

# SAĞLIKTA PERFORMANS VE KALİTE

Hakemli Bilimsel Dergi

**DERGİSİ**

**CİLT: 21**

**SAYI:2**

**2024**

#### Yayın Sahibi

Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü Adına  
Genel Müdür **Prof. Dr. İhsan ATEŞ**

#### Yönetim Yeri

Sağlık Bakanlığı Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü  
Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı

#### Yayın Türü

Sürelili Yayın

#### Yayın Periyodu

Dergi Ocak, Mayıs ve Eylül aylarında olmak üzere üç kez yayımlanır.

*Dergimiz hakemli dergi olup,  
yayınlanan makaleler en az 2 hakem tarafından okunmaktadır.*

Bakanlık Makamının 19.08.2008 tarihli ve 10133 sayılı onayı ile yürürlüğe giren Sağlık Bakanlığı Yayın Yönergesi'ne ve derginin Etik İlkeler ve Yayın Politikaları'na uygun yazılar kabul edilir.

Yazılarının yayımlanmış olması yazarlara ait kişisel görüşlerin Bakanlık tarafından paylaşıldığı anlamına gelmez.

Yazılar ancak kaynak gösterilmek suretiyle iktibas edilebilir.

#### İletişim Adresi

T. C. Sağlık Bakanlığı  
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü  
Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı

Üniversiteler Mah. Şehit Mehmet Bayraktar Cad.

(Eski 6001. cadde) Bilkent Yerleşkesi No:9 Çankaya/ANKARA

**web:** <https://shgmkalitedb.saglik.gov.tr>

**e-posta:** [spkdergisi@saglik.gov.tr](mailto:spkdergisi@saglik.gov.tr)

**Tel:** (0312) 585 25 81



**T.C. SAĞLIK BAKANLIĞI**

Yayın Yılı - 2024  
Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü  
Sağlıkta Kalite, Akreditasyon ve Çalışan Hakları Dairesi Başkanlığı

# SAĞLIKTA PERFORMANS VE KALİTE

Hakemli Bilimsel Dergi

**DERGİSİ**

## Genel Yayın Yönetmeni

Prof. Dr. İhsan ATEŞ

## İmtiyaz Sahibi

Prof. Dr. İhsan ATEŞ

## Genel Yayın Yönetmen Yardımcısı

Av. Sevil SERİN

## Sorumlu Yazı İşleri Müdürü

Uzm. Dr. Dilek TARHAN

## Dil Editörleri

Gül YILDIRIM

Uzm. Dr. Sabahat ERDİN

Ayfer ERDOĞAN AYTEKİN

Çağlayan SARIOĞLAN

Çiğdem GÜNAY

Elif DUMANLI

Gülay DİNÇ

Hacer ÇİL

Öznur ÖZEN

Sema KARADUMAN

Seval ÇİFTÇİ

Şakire ŞAHİNBAŞ

Şerife ENGELOĞLU

Dr. Şule ÖZTÜRK



## BU SAYININ HAKEM KURULU

Prof. Dr. Afsun EZEL ESATOĞLU	Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı
Prof. Dr. Halil KAYA	Bursa Şevket Yılmaz Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Tıp Anabilim Dalı
Prof. Dr. Hacer Özgen NARCI	İstinye Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü Anabilim Dalı
Prof. Dr. Onur ÖZVERİ	Dokuz Eylül Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı
Prof. Dr. Yunus Emre ÖZTÜRK	Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı
Doç. Dr. Ayşe ERTEKİN	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Acil Tıp Anabilim Dalı
Doç. Dr. Hilal AKSOY	Hacettepe Üniversitesi, Tıp Fakültesi Dahili Tıp Bilimleri Anabilim Dalı
Doç. Dr. Mehmet YORULMAZ	Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi
Dr. Öğr. Üyesi Zülfıye BIKMAZ	Kırklareli Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı
Dr. Öğr. Üyesi Burhan BAYLAN	Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Cerrahi Tıp Bilimleri, Üroloji Anabilim Dalı

## BU SAYININ HAKEM KURULU

Prof. Dr. İsmayil YILMAZ

Bursa Yüksek İhtisas Eğitim ve Araştırma  
Hastanesi, Tıbbi Birimler, Genel Cerrahi

Yrd. Doç. Dr. Mustafa  
KARALAR

Yüksek İhtisas Üniversitesi, Tıp Fakültesi,

Dr. Öğr. Üyesi Fatma KANTAŞ  
YILMAZ

Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi,  
Sağlık Yönetimi Anabilim Dalı

# İÇİNDEKİLER

67  
84

## ŞERİFE ÖZDİNÇ - OYA AKPINAR ORUÇ - UĞUR KAYHAN - İBRAHİM KILIÇ (ARAŞTIRMA MAKALESİ)

Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Değerlendirilmesi  
*Evaluation of Academic Achievement of Medical Faculty Students*

85  
94

## MÜJGAN ERCAN KARADAĞ - ABDULLAH GÜREL - MEHMET ÖZCAN AHMET DUMANLI - RİDA NUR DENİZ - MELİS ARSLAN - NAZİM GÜNAYDIN - DENİZ BİLSEL - AHMET GHAZAL (ARAŞTIRMA MAKALESİ)

Prostat Kanserlerinde CONUT Skorunun Değerlendirilmesi  
*Evaluation of CONUT Score in Prostate Cancers*

95  
110

## CEBRAİL BURAN - BETÜL TOSUN (ARAŞTIRMA MAKALESİ)

İleri Hemşirelik Uygulamalarında Çeşitlilik: Bir Bibliyometrik İnceleme  
*Advancements in Nursing Practices Diversity: A Bibliometric Analysis*

111  
135

## SEDA MENDEŞ (DERLEME MAKALESİ)

Medikal Depolarda Hastane Bilgi Yönetim Sistemlerinin Hastane Maliyetlerinin Kontrolündeki Önemi  
*The Importance of Hospital Management Systems in Medical Warehouses in Controlling Hospital Costs*

136  
156

## İSA YILDIRIM - FAZIL GÖKGÖZ (ARAŞTIRMA MAKALESİ)

Türkiye ve AB Ülkelerinin Sağlık Ar-Ge Faaliyetlerinin Etkinlik Analizi  
*Efficiency Analysis of Health R&D Activities in Türkiye and EU Countries*

# Etik İlkeler ve Yayın Politikası

Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisine yapılan yayın başvuruları; Yayın Kurulu tarafından uluslararası etik kurallara uygunluk açısından değerlendirilir.

Başvuru yapılan her çalışmada, “Araştırma ve Yayın Etiği”ne uyulduğuna dair ifadeye yer verilmelidir. Etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgilere (kurul adı, tarih ve sayı no), yöntem bölümünde ve/veya ilk ya da son sayfada yer verilmelidir.

Gerekli durumlarda (hasta/hasta yakınına bire bir uygulanan çalışmalarda) bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun imzalandığına dair bilgiye makalede yer verilmelidir.

Yazar(lar), bilimsel etik sorunların başında gelen intihalden kesinlikle kaçınmalıdır.

Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisinde yayımlanacak bir çalışma için, kabul görmüş intihal değerlendirme programları ile elde edilmiş bir intihal raporu gönderilmesi beklenmektedir. İntihal raporunda %30'un üzerinde benzerlik bulunan çalışmalar, tüm aşamalardan geçmiş olsa dahi yayımlanmayacaktır.

Sağlıkta Performans ve Kalite Dergisi'nin benimsediği Etik İlkeler ve Yayın Politikasına <https://dergipark.org.tr/tr/pub/spkd/policy> adresinden erişim sağlanabilmektedir.



# Tıp Fakültesi Öğrencilerinin Akademik Başarılarının Değerlendirilmesi

Geliş Tarihi:14.02.2024

Kabul Tarihi:02.04.2024

Şerife ÖZDİNÇ<sup>1</sup>

Oya AKPINAR ORUÇ<sup>2</sup>

Uğur KAYHAN<sup>3</sup>

İbrahim KILIÇ<sup>4</sup>

## ÖZ

**Amaç:** Bu çalışmada, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi (AFSÜ) Tıp Fakültesi öğrencilerinin akademik başarılarının ve bunu etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Tanımlayıcı ve kesitsel tipteki çalışma 20.12.2021-31.01.2022 tarihleri arasında AFSÜ Tıp Fakültesi Dönem 2-6 öğrencileri ile yapıldı. Araştırmada veri toplama tekniği olarak 2 temel bölümden oluşan anket formu kullanıldı. Anketin birinci bölümünde; öğrencilerin cinsiyet, yaş, sınıf, barınma durumu gibi bazı bireysel özellikleri ve aldıkları eğitime yönelik ders plan ve programları ile ilgili 15 kapalı uçlu soru, ikinci bölümünde ise öğrenim sürecinde akademik başarıyı etkileyebilecek faaliyetlere yönelik değerlendirmeleri içeren 17 maddeden oluşan ölçek yer aldı. Akademik başarıyı belirlemek için Genel Not Ortalamaları (GNO) kullanıldı. Araştırmaya gönüllü,  $\geq 18$  yaş, AFSÜ Tıp Fakültesinde eğitim gören 2-6. dönem öğrencileri dahil edildi. Çalışmada elde edilen veriler SPSS 21.0 ile analiz edildi. Verilerin analizinde tanımlayıcı istatistikler, t testi, varyans analizi, Tukey testi, Pearson korelasyon analizi kullanıldı.

1 Dr, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: drseri03@hotmail.com. Orcid:

2 Dr, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: droyaoruc@gmail.com. Orcid: 0000-0003 2515-0956

3 Dr, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Acil Tıp Anabilim Dalı, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: drugurkayhan@gmail.com. Orcid: 0000-0001-5604-8255

4 Afyon Kocatepe Üniversitesi, Veterinerlik Fakültesi, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: kilicibrahim@hotmail.com. Orcid: 0000-0003-0595-8771

**Bulgular:** 457 anket formu değerlendirildi. GNO  $3.02\pm 0.45$  olarak belirlendi. GNO katılımcıların bireysel özelliklerine göre karşılaştırıldığında, kız öğrencilerin erkeklere göre, 22 yaş ve altı olanların üzeri yaş grubunda olanlara göre, yurt ve aile yanında kalanların öğrenci evinde kalanlara göre daha yüksek tespit edildi ( $p<0.05$ ). Öğrencilerin akademik başarılarının aldıkları eğitime yönelik değerlendirmeleri ile karşılaştırmasında, ders plan ve programını uygun bulanların bulmayanlara, dersleri amaca uygun bulanların kısmen uygun bulan ve bulmayanlara, kendisi not tutanların diğer yöntemleri kullananlara, kulüp üyeliği olanların olmayanlara göre daha yüksek olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Sonuç:** Tıp Fakóltesi öğrencilerinin ihtiyaç ve beklentilerinin tespit edilmesi, karşılanması, eğitim kalitesinin yükseltilmesi ile akademik başarı artırılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, Genel Not Ortalaması, Üniversite, Öğrenci, Tıp Fakóltesi

# Evaluation of Academic Achievement of Medical Faculty Students

## ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to evaluate the Academic Achievement (AA) of Afyonkarahisar Health Sciences University (AFSU) Medical Faculty of (MF) students and the factors affecting it.

**Method:** A descriptive and cross-sectional study was conducted with AFSU MF Class 2-6 students between 20.12.2021 and 31.01.2022. A survey form consisting of two main parts was used as the data collection technique in the research. In the first part of the survey, there were 15 closed-ended questions about some individual characteristics of the students such as gender, age, class, housing situation, the lesson plans and programs for the education they receive, and in the second part, there was a scale consisting of 17 items, including evaluations about activities that may affect AA during the education process. Grade point averages (GPA) were used to determine AA. Volunteer for the research,  $\geq 18$  years old, studying at AFSU MF 2-6. grade students were included. The data obtained in the study were analyzed with SPSS 21.0. Descriptive statistics, t test, analysis of variance, Tukey test, Pearson correlation analysis were used to analyze the data.

**Results:** 457 survey forms were evaluated. GPA was determined as  $3.02 \pm 0.45$ . When the GPA was compared according to the individual characteristics of the participants, it was determined that female students were higher than male students, those aged 22 and under were higher than those in the older age group, and those living in dormitories and homestays were higher than those staying in student houses ( $p < 0.05$ ). In the comparison of student's AA's with their evaluations of the education they received, it was seen that those who found the lesson plan and program suitable were higher than those who did not find it appropriate, those who found the lessons suitable for the purpose were higher than those who found them partially suitable or did not find them, those who took notes themselves were higher than those who used other methods, and those who had a club membership were higher than those who did not ( $p < 0, 05$ ).

**Conclusion:** AA can be increased by identifying and meeting the needs and expectations of MF students and improving the quality of education.

**Keywords:** Academic Achievement, Grade Point Average, University, Student, Medical School

## 1. GİRİŞ

Tıp fakülteleri ülkemizde yüksek taban puan sıralamasına sahip başarılı öğrencilerin tercih ettiği eğitim-öğrenim kurumlarıdır. Kazanması zor olduğu kadar 6-7 yıl süren zorlu bir eğitim süreci de öğrenciyi beklemektedir. Başarı; Türk Dil Kurumu sözlüğünde “başarma işi, muvaffakiyet, bir işi istenilen biçimde bitirme” olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurum, 12 Şubat,2020). Öğrenciler başarı ile özgüven, doyum, mutluluk gibi olumlu duygular yaşarken, başarısızlık ile hayal kırıklığı, hüznün, güven kaybı, depresyon gibi olumsuz tepkiler geliştirmektedir.

Akademik başarı, öğrencilerin konuyu kavramsal olarak anlamaları sonucunda sergiledikleri performanstır (Marshall, J. A., and Dorward, J. T., 2000). Akademik başarı öğrencilerin toplumda bir yer edinmelerine, hayatlarını kazanmalarına, mutlu bir geleceğe sahip olmalarına zemin hazırlayan, geleceklerini şekillendirmede önemli rol oynayan bir kavramdır. Üniversite öğrencilerinin akademik başarılarını etkileyen pek çok faktör bulunmaktadır. Çoğu zaman doğup büyüdüğü, alışkın olduğu ortamdan ayrılıp farklı bir ortamda, ailesinden uzakta yaşamaya başlamak, yurttan ya da sorumluluğunu yüklediği öğrenci evinde kalmak, yeni sosyal ve okul çevresi, yeni akademik kurallar, arkadaşlar, yalnızlık, birçok farklı problemle baş başa kalmak, farklı bir eğitim kurumu, eğitim metotları, idareciler, eğiticiler, farklı aktivitelerle karşılaşmak bu faktörlerin arasında sayılabilir (Türk Dil Kurum,12 Şubat, 2020 Edraki, M., et al, 2011). Öğrencilerin akademik başarılarının değerlendirilmesi, bu değerlendirme neticesinde elde edilen verilerin kullanılarak başarının artırılmasına yönelik tedbirler alınması, girişimlerde bulunulması eğitim kurumlarının amaçları ve hedefleri arasındadır.

Yukardaki bilgiler doğrultusunda bu çalışmanın amacı, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi (AFSÜ) Tıp Fakültesi öğrencilerinin akademik başarılarını değerlendirmek, etkileyen faktörleri tespit etmek ve Tıp Fakültesi ile ilgili benzeri yayın sayısı fazla olmadığı için literatüre katkıda bulunmaktır.

## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Tanımlayıcı ve kesitsel nitelikte olan bu çalışma, 20.12.2021 ile 31.01.2022 tarihleri arasında AFSÜ Tıp Fakültesinde yapıldı. Çalışmaya başlamadan önce AFSÜ Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan izin alındı (2021/13). Çalışmanın evrenini, AFSÜ Tıp Fakültesinde eğitim gören, 18 yaş ve üzeri 2-6. sınıf öğrencileri oluşturdu. Minimum örneklem büyüklüğünü

hesaplamak için nicel araştırmalarda önerilen  $n=s^2.Z\alpha^2/d^2$  formülü kullanıldı (<https://iaear.weebly.com>). Buna göre, 30 kişilik bir pilot uygulama sonucunda elde edilen veriler kullanılarak standart sapma  $s=1$ , anlamlılık düzeyi 0,05'e karşılık gelen teorik değer  $Z\alpha=1,96$  ve etki büyüklüğü  $d=0,1$  olarak alındı, minimum örneklem büyüklüğü 384 hesaplandı. Buna göre eksik, hatalı ve güvenilirliği düşük verilerin olabileceği dikkate alınarak 500 uygulama gerçekteştirildi ve 457'si değerlendirmeye alındı.

Araştırmada veri toplama tekniği olarak (Kılıç, İ. 2019) tarafından hazırlanan ve 2 temel bölümden oluşan anket formu kullanıldı. Anketin birinci bölümünde, öğrencilerin bazı bireysel özelliklerini (cinsiyet, yaş, sınıf, mezun olunan lise türü, barınma durumu, bir işte çalışma durumu, aile aylık gelir durumu, aylık harcama miktarı) ve aldıkları eğitime yönelik değerlendirmelerini (fakülte tercih sırası, fakülteyi tekrar tercih durumu, ders plan ve programlarının uygunluğu, derslerin amaca uygunluğu, ders sayısı ve süresinin değerlendirilmesi, ders bilgisi edinme şekli ve kulüp üyeliği) ilgilendiren 15 kapalı uçlu soruya yer verilirken, ikinci bölümünde öğrenim sürecinde öğrencilerin akademik başarılarını etkileyebilecek faaliyetlere yönelik değerlendirmelerini içeren ve 17 maddeden oluşan ölçeğe yer verildi. Öğrencilerin akademik başarılarını belirlemek için genel not ortalamaları (GNO) kullanıldı. Ölçekteki her bir madde beşli Likert tipi derecelendirmeye tabi tutularak "Hiç=1" ve "Daima=5" aralığında puanlandırıldı.

Hazırlanan anket formu çevrimiçi platforma aktarıldı. Çalışmaya dahil edilen öğrencilere, ankete erişim için web adresi içerikli bir bağlantı gönderildi. Soruların atlanmadan cevaplanması sağlanarak eksik veri toplanması engellendi. Anketlerin doldurulması katılımcıların yaklaşık 10 dakikasını aldı. Anket formlarında isim gibi kimlik bilgilerine ve mail adresleri gibi belirleyici bilgilere yer verilmedi.

Çalışmada elde edilen veriler SPSS 21.0 for Windows paket programıyla analiz edildi. Verilerin analizinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama, standart sapma gibi tanımlayıcı istatistiklerden yararlandı. Öğrencilerin akademik başarılarını gösteren GNO'nun normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov testi ile incelendi ve normal dağıldığı gözlemlendi ( $Z=1,023$ ;  $P>0,05$ ). Bu çerçevede grupların akademik başarı açısından karşılaştırılmasında parametrik testlerden (t test, varyans analizi, Tukey test)

yararlanıldı. Akademik başarı ile öğrencilerin öğrenim sürecinde akademik başarılarını etkileyebilecek faaliyetler arasındaki ilişkiler Pearson korelasyon analiziyle tespit edildi. Tüm testlerde istatistiksel anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak belirlendi.

### 3. BULGULAR

Örneklem grubunu oluşturan öğrencilerin ortalama akademik başarı düzeyleri (genel not ortalaması)  $3,02\pm0,45$  olarak tespit edildi. Araştırmaya katılanların %59,3'ü kadın olup %77,2'si 22 yaş ve altında bulundu. Öğrencilerin %64,8'i dönem 2-3 mensubuydu ve çoğunluğu Fen ve Anadolu Lisesi mezunu idi. %59,6 öğrencinin özel yurt veya devlet yurdunda, %39,2'sinin ise öğrenci evinde kaldığı tespit edildi. Her 5 öğrenciden birinin (%21,9) yaz aylarında bir işte çalıştığı, %81,4'ünün aylık harcama miktarının 3500 TL ve altında, %61,9'unun aile aylık gelirinin 9500 TL üzerinde olduğu tespit edildi (Tablo 1). Akademik başarının katılımcıların bireysel özelliklerine göre karşılaştırmasına ilişkin test sonuçları incelendiğinde, kadın öğrencilerin erkeklere, yaşı 22 ve altında olanların üstünde olanlara, yurt ve aile yanında kalanların, öğrenci evinde kalanlara, bir işte çalışmayanların çalışanlara, aile aylık gelirinin yüksek olanların düşük olanlara göre akademik başarılarının daha yüksek olduğu görüldü ( $p<0,05$ ) (Tablo 1).

**Tablo 1. Katılımcıların Akademik Başarılarının Bireysel Özelliklerine Göre Karşılaştırılması**

Değişken	Gruplar	n(%)	Ort± SS	P
Cinsiyet	Kadın	271 (59,3)	3,08±0,43	**
	Erkek	186 (40,7)	2,91±0,46	
Yaş	18-19	69 (15,1)	3,08±0,63a	*
	20-22	284 (62,1)	3,04±0,43a	
	23 ve üstü	104 (22,8)	2,91±0,37b	
Sınıf	Dönem 2-3	296 (64,8)	3,04±0,50	0,130
	Dönem 4-6	161 (35,2)	2,98±0,36	
Mezun olunan lise türü	Anadolu Lisesi	208 (45,5)	3,00±0,45	0,670
	Fen Lisesi	219 (47,9)	3,03±0,44	
	Diğer	30 (6,6)	2,97±0,57	
Barınma durumu	Devlet yurdu	125 (27,4)	3,04±0,53a	*
	Özel yurt	93 (20,4)	3,11±0,37a	
	Aile yanında	60 (13,1)	3,06±0,50a	
	Öğrenci evi	179 (39,2)	2,93±0,41b	

Bir işte çalışma durumu	Hiç	357 (78,1)	3,05±0,45	**
	Yaz aylarında	100 (21,9)	2,89±0,46	
Aylık harcama miktarı	2000 TL <	169 (37,0)	3,07±0,48	0,140
	2001-3500 TL	203 (44,4)	2,97±0,44	
	3501 TL >	85 (18,6)	3,03±0,42	
Aile aylık gelir durumu	4500 TL <	66 (14,4)	2,89±0,56 <sup>a</sup>	*
	4501- 9500 TL	108 (23,6)	3,06±0,48 <sup>b</sup>	
	9501 TL >	283 (61,9)	3,02±0,41 <sup>b</sup>	

a,b Farklı harfleri içeren gruplar arasında anlamlı farklılıklar vardır (P<0,05)

\*:P<0.05 \*\* , P<0.001, ort: ortalama, SS: Standart Sapma

Genel Not Ortalaması (Ort±SS= 3,02±0,45)

Öğrencilerin akademik başarıları ile aldıkları eğitime yönelik değerlendirmelerinin karşılaştırılması Tablo 2’de verildi. %62,8 öğrencinin tıp fakültesi tercihinin ilk 5 tercih dışında olduğu, ancak %67,8’inin yeniden tıp fakültesi tercih edeceğini ifade ettiği görüldü. %14,2 katılımcının ders plan ve programını uygun bulmadığı, %9,4’ünün dersleri amaca uygun bulmadığı, %39,8’nin ders sayı ve süresini aşırı fazla bulduğu, %68,5’nin derslerde kendi not tuttuğu ve %67,4 öğrencinin herhangi bir kulüp üyeliğinin bulunmadığı saptandı. Öğrencilerin akademik başarılarının aldıkları eğitime yönelik değerlendirmeleri ile karşılaştırmasında, tıp fakültesini yeniden tercih edeceklerin etmeyeceklerine, ders plan ve programını uygun bulanların bulmayanlara, dersleri amaca uygun bulanların kısmen uygun bulan ve bulmayanlara, kendisi not tutanların diğer yöntemleri kullananlara, kulüp üyeliği olanların olmayanlara göre akademik başarılarının daha yüksek olduğu görüldü (p<0,05).

