölümünde %13,7 (n = 69) şeklindedir. Örneklem grubunda kadın öğrencilerin oranının daha yüksek olması, sağlık bilimleri alanındaki genel öğrenci profiliyle doğrudan uyumludur. Farklı disiplinleri bünyesinde barındıran bu çok sesli örneklem yapısı, Alghanem vd., (2026) Kuveyt'te farklı sağlık disiplinlerinden 177 öğrenciyle yürüttüğü araştırma ve Murdan ve arkadaşlarının (2025) 27 AB/AEA ülkesinde 1222 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirdiği geniş ölçekli çalışma ile karşılaştırılabilir niteliktedir. Söz konusu araştırmalarda kullanılan ölçme araçları farklılık gösterse de, tüm çalışmaların ortak paydası öğrencilerin antibiyotik direnci konusunda belirli bir temel farkındalığa sahip olduklarını ancak lisans müfredatlarının niteliksel olarak takviye edilmesine ihtiyaç duyulduğunu kanıtlamaktadır.

Bu çalışmada cinsiyete göre bilgi puanlarında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu bazı çalışmalarla benzerlik gösterirken, literatürde cinsiyete bağlı farklılık bildiren çalışmalar da bulunmaktadır. Dolayısıyla antibiyotik direncine ilişkin bilgi düzeyi üzerinde cinsiyetin etkisi konusunda kesin bir görüş birliği bulunmamaktadır.

Bilgi Düzeyi ve Grup Karşılaştırmaları, çalışmada öğrencilerin antibiyotik direncine ilişkin bilgi düzeylerinin; cinsiyet, öğrenim görülen bölüm, sınıf düzeyi ve antibiyotik direnci konusunda daha önce herhangi bir ek eğitim alma durumuna göre farklılık gösterip göstermediği değerlendirilmiştir.

Murdan vd., (2025) çalışmasında öğrencilerin bilgi düzeyleri farklı bir ölçme aracıyla değerlendirilmiş ve öğrencilerin genel olarak belirli düzeyde bilgiye sahip oldukları bildirilmiştir. Ancak ölçek yapıları ve puanlama sistemleri farklı olduğundan, bu çalışmanın bilgi puanlarıyla doğrudan karşılaştırma yapılması uygun değildir.

Bununla birlikte her iki çalışmada da eğitim ve pratik deneyimin antibiyotik direnci bilgisini güçlendiren önemli bir unsur olduğu görülmektedir (Murdan vd., 2025).

Bu araştırmada, Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin antibiyotik direncine ilişkin toplam bilgi puanı ortalaması 13,02±6,43 (orta seviye) olarak saptanırken, toplam

tutum puanı ortalaması ise 14,53±4,15 olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu bulgular, öğrencilerin teorik bilgi düzeyleri ile geliştirdikleri tutumlar arasında doğrusal bir paralellik bulunmadığını ve teorik bilginin her zaman istendik tutumsal davranışa dönüşmediğini göstermektedir.

Nitekim Higuita-Gutiérrez vd., (2020) tarafından Kolombiya'da tıp öğrencileri üzerinde yürütülen araştırmada da öğrencilerin orta düzeyde bilgiye sahip olmalarına rağmen, tutum ve pratik uygulama boyutlarında belirgin eksiklikler sergiledikleri bildirilmiştir.

Bu durum, bilişsel düzeydeki farkındalığın mesleki davranışa dönüşebilmesi için yalnızca teorik aktarımın yeterli olmadığını, müfredatların tutum geliştirmeye yönelik pratik bileşenlerle desteklenmesi gerektiğini doğrulamaktadır.

Diğer taraftan, araştırmamızda hem bilgi puanlarında ($F = 12,254$; $p < 0,001$) hem de tutum puanlarında ($F = 94,376$; $p < 0,001$) bölümler arasında istatistiksel olarak çok yüksek düzeyde anlamlı farklılıklar saptanmıştır.

Özellikle Hemşirelik öğrencilerinin bilgi puanlarında (14,50±6,73), Acil Yardım ve Afet Yönetimi öğrencilerinin ise tutum puanlarında (17,01±2,82) öne çıkması, akademik disiplinlerin müfredat içeriklerinin öğrenci algısı üzerindeki belirleyici rolünü ortaya koymaktadır.

Bu bulgu, Calimeri vd., (2026) İtalya'da hemşirelik öğrencileriyle yürüttüğü ve klinik uygulamaların bilgi ve tutum üzerindeki etkisini vurgulayan çalışmasıyla benzerlik göstermektedir.

Ayrıca Baddal vd., (2022) Kıbrıs'ta farklı lisans programlarında öğrenim gören öğrencilerle gerçekleştirdikleri araştırmada da disiplinler arasında bilgi ve tutum açısından anlamlı farklılıkların tespit edilmiş olması, mevcut çalışmamızın alanlar arası varyanç bulgularını metodolojik olarak desteklemektedir.

6.3. Kültürel Uyarlama ve Türkiye Bağlamı

Bu çalışma, Türkiye'de sağlık bilimleri öğrencileri için antibiyotik direnci konusunda geçerli ve güvenilir bir ölçme aracının uyarlanması açısından önemli bir boşluğu doldurmaktadır.

Erdoğan ve Yaşar Türkiye'nin güneydoğusunda eczacılık öğrencileriyle yaptıkları kesitsel çalışmada, Türkçe bir anket kullanılmış ve güvenilirlik (Cronbach's α) ile faktör analizi rapor edilmiştir. Ancak, yapılan bu çalışmanın psikometrik detayları oldukça sınırlıdır.

Diğer taraftan, Çelebi vd., (2022) tarafından yapılan "Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeği"nin geçerlik ve güvenirlik çalışması da Türkiye'deki literatür açısından önemli bir katkı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Çelebi vd. (2022) bu çalışmada, uluslararası alanda kullanılan bir ölçeği Türkçeye uyarlaması ve bunu yaparken çok detaylı psikometrik analizlerle desteklemesi yönüyle Literatüre katkı sunma potansiyeli taşımaktadır.

Ülkemizdeki diğer çalışmalara bakıldığında Kose vd. (2021) tarafından Malatya'da yapılan bir araştırmada, mezuniyet öncesi ve sonrası dönemde akılcı antibiyotik kullanımı ile antimikrobiyal direnç konusundaki bilgi düzeyi ve farkındalık incelenmiştir.

Yapılan bu çalışma, Türkiye'deki sağlık profesyonellerinin eğitim süreçlerinde nelere ihtiyaç duyduğunu ortaya koymaktadır (Kose vd., 2021).

Bu bulgular, tez çalışmasında da ek eğitim alma durumunun bilgi puanları üzerindeki etkisini incelenmesinin ne kadar doğru ve gerekli olduğunu bir kez daha göstermektedir.

Türkiye bağlamı açısından değerlendirildiğinde, OECD verilerine göre Türkiye'nin antimikrobiyal direnç oranlarının yüksek olduğu ülkeler arasında yer alması, sağlık bilimleri öğrencilerinde antibiyotik direnci bilgisinin güçlendirilmesini daha da önemli hale getirmektedir (Çayar vd., 2025).

Ayrıca antibiyotik direncinin yalnızca klinik sonuçları değil, ekonomik etkileri de dikkate alınmalıdır.

Azak vd., (2024), antibiyotik direncine bağlı küresel ekonomik yükün 2050 yılına kadar yaklaşık 1 trilyon dolara ulaşabileceğini bildirmiştir. Bu nedenle mevcut çalışmanın sonuçları, Türkiye'de sağlık alanında eğitim gören öğrencilerin erken dönemde bilinçlendirilmesi gerektiğini desteklemektedir.

Metodolojik Güçlü Yönler ve Sınırlılıklar, araştırmanın güçlü yönlerine bakıldığında; 505 öğrenci gibi geniş bir örneklem sayısına ulaşmış olması, farklı bölümlerden katılımcıları bir araya getirmiş ve oldukça kapsamlı psikometrik analizler (madde analizi, kapsam geçerliliği, DFA ve güvenilirlik testleri) çalışmanın güçlü yönlerindendir. Ayrıca gruplar arasında karşılaştırmalar yapılması da çalışmanın değerini artırmıştır.

Literatürde de benzer şekilde titiz yürütülen çalışmalar mevcuttur. Örneğin, Kusuma vd., (2024) yaptıkları araştırmada benzer bir metodolojik doğruluk göstermiş ve yapısal eşitlik modellemesi kullanarak faktörler arasındaki ilişkileri detaylı bir şekilde incelemişlerdir (Kusuma vd., 2025).

Sun vd., (2024) Çin'de yaptıkları ölçek geliştirme çalışmasında da kapsamlı geçerlik ve güvenilirlik analizleri yapılmıştır (Sun ve ark., 2024).

Ancak, bu çalışmanın bazı sınırlılıklarının da göz önünde bulundurulması gerekmektedir. İlk olarak, araştırma yalnızca tek bir üniversitede yürütülmüştür. Bu nedenle elde edilen sonuçların Türkiye'deki tüm üniversitelere ve sağlık bilimleri öğrencilerine genellenmesi sınırlıdır.

Literatürde daha geniş kapsamlı örneklemlerle yürütülen çalışmalar bulunmaktadır; örneğin Murdan vd. (2025) tarafından 27 farklı ülkede gerçekleştirilen çok merkezli çalışma, genellenebilirlik açısından daha geniş bir çerçeve sunmaktadır (Murdan vd., 2025).

İkinci olarak, çalışmanın kesitsel tasarımı nedeniyle değişkenler arasında kesin bir neden-sonuç ilişkisi kurmak mümkün değildir. Üçüncü olarak, bazı maddelerin ayırt edicilik ve güçlük değerlerinin düşük bulunması, bu maddelerin gelecek çalışmalarda yeniden gözden geçirilmesi gerektiğini göstermektedir.

Son olarak, analizlerimizde AVE değerinin 0,50'nin altında kalması, yakınsak geçerlilik yönünden bir zayıflık veya sınırlılık olarak görülebilir. Fakat literatürde de kabul edildiği gibi, bu durum CR değerinin yüksek çıkmasıyla dengelenmekte ve bu eksikliği telafi etmektedir.

6.4. Eğitim ve Uygulama İçin Çıkarımlar

Literatür, antibiyotik direnci konusunda eğitimin kritik önemini tutarlı şekilde vurgulamaktadır. Nitekim Murdan vd., (2025) çalışmasında, bu alanda eğitim alan ve pratik deneyim kazanan öğrencilerin bilgi düzeylerinin, eğitim almayan akranlarına kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu saptanmıştır. (Murdan vd., 2025). Ancak literatür, öğrencilerin çoğunun antimikrobiyal direnç (AMR) farkındalık kampanyalarından habersiz olduğunu da rapor etmektedir. Bununla birlikte, öğrencilerin AMR ile mücadelede kendilerinin aktif ve önemli bir rolü olduğunu düşünmemeleri de öne çıkan çarpıcı sonuçlar arasındadır (Murdan vd., 2025).

Bu bulgular, üniversitelerdeki mevcut müfredatların yeniden gözden geçirilmesi ve farklı sağlık disiplinlerini bir araya getiren disiplinler arası eğitim programlarının planlanmasının gerekli olduğunu göstermektedir.

Vazquez-Cancela vd., (2024) tarafından yapılan çalışma da benzer bir noktaya benzer biçimde vurgulamaktadır, geleceğin sağlık profesyonellerinin antibiyotikleri sorumlu ve doğru bir şekilde kullanabilmesi için daha öğrencilik yıllarındayken etkili bir

eğitimden geçirilmesinin kritik bir öneme sahip olduğunu vurgulamaktadır (Vazquez-Cancela vd., 2024).

Jimenez vd., (2023) tarafından düşük ve orta gelirli ülkelerde hem insan hem de hayvan sağlığı profesyonellerinin antibiyotik direnci farkındalığını ölçmek amacıyla geliştirdikleri araç, bu alandaki çalışmalara küresel bir perspektif kazandırmaktadır.

Bu tür uluslararası ölçekler, farklı ülkelerdeki ve sektörlerdeki (tıp, veterinerlik vb.) durumun tek bir standart üzerinden görülmesine ve dünya genelindeki farkındalık düzeyinin karşılaştırılmasına olanak tanımaktadır (Jimenez vd.,2023).