**Tablo 2. Katılımcıların Akademik Başarılarının Aldıkları Eğitime Yönelik Değerlendirmelerine Göre Karşılaştırılması**

Değişken	Gruplar	n (%)	Ort± SS	P
Fakülte tercih sırası	İlk 5 tercih	170 (37,2)	2,96±0,46	0,054
	6. tercih ve üzeri	287 (62,8)	3,05±0,45	
Fakülteyi tekrar tercih durumu	Tercih ederim	310 (67,8)	3,07±0,44	**
	Tercih etmem	147 (32,2)	2,91±0,46	
Ders plan ve programlarının uygunluğu	Uygun	129 (28,2)	3,10±0,47a	*
	Kısmen uygun	263 (57,5)	3,00±0,44ab	
	Uygun değil	65 (14,2)	2,93±0,47b	



Derslerin amaca uygunluğu	Uygun	177 (38,7)	3,12±0,45a	**
	Kısmen uygun	237 (51,9)	2,97±0,42b	
	Uygun değil	43 (9,4)	2,87±0,56b	
Ders sayısı ve süresinin değerlendirilmesi	Aşırı fazla	182 (39,8)	2,99±0,58	0,230
	Fazla	211 (46,2)	3,06±0,4	
	Normal	64 (14)	2,99±0,58	
Derste bilgisi edinme şekli	Kendim not tutarım	313 (68,5)	3,09±0,43a	**
	Arkadaş notları	47 (10,3)	2,88±0,35b	
	Diğer	97 (21,2)	2,86±0,5b	
Kulüp üyeliği	Üyeliğim var	149 (32,6)	3,10±0,43	*
	Üyeliğim yok	308 (67,4)	2,98±0,46	

a,b Farklı harfleri içeren gruplar arasında anlamlı farklılıklar vardır ( $p<0,05$ )

\*:P<0.05, \*\*:P<0.001, ort: ortalama, SS: Standart Sapma

Katılımcıların öğrenim sürecindeki faaliyetlerine yönelik değerlendirmesinde en düşük puanın “gazete okuma” ( $1,84±1,05$ ) ve “tiyatro izleme” ( $1,90±0,92$ ), en yüksek puanın ise “derslere düzenli katılma” ( $3,91±0,95$ ), “seçtiği alanı sevme” ( $3,43±1,01$ ) ve “derslere düzenli çalışma” ( $3,41±0,94$ ) faaliyetlerine ait olduğu tespit edildi (Tablo 3). Akademik başarı ile öğrenim sürecindeki faaliyetler arasındaki ilişkiye yönelik uygulanan Pearson korelasyon analizi sonuçlarına göre; katılımcıların üniversite kütüphanesinden yararlanma ( $r=0,095$ ), derslere düzenli çalışma ( $r=0,228$ ), derslere düzenli katılma ( $r=0,175$ ), akademik etkinliklere katılma ( $r=0,151$ ), tiyatro izleme ( $r=0,165$ ), sinemaya gitme ( $r=0,126$ ), televizyon izleme ( $r=0,104$ ), seçtiği alanı sevme ( $r=0,093$ ), üniversite ve fakülte yönetim uygulamalarını beğenme ( $r=0,128$ ), akademisyenlerin öğretme niteliğini beğenme ( $r=0,144$ ), akademisyenlerin iletişim niteliğini beğenme ( $r=0,143$ ) durumları ile akademik başarı arasında pozitif bir ilişki olduğu, bilgisayar oyunu oynama durumu ( $r=-0,106$ ) ile ise negatif ilişki olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ) (Tablo 3).

**Tablo 3. Katılımcıların Öğrenim Sürecindeki Faaliyetlerine Yönelik Değerlendirmeleri ve Akademik Başarı ile İlişkisi**

Öğrencilik faaliyetleri	Hiç (%)	Nadiren (%)	Ara-Sıra (%)	Genellikle (%)	Daıma (%)	Ort± SS	r
Üniversite kütüphanesinden yararlanma	15,1	13,8	28,4	31,1	11,6	3,10±1,22	0,095*
Derslere düzenli çalışma	4,6	9,4	34,4	43,3	8,3	3,41±0,94	0,228**
Derslere düzenli katılma	1,8	9	12,7	49,5	27,1	3,91±0,95	0,175**
Akademik etkinliklere katılma	14,7	39,6	32,2	11,4	2,2	2,47±0,95	0,151**
Gazete okuma	50,5	26,9	13,3	6,6	2,6	1,84±1,05	0,063
Tiyatro izleme	40	36,5	17,7	4,6	1,1	1,90±0,92	0,165**
Sinemaya gitme	7,9	24,5	49	14,4	4,2	2,82±0,92	0,126**
Televizyon izleme	28,7	33,5	27,1	9,4	1,3	2,21±1,00	0,104*
Spor yapma	11,8	28,4	37,2	16,4	6,1	2,77±1,05	-0,016
Bilgisayar oyunu oynama	42,5	20,1	19,9	12	5,5	2,18±1,25	-0,106*
Seçtiği alanı sevme	7,4	7,2	30,4	45,1	9,8	3,43±1,01	0,093*
Üniversite kantin koşullarını beğenme	19,7	30,6	30,4	17,1	2,2	2,51±1,05	0,075
Üniversite fiziksel olanaklarını beğenme	34,8	34,6	22,1	7,7	0,9	2,05±0,98	0,058
Üniversite yönetim uygulamalarını beğenme	15,1	28,7	37,2	16,2	2,8	2,63±1,01	0,128**
Akademik bilimsel niteliğini beğenme	4,4	12,5	38,7	40,3	4,2	3,27±0,89	0,083
Akademik öğretme niteliğini beğenme	5,3	16	46,2	29,5	3,1	3,09±0,88	0,144**
Akademik iletişim niteliğini beğenme	5,7	15,1	42,7	33	3,5	3,14±0,91	0,143**

a,b Farklı harfleri içeren gruplar arasında anlamlı farklılıklar vardır (p<0,05) \*:P<0,05,

\*\* :P<0,001, ort: ortalama, SS: Standart Sapma

#### 4. TARTIŞMA

Eski çağlarda insanüstü güçlerle bağdaştırılan tıp, hep ilgi çekici, yüksek başarıya sahip öğrencilerin tercih ettiği, kazanması ve eğitim süreci zor olan bir bölümdür. Tıp eğitiminin amacı sağlık ihtiyaçlarını karşılayacak bilgi ve donanımda başarılı öğrenciler yetiştirmektir (Kalaça, S. 2000). Akademik başarıyı etkileyen faktörler arasında, ebeveynler, sosyoekonomik durum, zeka, inanç, eğitim geçmişi, çalışma stratejileri, cinsiyet, yaş gibi öğrencilere, ders programı, yükü, öğretim elemanları gibi eğitim sistemine ve fiziksel ortamın yeterliliği, aktiviteler, kütüphane gibi eğitim kurumuna ait faktörler bulunur. Bu çalışmanın amacı, AFSÜ Tıp Fakültesi öğrencilerinin akademik başarısını etkileyen faktörleri belirlemektir.

Cinsiyet, yaş gibi faktörlerin akademik başarıda belirleyici rol oynayabileceği bilinmektedir. Kız öğrencilerin erkeklere göre katılımcı, işbirlikçi olmaları, algısal öğrenme metodunu tercih etmeleri, çalışma esnasında not tutmaları gibi nedenlerden dolayı başarılı oldukları tespit edilmiştir (Džubur, A., et al, 2020, Karadağ, M., vd, 2018). Koç ve Egelioglu çalışmalarında yaş ile akademik başarı arasında negatif ilişki olduğunu saptamıştır (Koç, K. 2019, Egelioglu, N., vd, 2011). Çalışmamızda literatüre benzer olarak kadınlarda ve 18-22 yaş aralığındaki bireylerde başarının daha yüksek olduğunu tespit edildi.

Preklinik dönemde öğrenciler, hem aileden ve uzun zamandan beri yaşadığı çevreden ayrılıp farklı bir ortama adapte olmaya, hem de farklı bir eğitim hayatına, tıbbi terminolojiye uyum sağlamaya çalışırlar. Buna rağmen 1-2. sınıf öğrencilerinin akademik başarısının yüksek olduğu tespit edilmiştir (Edraki, M., vd., 2011). Sınıf yükseldikçe eğitim yükü ve gelecek kaygısının artmasının, klinikte hastalarla çalışmaya başlamanın akademik başarıyı düşürmesi beklenebilir ancak, büyük sınıfların yaşadıkları ortama, eğitim sistemine ve programa uyum sağlamaları, hedeflerine kilitlenmeleri nedeniyle akademik başarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Jamshidi, K., et al., 2017). Bu çalışmada preklinik ve klinik sınıflar arasında akademik başarı açısından anlamlı fark tespit edilmemiştir. Literatürdeki çalışmaların genellikle Türkiye dışında, farklı kültürlerde yapılmış olması bu farklı sonuca yol açmış olabilir.

Bir çalışmada kendi alanıyla ilgili meslek liselerinden mezun olan öğrencilerin, düz liseden mezun olanlara göre akademik başarılarının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Koç, K. 2019). Bu çalışmada ise öğrencilerin çoğunluğu Fen veya Anadolu Lisesi mezunu olup, akademik başarı açısından aralarında anlamlı fark bulunmamıştır.

Arkadaşlarıyla evde kalan öğrencilerin akademik başarısı, devlet ve özel yurtlarda kalanlara göre düşük bulunmuştur (Koç, K. 2019). Diğer bir çalışmada, ailesi ya da arkadaşlarıyla evde kalanların akademik başarısı daha yüksek bulunmuştur. (Egelioglu, N. 2011). Çalışmamız literatürle benzerdi. Aile ve yurtlardaki öğrencilerin birbirine desteği, akademik başarıyı artırırken, öğrenci evindeki sorumlulukların fazla olması azaltabilir. Farklı şehirden gelen öğrencilerin kalabileceği yurtların ve konforunun artırılması, öğrencilerin yurttan kalmayı tercih etmesine ve akademik başarının artmasına sebep olabilir.

Bir işte çalışan ve çalışmayan öğrenciler arasında akademik başarı karşılaştırıldığında anlamlı fark bulmayan çalışmalar olduğu gibi, çalışmamıza benzer olarak çalışan öğrencilerin akademik başarısının daha düşük olduğunu bulan çalışmalar da mevcuttur (Koç, K. 2019, Salamonson, Y. 2006). Genellikle maddi kaygılar yüzünden bir işte çalışan öğrencilere maddi destek sağlanması derslere ayrılan zamanı ve akademik başarıyı artırabilir.

Sosyoekonomik durumun akademik başarıyı etkileyen faktörlerden olduğu, gelir durumu yeterli olan öğrencilerin yüksek akademik başarıya sahip olduğu bulunmuştur (Sarier, Y. 2016). Başka bir çalışmada, gelir düzeyleri ile akademik başarı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (Koç, K. 2019). Bu çalışmada, literatüre benzer olarak aile aylık geliri 4500 TL üzerinde olan öğrencilerin daha yüksek akademik başarıya sahip olduklarını ancak aylık harcama miktarının akademik başarıyı etkilemediği tespit edildi.

Öğrencilerin bölümünü isteme, ilk tercihinin yerleşme ile akademik başarı arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır (Koç, K. 2019). Çetinkaya ve arkadaşları ise tıp fakültesine isteyerek gelen öğrencilerin ortalamasının daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir (Çetinkaya, S., vd., 2021). Çalışmamızda öğrencilerin çoğu tıp fakültesini ilk 5 tercihi arasına yazmasa da bunun akademik başarıyı etkilemediği, çoğu öğrencinin tekrar tıp fakültesini tercih edebileceği ve bu grubun akademik başarısının daha yüksek olduğu görüldü.

Artan ders yükü ve içeriklerinin öğrenci için stres kaynağı olduğu, akademik başarının düştüğü, öğrencilerin okudukları bölümden, ders programından memnun olmalarıyla da akademik başarının arttığı görülmüştür (Yanint, R., et al., 2020). Bu çalışmada ise, ders plan- programı ve dersleri amacına uygun bulan öğrencilerde akademik başarının daha yüksek olduğunu ancak ders sayı ve süresinin başarıyı etkilemediğini tespit edilmiştir.

Öğrencilerin derste not alma ile akademik başarıları arasında olumlu ilişki olduğu, not alma stratejisi eğitimi alan öğrencilerin not tuttuğu derslerde başarının yüksek olduğu saptamıştır (Eggert, A. C. 2001, Simons, M. K. 1988). Çalışmamızda derslere girerek kendisi not tutan öğrencilerin daha yüksek akademik başarıya sahip oldukları tespit edildi. Eğitim programlarına not tutma stratejisiyle ilgili ders eklenmesi akademik başarıyı yükseltebilir.

Antalya’da yapılan çalışmada üniversite kulüp üyeliği olan öğrencilerle olmayanlar arasında akademik başarı açısından anlamlı fark tespit edilmemiştir (Toprak, İ., vd., 2017). Bir diğer çalışmada ise kulüp üyeliği ile akademik mükemmeliyetçilik ve başarı arasında negatif, akademik öz yeterlilik arasında ise pozitif korelasyon bulunmuştur (Seyfi, R. Ö, ve Şengül M. 2019). Bu çalışma diğer çalışmalardaki gruplardan farklı bir grupta yapılmış olup, çalışmada kulüp üyeliği bulunan tıp fakültesi öğrencilerinin daha yüksek akademik başarıya sahip olduğu görülmüştür. Öğrencilerin kulüp üyesi olması yönünde yönlendirilmeleri akademik başarının yükselmesine katkıda bulunabilir.

Kütüphaneler, bireylerin bilgiye ulaşmasını sağlayan önemli merkezlerdir. Kütüphaneden yüksek oranda yararlanan öğrencilerin daha yüksek akademik başarıya sahip oldukları saptanmıştır (Tümkiye, S. ve Lili, B. 2006). Çalışmamızda üniversite kütüphanesinden faydalanma ile akademik başarı arasında pozitif korelasyon saptanmıştır. Kütüphanelerin daha büyük, daha konforlu olması akademik başarıya olumlu katkıda bulunabilir.

2000 yılında ülkemizde yapılan bir çalışmada kendi öğrenme sorumluluğunu üstlenen, bilinçli çalışan öğrencilerin akademik başarılarının yüksek olduğu, bir diğerinde, derse geç giren, devamsızlık yapanların akademik yaşamla olumsuz bir ilişkisinin olduğu gösterilmiştir (Subaşı, G. 2000, Liles, J., et al., 2018). Bu çalışmada derslere düzenli katılan ve çalışan öğrencilerin akademik başarılarının olumlu yönde etkilendiğini saptadık. Sunulan çalışmayla paralel

olarak üniversitedeki akademik faaliyetlere katılan öğrencilerin, katılmayanlara göre daha iyi amaç ve yöntem belirlediği, akademik başarının daha yüksek olduğu saptanmıştır (Yaşartürk, F., vd, 2018).

Öğrencilerin ders dışında yaptıkları faaliyetlerin akademik başarı üzerine olan etkisi incelendiğinde; gazete okuma, sinema, tiyatro, konser veya geziye gitmeyle akademik başarı arasında anlamlı ilişki olduğunu saptayan ve saptamayan çalışmalar mevcuttur (Toprak, İ., vd., 2017, Süt, H. K., vd, 2019). Çalışmamızda gazete okuma ile akademik başarı arasında anlamlı ilişki tespit edilmedi. Bunun nedeni günümüzde gazetelerin sanal ortamda okunması ve bunun bilgisayarda vakit geçirme olarak algılanması olabilir. Çalışmada tiyatro-sinemaya gitme, televizyon seyretme gibi faaliyetler ile akademik başarı arasında pozitif korelasyon tespit edildi. Bu faaliyetler öğrencilerin ders stresinden uzaklaşmasına ve akademik başarının artmasına sebep olabilir. Üniversiteli gençlerin çoğunda fiziksel aktivitenin yetersiz olduğu, sportif faaliyetlerin artmasıyla birlikte akademik başarının da arttığı tespit edilmiştir (Süt, H. K. 2019). Bu çalışmada spor yapmayla akademik başarı arasında anlamlı ilişki tespit edilmedi. Çalışmanın diğer çalışmalardan farklı öğrencilerle yapılması bu sonucu doğurmuş olabilir. Sosyal medya kullanımının akademik başarıya etkisini araştıran bir çalışmada, sosyal medya kullanımının hem arkadaşlık ilişkilerini hem de akademik başarıyı olumsuz yönde etkilediği, oyun bağımlılığının arttıkça ders çalışma sürelerinin ve GNO'nun düştüğü bulunmuştur (Kumcağız, H., vd., 2019, Bülbül, H., vd, 2018). Çalışmamız literatür ile uyumludur. İnternet ve bilgisayar teknolojilerinin akademik faaliyetler dışında zaman geçirmek için kullanılması derslere ayrılan zamanı, dolayısıyla akademik başarıyı olumsuz etkileyebilir.

Çalışmamızla paralel olarak öğrencilerin akademik başarısını artıran faktörlerin, okudukları bölümleri sevmesi, ilgi çekici bulması, akademik memnuniyeti, ilgili öğretmenlerin varlığı ve iletişim kurması olduğu bulunmuştur (Jamshidi, K., et al., 2017). Eğitim alınan kurumların fiziksel ortamından, idarecilerinden, idari uygulamalarından kaynaklanan memnuniyetin başarıyı da birlikte getirmesi beklenir. Egelioğlu ve Şahin çeşitli öğrenci grupları ile yaptıkları çalışmalarda, okul şartlarını beğenme ile akademik başarı arasında doğru orantılı ilişki olduğunu bulmuşlardır (Egelioğlu, N., vd., 2011, Şahin, İ., 2017). Çalışmamızda akademik başarının, fakültenin fiziki koşullarından çok idari uygulamalardan etkilendiği tespit edildi.

Yüksek akademik başarılı öğrencilerin yetişmesi, sadece öğrencilerin yeteneklerine, kişisel özelliklerine, çabalarına bağlı olmayıp; iyi yetişmiş, becerikli, donanımlı, tecrübeli, bilimsel ve etkin eğitimcilerle de bağlıdır. Passi ve arkadaşları, iyi düzeyde klinik bilgi ve beceriye sahip, insancıl davranış sergileyen, iletişim kuran, olumlu eğitim ortamı sağlayan öğretim yöntemleri bulunan öğretmenlerin akademik başarıyı iyi yönde etkilediğini tespit etmişlerdir (Passi, V., et al., 2013). Çalışmamızda öğretim elemanlarının bilimsel niteliğinden çok öğretme ve iletişim niteliklerinin beğenilmesi ile akademik başarı arasında pozitif bir ilişki bulundu. Öğretmenlerin kendilerini öğretme teknikleri ve iletişim konusunda yetiştirmeleri akademik başarıya katkıda bulunabilir.

## 5. SONUÇ

Üniversitelerde öğrencilerin ihtiyaç ve beklentilerinin tespit edilmesi, karşılanması, eğitim kalitesinin yükseltilmesi akademik başarıyı artırabilir.

## 6. KISITLILIKLAR

Çalışmada çeşitli kısıtlılıklar mevcuttur. Bu kısıtlılıklardan biri; akademik başarının, kişilerin öğrenim hayatları doğrultusunda hedeflerine ne ölçüde ulaşabildiklerini gösteren performanslar olmasına rağmen yazımızda akademik başarının göstergesi olarak genel not ortalamasının kullanılmasıdır. Diğer bir kısıtlılık ise örneklemin bir üniversitenin tek fakültesinden oluşması, çalışmaya katılan öğrencilerin (özellikle klinikte çalışanların) dağınık olması, iş yüklerinin fazlalığı, az ulaşılabilir olması, katılımın gönüllülük esasına dayanması nedeniyle sınıflarına göre eşit sayıda olmaması, değerlendirmenin anket sorularıyla kısıtlı kalması, kişisel yetenekleri, öğrenme teknikleri, genel sağlık durumları gibi çeşitli faktörlerin dikkate alınmamasıdır.

## TEŞEKKÜR

Verilerin toplanmasında emeği geçen AFSÜ Tıp Fakültesi 3. sınıf öğrencileri Seher Kavaklı, Sefa Kısa, Betül Aynacı, Esra Bilseloğlu ve Murat Kavas'a teşekkür ederiz.

## KAYNAKLAR

- Bülbul, H., Tarkan, T. ve Aydil, F. (2018). Üniversite öğrencilerinde oyun bağımlılığı: Kişisel özellikler ve başarı ile ilişkisi. Ömer Halisdemir Üniversitesi *İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11, 97-111.
- Çetinkaya, S., Karaca, S. N. ve Karagöz, N. (2021). Bir tıp fakültesi birinci sınıf öğrencilerinin fakülteyi seçme nedenleri, akreditasyonla ilgili düşünceleri ve akademik başarı düzeyleri. *Tıp Eğitimi Dünyası*, 20(60), 112-121.
- Džubur, A., Lisica, D., Abdulahović, D. ve Ejubović, M. (2020). Impact of social and psychological factors on academic achievement of university students. *Med Glas (Zenica)*, 17,234-238. doi: 10.17392/1080-20. PMID: 31736288.
- Edraki, M., Rambod, M. ve Abdoli, R. (2011). The relationship between nursing student's educational satisfaction and their academic success. *Iran J Med Educ*, 11, 32-39.
- Egelioglu, N., Arslan, S. ve Bakan, G. (2011). Hemşirelik öğrencilerinin memnuniyet durumlarının akademik başarıları üzerine etkisi. *Hemşirelikte Araştırma Geliştirme Dergisi*, 13,14-24.
- Eggert, A. C. (2001). An investigation of notetaking as predictor of course performance and course evaluation. Doctoral thesis. The University of Tennessee.
- [https://iaear.weebly.com/uploads/2/6/2/5/26257106/research\\_methods\\_entiree\\_book\\_umasekaram-pdf130527124352-phpapp02.pdf](https://iaear.weebly.com/uploads/2/6/2/5/26257106/research_methods_entiree_book_umasekaram-pdf130527124352-phpapp02.pdf) Erişim Tarihi: 15.03.2018
- Jamshidi, K., Mohammadi, B., Mohammadi, Z., Parviz, M. K., Poursaberi, R. ve Mohammadi, M. M. (2017). Academic satisfaction level and academic achievement among students at Kermanshah University of medical sciences: Academic year 2015-2016. *Research and Development in Medical Education*, 6, 72-79.
- Kalaça, S. (2000). İnteraktif çalışma modülü: Eğitim yönlendiricileri için el kitabı. 1. Baskı. İstanbul. Marmara Üniversitesi Tıp Fakültesi Basımevi.
- Karadağ, M., Alparslan, Ö. ve İşeri, Ö. P. (2018). Ebelik ve hemşirelik öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimleri ve öğrenme stilleri. *Çukurova Medical Journal*, 43, 13-21.
- Kılıç, İ. (2019). Veteriner Fakültesi öğrencilerinin akademik başarılarını etkileyen faktörlerin istatistiksel teknikler ile incelenmesi. 18. kariyer. 276 projesi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.



- Koç, K. (2019). Sağlık Bilimleri Fakültesi öğrencilerinin okuldan memnuniyet düzeyleri ve akademik başarı puanları arasındaki ilişkinin incelenmesi. Master's Thesis. Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Kumcağız, H., Özdemir, T. Y. ve Demir, Y. (2019). Ergenlerde sosyal medya kullanımının akademik başarı ve arkadaşlık ilişkilerine etkisi. *International Journal of Social Science Research*, 8, 1-17.
- Liles, J., Vuk, J. ve Tariq, S. (2018). Study Habits of Medical Students: An analysis of which study habits most contribute to success in the preclinical years. *Med Ed Publish*, 7, 61.
- Marshall, J. A., Dorward, J. T. (2000). Inquiry experiences as a lecture supplement for preservice elementary teachers and general education students. *American Journal of Physics*, 68, 27-36.
- Passi, V., Johnson, S., Peile, E., Wright, S., Hafferty, F. ve Johnson N. (2013). Doctor role modelling in medical education: BEME Guide No. 27. *Med Teach*, 35, e1422-1436.
- Salamonson Y. ve Andrew S. (2006). Academic performance in nursing students: Influence of part-time employment, age and ethnicity. *Journal of Advanced Nursing*, 55, 342-349.
- Sarıer, Y. (2016). Türkiye'de öğrencilerin akademik başarısını etkileyen faktörler: Bir meta-analiz çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 31, 609-627.
- Seyfi, R. Ö, Şengül M. (2019). Türkçe öğretmeni adaylarının akademik erteleme davranışları ile akademik öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Master's Thesis. Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi, Nevşehir.
- Simons, M. K. (1988). The effects of training college algebra students in note taking on achievement. PhD Thesis. The Florida State University, Florida.
- Subaşı, G. (2000). Verimli ders çalışma alışkanlıkları eğitiminin akademik başarı, akademik benlik kavramı ve çalışma alışkanlıklarına etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 25, 117.
- Süt, H. K., Küçükkaya, B., Cumur, E. ve Özdemir, E. (2019). Hemşirelik öğrencilerinin sosyal ve entelektüel aktiviteleri ile akademik başarı durumları ve yaşam doyumları arasındaki ilişki. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 2, 326-334.
- Şahin, İ., Kaya, S., ve Kablan, Z. (2017). Okul memnuniyeti ile akademik başarı arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *Electronic Turkish Studies*, 12(18), 577-590.

- Toprak, İ., Doğdu, N. ve Öztürk, M. (2017). Meslek yüksekokullarında akademik başarıya etki eden faktörler: Akdeniz Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu örneği. *Çankırı Karatekin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8, 150-163.
- Tümkaya, S. ve Lili, B. (2006). Çukurova Üniversitesi öğrencilerinin ders çalışma alışkanlıklarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 313-326.
- Türk Dil Kurumu. (12 Şubat.2020). Başarı. İçinde. Güncel Türkçe sözlük. Erişim Tarihi: 30.05.2022
- Yanint, R., Chantacha, S., Nipith, C., Pailin, M. ve Issarawan, K. (2020). Factors Influencing Academic Achievement in Preclinical Students. *International Educational Research*, 3, 8-21.
- Yaşartürk, F., Akyüz, H. ve Karataş, İ. (2018). Rekreasyon bölümü öğrencilerinin boş zaman yönetimi ile akademik başarılarını etkileyen örgütsel faktörler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3, 233-243.