Geliştirilen bu geçerli ve güvenilir ölçme aracı; Türkiye'deki sağlık bilimleri fakültelerinde müfredat yapılarının değerlendirilmesi, eğitim ihtiyaçlarının saptanması ve uygulanan eğitimlerin etkinliğinin ölçülmesi için kullanılabilir. Ayrıca, öğrencilerin antibiyotik direnci konusundaki bilgi ve tutumlarının düzenli olarak izlenmesi ve geliştirilmesi adına sağlam bir temel oluşturmaktadır.

6.5. Gelecek Araştırmalar İçin Öneriler

Gelecek araştırmalarda, ölçeğin Türkiye'deki farklı üniversitelerde ve çeşitli sağlık bilimleri bölümlerinde test edilerek genellenebilirliğinin artırılması önerilmektedir. Ayrıca, ayırt ediciliği düşük bulunan maddelerin revize edilmesi ve uygulama kolaylığı sağlamak amacıyla ölçeğin kısa formunun geliştirilmesi değerlendirilebilir (Sun, 2024).

Öğrencilerin eğitim süreçleri boyunca bilgi ve tutumlarındaki değişimleri izleyebilmek için boylamsal araştırma tasarımlarının kullanılması yararlı olacaktır. Bunun yanında, edinilen bilgi ve tutumların gerçek davranışlara nasıl yansıdığını inceleyen çalışmalar, eğitim müdahalelerinin etkinliğini değerlendirmek açısından önem taşımaktadır (Witriana vd., 2025).

7. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışma, Alshehri ve Khawagi (2025) tarafından geliştirilen "Antibiyotik Direncine İlişkin Bilgi ve Tutumlar Ölçeği"nin Türkçe uyarlamasının kabul edilebilir psikometrik özelliklere sahip olduğunu göstermiştir.

Elde edilen bulgular literatürle karşılaştırıldığında, ölçeğin Türkiye'deki sağlık bilimleri öğrencilerinin antibiyotik direnci konusundaki bilgi ve tutumlarını değerlendirmek için geçerli ve güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır. Her ne kadar bazı maddelerin ayırt edicilik ve güçlük düzeylerinin geliştirilmesi ile ölçeğin farklı örneklemlerde test edilmesi gerekse de bu araştırma, Türkiye'de antibiyotik direnciyle mücadelede eğitim müdahalelerinin planlanması ve değerlendirilmesi adına önemli bir temel oluşturmaktadır.

Sonuçlarda program dışı eğitim alan öğrencilerin tutum puanlarının daha yüksek olması, eğitim müdahalelerinin antibiyotik direnci farkındalığını artırabileceğini göstermektedir. Pak vd., (2025), antibiyotiklerin akılcı kullanımı ve enfeksiyon yönetimi konusunda eğitim alan öğrencilerin bilgi düzeylerinin anlamlı derecede daha yüksek olduğunu rapor etmişlerdir. Bu bulgu, ek eğitim faaliyetlerinin antibiyotik direnciyle mücadelede önemli bir araç olduğunu desteklemektedir.

Bölümler arasında hem bilgi hem de tutum puanlarında anlamlı farklılıkların bulunması, antibiyotik direnci konusundaki farkındalık ve eğitimin programlar arasında eşit düzeyde olmadığını göstermektedir. Literatürde de öğrencilerin öğrenim gördükleri bölümün bilgi ve tutum düzeylerini etkileyen önemli bir faktör olduğu bildirilmektedir (Pak vd., 2025).

Bu nedenle, bilgi ve tutum düzeyleri düşük bulunan bölümler öncelikli olmak üzere, fakülte genelinde 'Antibiyotik Farkındalık Haftası' kapsamında interaktif seminerler düzenlenmesi, özellikle temel farmakoloji eğitimi almayan bölümlerin müfredatına ise mikro-öğrenme modülleri (kısa online sertifika programları) entegre edilmesi somut bir çözüm olarak öngörülmektedi

KAYNAKÇA

Abdelsalam Elshenawy, R., Umaru, N. ve Aslanpour, Z. (2023). WHO AWaRe classification for antibiotic stewardship: Tackling antimicrobial resistance–A descriptive study from an English NHS Foundation Trust prior to and during the COVID-19 pandemic. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1298858.

Absamatovna, K. S. (2024). Antibiotic resistance in bacteria: The most dangerous pathogens. *Eurasian Journal of Medical and Natural Sciences*, 4(10), 65–76.

Abuawad, M., Ziyadeh-Isleem, A., Mahamid, A., Quzmar, S., Ammar, E. ve Shawahna, R. (2024). Knowledge, perception, and attitudes of medical students towards antimicrobial resistance and stewardship: An observational cross-sectional study from Palestine. *BMC Medical Education*, 24(1), 302.

Adebisi, Y. A. (2023). Balancing the risks and benefits of antibiotic use in a globalized world: The ethics of antimicrobial resistance. *Globalization and Health*, 19(1), 27.

Ak, S. ve Arınır, M. E. (2024). Tek sağlık kavramı açısından scabies. *Turkish Journal of Healthy Aging Medicine*, 1(2), 59–66.

Akbulut, N. A. ve Eraslan, E. (2021). Sağlık çalışanlarında nozokomiyal ve laboratuvar kaynaklı hastalık maruziyeti ve proaktif yaklaşımla biyolojik risk analizi uygulaması. *Journal of Turkish Operations Management*, 5(2), 872–896.

Aksoy, M., Alkan, A. ve İşli, F. (2015). Sağlık Bakanlığı'nın akılcı ilaç kullanımını yaygınlaştırma faaliyetleri. *Turkiye Klinikleri Journal of Pharmacology-Special Topics,* 3(1), 19–26.

Alghanem, S. S., Taqi, A., Alzemami, S. W. ve Awad, A. (2026). Assessment of antibiotic stewardship knowledge, attitudes, and prescribing preparedness among medical, pharmacy, and dental students in Kuwait. *BMC Medical Education*, 26, Article 829. https://doi.org/10.1186/s12909-026-09181-z

Ali, H., Khan, E. ve Ilahi, I. (2019). Environmental chemistry and ecotoxicology of hazardous heavy metals: Environmental persistence, toxicity, and bioaccumulation. *Journal of Chemistry*, 2019, 6730305.