# Prostat Kanserlerinde CONUT Skorunun Değerlendirilmesi

Müjgan ERCAN KARADAĞ<sup>1</sup>

Abdullah GÜREL<sup>2</sup>

Mehmet ÖZCAN<sup>3</sup>

Ahmet DUMANLI<sup>4</sup>

Rida Nur DENİZ<sup>5</sup>

Melis ARSLAN<sup>5</sup>

Nazım GÜNAYDIN<sup>5</sup>

Deniz BİLSEL<sup>5</sup>

Ahmet GHAZAL<sup>5</sup>

Geliş Tarihi:23.08.2023

Kabul Tarihi:23.03.2024

## ÖZ

**Giriş:** Prostat kanseri tanısı alan hastalarda prognostik faktörleri saptamak hastanın takibi ve tedavi süreci açısından önemlidir. Bu çalışmada prostat kanserli hastaların beslenme durum belirteçleri olan Beslenme Durumu skorunun (CONUT) retrospektif olarak incelenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metod:** Retrospektif olan bu çalışmada Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversite Hastanesi Üroloji Anabilim Dalında 2021 yılında takip edilen 100 hastanın laboratuvar bulguları (lenfosit, albumin ve total kolesterol) geriye dönük tarandı. Tarama sonucunda üç parametrenin olduğu toplam 40 takipli hasta çalışmaya dahil edildi. CONUT skoru, serum albümin, total kolesterol ve lenfosit seviyelerine göre hesaplandı.

<sup>1</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Biyokimya Ana bilim Dalı, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: mujganercan@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-9291-4197

<sup>2</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Üroloji Ana bilim Dalı, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: abduhagurel@hotmail.com. Orcid: 0000-0003-3112-448X

<sup>3</sup> Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Biyokimya Anabilim Dalı, 67100, Zonguldak, Turkey. e-mail: biochemistmozcan@gmail.com. Orcid: 0000-0002-1222-2802

<sup>4</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Göğüs Cerrahisi Ana bilim Dalı, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: ahmet\_dumanli@hotmail.com. Orcid: 0000-0002-5768-7830

<sup>5</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: Melars@outlook.com.tr . Orcid: 0009-0006-0359-9735

<sup>5</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: ridanurdeniz@gmail.com.. Orcid: 0009-0002-4402-9246

<sup>5</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: anzmgnnydn231@gmail.com. Orcid: 0009-0008-1645-0547

<sup>5</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: deniz.bisel3363@gmail.com. Orcid: 0009-0001-3650-5380

<sup>5</sup> Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, 03200, Afyonkarahisar, Turkey, e-mail: ahmed.j.ghazaln215@gmail.com. Orcid: 0009-0004-1053-8063

**Bulgular:** CONUT skoru için çalışmaya dahil edilen 40 hastanın yaş ortalaması  $69\pm 7$  idi. Hastalar lokalize ve metastatik prostat kanseri olarak iki gruba ayrıldı. Lokalize prostat kanseri olan hastalarda CONUT skorunun medyan değeri 1(0-5) iken, metastatik prostat kanserinde 2(0-7) olarak tespit edildi. Ancak bu iki grup arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p= 0,248$ ).

**Sonuç:** Prostat kanseri hastalarının nutrisyon izleminde CONUT skorunun istatistiksel anlamlılık bakımından anlamlı bir belirteç olmadığını tespit edilmiştir. Bu çalışma, prostat kanserlerinde CONUT skoru ile nütrisyonu değerlendiren ilk çalışmadır. Ancak çalışmaya dahil edilen hasta sayısının kısıtlı olması nedeniyle bu konuda daha geniş hasta popülasyonları ile yapılan prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

**Anahtar kelimeler:** Beslenme Durumu Skoru, Prognoz, Prostat Kanseri, CONUT Skoru

# Evaluation of CONUT Score in Prostate Cancers

## ABSTRACT

**Objective:** Determining the prognostic factors in patients diagnosed with prostate cancer is important in terms of patient follow-up and treatment process. In this study, it was aimed to retrospectively examine the Nutrition Status score (CONUT score), which is the nutritional status marker of prostate cancer patients.

**Material and Methods:** In this retrospective study, the laboratory findings (lymphocyte, albumin and total cholesterol results) of 100 patients who were followed up in the Urology Department of Afyonkarahisar Health Sciences University Hospital in 2021 were retrospectively reviewed. A total of 40 followed-up patients with three parameters as a result of the screening were included in the study. CONUT score was calculated according to serum albumin, total cholesterol and lymphocyte levels.

**Results:** The mean age of the 40 patients included in the study for the CONUT score was  $69\pm7$ . Patients were divided into two groups as localized and metastatic prostate cancer. While the median value of CONUT score was 1(0-5) in patients with localized prostate cancer, it was 2(0-7) in metastatic prostate cancer. However, the difference between these two groups was not statistically significant ( $p=0.248$ ).

**Conclusion:** We found that the CONUT score was not a significant predictor in terms of statistical significance in the nutritional follow-up of prostate cancer patients. This is the first study to evaluate nutrition using CONUT score in prostate cancers. However, due to the limited number of patients included in the study, prospective studies with larger patient populations are needed.

**Keywords:** Nutritional Status Score, Prognosis, Prostate Cancer, CONUT Score

## 1. GİRİŞ

Prostat kanseri dünya genelinde erkeklerde en sık görülen kanser türüdür. Erkeklerde kansere bağlı ölümlerde ise 2. sırada yer almaktadır. Prostat erkeklerde bulunan, mesanenin altında yer alan ve üreme faaliyetleri için çeşitli salgılar üreten bir organdır. Bu organda bazı hücrelerin anormal seyir göstererek tümör yapıları oluşturması sonucu prostat kanseri gelişir. Prostat kanseri malign bir hastalık olup seyri hastadan hastaya değişmektedir. Bu tümör, prostat bezinde sınırlı kalırsa lokalize prostat kanseri, eğer uzak mesafelere lenf bezleri, kan gibi değişik yollarla yayılırsa metastatik prostat kanseri denir (Sekhoacha, M., et al, 2022). Kanserli hastalar malnütrisyon açısından risk altında bulunduğu için beslenme durumu; hastanın klinik sonuçlarını, yaşam kalitesini ve kendini iyi hissetmesini etkileyen önemli bir faktördür (Champ, C. E., et al, 2013). Yetersiz beslenme durumunun tümör invazyonu ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Ayrıca, kanserin sebep olduğu metabolik değişimlerin, tümörün ilerlemesine bağlı olarak bağışıklık sistemi baskılanması ve kanser tedavisine karşı toleransın azalmasına neden olabileceği düşünülmektedir (Klute, K. A., et al., 2016). Bu nedenle, en erken dönemden itibaren hastalar beslenme açısından taranmalıdır. İdeal bir tarama aracının tüm malnütrisyonlu veya risk altındaki hastaları yüksek duyarlılık ile tanımlaması beklenir. Bu bağlamda basit, güvenilir ve biyokimyasal verilerle hesaplanan, nutrisyonel durumun kontrol skoru (CONUT=Controlling Nutritional Status) olarak isimlendirilen CONUT skoru, son yıllarda malnütrisyonlu hastaların belirlenmesinde kullanılan önemli bir göstergedir (Ignacio de Ulíbarri, J., et al, 2005). Bu skor, serum albumini, total kolesterol ve lenfosit sayımlarına göre hesaplanır. Serum albümini, total kolesterol ve lenfosit sayıları sırasıyla protein rezervini, kalori durumunu ve bağışıklık fonksiyonunu gösterir. Gastrointestinal sistem cerrahisinde, kardiyovasküler hastalıklarda, son dönem böbrek yetmezliği hastalarında ve malign tümör tanısı almış hastalarda yüksek CONUT skorunun prognoza etkisi olduğuna dair çalışmalar mevcuttur (Buzby, G. P., et, al, 1980, Kuroda, D., et, al, 2018). Birçok kanser hastasında olduğu gibi prostat kanseri tanısı alan hastalarda da prognostik faktörleri saptamak, hastanın takibi ve tedavi sürecinin iyileştirilmesi açısından önem arz etmektedir. Ancak, literatür incelendiğinde prostat kanserlerinde prognoz takibi için CONUT skorunu değerlendiren araştırma olmadığı görüldü. Çalışmamızda prostat kanserli hastalar için beslenme durum belirteci olan CONUT skoru-

nun hastalık evresi üzerine etkisinin olup olmadığını belirlenmesi amaçlandı.

## 2. MATERYAL VE METOD

Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversite Hastanesi Üroloji Anabilim Dalında 2021 yılında prostat kanseri için tetkik ve tedavi uygulanan 100 hasta çalışmaya dahil edildi. Retrospektif olarak yapılan çalışmada hastaların dosyaları tarandı. Tanı anındaki yaş ve laboratuvar bulguları incelendi. Retrospektif bir çalışma olması nedeniyle çalışmaya özel olarak tetkik veya tedavi uygulaması yapılmadı.

Metastatik ve lokalize prostat kanser tanısı olan bireylerin hemogram ve biyokimyasal analizleri (total kolesterol ve albümin) tarandı. Bu verilerden herhangi birine sahip olmayan 60 hasta çalışma dışı bırakıldı.

CONUT skoru; serum albumin konsantrasyonu, lenfosit sayısı ve total kolesterol seviyelerine göre hesaplandı. Değer aralıkları  $\geq 3,50$  g/dL, 3,00–3,49 g/dL, 2,50–2,99 g/dL ve  $< 2,50$  g/dL olan albümin konsantrasyonları sırasıyla 0, 2, 4 ve 6 olarak puanlandı. Değer aralıkları  $\geq 1600$  mm<sup>3</sup>, 1200–1599 mm<sup>3</sup>, 800–1199 mm<sup>3</sup> ve  $< 800$  mm<sup>3</sup> olan lenfosit sayıları sırasıyla 0, 1, 2 ve 3 olarak puanlandı. Değer aralıkları  $\geq 180$  mg/dL, 140–179 mg/dL, 100–139 mg/dL ve  $< 100$  mg/dL olan total kolesterol düzeyleri 0, 1, 2 ve 3 olarak puanlandı.

CONUT skoru ise, tanı anında albümin, lenfosit ve total kolesterol verilerinin toplanmasına göre hesaplandı (Tablo 1).

**Tablo 1. CONUT Skor Değerlendirmesi**

Parametre	Nutrisyonel Durumun Değerlendirmesi			
	Normal	Hafif	İlmlı	Ciddi
Serum albümin	$\geq 3,50$ g/dL,	3,00–3,49 g/dL,	2,50–2,99 g/dL	$< 2,50$ g/dL
Skor	0	2	4	6
Total Lenfosit/mL	$>1600$	1200-1599	800-1199	$<800$
Skor	0	1	2	3
Kolesterol(mg/dL)	$\geq 180$ mg/dL	140–179 mg/dL	100–139 mg/dL	$< 100$ mg/dL
Skor	0	1	2	3
Total Skor	0-1	2-4	5-8	9-12

Bu çalışma, Afyonkarahisar Sağlık Bilimleri Üniversitesi tıp fakültesi etik Kurulu tarafından 2022/3 tarih ve sayı ile onaylandı.

## 2.1. İstatistiksel Analiz

Veri analizi SPSS 21 Paket program ile gerçekleştirildi. Sürekli değişkenlerin normal dağılıma uyup uymadığı Shapiro-Wilk testi ile incelendi. Tanımlayıcı istatistikler, parametrik ise ortalama  $\pm$  standart sapma, non parametrik ise median ( minimum-maksimum ) şeklinde gösterildi. Normal dağılan sürekli değişkenler yönünden gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farkın olup olmadığı Student's t testi ile, normal dağılmayan sürekli değişkenler yönünden farkın önemliliği ise Mann Whitney U testi ile incelendi.  $p < 0.05$  tüm testler için istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

## 3. BULGULAR

Çalışmamıza, 2021 yılında üroloji poliklinik başvurusu bulunan ve CONUT skoru hesaplanması için yeterli veri bulunan 40 hasta dahil edildi.

Hastaların 20'sinin (%50) lokalize, 20'sinin (%50) ise metastatik prostat kanseri olduğu tespit edildi. İki grubun yaş, albümin, lenfosit, total kolesterol sonuçları ve hesaplanan CONUT skorunun ortalama $\pm$ SD ve median (minimum –maksimum) değerleri Tablo 2'de gösterilmiştir.

**Tablo 2: Conut Skoru ile Hastaların Laboratuvar Parametreleri Arasındaki Karşılaştırma**

	Lokalize Prostat Kanseri (n=20)	Metastatik Prostat Kanseri (n=20)	p
Yaş (yıl)	69,50 $\pm$ 8,01*	69,75 $\pm$ 7,15*	0,918
Lenfosit (mm <sup>3</sup> )	1,73 $\pm$ 0,73*	1,56 $\pm$ 0,64*	0,471
Albümin (g/dL)	4,31 (2,70-4,87) **	4,17 (3,08-4,82) **	0,173
Total Kolesterol (mg/dL)	191,80 $\pm$ 38,94*	171,47 $\pm$ 39*	0,112
CONUT Skor	1 (0-5)**	2 (0-7)**	0,248

\* ortalama  $\pm$  standart sapma, \*\* median ( minimum-maksimum )



#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

CONUT skoru, serum albümin, lenfosit sayısı ve toplam kolesterol düzeyleri ölçülerek hesaplanır. Son zamanlarda, beslenme indeksi olan CONUT skoru malnütrisyona tanımlanmasında kullanılmaktadır. CONUT skorunun kolorektal, mide, özofagus, hepatosellüler karsinom, kolanjiokarsinom ve akciğer kanserlerinde sağkalımı etkileyen prognostik bir faktör olduğu bildirilmiştir (Ureshino, H., et al, 2019). Literatürde, kötü beslenme durumunun hem kemoterapinin sebep olduğu toksisiteyi artırdığı hem de kemoterapiye olan yanıtı olumsuz yönde etkilediği yönünde çalışmalar mevcuttur (Yamamoto, M., et al., 2019, Takamori, S., et al., 2017). Çalışmamızda lokalize ve metastatik prostat kanserli hastalar açısından CONUT skorunun, istatistiksel olarak farklı olmadığı görüldü.

CONUT skorunun bileşenleri ile ilgili olarak, serum albümini, beslenme ve inflamasyon durumunun güvenilir bir göstergesi olmanın yanı sıra hepatic fonksiyon rezervinin bir yansımasıdır. Albümin, kanda en çok bulunan plazma proteindir ve karaciğerde sentezlenir. Çalışmalar, preoperatif düşük albüminin, malign tümörleri olan hastalarda kötü prognozla bağımsız bir belirleyicisi olduğunu göstermiştir (Peng, L., et al., 2022). Ayrıca, serum albumininin azalması, doğrudan vücudun bağışıklığının azalmasına yol açtığı aynı zamanda kanser insidansını artırarak kanserin ilerlemesiyle ilgili proinflatuar faktörlerin üretimini tetiklediği gösterilmiştir (Kanemasa, Y., et al, 2018). Lenfositler, sitotoksikiteyi indükleyerek ve tümör hücrelerinin büyümesini, invazyonunu ve göçünü inhibe ederek kansere karşı konak bağışıklığında işlev görür (Kanemasa, Y., et al, 2018). Toplam lenfosit sayısı, immünolojik ve beslenme durumunun başka bir belirteçidir (Peng, L., et al, 2022). Lenfositler, tümör büyümesini, metastazı, apoptozu etkileyerek ve vücutta sitotoksikiteyi indükleyerek bağışıklık sisteminde bir anti-tümör etkisi oluşturur (Peng, L., et al., 2022). İlerlemiş kanser hastalarında, kanser hücreleri proapoptotik ligandları düzenleyerek lenfositleri yok edebilir, böylece tümör hücrelerinin bağışıklık kaçışını teşvik edebilir. CONUT skorunun son ögesi olan serum kolesterolü kalori rezervinin bir göstergesidir. Düşük bir kolesterol seviyesinin, hepatosellüler karsinomada kötü sağkalım ile korele olduğu gösterilmiştir (Kim, B. S. 2020). Toplamda, bu üç değişkenin kombinasyonu ile hesaplanan CONUT skorunun, hastaların immünolojik ve beslenme

durumunu kapsamlı bir şekilde yansıttığı için hastaların prognostik takibi açısından önemli bir belirteç olduğu düşünülmektedir. Bizim çalışmamızda CONUT skoru lokalize prostat kanserlerinde 13 kişide normal, 6 kişide hafif ve 1 kişide ise orta derecede olduğu tespit edildi. Metastatik prostat kanserlerinde ise 8 kişide normal, 9 kişide hafif ve 3 kişide ise orta CONUT skoru hesaplandı. Metastatik prostat kanserlerinin CONUT skorunun medyanı 2 (0-7) olarak belirlenirken, lokalize prostat kanserlerinde 1 (0-5) idi ve bu iki değer arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmadı ( $p= 0,248$ ). Çalışmamızın kısıtlılıkları, retrospektif bir çalışma olması, örneklem sayısının azlığı ve potansiyel prognostik değerlendirmenin eksikliği olarak sıralanabilir. Bu nedenlerle, çalışmamızdaki hastaların tanı anındaki kalori alımları, beslenme durumları ve vücut kitle indeksleri kaydedilmediği için belirtilmemiştir. Beslenme durumlarının prostat kanserinin prognozuna, invazyonuna veya metastaz yapmasına etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı bulunmuştur. Bu çalışma, prostat kanserlerinde CONUT skoru kullanılarak nütrisyonu değerlendiren ilk çalışmadır. Çalışmaya dahil edilen hasta sayısının kısıtlı olması nedeniyle bu konuda daha geniş hasta popülasyonları ile yapılan prospektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

## KAYNAKLAR

- Buzby, G. P., Mullen, J. L., Matthews, D. C., Hobbs, C. L., Rosato, E. F. (1980). Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery. *Am J Surg*, 139, 160–7.
- Champ, C. E., Mishra, M. V., Showalter, T. N., Ohri, N., Dicker, A. P., Simone, N. L. (2013). Dietary recommendations during and after cancer treatment: Consistently inconsistent? *Nutr Cancer*, 65(3), 430–9.
- Hayiroğlu, M. İ., Keskin, M., Keskin, T., Uzun, A. O., Altay, S., Kaya, A., et al. (2018). A novel independent survival predictor in pulmonary embolism: Prognostic nutritional index. *Clin Appl Thromb Hemost*, 24, 633–9.
- Ignacio de Ulíbarri, J., González-Madroño, A de Villar, N. G., González, P., González B, Mancha A, et al. (2005). CONUT: A tool for controlling nutritional status. First validation in a hospital population. *Nutr Hosp*, Jan-Feb, 20(1), 38-45. PMID: 15762418.
- Jiang, S. S., Weng, D. S., Jiang, L., Zhang, Y. J., Pan, K., Pan, Q. Z., et al. (2016). The clinical significance of preoperative serum cholesterol and high-density lipoprotein-cholesterol levels in hepatocellular carcinoma. *J Cancer*, 7(6), 626–32.
- Kanemasa, Y., Shimoyama, T., Sasaki, Y., Hishima, T., Omuro, Y. (2018). Geriatric nutritional risk index as a prognostic factor in patients with diffuse large b cell lymphoma. *Ann Hematol*, Jun, 97 (6), 999-1007. doi: 10.1007/s00277-018-3273-1.
- Kim, B. S. (2020). Prognostic Significance of Preoperative Controlling Nutritional Status Score in Patients Who Underwent Hepatic Resection for Hepatocellular Carcinoma. *J Liver Cancer*, Sep, 20(2), 106-112. doi: 10.17998/jlc.20.2.106.
- Klute, K. A., Brouwer, J., Jhaver, M. (2016). Chemotherapy dose intensity predicted by baseline nutrition assessment in gastrointestinal malignancies: A multicentre analysis. *Eur J Cancer*, 63, 189–200.
- Kuroda, D., Sawayama, H., Kurashige, J., Iwatsuki, M., Eto, T., Tokunaga, R., et al. (2018). Controlling Nutritional Status (CONUT) score is a prognostic marker for gastric cancer patients after curative resection. *Gastric Cancer*, Mar, 21(2), 204-212.
- Narumi, T., Arimoto, T., Funayama, A., Kadowaki, S., Otaki, Y., Nishiyama, S., et al. (2013). Prognostic importance of objective nutritional indexes in patients with chronic heart failure. *J Cardiol*, 62, 307–13.
- Onodera, T., Goseki, N., Kosaki, G. (1984). Prognostic nutritional index in gastrointestinal surgery of malnourished cancer patients. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*, 85, 1001–5.

- Peng, L., Meng, C., Li, J., You, C., Du, Y., Xiong, W., et al. (2022). The prognostic significance of controlling nutritional status (CONUT) score for surgically treated renal cell cancer and upper urinary tract urothelial cancer: A systematic review and meta-analysis. *Eur J Clin Nutr*, Jun, 76(6), 801-810.
- Sekhoacha, M., Riet, K., Motloung, P., Gumenku, L., Adegoke, A., Mashele, S. (2022). Prostate cancer review: Genetics, diagnosis, treatment options, and alternative approaches. *Molecules*, Sep 5, 27(17), 5730. doi: 10.3390/molecules27175730.
- Takamori, S., Toyokawa, G., Taguchi, K., Edagawa, M., Shimamatsu, S., Toyozawa, R., et al. (2017). The controlling nutritional status score is a significant independent predictor of poor prognosis in patients with malignant pleural mesothelioma. *Clin Lung Cancer*, June, 18 (4): e303-e313. doi: 10.1016/j.clcc.2017.01.008
- Ureshino, H., Kusaba, K., Kidoguchi, K., Sano, H., Nishioka, A., Itamura, H., et al. (2019). Clinical impact of the CONUT score and mogamulizumab in adult t cell leukemia/lymphoma. *Ann Hematol*, Feb, 98 (2), 465-471. doi: 10.1007/s00277-018-3502-7.
- Yamamoto, M., Saito, H., Uejima, C., Tanio, A., Tada, Y., Matsunaga, T., et al. (2019). Prognostic value of combined tumor marker and controlling nutritional status (CONUT) score in colorectal cancer patients. *Yonago Acta Med*, Mar 28, 62 (1), 124-130. doi:10.33160/yam.2019.03.017

# İleri Hemşirelik Uygulamalarında Çeşitlilik: Bir Bibliyometrik İnceleme

Cebrail BURAN<sup>1</sup>Betül TOSUN<sup>2</sup>

Geliş Tarih: 09.03.2024

Kabul Tarih:08.05.2024

## ÖZ

**Amaç:** Bu çalışma, İleri Uygulama HemŐirelięi (APN) ile ilgili bibliyometrik bir analiz gerçekteŐirerek, APN tanımlarının farklılıklarını incelemek ve değerlendirmek için yapılmıştır.

**Yöntem:** Web of Science veritabanında "Advanced Practice Nurse", "Clinical Nurse Specialist" ve "Nurse Practitioner" anahtar kelimeleri ile yapılan bir arama sonucunda 8.770 çalışmaya ulaŐılmıŐtır. Son filtrelemeler sonucunda 2021-2023 yılları arasında yayımlanan 984 çalışma seçilmiştir. Veri analizi için RStudio Bibliometrix ve Vosviewer 1.6.19 programları kullanılmıştır.

**Sonuçlar:** Toplam 984 belgede, farklı ülkelerden gelen 124 farklı kaynaktan toplam 984 belge incelenmiştir. Tanımlardan en çok APN (%27,08), pratisyen hemŐire (%18,75) kullanılmıştır. 2021'de 361 belge yayımlanırken, 2022'de bu sayı 407'ye yükselmiŐtir. Amerika Birleşik Devletleri 644 makale ile dominant pozisyonda bulunurken, en çok atf alan dergi "Journal of the American Association of Nurse Practitioners" olmuştur. Anahtar kelimelerde "Care", "Impact", ve "Education" öne çıkmaktadır.

**Tartışma ve Öneriler:** İleri hemşirelik uygulamaları birçok bölgede farklı olarak isimlendirilmiŐtir. Bu durum, uluslararası alanda birliktelik ve standardizasyon eksikliği oluŐturmakta ve bu alandaki etkinliği azaltmaktadır. Standart bir dil birliği sağlanmalı ve Amerika dışında farklı ülkelerde de bu konuda literatüre katkı sağlayacak araştırmacılar teşvik edilmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Bibliyometrik Analiz, İleri Uygulama HemŐirelięi (APN), Pratisyen HemŐire (NP), Tanım Çeşitliliği, Yoğun Bakım Üniteleri

1 ArŐ. Gör., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Gaziantep, Türkiye. e-mail adresi: cebrail.buran@hku.edu.tr. Orcid: 0000-0001-9372-4494

2 Doç. Dr., Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü, Gaziantep, Türkiye. e-mail adresi: tosunbetul@gmail.com. Orcid: 0000-0002-4505-5887

# Advancements in Nursing Practices Diversity: A Bibliometric Analysis

## ABSTRACT

**Objective:** This study aimed to conduct a bibliometric analysis of Advanced Practice Nursing (APN), examining and evaluating differences in APN definitions.

**Methods:** A search was conducted in the Web of Science database using the keywords "Advanced Practice Nurse," "Clinical Nurse Specialist," and "Nurse Practitioner" resulting in 8,770 studies. After further filtering, 984 studies published between 2021 and 2023 were selected for the analysis. RStudio Bibliometrix and Vosviewer 1.6.19 programs were used for data analysis.

**Results:** In total, 984 documents from 124 different sources across various countries were examined. The most frequently used terms in the definitions were APN (27.08%) and nurse practitioners (18.75%). The number of publications has increased from 361 in 2021 to 407 in 2022. The United States held a dominant position with 644 articles, and the most cited journal was the 'Journal of the American Association of Nurse Practitioners'. Key terms such as 'Care,' 'Impact,' and 'Education' stood out.

**Discussion and Recommendations:** Advanced nursing practices are labeled differently in various regions, creating a lack of international unity and standardization and reducing effectiveness in the field. Standard language unity should be established and researchers contributing to the literature in this field outside the United States should be encouraged.

**Key Words:** Advanced Practice Nursing (APN), Bibliometric Analysis, Intensive Care Units, Diversity of Definitions, Nurse Practitioner (NP)

## 1. INTRODUCTION

Healthcare units where critically ill patients are treated, adopting a high-tech and multidisciplinary approach, are characterized by the adoption of a multidisciplinary approach. As a result, the competencies of healthcare professionals working in these units can directly influence patients' treatment processes and outcomes. The quality of patient care in units where Advanced Practice Nurses work is closely related to the quality of nursing services (Gerkuş & Sivrikaya, 2020). In clinical settings, there are numerous factors that positively impact patient outcomes, and in recent years, Advanced Practice Nurses have held a significant position among these factors (Miranda Neto et al., 2018). The International Council of Nurses (ICN) defines Advanced Practice Nurses as "a registered nurse who has acquired expert knowledge, complex decision-making skills, and clinical competencies for expanded practice, shaped by the context or country in which recognized by practice authority" (Bryant-Lukosius et al., 2016). Advanced Practice Nurses are highly specialized individuals in nursing education and practice. These nurses possess in-depth knowledge and skills in various areas, including clinical assessment, treatment planning, research, and education. Particularly in intensive care units, the clinical decision-making abilities of Advanced Practice Nurses have a positive impact on patient outcomes (Bryant-Lukosius et al., 2016). Due to the complex and critical health conditions of patients, the expertise and competencies of Advanced Practice Nurses hold great significance. These nurses collaborate effectively with multidisciplinary healthcare teams to optimize patient care processes and improve patient outcomes. Furthermore, the presence of Advanced Practice Nurses in intensive care units plays a crucial role in patient safety, quality improvement, and the standardization of clinical practices (Sánchez-Gómez et al., 2019).

Advanced Practice Nurses adopt a comprehensive approach to meet both the physiological and psychological needs of patients. This approach can help patients better understand their treatment processes, improve adherence to treatment, and ultimately achieve more positive health outcomes. Additionally, Advanced Practice Nurses facilitate effective collaboration with other healthcare professionals, enabling more coordinated and efficient patient care processes (Schober et al., 2020). This study focuses on the role of

Advanced Practice Nurses and their impact on patient outcomes. Additionally, it will emphasize the nomenclature of Advanced Practice Nurses in different countries and the potential implications of these variations. The purpose of this review is to help us better understand the significance of Advanced Practice Nurses and their potential contributions in this field, as well as to examine how they are defined at the international level and their contributions to the literature.

### 1.1. Advanced Practice Nurses

Advanced Practice Nurses originated over 40 years ago in Canada and the United States and have seen significant development in the United Kingdom. More recently, they have been implemented in Ireland, Germany, Australia, New Zealand, China, and Nigeria. The need and interest in implementing Advanced Practice Nurses in low- and middle-income countries have been well-documented. Over 70 countries are exploring how to incorporate Advanced Practice Nurses into their healthcare practice settings. The International Council of Nurses (ICN) suggests that Advanced Practice Nurses should ideally have advanced education, preferably at the master's level, acquired through recognized postgraduate programs for this role. Additionally, they should obtain licensure, certification, and registration from the regulatory bodies of professional practice (Miranda Neto et al., 2018; Sánchez-Gómez et al., 2019).

ICN identifies seven clinical activities within the scope of Advanced Practice Nurses:

1. Autonomy to prescribe
2. Autonomy to request medical tests and devices
3. Autonomy to for diagnosis or advanced health assessment
4. Autonomy to specify medical treatments
5. Responsibility for a caseload of clients
6. Autonomy to refer and discharge clients
7. Initial point of contact (Miranda Neto et al., 2018).

Advanced Practice Nurses are referred to in various ways, including: 1.



1. Advanced Nursing Practice (ANP)
2. Advanced Practice Nurse (APN)
3. Advanced Practice Nursing (APN)
4. Advanced Practice Registered Nurse (APRN)
5. Clinical Nurse Specialist (CNS)
6. Nurse Practitioner (NP) (Schober et al., 2020).

Following advanced analysis, six primary Advanced Practice Nurses roles have been identified: Nurse Practitioner, Clinical Nurse Specialist, Nurse Midwife, Nurse Anesthetist, Nurse Consultant, and Case Manager Nurse. The analysis indicates that the APN role (27.08%) is clearly dominant, followed by Nurse Practitioners (18.75%).

Advanced Practice Nurses play a critical role in intensive care quality and safety. Intensive care units are among the most critical and complex areas of patient care, making quality and safety a top priority for healthcare providers. These units require a high level of expertise and coordination to save lives and optimize the health of patients. Quality and safety in intensive care encompass numerous factors that directly impact patient outcomes. Advanced Practice Nurses, as professionals who have completed the highest level of nursing education, hold a crucial position in improving quality and safety in this field (Woo et al., 2017). Advanced Practice Nurses working in intensive care units stand out with their advanced education and skill levels. These professionals, often graduates of nursing graduate programs, have the ability to provide quality and safe care by combining advanced clinical skills and theoretical knowledge. This education specializes nurses in complex patient care, clinical decision-making, and leadership. Furthermore, Advanced Practice Nurses training equips them with in-depth knowledge about providing care in compliance with quality standards, which contributes to patients receiving the best outcomes in intensive care units. Patient safety is a cornerstone of intensive care, and Advanced Practice Nurses adopt a variety of strategies and approaches to enhance patient safety. For example, Advanced Practice Nurses conduct clinical assessments to detect and prevent potential risks early. They also contribute to improving the knowledge and skills of other healthcare professionals in patient safety through education and mentorship.

The achievements of Advanced Practice Nurses play a significant role in enhancing the quality of intensive care units (Woo et al., 2017).

### 1.2. The Contribution of Advanced Practice Nurses to Patient Recovery and Survival Rates

The clinical assessment and decision-making abilities of Advanced Practice Nurses can have a positive impact on patient outcomes, potentially enhancing the quality of care patients receive. They can improve the quality of care patients receive, and in particular, the ability of Advanced Practice Nurses to assess and monitor patients can aid in the early recognition and treatment of complications. Furthermore, the expertise of Advanced Practice Nurses in patient and family education can contribute to better outcomes for patients in the post-intensive care period. Research on the effectiveness of Advanced Practice Nurses indicates a positive impact on patient outcomes. In particular, the contribution of Advanced Practice Nurses to the clinical assessment and treatment of patients can expedite the recovery process and enhance survival rates. One study found that Advanced Practice Nurses improved clinical outcomes by reducing in-hospital mortality and the need for more intensive care transfers. However, the same study noted that these clinical benefits were accompanied by longer hospital stays and higher costs per admission (Patel et al., 2021). Additionally, the effective communication skills of Advanced Practice Nurses within a multidisciplinary team can improve the comprehensiveness and quality of patient care. In another study conducted in 2017, it was concluded that the use of Advanced Practice Nurses in emergency departments reduced the length of stay, resulted in cost savings, decreased the length of stay in intensive care units, and improved patient satisfaction (Woo et al., 2017). Furthermore, the importance of using Advanced Practice Nurses in the management of patients with chronic conditions was established in a 2019 study in Spain. This study found improvements in the control of diabetes and hypertension, as well as related risk factors (Sánchez-Gómez et al., 2019). Another study highlighted a significant amount of international evidence regarding the positive impact of Advanced Practice Nurses roles on patient health outcomes, care quality, and healthcare system efficiency. It concluded that Advanced Practice Nurses could meet the needs of countries

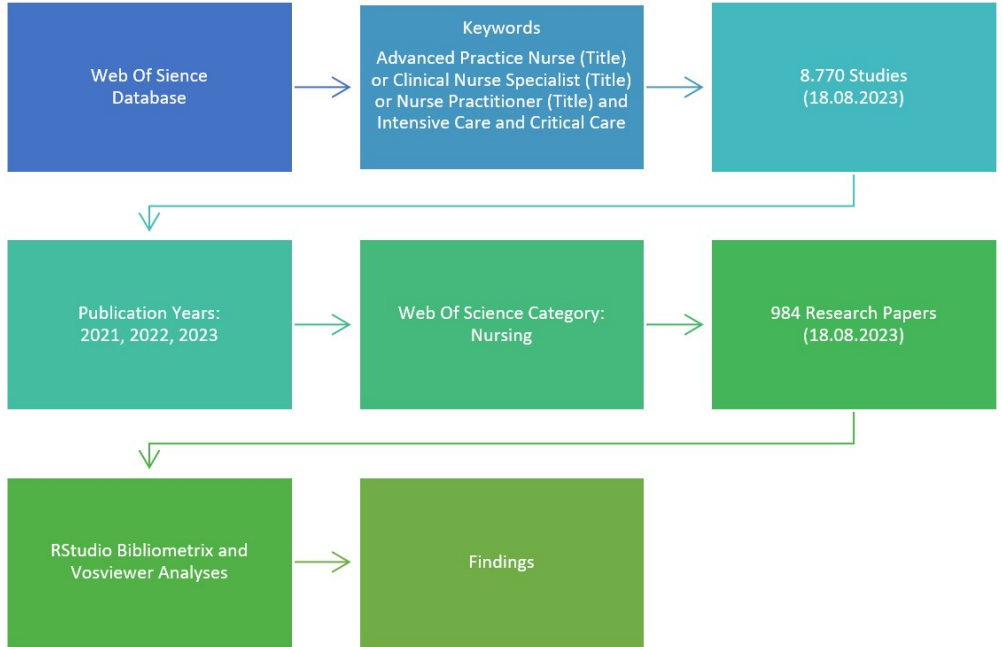
in Latin America and the Caribbean to enhance universal health coverage and access to healthcare (Bryant-Lukosius et al., 2017).

### 1.3. The Impact of Advanced Practice Nurses on Staff, Patient, Economic and Social Factors

Advanced Practice Nurses have a positive impact on the perception of care quality by patients and their families. In particular, the clinical skills of Advanced Practice Nurses, as well as their ability to provide patient education and family support, can significantly enhance the care experiences of patients and their families. People worldwide have the right to receive high-quality, safe, and affordable healthcare. Advanced Practice Nurses are one of the solutions to make this a reality (Schober et al., 2020). Employee job satisfaction and contentment are increased through the contributions of Advanced Practice Nurses. Advanced Practice Nurses can act as bridges between team members, promoting teamwork, and supporting the clinical decision-making abilities of staff (Bryant-Lukosius et al., 2016). Nurses can collaborate more effectively with the support of Advanced Practice Nurses clinical skills and knowledge. Advanced Practice Nurses can contribute to the professional development of nurses by providing support for their clinical practice and mentoring them. The impact of Advanced Practice Nurses on healthcare can be assessed through cost-effectiveness analyses. Advanced Practice Nurses can make positive contributions to healthcare economics by improving patient outcomes and enhancing the efficiency of healthcare services. Advanced Practice Nurses are also valuable in terms of social factors and societal contributions. They contribute to society by enhancing public health and addressing patients' social needs. Advanced Practice Nurses can play a crucial role in the development and implementation of healthcare policies (Woo et al., 2017).

## 2. METHOD

Flowchart of the Search Strategy



Advanced Practice Nurses has been referred to in at least six different ways in many countries, such as APN and NP. When conducting a search in the Web of Science database with the search terms 'Advanced Practice Nurse (Title) or Clinical Nurse Specialist (Title) or Nurse Practitioner (Title) and Intensive Care and Critical Care', as of August 18, 2023, we found a total of 8,770 studies. After filtering these studies by publication years 2021, 2022, and 2023, as well as by the Web of Science category 'Nursing', we narrowed it down to 984 studies.

Following these final filters, we conducted analyses on the 984 studies using RStudio Bibliometrix and Vosviewer 1.6.19 software, and obtained the following findings (Figure 1).

### 3. RESULTS

Table 1. Key Information about the Data

Main Information About Data	
Timespan	2021:2023
Sources (Journals, Books, etc)	124
Documents	984
Annual Growth Rate %	-22.65
Authors	2775
Authors of single-authored docs	133
Single-authored docs	177
Co-Authors per doc	3.42
International co-authorships %	8.232
Article	672
Editorial material	159
Review	50

Between 2021 and 2023, a total of 984 documents from 124 different sources were examined on intensive care units and Advanced Practice Nurses. The majority of these documents, a total of 672, consist of full-text articles. Editorials and reviews follow with 159 and 50 documents, respectively. The number of authors in these studies is 2,775. There are 177 single-authored documents, with 133 authors for these documents. This indicates that some authors have multiple single-authored articles. On average, each document has 3.42 authors. The rate of authors involved in international collaborations is 8.232% (Table 1).

#### 3.1. Annual Scientific Production

There is an observable change in scientific production over the years between 2021 and 2023. It started with 361 documents in 2021, increased to 407 in 2022. As of now, in 2023, 216 documents have been produced. However, it is important to note that we are only in the 8th month of 2023. Considering that scientific production is expected to continue in the remaining months of the year, it can be anticipated that this number may increase further by the end of 2023.

### 3.2. Most Relevant Sources

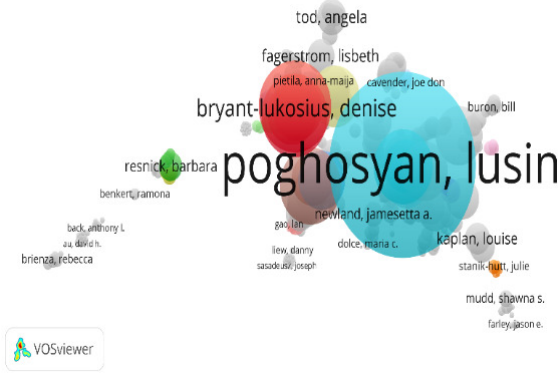
In scientific studies on Advanced Practice Nurses, it is observed that certain journals stand out. 'Journal of The American Association of Nurse Practitioners' takes the lead in this field with 170 articles. It is followed by 'Jnp- The Journal for Nurse Practitioners' with 114 articles and 'Clinical Nurse Specialist' with 57 articles. Considering that 'JNP-Journal for Nurse Practitioners' is listed as two separate entries, this journal can be said to have contributed a total of 162 articles. Other journals have generally contributed in the range of 20-36 articles.

### 3.3. Local Impact of Sources According to the H-Index

When examining the bibliometric indicators of the listed journals, some variations in impact values and contributions are observed. 'Journal of The American Association of Nurse Practitioners' has the highest h-index (8) and g-index (10) values, with a total of 266 citations.

### 3.4. Temporal Production of Sources

When looking at the production of specific journals over time, we observe an increase in all journals from 2021 to 2023. 'Journal of The American Association of Nurse Practitioners' is the journal that has shown the most significant increase during this period. It started with 70 articles in 2021, increased to 145 in 2022, and despite being only in August of 2023, it has reached 170 articles. This journal has consistently shown a growth trend over the specified period.



**Figure 2. Most Relevant Authors**

Another important aspect of the bibliometric analysis conducted in this study is identifying the most influential authors in the field. For instance, Poghosyan L stands out on the list with 30 articles (Figure 2).

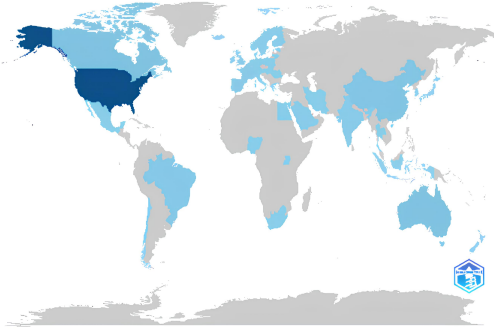
### 3.5. Most Relevant Institutions

The bibliometric analysis conducted in this study has also identified the most influential universities and institutions in the field. Vanderbilt University tops the list with 68 articles, followed by Columbia University with 64 articles. These two universities have generated significant research output in the field of Advanced Practice Nurses and advanced nursing practice. Univ Pittsburgh and Univ Calif San Francisco are also noteworthy with 54 and 43 articles, respectively. According to bibliometric data from 2021 to 2023, important academic institutions such as Vanderbilt University, Columbia University, Duke University, University of California San Francisco, and University of Pittsburgh have shown a remarkable increase in research output. For example, Vanderbilt University started with 28 articles in 2021, but this number has risen to 68 by 2023. A similar increase is observed for Columbia University; the number of articles, which was 17 in 2021, has reached 64 by 2023. Even renowned health research centers like Johns Hopkins University rank lower on this list, indicating the high competitiveness and diversity in the field. Such an analysis provides a general overview of the leading universities and institutions in Advanced Practice Nurses research, but it is important to

remember that this type of data does not provide a complete picture of the quality or impact of the research.

### Figure 3. Scientific Production by Countries

Country Scientific Production



When examining the scientific production of countries, the United States (USA) stands out by far with 2,327 articles in all research. Australia and Canada rank second and third with 185 and 183 articles, respectively. China is in fourth place with 134 articles. The scientific production of Europe is represented by the United Kingdom, Spain, and Switzerland, with these countries contributing 90, 71, and 71 articles to the list. The underrepresentation of the concept of Advanced Practice Nurses in European and Asian countries can be attributed to the fact that it has not been fully defined, and the boundaries of duties, authorities, and responsibilities are not well-established in these regions (Figure 3).

### 3.6. Countries with the Most Citations

Among the countries with the most citations, the United States (USA) stands out by far, with a total citation count of 768. However, the average citations per article are relatively low, at 1.2. Other countries, such as Australia, China, and the United Kingdom, receive fewer total citations, but their average citations per article are higher. Finland, in particular, is notable with an average of 3.7 citations per article.



### 3.7. Most Globally Cited Documents

Figure 4. Most Frequently Used Keywords in Publications



The most cited documents include the article titled 'KERR H, 2021, EUR J CANCER CARE,' which has the highest citation count with a total of 22 citations. However, the article titled 'PIOT MA, 2022, J ADV NURS' has the highest annual citation rate with 6 annual citations. In terms of normalized total citations (TC), this article also stands out with a score of 14.1.

This bibliometric analysis figure displays the most frequently used keywords and terms in research publications. The word 'Care' appears at the top of the list with 101 occurrences. This indicates that a significant portion of the studies focus on health and care-related topics. 'Impact' and 'Education' follow with 60 and 50 mentions, respectively, signifying important themes.

Another noteworthy point is the frequent use of compound terms like 'Primary-care' and 'Health-care.' 'Quality' and 'Outcomes' are also key terms with 47 and 44 occurrences, respectively, emphasizing their significance in the research. The frequency of these keywords suggests that the studies primarily revolve around subjects such as care quality, education, and healthcare management. These keywords that encompass various dimensions of the healthcare system can provide researchers with clues about the areas that require further investigation. It should be noted that this analysis covers data until August 21, 2023, and these statistics may change by the end of the year (Figure 4).

### 3.8. Temporal Changes in Keyword Frequency

When examining the change in the usage of frequently employed keywords in research over the period from 2021 to 2023, a notable increase in the usage of nearly all keywords is observed. For instance, the use of the word 'Care' has risen from 46 to 101, 'Impact' from 19 to 60 and 'Education' from 19 to 50. This indicates an increased significance of the research topics related to these keywords.

Particularly, the visible increase in the usage of the term 'Primary-Care' in 2022 (from 12 to 38) may suggest that this topic gained specific importance in that year. Similarly, 'Health-Care' and 'Workforce' have gained more attention over time. This analysis is essential in demonstrating how the focal points of research have evolved over time.

## 4. CONCLUSION AND DISCUSSION

This bibliometric study evaluated 984 publications published between 2021 and 2023 to assess the research on Advanced Practice Nurses Nurses. The results indicate that the importance of Advanced Practice Nurses in intensive care units is steadily increasing. Most studies in this field have been conducted in the United States, reflecting the influence and leadership of the United States on Advanced Practice Nurses. The higher number of Advanced Practice Nurses in the United States explains the larger number of studies conducted in this country.

Scientific studies related to Advanced Practice Nurses and intensive care units appear to be concentrated in specific journals and the United States. This analysis suggests that the definition and scope of Advanced Practice Nurses are still evolving in European and Asian countries, and there is a need to establish clear definitions, roles, and responsibilities.

Among the keywords, the concepts of 'Care' 'Impact' and 'Education' are particularly emphasized. This emphasis reflects the multifaceted and comprehensive role that Advanced Practice Nurses play in enhancing both patient care and the overall effectiveness of the healthcare system. Advanced Practice Nurses contribute to improving the health of patients by adopting an effective care approach, while also enhancing the quality of healthcare services through education for healthcare professionals and the community. Therefore,

the concepts of 'Care,' 'Impact,' and 'Education' represent the versatility and comprehensive role of Advanced Practice Nurses. The increasing frequency of terms such as 'Quality' and 'Outcomes' may indicate that research is becoming more outcome-oriented and quality-focused.

This study also revealed the diversity in definitions and terminology. Advanced Practice Nurses have been labeled differently in various regions.

This analysis provides a foundation for understanding how Advanced Practice Nurses can be more effectively positioned in intensive care units and for further research in this field. Additionally, understanding the trends in practice and research in different countries is valuable for enhancing the effectiveness of global healthcare systems in this field.

**Çıkar Çatışması:** Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

**Finansman:** Yazarlar çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

## REFERENCES

- Bryant-Lukosius, D., Spichiger, E., Martin, J., Stoll, H., Kellerhals, S. D., Fliedner, M., Grossmann, F., Henry, M., Herrmann, L., Koller, A., Schwendimann, R., Ulrich, A., Weibel, L., Callens, B., & De Geest, S. (2016). Framework for Evaluating the Impact of Advanced Practice Nursing Roles. *Journal of Nursing Scholarship*, 48(2), 201-209. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1111/jnu.12199>
- Bryant-Lukosius, D., Valaitis, R., Martin-Misener, R., Donald, F., Peña, L. M., & Brousseau, L. (2017). Advanced practice nursing: A strategy for achieving universal health coverage and universal access to health. *Revista latino-americana de enfermagem*, 25.
- Gerkuş, ř., and Sivrikaya, S. K. (2020). Acute renal failure in intensive care and nursing management. *Yoğun Bakım Hemşireliği Dergisi*, 24(2), 150-156.
- Miranda Neto, M. V. de, Rewa, T., Leonello, V. M., and Oliveira, M. A. de C. (2018). Advanced practice nursing: A possibility for Primary Health Care? *Revista Brasileira de Enfermagem*, 71, 716-721. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0672>
- Patel, M. S., Hogshire, L. C., Noveck, H., Steinberg, M. B., Hoover, D. R., Rosenfeld, J., Arya, A., & Carson, J. L. (2021). A Retrospective Cohort Study of the Impact of Nurse Practitioners on Hospitalized Patient Outcomes. *Nursing Reports*, 11(1), Article 1. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3390/nursrep11010003>
- Sánchez-Gómez, M. B., Ramos-Santana, S., Gómez-Salgado, J., Sánchez-Nicolás, F., Moreno-Garriga, C., & Duarte-Climents, G. (2019). Benefits of Advanced Practice Nursing for Its Expansion in the Spanish Context. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(5), Article 5. Erişim adresi: <https://doi.org/10.3390/ijerph16050680>
- Schober, M., Lehwaldt, D., Rogers, M., Steinke, M., Turale, S., Pulcini, J., Roussel, J., & Stewart, D. (2020). Guidelines on advanced practice nursing.
- Woo, B. F. Y., Lee, J. X. Y., and Tam, W. W. S. (2017). The impact of the advanced practice nursing role on quality of care, clinical outcomes, patient satisfaction, and cost in the emergency and critical care settings: A systematic review. *Human resources for health*, 15, 1-22.