Alolayyan, M. N., Hamadneh, S., Al-Faraj, H. ve Abedalkader, T. (2025). Assessing management strategies and societal challenges of antibiotics available policies: A systematic literature review. International Journal of Healthcare Management, 1–21.

Alshehri, A. A. ve Khawagi, W. Y. (2025). Knowledge, awareness, and perceptions towards antibiotic use, resistance, and antimicrobial stewardship among final-year medical and pharmacy students in Saudi Arabia. Antibiotics, 14(2), 116.

Amin, D., Garzón-Orjuela, N., Garcia Pereira, A., Parveen, S., Vornhagen, H. ve Vellinga, A. (2023). Artificial intelligence to improve antibiotic prescribing: A systematic review. *Antibiotics,* 12(8), 1293.

Arat, G. (2023). Kronik hastalığı olan birelerin akılcı ilaç kullanımı, sağlık okuryazarlığı ve evsel ilaç atık farkındalık düzeyinin belirlenmesi (Yüksek Lisans Tezi, Gümüşhane Üniversitesi).

Araz, H., Gülden, G., Sert, B. ve Taştan, C. (2024). Sensitization of the antibiotic resistant M. smegmatis bacteria using CRISPR/FnCpf1 gene editing. Gene Editing, 1(4), 1–13.

Aslam, B., Wang, W., Arshad, M. I., Khurshid, M., Muzammil, S., Rasool, M. H., ... ve Baloch, Z. (2018). Antibiotic resistance: A rundown of a global crisis. *Infection and Drug Resistance*, 11, 1645–1658.

Auta, A., Adewuyi, E. O., Hedima, E. W., David, E. A., Balachandran, L., Philip, A. A., ... ve Strickland-Hodge, B. (2025). Global and regional knowledge of antibiotic use and resistance among the general public: A systematic review and meta-analysis. *Clinical Microbiology and Infection*, 31(1), 45–58.

Azak, E., Karadenizli, A. ve Vahaboglu, H. (2024). Bir üniversite hastanesinde çoklu ilaca dirençli Acinetobacter baumannii ile oluşan enfeksiyonların 15 yıllık ara ile risk faktörleri ve prognoz yönünden araştırılması. *Sakarya Tıp Dergisi*, 14(2), 149–163.

Baddal, B., Lajunen, T. J., & Sullman, M. J. (2022). Knowledge, attitudes and behaviours regarding antibiotics use among Cypriot university students: a multi-disciplinary survey. *BMC Medical Education*, 22(1), 847.

Bench, G., Buchholz, B. A., Ognibene, T. J., Turteltaub, K. W., Enright, H. A., Baliu-Rodriguez, D. ve Ubick, E. (2024). National user resource for biological accelerator mass spectrometry (Rapor No. LLNL-TR-865878). *Lawrence Livermore National Laboratory*.

Bhattacharjee, M. K. (2025). Antibiotics that inhibit cell wall synthesis. Chemistry of Antibiotics and Related Drugs içinde (ss. 55–107). Springer Nature Switzerland.

Biryol, S. (2022). Tıbbi laboratuvarlarda biyolojik riskler, tehlikeler ve önlemler. *Paramedik ve Acil Sağlık Hizmetleri Dergisi*, 3(1), 27–35.

Calimeri, S., Lo Giudice, D., Giordano, F., Laganà, A. ve Facciolà, A. (2026). Assessment of nursing students' knowledge of antibiotic resistance in an Italian university setting: A survey of knowledge, attitudes, and practices. *Hygiene*, 6(2), 20.

Castro-Sánchez, E. (2026). 12 creative and arts-based methods. The Routledge Handbook of Health and Environmental Humanities içinde (ss. 145–158). *Routledge*.

Cataldo, G., Childs, B., Corliss, J., Feehan, B., Gage, P., Lin, J., ... ve Zumwalt, C. (2022). Mars sample return–An overview of the capture, containment and return system. 73rd International Astronautical Congress, Paris, Fransa.

Chawla, H., Anand, P., Garg, K., Bhagat, N., Varmani, S. G., Bansal, T., ... ve Marwah, R. G. (2023). A comprehensive review of microbial contamination in the indoor environment: Sources, sampling, health risks, and mitigation strategies. *Frontiers in Public Health*, 11, 1285393.

Collier, J. E. (2020). Applied structural equation modeling using AMOS: Basic to advanced techniques. Routledge. [https://doi.org/10.4324/9781003018414].

Çayar, S. ve Ocaktan, M. E. (2025). Antimikrobiyal direnç tehdidi: Önlenmesi, kontrolü ve yönetimi. *Sağlık ve Toplum*, 35(2), 15–25.

Çelebi, İ., & Gün, İ. (2022). Akılcı Antibiyotik Kullanımına Yönelik Bilgi-Tutum Ölçeğinin Geçerlik Güvenirlik Çalışması. *Kapadokya Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 41-54.

Çevik, M. (2023). *Enfekte hastada bulaş riski ve korunma önlemleri. Güncel Sağlık Dergisi*, 8(2), 40–48.

Diniz, G., Karakayalı, E. M., Aycan, İ., Ertürk, G. ve Uysal, G. (2022). Mikroorganizmaların keşfi ve mikrobiyolojinin tarihçesi.*İzmir Tıp Fakültesi Dergisi*, 1(2), 49–55.

Doğan, D. Ö. ve Erdinç, T. (2024). Akılcı antibiyotik kullanımı. *Çiftlik Hayvanlarına Multidisipliner Yaklaşımlar*-I, 37–52.

Dokumacı, A. D. (2024). Antibiyotik direncinin aşılması için yeni stratejiler ve ilaç geliştirme çalışmaları: Geleneksel derleme. *Literatür Eczacılık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 57–68. https://doi.org/10.5336/pharmsci.2023-99880

Erdoğan, Ş. ve Yaşar, Ş. (2026). Knowledge, attitudes, and behaviors toward antibiotic use among pharmacy students in southeastern Türkiye: A cross-sectional study from Harran University. Medicine, 105(8), e47715.

Field, A. (2018). Discovering statistics using IBM SPSS statistics (5. baskı). SAGE Publications.

Fornell, C. ve Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39–50. https://doi.org/10.2307/3151312

George, D. ve Mallery, P. (2010). SPSS for Windows step by step: *A simple guide and reference. Pearson Education*.