# Medikal Depolarda Hastane Bilgi Yönetim Sistemlerinin Hastane Maliyetlerinin Kontrolündeki Önemi

Geliş Tarihi:04.03.2024

Kabul Tarihi:13.05.2024

Seda MENDEŞ<sup>1</sup>

## ÖZ

Hastaneler, sağlık hizmetinin kesintisiz olarak verilmesi gereken işletmelerdir. Bu hizmetin kaliteli, etkin ve verimli bir şekilde gerçekleştirilebilmesinde, sağlık sistemi süreçlerinin anlaşılması ve sistemi oluşturan alt elemanların bütüncül bir şekilde ele alınması önemlidir. Sağlık hizmetlerinin sunumunda maliyet ve maliyete ilişkin tüm faktörlerin bir bütün olarak değerlendirilerek doğru bir şekilde yönetilmesi gereklidir. Bunu gerçekleştirebilmek için doğru, güvenilir ve hızlı bilgi akışı sağlanmalıdır. Sağlık işletmelerinde önemli mali giderlerin büyük bir bölümünü yaşamsal fonksiyonu olan ve stok olarak bulundurulması zorunlu olan ilaç, tıbbi sarf malzeme, cerrahi alet gibi kalemler oluşturur. Sağlık hizmetinin üretilmesinde rol alan her malzemenin stok maliyeti vardır ve bu maliyet yalnızca malzemenin kendi parasal karşılığı olmayıp malzemeyi bulundurmak için katlanılan tüm süreçleri içerir. Stok yönetiminin yanı sıra, ilacın doğru hastaya doğru dozda ve doğru zamanda verilmesi gibi hasta güvenliğini ilgilendiren süreçlerin yönetiminin de hastane maliyetine etkisi vardır. Kullanılan hastane bilgi yönetim sisteminin fonksiyonlarını doğru bir şekilde yerine getirmesi ve kullanıcının sistemi iyi tanımasının yanı sıra ihtiyaçları doğrultusunda sistemin gelişimine katkı sunması ile medikal depolarda stokla ilgili tüm bu süreçler doğru bir şekilde yürütülecek, hastane maliyetlerinin önemli ölçüde azaltılması ve sağlık hizmetinin kalitesinin artırılması sağlanmış olacaktır. Bu çalışma sağlık işletmelerinde stok, maliyet ve bilgi teknolojilerinin birbiriyle ilişkisini ve birbirini geliştirme potansiyelini ortaya koymaktadır. Sağlık işletmeleri için maliyet kontrolü konusunda doğru stok yönetimi, doğru stok yönetimi konusunda ise bilgi teknolojilerinin etkin kullanımı bir gerekliliktir.

**Anahtar Sözcükler:** Hastane Bilgi Sistemleri, Sağlıkta Envanter Yönetimi, Sağlık Maliyet Kontrolü, Medikal Tedarik Zinciri, Hastane Envanter Maliyetleri

1 Samsun İl Sağlık Müdürlüğü, Samsun, Türkiye. e-mail adresi: Seda.durmus@saglik.gov.tr. Orcid: 0009-0000-9686-9306

# The Importance of Hospital Information Management Systems in Medical Warehouses in Controlling Hospital Costs

## ABSTRACT

Hospitals are the operations where the healthcare services must be provided uninterrupted. In order to provide this service in a quality, effective and efficient manner, it is important to understand the health system processes and to consider the sub-elements that make up the system in a holistic manner. For providing of health services, all cost and cost-related factors must be evaluated as a whole and managed correctly. To achieve this, accurate, reliable and fast information flow must be ensured. In healthcare operations, the materials, which have vital functions and must be kept in stock, accounts for a large portion of significant financial costs such as medicines, medical consumables, surgical instruments, etc. every material involved in the production of healthcare services has a stock cost, and this cost is not only the monetary equivalent of the material itself, but also includes all the incurred processes involved in keeping the material. In addition to stock management, the management of processes related to patient safety, such as giving the medicine to the right patient in the right dose and at the right time, also affects hospital costs. As long as the hospital information management system used fulfills its functions correctly and the user knows the system well and contributes to the development of the system in line with their needs, all these processes related to stock in medical warehouses will be carried out correctly, significantly reducing hospital costs and increasing the quality of healthcare services. This study reveals the relationship between stock, cost and information technologies in healthcare operations and their potential to improve each other. Correct stock management is a necessity for cost control and effective use of information technologies is a necessity for correct stock management for healthcare operations.

**Key Words:** Hospital Information Systems, Inventory Management in Healthcare, Healthcare Cost Control, Medical Supply Chain, Hospital Inventory Costs

## 1. GİRİŞ

Günümüzde bilgisayar teknolojilerinin gelişimi, her sektörde olduğu gibi sağlık alanında da önemli farklar yaratılmasına olanak sağlamaktadır. Sağlık hizmeti üretiminin kesintisiz olarak sağlandığı ve birçok kompleks işleğin bir arada bulunduğu hastanelerde ise bu teknolojilerden faydalanmak bir gerekliliktir. Bilgi teknolojileri, bütünün bir parçası olan tüm elemanların bir arada değerlendirilmesine imkan sağlar.

Hastanelerde bu amaçla değişik birçok modülden oluşan Hastane Bilgi Yönetim Sistemleri (HBYS) kullanılmaktadır. Medikal depolar, ilaç, tıbbi sarf vb. malzemelerin ihtiyacının belirlenmesi, tedarik edilmesi, depolanması, kliniklerde hastaya ulaşımı ve faturalandırılmasına kadar tüm süreçlerin yönetiminde HBYS'nin depo modüllerinden faydalanır. Bu modüllerin doğru ve etkili kullanılmasının; stokların takibi, siparişlerin doğru zamanda ve doğru miktarda oluşturulması için gereken uyarıların sağlanması, hasta güvenliğini ilgilendiren konularda hata oranının azaltılarak mali ve yaşamsal kayıpların azaltılması, yöneticilere sunulan raporlamalarla stratejik kararların alınması ve kaynakların doğru yönetilmesi gibi önemli süreçlerde hastanenin maliyetine ve dolayısıyla hizmet kalitesine büyük etkisi olacaktır. Süreçlerde yapılan bir hata; örneğin, tüketim olduğu halde hasta üzerine sistemden yansıtılmamış bir malzemenin faturalandırılmaması, tüketildiği halde hala stokta görünmesi nedeni ile siparişinde yaşanacak gecikme ile ihtiyaç duyan bir başka hastanın tedavisinde yaşanacak aksaklık, raporlamalarda tüketimi görünmediğinden malzeme ve malzeme ile ilgili işlem için alınabilecek yanlış kararlar söz konusu olabilir.

Bu çalışmada, sağlık işletmelerinde stok olarak bulundurulmuş tıbbi malzemeler, stokların yönetimi konusunda tercih edilen yöntemler ve medikal depoların dahil olduğu faturalandırma gibi tüm süreçler maliyet yönünden ele alınarak HBYS'nin süreçlere ve maliyetlere olan katkısı anlatılmak istenmiştir.

## 2. SAĞLIK SİSTEMİNDE STOK

Stok, işletmenin gelecekte kullanmak amacıyla hazır bulundurduğu ham madde, yarı mamul, mamul veya varlıklar şeklinde sahip olduğu malları ifade eder. Bir sağlık işletmesinde ise sağlık hizmeti üretiminin sağlanmasında

ve devamlı olarak işleyebilmesinde gerekli olan tıbbi ve tıbbi olmayan malzemeler olarak değerlendirilir (Ardıç Aydın, A. 2015).

Sağlık sistemleri temel olarak hastalara yeterli tedavi ve bakımın sunulmasını sağlamalıdır. Bunu gerçekleştirebilmesi için hazırlık basamaklarının önceden planlanmış olması gereklidir. İlaç ve tıbbi malzeme stokları gibi önemli kaynakların yeterli olması, hastaların ihtiyaçlarının etkili bir şekilde karşılanmasını ve sağlık profesyonellerinin zamanında ve verimli tedavi sunmasını sağlar (Durmuş, A. 2024).

Sağlık hizmeti erişimi temel bir anayasal haktır. Sağlık sistemi çalışanlarının sağlık hizmeti sunabilmek için bu temel kaynaklara ulaşabilmesi gerekliliktir (Parıldar, O. ve Akyürek, Ç.E. 2021).

Stok, işletmelerin yaşanabilecek belirsiz durumlara karşı almış oldukları bir önlemdir. Stokların yetmemesi zaman ve işgücü kayıplarına, stokların çok olması hareket görmeyen çok sayıda malzemenin birikmesine neden olabilir. Stok yönetiminde doğru zamanda, doğru miktarda, doğru yerde, doğru özellikte malzemenin bulundurulması ve üretimin kesintisiz devam etmesi amaçlanır. Ancak gerekenden çok miktarda stok bulundurmak bir maliyet oluşturur (Ardıç Aydın, A. 2015).

Sağlık kuruluşlarında stok olarak bulundurulması gereken malzemeler genel olarak pahalıdır ve kullanma süresi kısadır (Ardıç Aydın, A. 2015). Tıbbi malzeme ve ürünün doğru zamanda, doğru yerde en düşük maliyetlerle temin edilmesi, hasta odaklı sağlık sisteminin bir gerekliliği olmakla beraber kısıtlı kaynaklarla sağlık hizmetinde kullanılan “karmaşık ve pahalı” araç ve ekipmanların kullanımının ve dağıtımının doğru planlanmasını sağlamaktadır (Acar, Z.ve Bozaykut Bük, T. 2017).

Her hastanenin kapasitesi, hasta yoğunluğu, tedarik kolaylığı farklılık gösterebilir. En doğru stok düzeyinin belirlenmesi için genel veya branş bazında sağlık tesislerinin kendi stratejisini belirlemesi gereklidir. Hastaneler bu doğrultuda ilaç ve tıbbi malzemenin stokta bulunma maliyetini veya bulunmama durumunda yaşanabilecek olumsuzlukları da göz önüne alarak minimum ve maksimum stok seviyelerinin tespiti ile uygun bir stok yönetim yöntemi tercih etmelidir (Erdem, S. 2016).



Doğru stok yönetimi olmaması durumunda, hastanın başka sağlık kurumlarına sevk edilmesi, tedavide aksaklık, sakatlık veya ölüm gibi ciddi olumsuz sonuçların yanı sıra ek maliyetler de olabilmektedir (Ardıç Aydın, A. 2015).

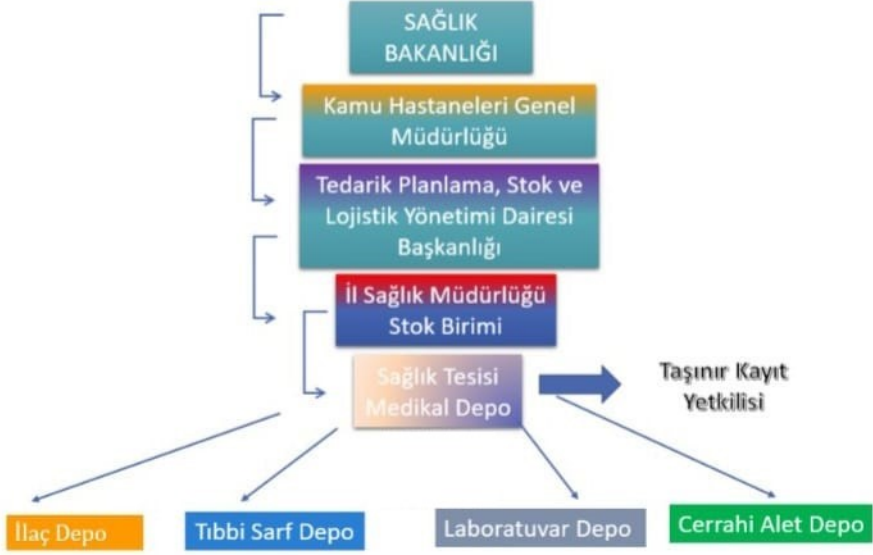
Sağlık kurumlarında stoklar, kurumların depolarında bulunan ilaç, tıbbi sarf, kırtasiye, tıbbi cihaz ve demirbaş gibi malzemelerden oluşur (Ardıç Aydın, A. 2015).

Sağlık tesislerinde bahsi geçen malzeme stokları için bulunan depolar şunlardır (Ardıç Aydın, A. 2015):

- Medikal Depo: İlaç, tıbbi sarf malzeme, laboratuvar sarf malzemesi ve cerrahi alet gibi kalemler için oluşturulmuş depolardır.
- Biyomedikal Depo: Biyomedikal tüketim depo (USG jeli, EEG kağıdı vb.) ve biyomedikal taşınır depo malzemeleri (USG cihazı, ventilatör cihazı vb.) için oluşturulmuş depolardır.
- Ayniyat Depo: Ayniyat tüketim malzemeleri (kağıt, kalem) ve ayniyat dayanıklı taşınır malzemeleri (masa, bilgisayar vb.) için oluşturulmuş depolardır.

Türkiye’de sağlık tesislerinde medikal depoların organizasyon yapısı, Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü Tedarik Planlama, Stok ve Lojistik Yönetimi Dairesi Başkanlığı Medikal Depo ve Stok Yönetimi tarafından yayınlanan sunumda Şekil 1’deki başlıklarla belirtilmiştir. (Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü, 2019).

## Organizasyon Yapısı



Şekil 1. Medikal Depoların Organizasyon Yapısı

### 3. MALZEME YÖNETİMİ

Hastanelerde sunulan hizmetlerin çoğunluğu esnek olmayan bir sistemde oldukları için anında yapılan istem değişikliğinde uyum sağlama sorunu olmaktadır. İnsanların ne zaman ve ne düzeyde hasta olacakları öngörülemez olduğundan sağlık sektöründe talepler düzensizdir ve ihtiyaç duyulan malzemelerin taleplerinde sürekliliğin sağlanamaması planlama yapmakta güçlük yaşanmasına neden olur. Bu nedenle sınırlı kaynaklarla sınırsız ihtiyaçları karşılıyor olabilmek hastaneler için çok önemlidir. Etkin planlanan kaynak yönetimi gereksiz maliyetleri ve kayıpları önler (Yiğit, A. 2015).

Malzeme yönetimi, stoklarla ilgili maliyetlerin asgari seviyede olması, stokların uzun süre beklemesinin, dolayısıyla bozulma, eskime, miat sorunlarının engellenmesi, malzeme kıtlığının önüne geçilmesi, taşıma maliyetlerinin azaltılması, hizmetin sunum kalitesinin artırılması hedeflenir (Parıldar, O. ve Akyürek, Ç.E. 2021).

Malzeme yönetimi; malzemelerin planlamasının doğru zamanda, doğru yerde bulunacak şekilde yapılması, bulundurulması, uygulanması ve denetlenmesi sürecini kapsamaktadır (Yiğit, A. 2015). Bu süreç içinde satın alma, depolama, dağıtım ve stok kontrolü birbirleriyle doğrudan ilişkilidir.

Dolayısıyla herhangi birinde hata yapılması sistemi etkin olmaktan çıkarıp kontrol dışı bırakacaktır. Malzeme yönetiminin etkinliği açısından klinikler, satın alma, stok, faturalama ve diğer klinik, idari ve mali birimleri arasında iletişim ve koordinasyonun sağlanması gereklidir (Türk, M. ve Şeker. M. 2011).

Malzeme yönetiminde stok kontrolünün uygulanması ile işletmeler şu sorulara cevap verebilmelidir (Özel, M.G. 2022).

- Hangi ürünler stoklanmalıdır?
- Stok miktarları hangi düzeyde olmalıdır?
- Stok yenilenmesi için verilecek siparişler ne zaman verilmelidir?

Etkin ve güçlü bir malzeme yönetimi, işletme içinde doğru bir stok kontrolü yapılması ile olur (Özel, M.G. 2022).

Malzeme yönetiminde ilk aşama malzeme ihtiyacının tespitinin doğru yapılmasıdır. İhtiyaçlar planlanırken, her bir birimin hizmeti kesintisiz sürdürebilmesi hedeflenir ama aynı zamanda elde fazla malzeme bulundurmanın maliyetinin de asgari düzeyde olması gereklidir. Düzenli olarak kullanılmakta olan malların miktar tespitlerinin yapılması için doğru verilerle hesaplama yapılması önemlidir (Yiğit, A. 2015).

Sağlık tesislerinde malzeme çeşitliliğinin fazla olması nedeniyle her bir malzeme için farklı stok kontrol yöntemi oluşturmak pratik olmayacaktır. Bu nedenle ilaç ve tıbbi malzemelerin hayati önem ve maliyetler açısından gruplandırılması, tüm malzemelere değil de aynı grup içinde yer alan malzemelere sipariş miktarı, emniyet stoğu gibi kriterlerin tek tip belirlenmesi malzeme yönetiminin verimli bir şekilde yapılabilmesine olanak sağlar (Durmuş, A. 2024).

### 3.1. Malzeme Yönetiminde Kullanılan Başlıca Yöntemler

Hastanelerde stok kontrol sistemlerinin amacı, stokların gerektirdiği maliyetleri arttırmaksızın en uygun stok seviyesinin belirlenmesiyle ilgili kararları almak ve gereken malzemeyi, gereken yerde, zamanda, kalitede ve en uygun fiyatta hazır bulundurmayı sağlamaktır (Ardıç Aydın, A. 2015). Kullanılacak yöntem; maliyet, kabul edilebilirlik, uygulama kolaylığı, zaman gibi kriterler değerlendirilerek seçilmelidir (Aytekin, S. 2009). Stok kontrol yöntemleri başlıca şu şekildedir (Yiğit, A. 2015):

- Gözle Kontrol Yöntemi
- Çift Kutu Yöntemi
- Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi
- Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi
- Ekonomik Sipariş Miktarı Yöntemi
- ABC (Always Better Control) Yöntemi
- VED (Vital–Essential–Desirable) Yöntemi
- ABC-VED Matrisi Yöntemi
- Maksimum-Minimum Yöntemi
- Stok Kontrolünde Simülasyon
- Tam Zamanında Üretim (JIT-Just In Time)

Sağlık işletmelerinde en çok tercih edilen yöntemlerden aşağıda bahsedilmiştir.

#### 3.1.1 ABC-VED Matrisi Yöntemi

ABC yöntemi “Always Better Control” ifadesinin kısaltılmış halidir. Yöntemin temel ilkesi ise çok çeşitli malzeme stoğunu fiyatına göre sınıflandırmak ve kontrol etmektir (Uygun S. Ve Yiğit V. 2017).

ABC analizinde en maliyetli olan kalemin dikkatli takibi amaçlanır. İşletmenin mali dengesi bozulmadan hizmetin devamlılığının sağlanması için A grubunda yer alan malzemelerin stok seviyelerinin kontrollü olması ve gereksiz tüketimlerinin önüne geçilmesi adına önem taşır (Çabuk, Y. ve vd. 2018).

ABC grubuna giren malzemeler şu şekilde sınıflandırılır:

A: Maliyeti yüksek malzemeler: Stok maliyetinin yüksek olması sebebiyle stok seviyesinin düşük tutulması ve çok sık kontrol edilmesi gereken malzemelerdir.

B: Maliyeti orta seviyede olan malzemeler: Emniyet stok düzeyi orta seviyede ve orta derecede kontrol gerektiren malzemelerdir.

C: Maliyeti düşük malzemeler: Stok kalemleri içerisinde yüksek miktarlarda bulunan, fazla stok yapılabilen ve düşük seviyede kontrolü gereken malzemelerdir.

VED yönteminde ilaçlar insan hayatı açısından sahip olduğu önem derecesine göre üç (V-E-D) gruba ayrılırlar.

V: Sağlık kuruluşunda mutlaka stokta bulundurulması gereken ilaçlardır.

E: Önemli olup, hastanede alternatifi olabilen ilaçlardır.

D: Stokta bulunması zorunlu olmayıp isteğe talebe göre stokta bulundurulması gereken ilaçlardır (Uygun S. ve Yiğit V. 2017).

ABC analizinde maliyet, VED analizinde ise hasta önceliği açısından analiz söz konusudur (Çabuk, Y. ve vd. 2018).

Sağlık sisteminde stok yönetiminde önem arz eden unsurlar maliyet ve malzemenin hasta yönünden kritikliğidir. ABC ve VED yöntemlerinin bir araya getirilmesi ile ABC-VED matrisi oluşturularak maliyet ve kritiklik bir arada değerlendirilebilir duruma gelmiştir. Böylece iki kriterde de önemli ilaç ve tıbbi malzemenin etkin yönetimi sağlanmaktadır (Işıkçelik, F. ve vd. 2019).

ABC-VED Matrisi yöntemi ile malzemenin maliyeti ve insan hayatı açısından taşıdığı önem birleştirilerek ABC-VED analizlerinin çaprazlama tablosu ortaya çıkarılmıştır. Bu kombinasyonlar Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. ABC-VED Matris Analizi Metodolojisi

KATEGORİ	V Vital	E Essential	D Desirable
A Always	AV	AE	AD
B Better	BV	BE	BD
C Control	CV	CE	CD

ABC-VED yönteminde analizlerin çaprazlanması ile ortaya çıkan dokuz farklı alt grup üç kategoride değerlendirilmektedir.

1. Kategori: AV, AE, AD, BV, CV hayati önemi olup maliyeti yüksek olan malzemeler olması nedeni ile stok düzeyleri sıkı bir şekilde izlenip denetlenmelidir. Sipariş süresi sık ve miktarı az tutulmalıdır.
2. Kategori: BE, CE, BD maliyeti ve önemi orta derecededir, stok denetimi de orta seviyede yapılır.
3. Kategori: CD maliyeti ve hayati önemi az olup, bulundurulması isteğe bağlı olan malzemeler olması nedeniyle düşük seviye stok kontrolü gerektirir (Uygun S. ve Yiğit V. 2017).

### 3.1.2 Gözle Kontrol Yöntemi

Deneyime dayalı olarak malzemenin gözden geçirilmesi ile yapılabilen özellikle küçük işletmelerde tercih edilebilen ancak sipariş miktarı ve zamanının kişiye bağlı olması nedeni ile dezavantajlı bir yöntemdir (Ardıç Aydın, A. 2015).

Ucuz ve pratik bir yöntem olan gözle kontrol yönteminde, stokların kontrolü ile görevlendirilmiş tıbbi malzeme ve ilaç deposu çalışanı stokları gözden geçirmek için bir periyod belirler ve belirli stok miktarının altındaki malzemenin siparişini verir. Ancak tüketim hızı, tedarik süresi gibi değişken faktörler ve depoya yerleşimdeki systemsizlik hatalara neden olabilir (Yüksel, V., Duman, A. 2017).

### 3.1.3 Maksimum-Minimum Yöntemi

Malzemenin stoklara geçme süresinin, tüketilme süresinin ve hangi seviyedeyken sipariş verilmesi gerektiğinin önceden belirlenmesi ile stoklar sipariş verme düzeyine geldiğinde, planlanmış miktar kadar sipariş verilmesine dayanan bir yöntemdir. Bu yöntemin sağlıklı işlemesi için mevcutta bulunması istenen stok miktarı, yeniden sipariş verilecek seviye ve yeniden sipariş miktarı konularına dikkat edilmelidir (Ardıç Aydın, A. 2015).

Sağlık Bakanlığının yayınlamış olduğu güncel “Verimlilik Kriterleri” esas alınarak her bir malzeme için tüketimlerine bakılarak gün sayısı kadar stok miktarını gösteren “maksimum stok seviyesi”, “kritik stok seviyesi” “minimum stok seviyesi” belirlenir. Haftalık olarak stok seviyesi kontrolü yapılır. Kritik stok seviyesinin altına düşen malzemelerin siparişi verilerek temin yoluna gidilir (Özel, M.G. 2022).

Şekil 2’de hastanelerde kullanılan bir HBYS’ nin hastane depolarında stok takibi amacıyla kullanılan eczane modülüne ait stok seviye rapor görüntüsü mevcuttur. İlaç stok miktarları, önceden belirlenmiş stok düzeylerine göre hangi seviyede ise o seviyeye göre renklendirme yapılarak kullanıcının dikkatini çekmektedir. Bu raporun kullanımı sipariş sürecinde stok takibinin sistem üzerinden yapılmasını kolaylaştırmaktadır.