Gilham, E. L., Pearce-Smith, N., Carter, V. ve Ashiru-Oredope, D. (2024). Assessment of global antimicrobial resistance campaigns conducted to improve public awareness and antimicrobial use behaviours: A rapid systematic review. *BMC Public Health*, 24, Article 396. https://doi.org/10.1186/s12889-024-17766-w

Greco, S., Putans, R. ve Springe, L. (2022). Antimicrobial and antibiotic resistance in developing countries: Health economics, global governance, and sustainable development goals. Antimicrobial Resistance: *Collaborative Measures of Control içinde* (ss. 113–140). CRC Press.

Gu, Y., Do, A. D., Fujitomo, Y. ve Ohtake, F. (2025). Specialty and age-based differences in awareness and attitudes towards antibiotic stewardship: A cross-sectional online survey on Japanese clinic physicians. *BMC Infectious Diseases*, 25(1), 1186.

Gürbüz, S. (2024). AMOS ile yapısal eşitlik modellemesi (3. baskı). Seçkin Yayıncılık.

Hardefeldt, L. Y. ve Thursky, K. (2024). One Health antimicrobial resistance: Stewardship in Australia. *Microbiology Australia*, 45(2), 79–82.

Hasan, T. H. ve Al-Harmoosh, R. A. (2020). Mechanisms of antibiotics resistance in bacteria. *Systematic Reviews in Pharmacy*, 11(6), 817–823.

Hasançebi, B., Terzi, Y. ve Küçük, Z. (2020). Madde güçlük indeksi ve madde ayırt edicilik indeksine dayalı çeldirici analizi. *Gümüşhane Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(1), 224–240. https://doi.org/10.17714/gumusfenbil.615465

Higuita-Gutiérrez, L. F., Roncancio Villamil, G. E., & Jiménez Quiceno, J. N. (2020). Knowledge, attitude, and practice regarding antibiotic use and resistance among medical students in Colombia: a cross-sectional descriptive study. *BMC public health*, 20(1), 1861.

Igbinosa, E. O., Beshiru, A., Igbinosa, I. H., Ogofure, A. G., Ekundayo, T. C. ve Okoh, A. I. (2023). Prevalence, multiple antibiotic resistance and virulence profile of methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA) in retail poultry meat from Edo, Nigeria. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 13, 1122059.

Isler, B., Keske, Ş., Aksoy, M., Azap, Ö. K., Yılmaz, M., Yavuz, S. Ş., ... ve Ergönül, Ö. (2019). Antibiotic overconsumption and resistance in Turkey. *Clinical Microbiology and Infection*, 25(6), 651–653.

James, R., Hardefeldt, L. Y., Ierano, C., Charani, E., Dowson, L., Elkins, S. ve Thursky, K. (2026). Antimicrobial stewardship from a One Health perspective. *Nature Reviews Microbiology*, 24(2), 146–162.

Pinto Jimenez, C., Pearson, M., Hennessey, M., Nkereuwem, E., Crocker, C., Egbujo, U., ... & Chandler, C. I. (2023). Awareness of antibiotic resistance: a tool for measurement among human and animal health care professionals in LMICs and UMICs. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 78(3), 620-635.

Juhas, M. (2023). The world of microorganisms. Brief Lessons in Microbiology: From the Origin of Life to Artificial Intelligence içinde (ss. 1–16). *Springer International Publishing*.

Khriesat, M. ve Kassab, M. (2025). Knowledge, attitudes, and practices of medical university students toward antibiotics and antimicrobial resistance. *Jordan Medical Journal*, 59(5), 321–334.

Kline, R. B. (2016). Principles and practice of structural equation modeling (4. baskı). The Guilford Press.

Kono, Y., Niimura, T., Hosaka, Y., Yahara, K., Hirabayashi, A., Kajihara, T., ... ve Ishizawa, K. (2026). Impact of antimicrobial stewardship interventions in pediatric populations on antimicrobial resistance: Analysis of national claim and antimicrobial resistance surveillance data in Japan. *Journal of Hospital Infection*, 145, 88–96.

Kose, A. ve Colak, C. (2021). Knowledge and awareness of physicians about rational antibiotic use and antimicrobial resistance before and after graduation: A cross-sectional study conducted in Malatya Province in Turkey. *Infection and Drug Resistance*, 14, 2557–2568. https://doi.org/10.2147/IDR.S317665

Kusuma, I. Y., Bahar, M. A., Nuari, D. A., Prabandari, R., Soeharto, S., Csupor, D., ... & Matuz, M. (2024). Antibiotic knowledge assessment questionnaire in undergraduate pharmacy students: A Rasch analysis of validity evidence. *Pharmacy Education*, 24(1), 54-78.

Kuyifatih, A., Yaşar, G. Y. ve Günaltay, M. M. (2022). Akılcı ilaç kullanımı: Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi'nde bir uygulama. *Fiscaoeconomia*, 6(1), 251–277.

Li, R., Zhu, L., Cui, L. ve Zhu, Y. G. (2022). Viral diversity and potential environmental risk in microplastic at watershed scale: Evidence from metagenomic analysis of plastisphere. *Environment International*, 161, 107146.

Lundborg, C. S., Erntell, M. ve Hedin, K. (2017). Antibiotic stewardship in Sweden. Antimicrobial Stewardship içinde (ss. 321–335). Academic Press.

Mai, Y., Wang, Z., Zhou, Y., Wang, G., Chen, J., Lin, Y., Liu, W. ve Huang, M. (2023). From disinfectants to antibiotics: Enhanced biosafety of quaternary ammonium compounds by chemical modification. *Journal of Hazardous Materials*, 460, 132454.

Moon, M. A. A. vd. (2023). Assessment of knowledge and attitude toward antibiotic use and resistance among 4th year students of Shaheed Monsur Ali Medical College. Annals of International Medical and Dental Research, 9(2), 12–21. https://doi.org/10.53339/aimdr.2023.9.15

Morosawa, M., Ueda, T., Nakajima, K., Inoue, T., Toyama, M., Ogasiwa, H., ... ve Takesue, Y. (2023). Comparison of antibiotic use and antibiotic resistance between a community hospital and tertiary care hospital for evaluation of the antimicrobial stewardship program in Japan. PLOS ONE, 18(4), e0284806.

Li, P. Y., Gilham, E. L., Murdan, S., Süli, O. R., Viegas, R., Klopčič, N., & Ashiru-Oredope, D. (2025). Assessment of health and science undergraduate students' knowledge, attitudes, education and training related to antibiotic use and antimicrobial resistance in 27 EU/EEA universities. *Access Microbiology*, 7(10), 001030-v4.

Nagarajan, D. (2024). Antimetabolites. Antibiotics and Their Mechanisms of Action içinde (ss. 127–140). *Springer Nature Singapore*.

Naghavi, M., Vollset, S. E., Ikuta, K. S., Swetschinski, L. R., Gray, A. P., Wool, E. E., & Han, C. (2024). Global burden of bacterial antimicrobial resistance 1990–2021: a systematic analysis with forecasts to 2050. *The Lancet*, 404(10459), 1199-1226.

Njenga, R., Boele, J., Öztürk, Y. ve Koch, H. G. (2023). Coping with stress: How bacteria fine-tune protein synthesis and protein transport. *Journal of Biological Chemistry*, 299(9), 105120.

Okubo, Y., Nishi, A., Uda, K., Miyairi, I., Michihata, N., Kumazawa, R., Matsui, H., Fushimi, K. ve Yasunaga, H. (2023). Financial incentives for infection prevention and antimicrobial stewardship to reduce antibiotic use: Japan's nationwide observational study. *Journal of Hospital Infection*, 131, 89–98.

Ortega-Paredes, D., Larrea-Álvarez, C. M., Torres-Elizalde, L., de Janon, S., Vinueza-Burgos, C., Hidalgo-Arellano, L., ... ve Larrea-Álvarez, M. (2022). Antibiotic resistance awareness among undergraduate students in Quito, Ecuador. *Antibiotics*, 11(2), 197.

Özarslan, B. ve Şirin, H. (2026). Tütün kullanımının farmakoterapiye etkileri: Klinik karar destek sistemi ile entegre yenilikçi bir yaklaşım. *Turkish Journal of Tobacco Control*, 6(1), 31–32.

Pak, Y. L., Gilham, E., Murdan, S. vd. (2025). Assessment of health and science undergraduate students' knowledge, attitudes, education and training related to antibiotic use and antimicrobial resistance in 27 EU/EEA universities. *European Journal of Public Health*, 35(2), 112–119.

Peksezer, B., Alp, M. T. ve Ayaş, D. (2022). Ulva intestinalis ve Sargassum vulgare ekstraktlarının bazı patojen mikroorganizmalar üzerindeki antimikrobiyal etkileri. *Mediterranean Fisheries and Aquaculture Research*, 5(2), 54–64.

Pennisi, F., Pinto, A., Ricciardi, G. E., Signorelli, C. ve Gianfredi, V. (2025). Artificial intelligence in antimicrobial stewardship: A systematic review and meta-analysis of predictive performance and diagnostic accuracy. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*, 44(3), 463–513.

Phan, L. T., Maita, D., Moritz, D. C., Weber, R., Fritzen-Pedicini, C., Bleasdale, S. C., ... ve CDC Prevention Epicenters Program. (2019). Personal protective equipment doffing practices of healthcare workers. Journal of Occupational and *Environmental Hygiene*, 16(8), 575–581.

Precha, N., Sukmai, S., Hengbaru, M. vd. (2024). Knowledge, attitudes, and practices regarding antibiotic use and resistance among health science and non-health science university students in Thailand. PLOS ONE, 19(1), e0296822.

Rizwan, A. A. M. (2023). Biosafety of healthcare providers during the COVID-19 pandemic in COVID-dedicated hospitals in Bangladesh. Zenodo. https://doi.org/10.5281/zenodo.7891234

Rulli, M. C., D'Odorico, P., Galli, N., John, R. S., Muylaert, R. L., Santini, M. ve Hayman, D. T. (2025). Land use change and infectious disease emergence. Reviews of Geophysics, 63(2), e2022RG000785.

Sachdev, C., Anjankar, A. ve Agrawal, J. (2022). Self-medication with antibiotics: An element increasing resistance. Cureus, 14(10), e30211.

San Millan, A. ve MacLean, R. C. (2020). Fitness costs of plasmids: Design, stewardship, and evolution. Microbiology and Molecular Biology Reviews, 84(1), e00028-19.

Sarıoğlu Kemer, A., Yavuzer Bayrak, N. ve Ata, G. (2026). Birinci basamak sağlık kuruluşuna başvuran kadınların medya ve televizyon okuryazarlığı ile akılcı ilaç kullanımı ilişkisinin belirlenmesi. *Firat University Journal of Social Sciences*, 36(Kadın Araştırmaları), 39–51.

Sarkar, P., Yarlagadda, V., Ghosh, C. ve Haldar, J. (2017). A review on cell wall synthesis inhibitors with an emphasis on glycopeptide antibiotics. *MedChemComm*, 8(3), 516–533.

Sel, E. K., Çıkman, N. Y., Çiçek, D., Öz, B., Öz, E., Özbay, G. H., Sütpideler, N. D. ve Can, H. (2025). Bir üniversite hastanesindeki uzmanlık öğrencilerinin akılcı ilaç kullanımı ile ilgili eğitim durumları ve gereksinimleri. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 33(6), 462–469.

Sever, Y. (2019). Toplumsal davranış değişikliği oluşturmada sağlık iletişimi kampanyalarının rolü: Akılcı antibiyotik kullanımı kampanyası üzerine bir değerlendirme (Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi).

Shwedeh, F. ve Alzoubi, H. M. (2025). Artificial intelligence (AI) integration into the decision support systems of health care centers. H. M. Alzoubi, T. Cheng Ling ve M. El Khatib (Eds.), Innovative dynamics in management and engineering (IDME) içinde (ss. 165–176). Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-90131-7_19

Shteynberg, G. (2024). The psychology of collective consciousness. *Journal of Consumer Psychology*, 34, 678–686. https://doi.org/10.1002/jcpy.1434

Sun, D., Sun, X., Hu, Y. ve Yamaichi, Y. (2023). Horizontal gene transfer mediated bacterial antibiotic resistance, volume II. Frontiers in Microbiology, 14, 1221606.