Depo Adı	Kilom Ab	Kilom	Servis Durumu	Minimum Stok	EnBis Servis	Minimum Servis	Yar	Ful	Stok
1. ECGME / DOZER SERHAYE *	10270A-HIDROKORTIZON HCL 100 MG AMPUL	400	Minimum	61	100	204			NAKİTOK LAC. ERKEZ DOZAP 2.2
2. ECGME / DOZER SERHAYE *	10270B-DUKOSESİC 20 MG FLAKTİB	0	Minimum	1	2	4			NAKİTOK LAC. ERKEZ DOZAP 2.1
3. ECGME / DOZER SERHAYE *	10220A-INSULİN HUMAN 100 IU/ML BİPİRAP	0	KIRK	0	1	2			
4. ECGME / DOZER SERHAYE *	10220B-INSULİN HUMAN 100 IU/ML BİPİRAP	70	Minimum	100	200	3			NORMAL SAĞL. I 2.2
5. ECGME / DOZER SERHAYE *	10101-TRİMERİL 200 MG TABLET	0	KIRK	1	2	3			NORMAL SAĞL. P 2.2
6. ECGME / DOZER SERHAYE *	10101A-TRİMERİL 200 MG TABLET	0	KIRK	1	2	3			
7. ECGME / DOZER SERHAYE *	10270A-LİPİATİVİL 200 MG	0	Minimum	2	4	11			
8. ECGME / DOZER SERHAYE *	10101B-TRİMERİL 200 MG TABLET	0	Minimum	7	10	16			
9. ECGME / DOZER SERHAYE *	10210A-EPİFİLİT 12 MG/ML ORAL SİRİNGE	100	Minimum	5	14	28			FEZATON LA. U 4
10. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200A-GERİNAL 40 MG TABLET	0	Minimum	5	10	20			
11. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200B-GERİNAL 200 MG 30 ML SİRİNGE/İNEK	17	Minimum	9	18	36			FEZATON LA. U 1
12. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200C-GERİNAL 30 MG KAPSEL	300	Minimum	23	46	92			NAKİTOK LAC. YEŞİL DOZAP 2.1
13. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200D-GERİNAL 30 MG TABLET	0	Minimum	1	2	4			
14. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100A-ARBA-DEB 2.5MG/ML SİRİNGE	0	KIRK	1	2	3			
15. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100B-ARBA-DEB 5MG/ML SİRİNGE	0	Minimum	147	294	439			
16. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100C-ARBA-DEB 10 MG KAPSEL	0	KIRK	8	1	2			
17. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100D-ARBA-DEB 10 MG KAPSEL	0	Minimum	3	3	4			
18. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100E-ARBA-DEB 10 MG 30 ML FLAKTİB	4	Minimum	11	22	47			
19. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100F-ARBA-DEB 10 MG 30 ML FLAKTİB	4	Minimum	1	1	1			KARALI DOZAP. H 2.2
20. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100G-ARBA-DEB 10 MG 30 ML FLAKTİB	4	Minimum	1	1	1			NORMAL SAĞL. C 4.2
21. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200A-GERİNAL 40 MG TABLET	0	Minimum	1	2	4			
22. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200B-GERİNAL 200 MG 30 ML SİRİNGE	100	Minimum	1	2	4			KARALI DOZAP. H 2.2
23. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200C-GERİNAL 30 MG KAPSEL	0	Minimum	7	14	28			TABLET SAĞL. S 3.1
24. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200D-GERİNAL 30 MG TABLET	0	Minimum	8	16	32			TABLET SAĞL. S 3.1
25. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200E-GERİNAL 30 MG TABLET	0	KIRK	1	2	3			
26. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200F-GERİNAL 40 MG TABLET	0	Minimum	6	1	2			
27. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200G-GERİNAL 200 MG TABLET	0	Minimum	4	8	16			
28. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100A-ARBA-DEB 2.5MG/ML SİRİNGE	0	Minimum	1	2	3			
29. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100B-ARBA-DEB 5MG/ML SİRİNGE	0	Minimum	2	4	6			
30. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100C-ARBA-DEB 10 MG KAPSEL	0	Minimum	7	22	44			KARALI DOZAP. T 3
31. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100D-ARBA-DEB 10 MG 30 ML FLAKTİB	100	Minimum	3	3	4			TABLET SAĞL. H 1.4
32. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100E-ARBA-DEB 10 MG 30 ML FLAKTİB	100	Minimum	4	12	24			NAKİTOK LAC. GİRİ DOZAP 2.2
33. ECGME / DOZER SERHAYE *	10100F-ARBA-DEB 10 MG 30 ML FLAKTİB	100	Minimum	4	12	24			NORMAL SAĞL. P 2.2
34. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200A-GERİNAL 40 MG TABLET	0	Minimum	24	48	96			
35. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200B-GERİNAL 200 MG 30 ML SİRİNGE	0	Minimum	22	44	88			
36. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200C-GERİNAL 30 MG KAPSEL	0	Minimum	18	36	72			
37. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200D-GERİNAL 30 MG TABLET	0	Minimum	8	16	32			
38. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200E-GERİNAL 30 MG TABLET	0	Minimum	9	18	36			
39. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200F-GERİNAL 40 MG TABLET	0	Minimum	3	6	12			
40. ECGME / DOZER SERHAYE *	10200G-GERİNAL 200 MG 30 ML SİRİNGE	0	Minimum	1	2	4			

Şekil 2. Stok Seviye Raporu

### 3.1.4 Tam Zamanında Stok (JIT)

JIT (Just In Time) felsefesinin esaslı ürüne değer katmayan tüm unsurları israf olarak değerlendirmesidir. Takibinde zorlanılan malzemeler için etkili bir kontrol sistemi oluşturulması hedeflenir. Hastane işletmelerinde, JIT malzeme yönetimi ve JIT fonksiyonları iş birliği içinde yürütülmelidir. JIT satın alma sisteminde tedarikçilerle sözleşme, az miktardaki satın alınan malzemelerin günlük, günde iki defa veya gerektiğinde saatlik teslimi sağlanacak şekilde yapılır. Bu sistem büyük miktarda malzemenin satın alınarak depolandığı yaklaşımın tersine işler (Aytekin, S. 2009).

Bu sistemde malzemenin alındığı tedarikçilerle uzun dönemli anlaşmalar yapılması uygun fiyat ve kalitenin devamlılığı açısından önemlidir. Sağlanan koşullara uzun dönemde uyum sağlamayan, uygun kalitede malzemeyi uygun sürede teslimini yapmayan tedarikçilerle çalışılmamalı, malzeme girişinin sıklığı



nedeni ile gelen malzemenin kontrol maliyetini azaltmak amacıyla satın alınan ürünün kalite miktar kontrolleri azaltılmalıdır (Uzuntarla, Y. ve vd. 2015).

#### 4. STOK DEĞERLEME

Stok değerlendirme ile, stokların maliyet kontrolü ve maliyet analizi yapılabilirken, işletmenin elde ettiği gelire maliyet verilerinin karşılaştırılması ve doğru finansal sonuçların elde edilmesi sağlanır. Değerleme iktisadi malların kıymetinin belirli bir zamandaki değerinin para cinsinden belirlenmesi işlemidir (Otlu, M. 2018).

İşletmenin dönem kâr veya zararını doğru ve güvenilir bir şekilde tespit edilebilmesi için stokların değerinin hesaplanmasında Son Giren İlk Çıkar (LIFO), İlk Giren İlk Çıkar (FIFO), Ağırlıklı Ortalama Maliyet, Hareketli Ortalama Maliyet gibi yöntemler kullanılır (Otlu, M. 2018).

Kamuda sağlık tesislerinde "Taşınır Mal Yönetmeliği" ile taşınırın kullanıma verilmesinde değerlendirme yöntemi olarak FIFO yöntemi tercih edilmiştir. İngilizce "First In First Out" kelimelerinin baş harflerinin birleşmesiyle İlk Giren İlk Çıkar (FIFO) ismi ortaya çıkmıştır. Depoya ilk giren malın ilk çıktığı düşünülerek dönem sonunda depoda, son alınan malzemelerin kaldığı kabul edilir. Bu yöntemde fiziksel olarak malzeme giriş çıkışından değil hesabi olarak takipten bahsedilir (Ardıç Aydın, A. 2015).

#### 5. SAĞLIKTA SİSTEM YAKLAŞIMI

Sistem, belli bir düzen anlamı taşır, bilimsel düzeyde ise iletişim halindeki çok sayıda parçanın meydana getirdiği bir bütünü ifade eder. Sistemin bütününe ortak bir hedefi vardır sistemin parçaları bu hedefi gerçekleştirme amacı güder. Sistemin her bir elemanının davranışı diğer parçaların davranışına bağlıdır (Kaban, Z.Y. 1994). Sistem, bütünü ve onu meydana getiren parçaları ve onları etkileyen faktörleri bir arada görme düşüncesidir (Burmaoğlu, S. ve vd. 2016).

Sistem yaklaşımında açık ve kapalı sistemlerden bahsedilebilir. Günümüzde işletmeler çevreleri ile etkileşim halinde olan birbirinden ayrı ama ilişkili birimlerin entegrasyonunu sağlayan açık sistem içinde çalışırlar. Sağlık kurumlarında girdilerin idaresi, tıbbi süreçlerin ve elde edilen sonuçların

yönetimi için açık sistem yaklaşımından bahsedilebilir (Çınaroğlu, S. ve Avcı, K. 2013).

Sistemlerin sermaye, insan kaynağı gibi girdileri, yapılan faaliyetleri kapsayan süreçleri ve ürün, hizmet, maliyet ve bilgi şeklinde çıktıları olur. Sağlık sisteminde girdiler, hasta kabulü ve öncesi süreçler, sistem, hasta ve tedavi ve bakımı ile ilgili süreçler, çıktıları taburcu ve klinik hizmet sonrası süreçlerdir. Sistem çıktısı geri bildirim şeklinde işletme stratejilerini ve kurum performansını değerlendirmesi için yöneticilere fikir vermede etkili olacaktır (Çınaroğlu, S. ve Avcı, K. 2013).

Sağlık sistemi gibi oldukça karmaşık sistemler ise süreçlerin yönetilmesi sağlık hizmetlerinin kalitesini artırılması ve hasta güvenliğinin sağlanması için bilgi ve iletişim teknolojilerini geliştirmeli ve kullanmalıdır (Çınaroğlu, S. ve Avcı, K. 2013).

## 6. SAĞLIK SİSTEMİNDE STOKLARIN HBYS İLE TAKİBİ

Günümüzde bilgi güç, iletişim ise zorunluluk haline gelmiştir. Bu nedenle bilişim teknolojileri yaşamımızın her alanına girmiştir. Bilişim teknolojileri sayesinde bilgi, bilgisayar aracılığıyla elde edilir, işlenir, depolanır ve gerekli yerlere aktarımı sağlanır. Günümüzde bilişim sistemlerinden kaliteyi yükseltmek, maliyetten ve süreden tasarruf sağlamak için yararlanılmaktadır. Sağlık tesislerinde bilişim teknolojilerinden etkinliğin ve verimliliğin artırılması, bilgiyi değerlendirme, sistem analizi, sistem kurma, sistem değerlendirmesi gibi konularda yararlanılmaktadır (Bal, C.G. ve Akgemci, T. 2011).

Bilgisayar hastanelerde ilk kez 1960'lı yıllarda az sayıda hastanenin finansal işlemlerinin takibi amacıyla kullanılmaya başlanmıştır. Bilgisayar teknolojilerinin ilerlemesi ile tıbbi kayıt bilgileri bilgisayar ortamına aktarılabilmiştir. Bugün ülkemizde tüm hastanelerimizde hastane bilgi sistemi kullanılmaktadır. Hastane bilgi sistemleri, hasta takibi, bilgisayar destekli teşhis-tedavi, hasta monitör sistemleri, laboratuvar otomasyonu, eczane bilgi sistemleri gibi kategorilerden oluşmaktadır (Ak, B. 2013).

Medikal depolarda stok kontrolünün sağlanması için belge ve kayıtlar kullanılır. Hastaneye giren ve çıkan malzemelerin kayda alınması ile istenilen

zamanda ilaç ve tıbbi sarf malzeme sayımı yapılarak işletme için en uygun stok politikası belirlenebilir. Stok yönetim süreci, ilgili malzeme deposuna sipariş edilen ürünlerin kabulü ile başlar, tüketilecek olan servislere dağıtımına kadar sürer. Tüm bu süreçlerin her aşamasında sıkı kontrole ve denetime ihtiyaç vardır. Etkili bir stok kontrolü sağlamak için, sipariş verilecek miktar, servislere gönderilecek malzeme miktarı, depodaki malzemelerin miatları, giriş çıkışlara ait kayıtlar, optimum stok miktarının belirlenmesi gibi stoklara yönelik saptamaların doğru bir şekilde yapılabilmesi gereklidir (Ardıç Aydın, A. 2015).

HBYS; sağlık kurumlarında, elektronik ortamda, hasta randevusu oluşturulabilen; kayıt, muayene bilgileri içeren; tetkik istemi ve takibi yapılabilen; hastanın tedavi aşamasındaki elektronik reçetelemesinden, hastaneye yatışı veya başka kurumlara sevki, taburculuk ve cerrahi süreçlere ilişkin kayıtlara kadar tüm işlemlerinin takip ve yürütülmesine olanak sağlayan; planlama, kontrol, analiz ve karar verme konularında bilgiye kolay ve güvenilir erişimi sağlayan; bilgiyi alıp depolayan ve gerekli yerlere ulaşımını sağlayan bilgi sistemleridir (Vermişli Peker, S. vd. 2018).

Hastanelerde İlaç Bilgi Sistemlerinin kullanımı ile online ilaç talebinden, tedavilerde verilen ilaçların kayıtlarına, ilaç etkileşimlerine ve uyumlarına, hangi hastaya hangi ilacın verildiğine, ilaçların muhteviyatı ve doz bilgisine ve bu doğrultuda ilgili personele gerekli uyarı verilmesine ve tüm bu bilgilerin dosyalanması ve yedeklenmesine kadarki süreçlerin takibi sağlanır. İlaç Bilgi Yönetim Sistemleri ile hastaların tedavilerinde kullanılan ilaçların stok durumları ve bu sürecin yönetimi kontrollü bir şekilde gerçekleştirilir (Dinç, B. 2014).

Hasta takibi sırasında doğru hastaya doğru ilacın verilmesi, öncelikle hasta güvenliğinin sağlanması için ve bununla beraber yanlış kullanımın neden olacağı fazladan maliyetlerin doğmasının da engellenmesi yönünden oldukça önemlidir. Otomasyon kullanarak tüm bu süreçlerin takibi ve gerekli stok kontrollerin yapılması ile stokta malzeme sıkıntısı yaşanmazken, hastalara düzenli ve uygun kullanım sonucunda hizmetin verimli yürütülmesi sağlanmaktadır (Otlu, M. 2018).

Eczane modülü ilaç ve malzeme tanımlamalarının yapıldığı, malzeme stok seviyelerinin ve miatlarının takibinin yapıldığı ve gerekli uyarıların sistem üzerinden modül kullanıcılarına ulaştığı, hekim istemlerinin görüntülenerek ilaç-ilaç, ilaç-besin etkileşimi yönlerinden gerekli uyarıların da yapılmasına olanak sağlayarak değerlendirilebildiği, kullanılmayan ilaçların sistem üzerinden eczaneye iadesinin yapılabildiği bir modüldür. Bu modül ne kadar geliştirilmişse işlemlerin hızlılığı o derecede artacak ve hata olasılığı da azaltılmış olacaktır. Bu modülün barkod/kare kod uygulamalarını desteklemesi; ilaçlar için hasta adı-soyadı, bölüm-oda-yatak, hasta protokol numarası, ilaç adı, doz miktarı, ilaç formu, ilacı talep eden kişi ve tarih-saat gibi bilgilerin de bulunduğu etiket oluşturması; sistemin fiyatları güncelleyebilmesi ve istatistiksel raporların doğru bir şekilde alınabilmesi gibi özelliklere sahip olması gereklidir (Cansızoğlu, R. 2020).

Yapılan son bir araştırma, ilaç konusunda bilgisayar desteğinin kullanılmasının hatalı uygulamaları %30 oranında ve ölümleri %27 oranında düşürdüğünü, ayrıca hasta başına ilaç maliyetini de azalttığını göstermektedir (Şahin, Ü. vd. 2005).

Hastanelerde kullanılan otomasyon sistemi kapsamlı bir veri kaynağıdır. Ancak bu verilerin doğruluğu kullanıcıların kullandıkları malzemeyi zamanında otomasyon sistemine girmesi ve çıkışını gerçekleştirmesi gibi hususlara dikkat etmesine bağlıdır. Otomasyonda görülen ile fiziksel olarak mevcut malzeme stoku arasında tutarlılığın sağlanması için, malzemelerin tesise kabulünden tüketimine kadar geçen süreç sisteme eş zamanlı işlenmelidir. Kullanılan otomasyon sisteminin kullanışlı, basit olması da bu konuda bir avantaj sağlayacaktır (Acar, Z.ve Bozaykut Bük, T. 2017). Sağlık hizmetlerinin maliyeti, yani hastanenin sağlık hizmetini sağlayabilmek için harcadığı üretim faktörlerinin para ile ölçülebilen değerinin kontrolü için maliyetlerle ilgili bilgi akışının doğru ve güvenilir olmasını sağlamak gerekmektedir. Bunun için sağlık kuruluşları otomasyon sistemine oldukça yüksek maliyetler harcamaktadırlar (Kısakürek, M. 2010).

Medikal depolarda stok kontrolü ve malzeme yönetimine yardımcı bazı teknikler de kullanılmaktadır. Bunlardan bazıları Barkod sistemi, Karekod uygulaması, otomatik ilaç dağıtım ve izleme sistemlerinden Pyxis ilaç yönetim sistemi olarak sıralanabilir (Ardıç Aydın, A. 2015).

## 7. KARAR DESTEK İŞ ZEKÂSI

Bilgisayar yazılımları günümüzde tüm işlem süreçlerinde kullanılmaktadır. Oluşan verileri organizasyonlar mevcut kullandıkları sistemlerin veri tabanlarında depolamaktadırlar ve saklanan bu veriler sürekli artmaktadır. Farklı kaynaklarda oluşan bu yüksek miktarda veriden anlamlı ve tutarlı bilgi edinilerek, bu bilginin etkin olarak kullanılabilmesi ihtiyacı oluşmaktadır (Gözcü, M.K. 2015).

Hastaneler gibi içlerinde birçok farklı uzmanlık alanı olan, sürekli gelişen ve çok hızlı değişim gösteren kompleks işletmelerde geleceğe yönelik kararların alınabilmesi için doğru veriye, zamanında ulaşılabilmesi gerekmektedir. İş zekâsı, süreçler işlerken elde edilen ve depolanan büyük miktarda veri yığını, işletme ile ilgili karar almada kullanılabilir anlamlı bilgi haline getirmek için bir araya getiren yöntem, süreç ve teknolojilerin birleşimi olarak tanımlanabilir. İş zekâsının hedefi, karar destek amacıyla doğru verilere hızlı bir şekilde erişimin sağlanması ve çeşitli istatistiksel yöntemler ile analiz edilmesi, yorumlanabilmesi ve bu veriler doğrultusunda stratejik kararların alınabilmesidir (Gözcü, M.K. 2015).

İş zekâsı kullanımının amaçları şu şekilde sıralanabilir:

- Tek noktadan farklı veri kaynaklarında oluşan veriye ulaşması
- Bilgiye hızlı ulaşılabilmesi
- Kullanımda olan sisteme performans yükü getirmeden bilgiye ulaşabilmek
- Veriler konulara göre düzenlenebildiğinden farklı birimlerde kullanıcıların sadece kendileri ile ilgili bilgileri görmeleri ile veri güvenliğini sağlamak
- Kolay anlaşılabilir görsel veri sunma imkânı
- Verileri çok boyutlu olarak analiz edebilmesi(Gözcü, M.K. 2015).

Tablo 2’de Sağlık Bakanlığı’na bağlı sağlık tesisleri için oluşturmuş olduğu İş Zekâsı-Karar Destek Sisteminden “Alteplaz 50mg iv Flakon” jenerik isimli ilaca ait yapılan tarama sonucunda Samsun ili 2023 yılının mali bilgileri verilmiştir. İlaç ismi ve il bilgisi kriterleri sisteme girilerek tek ekranda tüm verilerin yer aldığı kapsamlı bir analiz sonucu elde edilebilmiştir.

Tablo 2. Alteplaz 50mg IV Flakon Samsun İli Düzeyinde Verileri

Taşınr 2 Düzey	Satın Alma	Diğer Giren	Toplam Tutar	Çıkış Tutarı
150-03-01	1.308.775,08	41.582,76	1.457.546,13	998.432,98
<b>Genel Toplam</b>	1.308.775,08	41.582,76	1.457.546,13	998.432,98

Taşınr 2 Düzey	Fili Stok Tutarı	Stok Fazlası Tutarı	Tüketim Tutarı	Devir Tutarı
150-03-01	459.113,15	42.000,81	979.106,26	14.876,52
<b>Genel Toplam</b>	459.113,15	42.000,81	979.106,26	14.876,52

## 8. SAĞLIK SİSTEMİNDE STOK MALİYETLERİ

Maliyet, ürün veya hizmet üretiminin karşılığı olan parasal değer olarak tanımlanabilir. Sağlık hizmeti maliyeti ise sağlık tesislerinin sağlık hizmetini sağlarken harcanan üretim faktörlerinin para ile ölçülebilen değeridir (Mut, S.ve Ağırbaş İ. 2017).

Maliyet yönetiminin amacı; malzeme ve hizmet maliyetlerini tespit ederek işletmedeki süreçlerin gelişimine katkı sunmak, israfın önüne geçmek, maliyet etmenlerini tanımlamak, işletme faaliyetlerini planlayıp çeşitli stratejiler oluşturarak kontrolü sağlamaktır (Keleş, D. 2021). Stoklarla beraber artan maliyetler ve stoklarla beraber azalan maliyetler arasında bir denge kurulmalıdır (Doğar, A. 2006).

Stok maliyetleri aşağıdaki gibi sınıflandırılabilir (Doğar, A. 2006):

1. Sipariş Maliyetleri: Sipariş edilen ürünün üretimi işletmede yapılıyorsa işçilik, hammadde, genel giderler vb. maliyetler, satın alınıyorsa siparişin verilmesinden kabulü ve faturalandırmasına kadar ortaya çıkan genel ve kırtasiye giderleri sipariş maliyetlerini oluşturur.

2. Stok Bulundurma Maliyetleri: Stoklara ilişkin yatırımın maliyeti, depolama maliyetleri, vergi, sigorta, dağıtım, stoklarda zayi olma, kırılma, kayıp, hasar görme, bozulma sonucu ortaya çıkan maliyetlerdir.
3. Stok Bulundurmama Maliyetleri: Yetersiz stok nedeni ile ihtiyacın karşılanamaması sonucu meydana gelen zararın neden olduğu maliyetlerdir.

Sağlık kurumlarında insan gücü, ilaç, tıbbi malzeme, tıbbi cihaz, elektrik, su, doğalgaz, gıda ürünleri, temizlik ürünleri, bina, genel demirbaş, kırtasiye gibi üretim faktörlerini kullanabilmek için gerekli olan finansal kaynaklar sınırlıdır; bu da maliyetlerin sağlık kurumlarında önemli sorun alanı olmasına neden olmaktadır (Mut, S. ve Ağırbaş İ. 2017).

Sağlık hizmetlerinin sunumunun pahalı olmasının yanı sıra talep, hizmeti alacak kişiler tarafından belirlenmektedir ve öngörülmesi zordur. Bu nedenle sağlık kuruluşlarında kalite, etkililik, maliyet gibi bazı ekonomik kavramların önemi artmaktadır (Kısakürek, M. 2010).

Hastanelerin stok maliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturan ilaçlar, sağlık hizmet sunumundaki önemli girdilerden biridir. Şöyle ki hastane gider bütçesinin yaklaşık %35-40 kadarı tıbbi malzemeler için kullanılmaktadır. Tıbbi malzemelerin etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi bu nedenle çok önemlidir. Hastaneler ilaçları stoklarken hem maliyet hem de hayati öneme sahip olup olmama durumunu göz önüne alarak stok ve stoksuzluk maliyetlerini minimize etmeyi amaçlamalıdır (Yiğit, V. 2014).

Sağlık harcamaları ölçülebilirse bu harcamaların kontrol altına alınmasından bahsedilebilir. Elde edilen bilgilerin doğruluğu karar vericiler için atılacak adımların ve alınacak kararların belirlenmesinde önemlidir. “Ölçemediğiniz şeyi yönetemezsiniz.” Peter F. Drucker (Yenioğlu, Ş. 2023).

Hastanelerde yaşanan mali sıkıntıları aşabilmek için organizasyon içerisinde yer alan stokların rasyonel yönetilmesi gerekmektedir (Aytekin, S. 2009).

Teknolojideki ilerlemeler, kullanılan malzeme çeşitliliği ve tüketici sayılarındaki artışın neden olduğu harcamalardaki yükseliş, geri ödeme yöntemlerindeki farklılıklar ve yasal düzenlemeler hastanelerde maliyet analizi çalışmalarının gerekliliğini ve önemini arttırmıştır.

Maliyet analizi yapılırken geçmiş dönemlerdeki maliyet muhasebesi verilerinden faydalanılır ve bu analiz sonucunda finansal planlar ortaya konulabilir (Cansızoğlu, R. 2020). Sağlık işletmelerinde sunulan hizmet maliyetlerinin yanlış hesaplanması durumunda, hizmet maliyetleri yanlış raporlanacak ve gerçek durumu göstermeyen maliyet bilgileri sağlık kurumları yöneticileri tarafından kullanıldığında aslında kuruma kâr getirisi olan bazı faaliyetlere son verilecek veya sunulan hizmetlere ait maliyetlerin yanlış tespit edilmesine neden olacaktır (Keleş, D. 2021).

## 9. SAĞLIK SİSTEMİNDE GERİ ÖDEMELERİN HBYS İLE TAKİBİ

Sağlık kuruluşlarının hizmette kalite sağlması ve bu kalitedeki hizmeti sürdürebilmesi için belirli bir gelirleri olması gereklidir ve bu nedenle gelirle ilgili faaliyetleri önem kazanmaktadır. Bu faaliyetler hizmetlerin tahsilatının eksiksiz olarak sağlanması, kayıpların azaltılması ve alacakların takibinin tam yapılması olarak sıralanabilir (Pirim, E.ve Bulut, S. 2022).

Ülkemiz sağlık sisteminde, devlet sağlık hizmetini hem alan hem düzenleyen konumdadır. Sağlık Bakanlığı, Kamu İhale Kurumu, Sosyal Güvenlik Kurumu gibi pek çok kurum sürecin içerisinde yer almaktadır (Acar, Z.ve Bozaykut Bük, T. 2017).

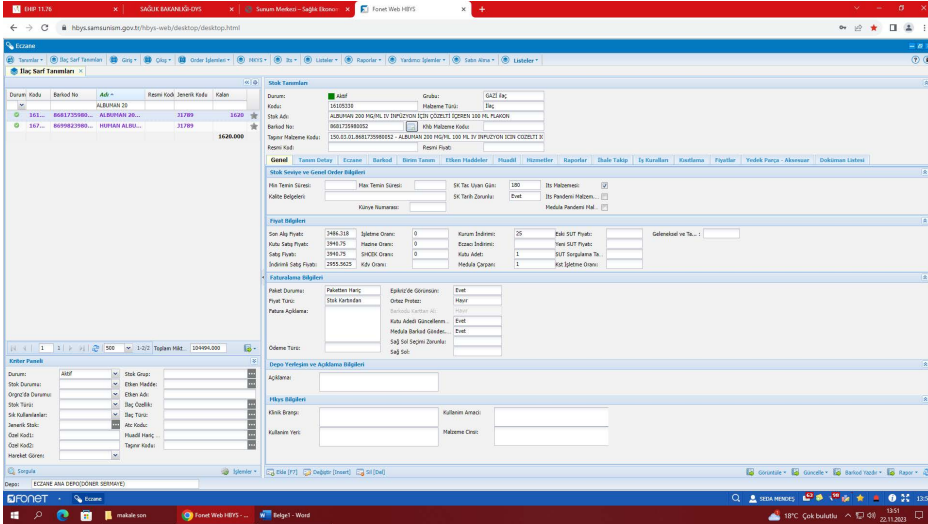
Sağlık kurumlarında gelirle ilgili faaliyetler HBYS'nin sorunsuz çalışması ve sistem kullanıcılarının sistemi etkin bir şekilde kullanmasıyla gerçekleşir. Gelir kaybı yaşanmaması için, hasta bilgilerinin sisteme doğru olarak kayıt edilmesi ve sağlık hizmeti ve hizmet üretiminde kullanılan malzemelerin hasta üzerine kaydı eksiksiz yapılması gereklidir. Bunun yanı sıra HBYS destek personelinin sorunlara en uygun çözümleri en kısa sürede sunması, kurulum sonrası da destek hizmetlerini sağlması gereklidir. HBYS'de altyapı da önemli bir konu olup, verilerin niceliksel ve niteliksel ölçümü, entegre sistemlere uyumlu olması (teşhis kodları, hastalık veya işlem kodları gibi) gibi özellikler taşıması da önem arz etmektedir (Pirim, E.ve Bulut, S. 2022).

Sağlık Uygulama Tebliği (SUT) ile ülkemizdeki sağlık sektöründe uygulanan fiyat regülasyonu sağlanmaktadır. SUT fiyatları, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Maliye Bakanlığı, Devlet Planlama Teşkilatı Müsteşarlığı ve Hazine Müsteşarlığından yetkililerin katıldığı Sağlık



Hizmetleri Fiyatlandırma Komisyonu tarafından SGK'nın belirli hizmetler için belirlediği ve bu hizmetleri sunan sağlık kurumlarına ilgili mevzuata uygun faturalandırmak şartıyla ödediği, işlem ve paket şeklinde belirlenen detaylı bir fiyatlandırma uygulamasıdır (Gülşen, M.A. ve Yıldırım, M. 2017).

Şekil 3'te bir HBYS' ye ait ilaç tanımı kartında "Albuman 200mg/ml 1v Flakon" isimli ilacın bilgileri yer almaktadır. İlaç sağlık tesisine ilk girdiği zaman ilaca ait tüm tanımlamaların yapılması ve devamında güncel bilgilerin takip edilerek gerekli değişikliklerin yapılması gerekmektedir. Şekilde yer alan görselde söz konusu ilaca ait tanımlama bilgilerinin genel sayfası bulunmaktadır. İlacın fiyatı, SUT kapsamında paket fiyatı haricinde ödendiği bilgisi, barkod bilgileri girilmiştir. Bu ekranda girilen bilgilerin doğruluğu kurum tarafından hastaneye ödenecek fiyatı direkt olarak etkilemektedir. Artan maliyetler ve stoklarla beraber azalan maliyetler arasında bir denge kurulmalıdır (Doğar, A. 2006).



Şekil 3. HBYS İlaç Tanım Kartı

## 10. SONUÇ

Sağlık işletmelerinde kaynakların etkin ve verimli kullanılması, artan sağlık hizmeti ihtiyacı ile orantılı olarak artan maliyetlerin doğru hesaplanarak kontrol altına alınması, sağlık hizmetinin devamlılığı ve kalitesi yönünden büyük önem taşımaktadır. Sağlık hizmeti sunumunda katlanılan maliyetleri oluşturan önemli bir kalem medikal malzemelerdir. Medikal depolar hastaların hizmette aksama olmayacak şekilde tıbbi müdahaleye ulaşabilmelerinde, hastanın tedavisinde malzeme yetersizliğinden kaynaklanan ek bir maliyet oluşmamasında, stokların depolarda istenilen miktarda bulundurulması ve miat takibinin düzenli yapılabilmesinde, hastanenin verdiği hizmetin ve kullandığı malzemenin ödemesinde hata yapılmaması konularında etkin rol oynarlar. Bilgi teknolojilerinin gelişimi bu süreçlerin iyi yönetilmesine ve maliyetlerinin kontrolüne olanak sağlamıştır. HBYS aktif ve doğru bir şekilde kullanıldığında, sistemlerin de ihtiyaca cevap verecek şekilde kendilerini geliştirmesi ile hastane giderlerinin önemli bir kısmını oluşturan tıbbi malzeme stokları ile ilgili maliyetler azalarak, kısıtlı kaynakların doğru kullanımı gerçekleştirilmiş olacaktır.

Bu sistemler ihtiyaca göre geliştirilebilir olmalı ve hataya yer vermemelidir. Maliyetle doğrudan ilişkili bu teknolojinin daha iyi kullanılabilmesi ve taleplere göre kendini yenilemesi için hastanelerde görev yapan tüm meslek gruplarına otomasyondaki kendi modüllerine ait eğitimin verilmesi önemlidir. Özellikle medikal depolar hastanenin satın alma, klinik, faturalandırma gibi birçok birimi ile entegre çalışması gereken birimlerdir. Medikal depoların sistem üzerindeki uyarılarının, raporlamalarının, tanımlamalarının doğruluğu kendisiyle entegre çalışan tüm birimlerin verileri ve dolayısıyla bu verilerin sonucu olarak ortaya çıkan tüm maliyetleri etkilemektedir. Sağlık tesislerinde karar alıcıların bilgi teknolojilerinden faydalanma isteği ile bu teknolojinin gelişimi orantılı olarak gerçekleşecektir.

## KAYNAKLAR

- Acar, Z., Bozaykut, Bük, T. (2017). Türk sağlık sektöründe tedarik zinciri yönetimine genel bir bakış. *Research in Business and Social Science*, 6 (5);,13-27.
- Ak, B. (2013). Sağlıkta yeni hedef: Dijital hastaneler. Akademik Bilişim 2013-XV. Akademik Bilişim Konferansı Bildirileri. Ocak, 23-25, Antalya-Türkiye.
- Ardıç, Aydın, A. (2015). Stok yönetiminin hastane performansına etkileri: Bir kamu hastanesi örneği. Yüksek Lisans Tezi: T.C. Beykent Üniversitesi.
- Aytekin, S. (2009). Tam zamanında stok yönetimi (Just-in-Time) felsefesinin hastane işletmelerine uygulanabilirliği ve bir üniversite hastanesi örneği. Balıkesir Üniversitesi *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 102-115.
- Bal, C.G., Akgemci, T. (2011). Bilişim teknolojilerinin üniversite hastanelerinde kullanımının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (2), 749-759.
- Burmaoğlu, S., Kıdak, L.B., Sur, H., Demir, H. (2016). Sistem yaklaşımı ve sağlık alanında sistem dinamikleri uygulamaları: Bibliyometrik bir analiz. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 19(4), 465-479.
- Cansızoğlu, R. (2020). Hastane Bilgi Yönetim Sistemi (HBYS) kullanımı: Şehir hastanelerinde sağlık çalışanları üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi: T.C. Doğu Üniversitesi.
- Çabuk, Y., Babacan, A., Gürel, A. (2018). Hastanelerde ABC ve VED analizi ile stok yönetimi. *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 67-81.
- Çınaroğlu, S., Avcı, K. (2013). Yönetim biliminde sistem yaklaşımı ve sağlık alanı özelinde bir değerlendirme. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 17(1), 83-101.
- Dinç, B. (2014). Sağlıkta bilişim sistemleri ve etkin kullanımı. Yüksek Lisans Tezi: T.C. Beykent Üniversitesi.
- Doğan, A. (2006). Tedarik zinciri'nde stok yönetimi. Yüksek Lisans Tezi: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Durmuş, A. (2024). Hastanelerde tıbbi malzeme envanter yönetiminin etkinliğinin artırılması: ABC-VED-FNS matris analizi uygulaması. *Journal of Yasar University*, 19(74), 150-171.
- Erdem, S., Durmuş, A. (2016). Hastane medikal sarf malzemelerinde parti büyüklüklerinin belirlenmesine yönelik bir uygulama. *İşletme Fakültesi Dergisi*, 17(1), 23-46.

- Gözcü, M.K. (2015). Hastane Bilgi Yönetim Sistemlerinde İş Zekası Uygulaması, Yüksek Lisans Tezi: Başkent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Gülşen, M.A., Yıldırım, M. (2017). Mali regülasyon olarak sağlık regülasyonlarının sağlık kurumlarına etkisi: Türkiye’de üniversite hastaneleri ve sağlık uygulama tebliği, 13(1), 23-44.
- Işıkçelik, F., Özkan, O., Ağırbaş, İ. (2019). Hastane ilaç stoklarının ABC, VED ve ABC-VED yöntemleri ile analizi. *Hacettepe Sağlık İdaresi Dergisi*, 22(2), 305-318.
- Kaban, Z.Y. (1994). Genel sistem teorisi ve sibernetik. *Marmara İletişim Dergisi*, 8, 219-226.
- Keleş, D. (2021). Sağlık kurumlarında maliyet yönetimi: Hastane işletmeleri için maliyet-hacim-kar analizi üzerine örnek bir uygulama. *Ordu Üniversitesi Ünye İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 1-11.
- Kısakürek, M. (2010). Hastane işletmelerinde bölüm maliyet analizi: Cumhuriyet Üniversitesi tıp fakültesi hastanesinde bir uygulama. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 24(3), 229-256.
- Mut, S., Ağırbaş İ. (2017). Hastanelerde maliyet analizi: Ankara’da hizmet sunan ikinci basamak bir kamu hastanesi’nde uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 202-217.
- Otlu, M. (2018). A. Stok değerlendirme yöntemleri ve stok değerlendirme yöntemlerinin aralıklı ve sürekli envanter yöntemlerine göre karşılaştırılması. Yüksek lisans tezi: T.C. İnönü Üniversitesi.
- Özel, M.G. (2022). Hastanelerde tıbbi sarf malzeme stok yönetiminin simulasyon ve optimizasyon ile iyileştirilmesi. Yüksek Lisans Tezi: T.C. Doğuş Üniversitesi.
- Parıldar, O., Akyürek, Ç.E. (2021). Hastanelerde emniyet stoku seviyesinin ve yeniden sipariş noktasının olasılıklı stok modeli ile belirlenmesi: Bir kamu hastanesi örneği. *Sosyoekonomi*, 29(47), 229-248.
- Pirim, E., Bulut, S. (2022). Kamu hastanelerinde faturalama süreci ve sorunların değerlendirilmesi. *Uluslararası Sağlık Yönetimi ve Stratejileri Araştırma Dergisi*, 8(3), 315-333.
- Şahin, Ü., Sarıkaya, M., Barut, A., Tekin, İ., Gürsürer, M., Kısakürek, H., Cömert, M. (2005). Hastanede bilgi sistemlerinin kalite ve verimlilik üzerine etkisi; ZKÜ Hastanesi Tam Entegre Bilgi Yönetim Sistemi örneği. 2. Ulusal Tıp Bilişimi Kongresi, Zonguldak-Türkiye.

- T.C. Sağlık Bakanlığı. Kamu Hastaneleri Genel Müdürlüğü. Tedarik Planlama, Stok ve Lojistik Yönetimi Dairesi Başkanlığı. (2019). Medikal Depo ve Stok Yönetimi. Erişim adresi: <https://www.saglikaktuel.com/d/file/31197,tgap-p2-3-9--ve-tgap-p2-4-7-medikal-depo-sunumupdf.pdf> Erişim tarihi:18 Ocak 2024
- Türk, M., Şeker, M. (2011). Stratejik stok yönetimi: Bir kamu hastanesi örneği. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1): 713-727.
- Uygun, S., Yiğit, V. (2017). Hastane işletmelerinde etkin stok yönetimi: İlaç stoklarına yönelik bir uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 266-307.
- Uzuntarla, Y., Tuncer, S., Orhan, F., Varol, Ş. (2015). Hastanelerde malzeme yönetimi ve çağdaş yöntemler. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(1), 16-21.
- Vermişli, Peker, S., Yavuz Van Giersbergen, M., Biçersoy, G. (2018). Sağlık bilişimi ve Türkiye’de hastanelerin dijitalleşmesi. *Sağlık Akademisi Kastamonu*, 3(3), 228-267.
- Yenioğlu, Ş. (2023). Applying quality management in healthcare: A systems approach. *Trakya Üniversitesi Kalite ve Strateji Yönetimi Dergisi*, 3, 61-66.
- Yiğit, A. (2015). Malzeme yönetiminin temel boyutları ve sağlık sektörü. Yüksek Lisans Tezi: T.C. Beykent Üniversitesi.
- Yiğit, V. (2014). Hastanelerde stok kontrol analizi: Akdeniz üniversitesi hastanesinde bir uygulama. *Sayıştay Dergisi*, 93,105-128.
- Yüksel, V., Duman, A.(2017). Eczanelerde stok yönetimi. *Lectio Scientific*, 1(1), 26-39.

# Türkiye ve AB Ülkelerinin Sağlık Ar-Ge Faaliyetlerinin Etkinlik Analizi

Fazıl GÖKGÖZ<sup>1</sup>  
İsa YILDIRIM<sup>2</sup>

Geliş Tarihi: 01.04.2024

Kabul Tarihi: 16.05.2024

## ÖZ

Yaşlanan nüfuslara ve artan sağlık problemlerine bağlı olarak sürekli artış eğiliminde olan sağlık harcamalarının ekonomik yükü ülkeler için zorlayıcı durumlardandır. Bu durumun üstesinden gelebilmek amacıyla, birçok ülke, sağlık Ar-Ge faaliyetlerine insan kaynağı ayırmakta ve finansal yatırımlar yapmaktadır. Ülkeler, sağlık Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımlar neticesinde katma değerli çıktılar üretebilmeyi ve diğer ülkelere kıyasla etkin konumda olabilmeyi hedeflemektedir. Bu sebeple, ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetlerindeki etkinliklerini genel kabul görmüş gösterge değişkenleri kullanarak, başka ülkelere kıyasla ölçebilmek oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı, ekonomik ve sosyal yapıları benzer olan AB ülkeleri ile aday ülke Türkiye'nin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğini yakın dönem sağlık Ar-Ge girdi-çıkı değişkenleri kullanarak karşılaştırmalı olarak analiz etmektir. VZA yöntemlerinden çıktı odaklı CCR ve BCC modelleri kullanılan çalışmada, girdi değişkenleri olarak milyon kişiye düşen sağlık Ar-Ge harcaması ve TZE araştırmacı sayısı kullanılırken, çıktı değişkenleri olarak milyon kişiye düşen yayın sayısı ve patent başvuru sayısı kullanılmıştır. Çıktı odaklı CCR modelinde ortalama teknik etkinlik değeri 0,6703 ve çıktı odaklı BCC modelinde ortalama saf teknik etkinlik değeri 0,7374 olarak bulunmuştur.

**Anahtar Sözcükler:** Sağlık Ar-Ge, Etkinlik Analizi, VZA

1 Ankara Üniversitesi, Ankara, Turkey, e-mail:fgokgoz@ankara.edu.tr. Orcid: 0000-0002-9228-7699

2 Ankara Üniversitesi, Ankara, Turkey, e-mail:isa\_yildirim@yahoo.com. Orcid: 0009-0006-1473-0903

# Efficiency Analysis of Health R&D Activities in Türkiye and EU Countries

## ABSTRACT

Due to ageing populations and increasing health problems, the economic burden of health expenditures, which tend to increase continuously is one of the challenging situations for countries. In order to overcome this situation, many countries allocate human resources and make financial investments in health R&D activities. The countries aim to produce value-added outputs as a result of investments in health R&D activities and to be in an efficient position compared to other countries. For this reason, it is very important to measure the efficiency of countries in health R&D activities compared to other countries by using generally accepted indicator variables. The aim of this study is to comparatively analyse the efficiency of health R&D activities of EU countries and candidate country Türkiye, which have similar economic and social structures, by using recent health R&D input-output variables. In this study, output-oriented CCR and BCC models were used as input variables, while health R&D expenditure per million people and number of FTE researchers used as input variables, and number of publications per million people and number of patent applications used as output variables. The average technical efficiency score in the output-oriented CCR model was found to be 0.6703 and the mentioned score in the output-oriented BCC model was 0.7374.

**Key Words:** Health R&D, Efficiency Analysis, DEA

## 1. GİRİŞ

Ulusal önceliklere ve ihtiyaçlara göre kaynakların etkin kullanabilmesi, ülkeler için önem arz eder. Ülkelerce bazı alanlardaki Ar-Ge faaliyetlerine verilen önemin, diğer alanlara kıyasla daha fazla olması da ulusal öncelikler ve ihtiyaçlar ile ilişkilidir. Ortalama yaşam sürelerinin artması ve Dünya genelinde yaşanan önemli, yaygın sağlık sorunları ülkelerin ekonomilerine olumsuz etki etmektedir. Son 30 yıllık dönemde, sağlık harcamaları sürekli artış gösterme eğilimindedir ve Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) içindeki oranı artmaktadır (DSÖ, 2024a). Bu tür sorunlar için sağlık hizmetlerinin her yönünü kapsayan yenilikçi çözümler gerekmektedir (Herzlinger, 2006).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün 66. Asamblesi'nde WHA66.22 sayılı karar ile Sağlık Araştırma ve Geliştirme (Ar-Ge) Küresel Gözlemevi kurulmasının kabul edilmesi, sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin ülkeler için ne kadar önemli olduğuna uluslararası alanda somut bir kanıt olmuştur.

Sağlık Ar-Ge Küresel Gözlemevi, ülkelerin sağlık alanındaki “Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” ile uyumlu hareket edebilmeleri amacıyla, sağlık Ar-Ge faaliyetleri kapsamındaki girdi-çıkıtı göstergelerinin değerlerini takip etmektedir. Ancak sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin sadece tanımlayıcı istatistiki veriler ve literatürde genel kabul görmüş göstergeler üzerinden takip edilmesi ülkelerin faaliyetleri bakımından diğer ülkelere kıyasla ne seviyede olduğunu net bir şekilde gösterememektedir.

Ülkeler, sağlık Ar-Ge faaliyetleri kapsamında Ar-Ge harcamaları, insan gücü kaynağı vb. gibi yatırımlar yapmakta, sonucunda da hem akademik hem de teknolojik alanlarda çıktılar üretmeye çalışmaktadır. Küresel rekabette geride kalmamak hatta mümkünse rakiplerinden avantajlı durumda olmak isteyen ülkeler, sağlık Ar-Ge faaliyetleri için kullanılan kaynaklar ile ne kadar katma değerli çıktı ürettiğini önemsemektedir. Bu aşamada, Cooper vd. (2006) tarafından, mevcut girdi ile mümkün olan en yüksek çıktıyı oluşturmayı ya da mevcut çıktıyı koruyup girdi kullanımını en düşük seviyeye düşürme olarak tarif edilen “etkinlik” kavramının önemi ortaya çıkmaktadır. Özetle, ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin diğer ülkelere göre kıyaslamalı olarak etkinliğinin ölçülebilmesi karar vericilere önemli avantajlar sağlayacaktır. Waters ve Urquhart (2019) çalışmalarında, devasa



boyutlardaki sağlık Ar-Ge harcamaları ve önemli stratejik riskler sebebiyle sağlık Ar-Ge etkinliğinin ölçülebilmesinin sektör için önemi üzerinde durmaktadır.

Bahsedilenlere ilave olarak, literatürde ülkelerin gelir gruplarına göre sağlık araştırmaları finansmanı, kaynak tahsisi ve kapasite açısından ciddi farklılıklar olduğundan bahsedilmektedir. Bu bağlamda, sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliği kıyaslanacak ülkelerin gelir ve gelişmişlik seviyeleri bakımından homojen durumda olması ile daha anlamlı sonuçlar elde edilebileceği ifade edilebilir.

Bu sebeple, bu çalışmada belirli ortak standartların söz konusu olduğu Avrupa Birliği üye ülkeleri ve Türkiye'nin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliklerini literatürde kabul görmüş göstergeler üzerinden karşılaştırmalı olarak analiz etmek ve analiz sonuçlarına göre sağlık Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin göstergelerde ne gibi iyileştirmeler yapıldığı takdirde ülkelerin etkin duruma gelebilecekleri üzerine çıkarımlar elde edebilmek amaçlanmıştır.

## 2. SAĞLIK AR-GE FAALİYETLERİNE GENEL BAKIŞ

Sağlık Ar-Ge Küresel Gözlemevi kurulması neticesinde, sağlık Ar-Ge faaliyetleri hakkında DSÖ tarafından daha kapsamlı bilgiler sunulmaya başlanmıştır. Çeşitli veri kaynaklarından elde edilen konu özelindeki veriler/göstergeler ile sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin izlenmesine yardımcı olunmuştur. DSÖ, ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetlerine ilişkin yayımlar yaparken, temel olarak Ar-Ge faaliyetleri harcamaları ile bu alanda görev alan araştırmacı sayılarını, sağlık Ar-Ge faaliyetleri girdi değişkenleri olarak kullanmaktadır. Ülkelerin sağlık Ar-Ge yatırımları neticesinde doğrudan ya da dolaylı olarak üretilen sağlık alanı bilimsel yayın sayısı/patent sayısı/yüksek teknoloji ihracat miktarı vb. gibi değişkenler de genel kabul gören çıktı göstergeleridir. Bahsedilen değişkenlerden sağlık Ar-Ge faaliyetleri ile ilgili en çok kullanılan 4 göstergeye ait kısa tanımlar ve ilgili göstergeye ait ile bazı detaylar aşağıdaki gibidir;

**Sağlık Alanı Ar-Ge Harcamaları:** Sağlık ve tıp bilimlerinde Ar-Ge için yapılan harcamalardır. DSÖ Sağlık Ar-Ge Küresel Gözlemevi 2024 Şubat raporunda (DSÖ, 2024c), Avrupa Birliği İstatistik Ofisi (EUROSTAT), İbero-Amerikan ve Amerikalılar Arası Bilim ve Teknoloji Göstergeleri Ağı

ve Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü İstatistik Enstitüsü (UNESCO- UIS) gibi kurum/kuruluşlardan toplanan ve derlenen veriler ile 85 ülkenin GSYİH içindeki sağlık alanı Ar-Ge harcamaları oranlarını yayımlamıştır. Bu rapora göre (DSÖ, 2024c), 2019 yılında Danimarka'nın GSYİH içindeki sağlık alanı Ar-Ge harcamasının oranı %0,93 (46,49 milyon Amerikan Doları) gerçekleşerek 85 ülke arasında en yüksek değeri almıştır. Aynı raporda, GSYİH içindeki sağlık alanı Ar-Ge harcamalarının oranı Avrupa Bölgesi için ortalama %0,03 iken, Türkiye için bu oran 2021 yılında %0,17 (819,87 milyon Amerikan Doları) gerçekleştiği belirtilmiştir.