Sun, H., Gao, Y., Liu, W., Zhang, J. ve Wu, I. X. (2024). Measurement of medical students' knowledge, attitude and practice towards antibiotic use and resistance: A scoping review. Journal of Evaluation in Clinical Practice, 30(7), 1182–1195.

Tabachnick, B. G. ve Fidell, L. S. (2013). Using multivariate statistics (6. baskı). Pearson Education.

Tang, K. L., Caffrey, N. P., Nóbrega, D. B., Cork, S. C., Ronksley, P. E., Barkema, H. W., ... ve Ghali, W. A. (2017). Restricting the use of antibiotics in food-producing animals and its associations with antibiotic resistance in food-producing animals and human beings: A systematic review and meta-analysis. *The Lancet Planetary Health*, 1(8), e316–e327.

Tosas Auguet, O., Dean, A., Van Kleef, E. ve Bertagnolio, S. (2025). Global antibiotic resistance surveillance report 2025. *World Health Organization*.

Turhan, E. Ü. ve Erginkaya, Z. (2019). Bakteriyel biyofilmlerdeki antimikrobiyel direnç mekanizması. *Akademik Gıda*, 17(1), 131–139.

Urban-Chmiel, R., Marek, A., Stępień-Pyśniak, D., Wieczorek, K., Dec, M., Nowaczek, A. ve Osek, J. (2022). Antibiotic resistance in bacteria—A review. *Antibiotics*, 11(8), 1079.

Vázquez-Cancela, O., Lens-Perol, G., Mascareñas-Garcia, M., Santana-Armas, M., & Vazquez-Lago, J. M. (2024). Assessing the Reliability and Validity of a Questionnaire Evaluating Medical Students' Attitudes, Knowledge, and Perceptions of Antibiotic Education and Antimicrobial Resistance in University Training. *Antibiotics*, 13(12), 1126.

Vikesland, P., Garner, E., Gupta, S., Kang, S., Maile-Moskowitz, A. ve Zhu, N. I. (2019). Differential drivers of antimicrobial resistance across the world. *Accounts of Chemical Research*, 52(4), 916–924.

Wang, F., Xiang, L., Leung, K. S. Y., Elsner, M., Zhang, Y., Guo, Y., ... ve Tiedje, J. M. (2024). Emerging contaminants: A One Health perspective. *The Innovation*, 5(4), 100612.

Watson, K. E., Dhaliwal, K., Benterud, E., Robertshaw, S., Verdin, N., McMurtry, E., ... ve Donald, M. (2024). Managing medications during "sick days" in patients with diabetes, kidney, and cardiovascular conditions: A theory-informed approach to intervention design and implementation. *Canadian Journal of Diabetes*, 48(4), 259–268.

Witriana, N. I., Suwono, H., Prabaningtyas, S., Chang, C. Y., & Saefi, M. (2025). Development and validation of instruments to portray knowledge, attitude, and practices regarding antibiotic use and resistance among non-health science university students. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(8), em2688.

Wogalter, M. S. (2018). Hazard analysis and hazard-control hierarchy. Forensic Human Factors and Ergonomics içinde (ss. 17–32). CRC Press.

Yalnız, Z. ve Verimer, T. (2025). İstanbul Aydın Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu'nda öğrenime başlayan öğrencilerin antibiyotikler konusundaki farkındalıkları. *Aydın Sağlık Dergisi*, 11(3), 235–249. https://doi.org/10.17932/IAU.ASD.2015.007/asd_v011i3004

Yurtsever, S. ve Tiftik, R. N. (2025). Türkiye'de hemşirelerin akılcı ilaç kullanımı ile ilgili 2010–2024 yılları arasında yapılmış çalışmaların incelenmesi. *Lokman Hekim Tıp Tarihi ve Folklorik Tıp Dergisi*, 15(1), 156–164.

Zaidi, S. F., Alotaibi, R., Nagro, A., Alsalmi, M., Almansouri, H., Khan, M. A., Khan, A., & Memon, I. (2020). Knowledge and Attitude Towards Antibiotic Usage: A Questionnaire-Based Survey Among Pre-Professional Students at King Saud bin Abdulaziz University for Health Sciences on Jeddah Campus, Saudi Arabia. *Pharmacy*, 8(1), 5. https://doi.org/10.3390/pharmacy8010005

Zhang, Q. Q., Tian, G. M. ve Jin, R. C. (2018). The occurrence, maintenance, and proliferation of antibiotic resistance genes (ARGs) in the environment: Influencing factors, mechanisms, and elimination strategies. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 102(19), 8261–8274.

EKLER

Ek 1. Ölçek Kullanım İzni

21.07.2025 14:47 Zimbra

Zimbra **azer@gumushane.edu.tr**

Fwd: Request for permission

Kimden : AZER ÖZAD DÜZGÜN <azer@gumushane.edu.tr> 21 Tem 2025 Pzt 14:39
Konu : Fwd: Request for permission 1 ek
Kime : mr deidah98 <mr.deidah98@gmail.com>

İbrahim cevap geldi, bu mail önemli saklayalım mutlaka.

Kimden: "a aalshehri" <a.aalshehri@tu.edu.sa>
Kime: "AZER ÖZAD DÜZGÜN" <azer@gumushane.edu.tr>, "w khawagi" <w.khawagi@tu.edu.sa>
Gönderilenler: 21 Temmuz Pazartesi 2025 14:17:37
Konu: RE: Request for permission

Dear Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN,

Thank you for your interest in our work. Please find the survey attached, you are welcome to translate and use it for your student's thesis. We kindly ask that you cite the original article.

If you need any further assistance, please feel free to reach out.

Best regards,
Abdullah A. Alshehri, PharmD, MSc, PhD
Assistant Professor, Department of Clinical Pharmacy
College of Pharmacy, Taif University

From: AZER ÖZAD DÜZGÜN <azer@gumushane.edu.tr>
Sent: Monday, July 21, 2025 1:41 PM
To: وائل يحيى علي خواجي <w.khawagi@tu.edu.sa>; عبدالله علي سالم الحسيني الشهري <a.aalshehri@tu.edu.sa>
Subject: Request for permission

Ek 1. (Devamı)

Dear All,
I'm an associate professor at Gümüşhane University. We'd like to use your survey questions in my student master's thesis. I hope you don't mind translating them into Turkish.
In this article of yours
"Knowledge, Awareness, and Perceptions Towards Antibiotic Use, Resistance, and Antimicrobial Stewardship Among Final-Year Medical and Pharmacy Students in Saudi Arabia"
Best Wishes
Azer ÖZAD DÜZGÜN

هذه الرسالة ومرفقاتها (ان وجدت) تمثل وثيقة سرية قد تحتوي على معلومات تتمتع بحماية وحصانة قانونية. ان لم تكن الشخص المعني بهذه الرسالة يجب عليك تنبيه المرسل بخطأ وصولها إليك وحذف الرسالة ومرفقاتها (إن وجدت) من الحاسب الآلي الخاص بك ولايجوز لك نسخ هذه الرسالة او مرفقاتها (إن وجدت) أو اي جزء منها أو البوح بمحتوياتها لأي شخص أو استعمالها لأي غرض علما بأن الإفادات والاراء التي تحتويها هذه الرسالة تعبر فقط عن رأي المرسل وليس بالضرورة رأي جامعة الطائف ولا تتحمل جامعة الطائف أي مسئولية عن الأضرار الناتجة عن أي فايروسات قد يحملها هذا البريد .

The information in this email and in any files transmitted with it is intended only for the

addressee and may contain confidential and/or privileged material. Access to this email by anyone else is unauthorized. If you receive this in error, please contact the sender immediately and delete the material from any computer. If you are not the intended recipient, any disclosure, copying, distribution or any action taken or omitted to be taken in reliance on it, is strictly prohibited. Statement and opinions expressed in this e-mail are those of the sender, and do not necessarily reflect those of the Taif University. . If the disclaimer can't be applied, attach the message to a new disclaimer message.

Data Collection Form AMS 2024 final.pdf
302 KB

Kimden : عبدالله علي سالم الحسيني الشهري <a.aalshehri@tu.edu.sa>
21 Tem 2025 Pzt 14:17
1 ek

Konu : RE: Request for permission

Kime : AZER ÖZAD DÜZGÜN <azer@gumushane.edu.tr>, وائل

Ek 1. (Devamı)

Kime : AZER ÖZAD DÜZGÜN <azer@gumushane.edu.tr>, وائل يحيى علي خواجي <w.khawagi@tu.edu.sa>

Dear Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN,

Thank you for your interest in our work. Please find the survey attached, you are welcome to translate and use it for your student's thesis. We kindly ask that you cite the original article.

If you need any further assistance, please feel free to reach out.

Best regards,
Abdullah A. Alshehri, PharmD, MSc, PhD
Assistant Professor, Department of Clinical Pharmacy
College of Pharmacy, Taif University

From: AZER ÖZAD DÜZGÜN <azer@gumushane.edu.tr>
Sent: Monday, July 21, 2025 1:41 PM
To: وائل يحيى علي خواجي <w.khawagi@tu.edu.sa>; عبدالله علي سالم الحسيني الشهري <a.aalshehri@tu.edu.sa>
Subject: Request for permission

Dear All,
I'm an associate professor at Gümüşhane University. We'd like to use your survey questions in my student master's thesis. I hope you don't mind translating them into Turkish.
In this article of yours
"Knowledge, Awareness, and Perceptions Towards Antibiotic Use, Resistance, and Antimicrobial Stewardship Among Final-Year Medical and Pharmacy Students in Saudi Arabia"
Best Wishes
Azer ÖZAD DÜZGÜN

Ek 2. Anket Uygulama İznı

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Fakültesi Dekanlığı

2025 AİLE YILI

Sayı : E-66835156-100-391603 31.12.2025
Konu : Anket Çalışması İzin Talebi

İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ BÖLÜM BAŞKANLIĞINA

İlgi : 30.12.2025 tarihli ve E-82407561-100-391481 sayılı yazınız.

İlgi'de kayıtlı yazınıza istinaden; Danışmanlığı Bölümünüz öğretim üyesi Doç. Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN tarafından yürütülen "Antibiyotik Direncine Yönelik Bilgi ve Tutum Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik ve Güvenirlik Çalışması" başlıklı tez çalışması kapsamında Fakültemiz öğrencilerine yönelik yapılması planlanan anket izin talebiniz Dekanlığımızca uygun görülmektedir.

Bilgilerini ve gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Alper Veli ÇAM
Dekan

ETİK KURUL KARARI

T.C.
GÜMÜŞHANE ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
BİLİMSEL ARAŞTIRMA VE YAYIN ETİĞİ KURULU

2025 AİLE YILI

Sayı : E-95674917-108.99-372255 10.10.2025
Konu : Etik Kurul Onay

Sayın Doç. Dr. Azer ÖZAD DÜZGÜN

"ANTİBİYOTİK DİRENCİNE İLİŞKİN BİLGİ VE TUTUMLAR ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇE GEÇERLİLİK VE GÜVENİRLİK ÇALIŞMASI" konulu etik kurul başvurunuz, Gümüşhane Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'nun **26/09/2025 tarih 2025/7 sayılı** toplantısında görüşülmüş olup; projenin yürürlükteki mevzuata uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize rica ederim.

Prof. Dr. Rıdvan ŞAHİN
Kurul Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı	: BRAHIM DEIDAH

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi	: Acil Yardım ve Afet Yönetimi
Yüksek Lisans Öğrenimi	: İş Sağlığı ve Güvenliği
Bildiği Yabancı Diller	: Arapça. Türkçe. İngilizce. Fransızca
Bilimsel Faaliyetler ve Yayınlar	: 2023 KAHRAMANMARAŞ DEPREMİNE MARUZ KALMIŞ ÖĞRENCİLERİN ÇARESİZLİK VE GÖNÜLLÜLÜK BİLİNÇLENME DÜZEYLERİ, (Lisans Tezi)

İş Deneyimi

Stajlar	: İl Göç İdaresi Tercüman, Al Salam Hospital Prevention & Control Unit
Projeler	:6 Şubat Kahramanmaraş depremi anı köşesi 2025, Gümüşhane
Çalıştığı Kurumlar	: Gümüşhane İl Göç İdaresi, Al Salam Hospital suudi arabistan
Tarih	:29/07/2026