**Sağlık Alanı Ar-Ge Personel Sayısı:** Ülkelerin, ilgili alanlarda bilimsel ve teknik potansiyeli olan personel sayısı hesaplamalarında daha çok sağlık Ar-Ge personelinin Tam Zaman Eşdeğeri (TZE)<sup>1</sup> verileri kullanılmaktadır. DSÖ Sağlık Ar-Ge Küresel Gözlemevi 2023 Mart raporunda (DSÖ, 2024d), benzer şekilde çeşitli kurum/kuruluşlardan toplanan ve derlenen veriler ile 82 ülkeye ait sağlık alanında TZE Ar-Ge personel sayılarını yayımlamıştır. Raporda, Avrupa Bölgesinde ortalama milyon nüfus başına 244 TZE sağlık Ar-Ge personeli olduğu belirtilmiştir. Raporda yer alan Avrupa Birliği üyeleri ülkeler arasında milyon nüfus başına 685 TZE sağlık Ar-Ge personeli ile Hollanda en yüksek değere sahiptir. Türkiye için söz konusu değer 176 düzeyindedir.

**Sağlık Alanı Bilimsel Yayın Sayısı:** Sağlık Ar-Ge faaliyetleri sonuçlarının, bilimsel açıdan değerlendirilebilmesi ve diğer ülkeler ile kıyaslanabilmesi için önemli bir göstergedir. Literatürdeki çalışmalarda genel olarak uluslararası veri tabanlarında yer alan ilgili kategorideki yayın sayıları dikkate alınmaktadır. TÜBİTAK ULAKBİM Bibliyometrik (2024) tarafından 2016 yılında yapılan çalışmada 54 adet konu kategorisindeki yayın sayıları üzerinden hesaplamalar yapılarak "Tıbbi Bilimler" ana başlığı altında 51 ülkenin bilimsel yayın performansları 2010-2015 dönemi için incelenmiştir. Çalışmadan, 54 adet konu kategorisi arasından ilgili dönemde dünya genelinde en çok yayın olan 4 kategorinin yayın sayısının 1,5 milyondan fazla olduğu anlaşılmaktadır.

**Sağlık Alanı Patent Başvuru Sayısı:** Ar-Ge faaliyetlerinde olduğu gibi ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetlerine yapılan yatırımların da ne gibi çıktılar ürettiğini ölçebilmek önemlidir.

<sup>1</sup> Ar-Ge personelinin tam zamanlı eşdeğeri (TZE), belirli bir referans periyodunda (genellikle bir takvim yılı) Ar-Ge için harcanan çalışma saatlerinin, bir kişinin aynı dönemde geleneksel olarak çalıştığı toplam saat sayısına bölünmesiyle elde edilen oranı ifade eder.

Bu kapsamda, patent ofislerine alanlarla doğrudan ya da dolaylı ilgili başlıklarda yapılan patent başvuru sayıları, çıktı göstergesi olarak tercih edilmektedir. Avrupa Patent Ofisi (EPO) patent başvuru sayılarına ait raporlarında 10 ana teknoloji grubunu kullanmaktadır. Tıbbi teknoloji ve ilaç başlıkları, sağlık alanı Ar-Ge faaliyetleri ile doğrudan ilişkili olanlardır. EPO patent başvuru sayıları, doğrudan Avrupa başvurularını ve raporlama döneminde Avrupa aşamasına giren Patent İşbirliği Antlaşması (Patent Cooperation Treat (PCT)) başvurularını dikkate alarak raporlanmaktadır. EPO (2024) verilerine göre 2020 yılında EPO üyesi ülkeler tarafından tıbbi teknoloji ana teknoloji grubundan toplam 14.295 adet ve ilaç ana teknoloji grubundan toplam 8.589 adet patent başvurusu yapılmıştır. Bu başvuruların, tıbbi teknoloji ana teknoloji grubunda 5.519 adedi ve ilaç ana teknoloji grubunda ise 3.359 adedi Amerika Birleşik Devletleri (ABD) tarafından gerçekleştirilmiştir. ABD, her iki ana başlıkta en fazla patent başvurusu yapan ülke konumundadır.

### 3. YÖNTEM VE KAPSAM

Ar-Ge etkinliğinin ölçüldüğü çalışmalarda, ağırlıklı olarak belli sektörlerdeki işletmelerin ulusal ölçekte değerlendirildiği ya da uluslararası boyutta ülkelerin genel Ar-Ge etkinliklerinin ölçüldüğü görülmektedir. Ülkelerin sağlık, bilişim, tarım vb. gibi alanlarda karşılaştırmalı olarak Ar-Ge etkinliklerinin analiz edildiği sınırlı sayıda kaynağa erişilebilmektedir. Bu sebeple, ülkelerin tüm sektörler üzerinden Ar-Ge etkinlikleri analiz eden yakın dönem çalışmaları, yöntem ve kapsamın belirlenmesinde referans kaynaklar olarak kullanılmıştır. Çalışma detaylarına Tablo 1’de yer verilmiştir.

**Tablo 1. Özet Literatür Bilgisi**

Yazarlar	Karar Verme Birimleri	Etkinlik Ölçme Yöntemi	Çalışmada Kullanılan Değişkenler
Cai (2011)	22 ülke (BRICS ve G7 ülkeleri)	VZA (Çıktı Odaklı CCR)	Girdi(ler): Ar-Ge Harcamaları ve Ar-Ge Personeli Sayısı Çıktı(lar): WIPO Patent Kabul Sayısı, Bilimsel ve Teknik Yayın Sayısı ve Yüksek Teknoloji İhracat Miktarı

Yıldırım (2015)	29 Avrupa ülkesi	VZA (CCR ve BCC)	Girdi(ler): Toplam Ar-Ge Harcamaları ve Toplam Araştırmacı Sayısı Çıktı(ler): EPO Patent Sayısı, Bilimsel Yayın Sayısı, İleri Teknoloji İhracat Tutarı
Dobrzanski ve Bobowski (2020)	Güneydoğu Asya Uluslar Birliği (ASEAN)	VZA (CCR ve BCC)	Girdi(ler): Yıllık Kamu ve Özel Sektör Ar-Ge Harcamaları Çıktı(ler): İhracatının Yüzdesi Olarak Yüksek Teknoloji İhracatı, Milyon Kişi Başına WIPO Patent Başvuru Sayısı, Milyon Kişi Başına Ticari Marka Başvuru Sayısı ve Bilgi-İletişim Teknolojisi İhracatının İmalat Sanayi İhracatına Oranı

Cai (2011) çalışmasında, toplam 22 ülkenin Ar-Ge etkinliklerini VZA modellerinden çıktı odaklı CCR modeli ile Tablo 1’de yer alan girdi ve çıktı değişkenlerini kullanarak analiz etmiştir. Analiz bulguları ile ülkeler arasında teknik etkinlik durumları bakımından kıyaslamalar yapmıştır.

Yıldırım (2015) çalışmasında, VZA modellerinden CCR ve BCC modellerini kullanarak 29 Avrupa ülkesinin teknik ve saf teknik etkinlik değerlerini hesaplamış, ülkelerin ölçek etkinliği ve potansiyel iyileştirme oranları hakkında bilgilere yer vermiştir. Çalışmasında, Tablo 1’de yer alan girdi değişkenleri farklı çıktı değişkenleri üzerine kurgulanan 2 farklı model kapsamında analiz edilirken, 29 Avrupa ülkesi KBV olarak kullanılmıştır.

Dobrzanski ve Bobowski (2020) çalışmalarında, VZA modellerinden CCR yöntemi ile analizleri sonucunda Hong Kong ve Filipinler’i teknik etkin bulduklarını belirtmişlerdir. Ayrıca, BCC yöntemi analiz sonuçlarına Hong Kong, Endonezya, Singapur ve Filipinler saf teknik etkin bulunduğu belirtilen ülkelerdir. Çalışmalarında, Tablo 1’de yer alan girdi ve çıktı

değişkenlerini kullanarak analizlerin gerçekleştirildiği ve Güneydoğu Asya Uluslar Birliği (ASEAN) üyesi 15 ülkenin Ar-Ge faaliyetleri için harcanan fonların verimli kullanılıp kullanılmadığının belirlenmesi amaçlandığı vurgulanmıştır.

Görüldüğü üzere, ülkelerin Ar-Ge etkinliği analizi üzerine yapılan çalışmalarda Ar-Ge harcamalarına ve Ar-Ge insan gücüne ilişkin veriler girdi değişkenleri olarak kullanılırken, bilimsel yayınlara, patentlere vb. gibi farklı değişkenlere ilişkin veriler de çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır. Bahsedilen, çalışmalarda, girdi-çıktı değişkenleri üzerinden etkinlik hesaplamaları yapılabilen çeşitli VZA yöntemlerinin yaygın şekilde tercih edildiği görülecektir. Literatürde etkinlik ölçümü için VZA modelleri haricinde stokastik sınır analizi ve Malmquist toplam faktör verimliliği gibi kullanılan yöntemler olduğu ve araştırmacılar tarafından çalışmaların yapısına uygun olarak tercih edilebildiği bilinmektedir. Fakat bu çalışmada, Türkiye ile Avrupa Birliği ülkelerinin sağlık alanı Ar-Ge faaliyetlerinin etkinlikleri analiz edilmesi amaçlandığı için benzer çalışmalara uyumlu şekilde VZA yöntemleri tercih edilmiştir.

### 3.1. Veri Zarflama Analizi ve Uygun Model Seçimi

VZA, bir dizi eş varlığın performansını değerlendirmek ve çoklu sayıda girdinin çoklu sayıda çıktıya dönüştürüldüğü nispeten yeni "veri odaklı" bir yaklaşımdır (Gökgöz, 2010). Doğrusal programlama tabanlı ve parametrik olmayan VZA yönteminde, Karar Verme Birimleri (KVB)'nin kendi aralarındaki karşılaştırmalı etkinliğini çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktı değişkenleri üzerinden ölçmek mümkündür. Dyson vd. (2001) KVB'lerin homojen birimler olmasına dikkat edilmesi gerekliliğini ve homojen KVB'lerin sayısının toplam değişken sayısının (girdiler ile çıktılar) en az iki katı olması gerektiğini belirtmiştir.

Ramanathan (2003) çalışmasında, KVB'lerin etkinlik düzeylerinin, organizasyonun ya da üretimin ölçeğine bağlı değilse, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile etkinlik ölçümü yapılan CCR modelleri daha uygun olacağından; ölçeğin etkinlik düzeyi üzerinde etkili olduğu varsayılan durumlar için ise ölçeğe göre değişken getiri varsayımı ile etkinlik ölçümü yapılan BCC modellerinin tercih edilmesi gerektiğinden bahsetmektedir.

Bu çalışmada, etkin bulunmayan KVB'lerin etkin hale gelebilmeleri çıktılarının ne kadar iyileştirmeleri gerektiğini ifade eden hedef değerleri belirleyebilmek ve ölçek etkinlik değerlerini hesaplayabilmek için çıktı odaklı CCR ve BCC modellerinin kullanılmasına karar verilmiştir.

### 3.2. Karar Verme Birimlerinin Seçilmesi ve Kısıtlar

VZA ile her bir KVB'nin göreceli etkinliğinin ölçülmesi amaçlandığı için KVB'lerin homojen birimler olması, uygulanma açısından önemlidir. Bu sebeple, ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetleri etkinliğinin analiz edildiği bu çalışmada, girdi-çıktı değişkenleri verilerine ulaşılabilen benzer yapıda, ülke standartları yakın olan 15 AB ülkesi ile aday ülke olan Türkiye KVB'ler olarak seçilmiştir.

### 3.3. Girdi ve Çıktı Değişkenlerinin Belirlenmesi

Bahsedildiği üzere, literatürde ülkelerin genel Ar-Ge etkinliği üzerine yapılan çalışmaların ağırlıkta olması, sınırlı sayıda sektör bazlı çalışma bulunmasından dolayı DSÖ yayınlarında da kullanılan göstergelerle aynı ya da benzer girdi-çıktı değişkenleri kullanılmıştır. Çalışma için belirlenen değişkenler Tablo 2'de yer almaktadır.

**Tablo 2. VZA Yönteminde Kullanılan Girdi-Çıktı Değişkenleri**

Girdi Değişkenleri	Çıktı Değişkenleri
Milyon Kişiyeye Düşen Sağlık Ar-Ge Harcaması (milyon \$)	Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı (adet)
Milyon Kişiyeye Düşen Sağlık Ar-Ge TZE Araştırmacı Sayısı (kişi)	Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı (adet)

Tablo 2'de görüleceği üzere “Milyon Kişiyeye Düşen Sağlık Ar-Ge Harcaması (milyon \$)” ve “Milyon Kişiyeye Düşen Sağlık Ar-Ge TZE Araştırmacı Sayısı” girdi değişkenleridir. Girdi değişkenlerine ait veriler, DSÖ Sağlık Ar-Ge Küresel Gözlemevi Ocak 2020 Raporu'nda yer alan verilerin EUROSTAT veri tabanından ilgili yıllara ait nüfus bilgilerinin temin edilmesi ve beraber işlenmesi neticesinde elde edilmiştir.

Girdi değişkenlerine ait veriler 2 ülke için 2016 yılı, 2 ülke için 2018 yılı verileri iken diğer ülkeler için 2017 yılı verileridir. “Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı” çıktı değişkeni SciVal (2024) raporlarında sağlık alanına ilişkin 4 ana alt başlıktaki ASJC (All Science Journal Classifications) kodlarına göre 2020-2021 yıllarındaki tüm yayın türleri için elde edilmiştir. Sonrasında ülkelerin ilgili yıllara göre EUROSTAT verileri ile yıllık ortalama “Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı (adet)” hesaplanmıştır. Diğer çıktı değişkeni olan “Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı” ise OECD veri tabanından 2019 yılına ait olanlar temin edilerek, hesaplanmıştır. Böylelikle, Ar-Ge girdilerinin ortalama 2-5 yıl içinde çıktılara dönüştüğü genel kabulüne uygun girdi-çıkıtı değişkenleri kullanılmıştır. Tablo 3’te yıl bazlı düzenlenen model değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistiksel bilgiler yer almaktadır.

**Tablo 3. Girdi-Çıkıtı Değişkenlerine İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler**

İstatistik Türü	Girdiler		Çıkıtlar	
	Milyon Kişiyeye Düşen Sağlık Ar-Ge Harcaması (milyon \$)	Milyon Kişiyeye Düşen Sağlık Ar-Ge TZE Araştırmacı Sayısı	Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı	Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı
Ortalama	31,03	302,19	1.118,30	7,37
Standart Sapma	39,51	170,38	694,78	12,31
En Küçük Değer	2,54	93,00	407,65	0,35
En Büyük Değer	160,76	755,00	2.960,81	52,69

Tablo 3’te görüleceği üzere, çalışmaya dâhil edilen 16 ülke arasında milyon kişi başına düşen sağlık Ar-Ge harcaması için 160,76 milyon \$ en yüksek değer iken 2,54 milyon \$ en düşük değerdir. Milyon kişi başına düşen sağlık Ar-Ge TZE araştırmacı sayısının en yüksek olduğu ülkedeki sayı 755 kişi iken en düşük olduğu ülkedeki sayı 93 kişidir. Tablo 3’te, milyon kişiyeye düşen bilimsel yayın sayısı için en büyük değer en küçük değer yaklaşık 7,5 katı olduğu görülecektir. Milyon kişiyeye düşen patent başvuru sayısı incelendiğinde ise en küçük değer ile en büyük değer arasındaki farkın yaklaşık 150 kat olduğu görülecektir.

## 4. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde Türkiye ve 15 AB ülkesinin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin görelî etkinliklerini ölçebilmek için VZA modellerinden çıktı odaklı ölçüğe göre sabit getiri (Constant Returns to Scale- CRS) ve çıktı odaklı ölçüğe göre değişken getiri (Variable Returns to Scale -VRS) varsayımlarına göre gerçekleştirilen analiz bulgularına yer verilmiştir.

### 4.1. Çıktı Odaklı CCR Modeli Analiz Sonuçları

Çalışmada yer alan 16 ülkenin, CRS varsayımına göre gerçekleştirilen çıktı odaklı CCR analiz sonuçlarına göre elde edilen teknik etkinlik değerleri Tablo 4’te yer almaktadır.

**Tablo 4. Çıktı Odaklı CCR Modeli Analiz Sonuçları**

No.	KVB	Teknik Etkinlik Değeri	Sıralama	No.	KVB	Teknik Etkinlik Değeri	Sıralama
1	Bulgaristan	0,2756	16	9	Malta	0,836	6
2	Çekya	0,5617	9	10	Polonya	0,3175	15
3	Estonya	0,635	8	11	Portekiz	0,5454	10
4	Hollanda	1	1	12	Romanya	0,9346	5
5	Letonya	1	1	13	Slovakya	0,5234	11
6	Litvanya	0,7445	7	14	Slovenya	1	1
7	Lüksemburg	1	1	15	Türkiye	0,4701	12
8	Macaristan	0,4579	13	16	Yunanistan	0,4237	14
Ortalama Teknik Etkinlik Değeri				0,6703			

Tablo 4 incelendiğinde, çalışmada yer alan 16 ülke arasından 4 ülkenin teknik etkinlik değerinin çıktı odaklı CCR modeline göre “1” olduğu görülecektir. Diğer bir ifadeyle, Hollanda, Letonya, Lüksemburg ve Slovenya’nın teknik etkin ülkeler olduğu görülmektedir. Türkiye ile diğer 11 AB ülkesinin teknik etkinlik değerleri “1” den küçüktür ve teknik etkin çıkmamıştır. Teknik etkinlik değeri 0,2756 olan Bulgaristan çıktı odaklı CCR modeline göre sıralamada son sırada olan ülkedir. Türkiye’nin teknik etkinlik değeri ise 0,4701 olarak bulunmuştur. Teknik etkin olan, Hollanda, Letonya, Lüksemburg ve Slovenya dışında Litvanya ve Romanya ise 0,6703 olarak hesaplanan ortalama teknik etkinlik değerinin üzerinde değerlere sahip



ülkelerdir. Bulgaristan'dan sonra sırasıyla en düşük teknik etkinlik değerine sahip ülkeler Polonya ve Yunanistan'dır.

#### 4.2. Çıktı Odaklı BCC Modeli Analiz Sonuçları

Çalışmada yer alan 16 ülkenin, VRS varsayımına göre gerçekleştirilen çıktı odaklı BCC modeli analiz sonuçlarına göre saf teknik etkinlik değerleri Tablo 5'te yer almaktadır.

**Tablo 5. Çıktı Odaklı BCC Modeli Analiz Sonuçları**

No.	KVB	Saf Teknik Etkinlik Değeri	Sıralama	No.	KVB	Saf Teknik Etkinlik Değeri	Sıralama
1	Bulgaristan	0,2991	16	9	Malta	0,8619	7
2	Çekya	0,5813	11	10	Polonya	0,3958	15
3	Estonya	0,6442	10	11	Portekiz	0,9446	6
4	Hollanda	1	1	12	Romanya	1	1
5	Letonya	1	1	13	Slovakya	0,5645	12
6	Litvanya	0,7446	9	14	Slovenya	1	1
7	Lüksemburg	1	1	15	Türkiye	0,5092	13
8	Macaristan	0,4659	14	16	Yunanistan	0,788	8
Ortalama Saf Teknik Etkinlik Değeri				0,7374			

Tablo 5 incelendiğinde, çıktı odaklı BCC modeline göre çalışmada yer alan 16 ülke arasından 5 ülkenin saf teknik etkinlik değerinin “1” olduğu görülmektedir. Hollanda, Letonya, Lüksemburg, Romanya ve Slovenya saf teknik etkin ülkelerdir. Bahsedilen saf teknik ülkeler haricinde Türkiye ile diğer 10 AB ülkesinin saf teknik etkinlik değerleri ise “1” den küçüktür. Saf teknik olmayan bu ülkeler arasında saf teknik etkinlik skoru 0,2991 olan Bulgaristan çıktı odaklı BCC modeline göre sıralamada son sıradaki ülkedir. Saf teknik etkin olan Hollanda, Letonya, Lüksemburg, Romanya ve Slovenya dışında Litvanya, Malta ve Portekiz 0,7374 olarak hesaplanan ortalama saf teknik etkinlik değeri üzerinde değerlere sahiptir. Ortalama saf teknik etkinlik sıralamasının son sırasında olan Bulgaristan haricinde ortalama saf teknik etkinlik değerinin altında kalan ülkeler Çekya, Estonya, Macaristan, Polonya, Slovakya ve Türkiye'dir.

### 4.3. Ölçek Etkinliği Sonuçları

Çalışmada yer alan ülkelerin teknik ve saf teknik etkinlik değerleri arasında meydana gelen ölçek farklarının belirlenebilmesi için Tablo 6'da ölçek etkinliği değerlerine yer verilmiştir.

**Tablo 6. Ölçek Etkinliği Sonuçları**

No.	KVB	Ölçek Etkinlik Değeri	No.	KVB	Teknik Etkinlik Değeri
1	Bulgaristan	0,9214	9	Malta	0,9700
2	Çekya	0,9663	10	Polonya	0,8022
3	Estonya	0,9857	11	Portekiz	0,5774
4	Hollanda	1	12	Romanya	0,9346
5	Letonya	1	13	Slovakya	0,9272
6	Litvanya	0,9999	14	Slovenya	1
7	Lüksemburg	1	15	Türkiye	0,9232
8	Macaristan	0,9828	16	Yunanistan	0,5377
Ortalama Ölçek Etkinlik Değeri			0,9080		

Her bir KVB için saf teknik etkinlik değerinin teknik etkinlik değerine oranlanmasıyla hesaplanan ölçek etkinliği değerinin sadece Hollanda, Letonya, Lüksemburg ve Slovenya için farklılaşmadığı Tablo 6'da görülmektedir. Geriye kalan ülkelerde Yunanistan 0,5377 ölçek etkinliği değeri ile en düşük değere sahipken, Litvanya 0,9999 ölçek etkinliği değeri ile en yüksek değere sahiptir. Bulgaristan, Çekya, Estonya, Litvanya, Macaristan, Malta, Romanya, Slovakya ve Türkiye, 0,9080 olan ortalama ölçek etkinlik değeri üzerinde değerlere sahipken, Polonya, Portekiz ve Yunanistan ise ortalama ölçek etkinlik değeri altında değerlere sahiptir.

### 4.4. İyileştirme Oranları İçin Sonuçlar

Çıktı odaklı CCR ve BCC modelleriyle yapılan analizlerin sonuçları dikkate alınarak 13 ülkenin (iki modelde de etkin çıkan Hollanda, Letonya, Lüksemburg ve Slovenya hariç) çıktı olarak kabul edilen gösterge değerlerine ilişkin potansiyel yüzdesel iyileştirme projeksiyon değerleri Tablo 7'de yer almaktadır.

Tablo 7. Potansiyel Yüzdesel İyileştirme Projeksiyon Değerleri

No.	KVB	CCR		BCC	
		Milyon Kişiyeye Düşen Yayın Sayısı (%)	Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı (%)	Milyon Kişiyeye Düşen Yayın Sayısı (%)	Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı (%)
1	Bulgaristan	262,81	796,84	234,38	860,15
2	Çekya	78,04	159,84	72,02	162,62
3	Estonya	57,49	115,73	55,23	103,75
4	Litvanya	34,31	76,98	34,31	76,98
5	Macaristan	118,40	238,69	114,63	216,61
6	Malta	19,62	259,99	16,02	263,41
7	Polonya	214,98	655,48	152,64	553,63
8	Portekiz	83,36	286,62	5,87	190,73
9	Romanya	7,00	671,04	0,00	0,01
10	Slovakya	91,07	478,41	77,16	519,81
11	Türkiye	112,70	682,19	96,39	453,04
12	Yunanistan	136,04	1.003,26	26,91	675,48
	Ortalama İyileştirme Oranı	75,99	339,07	55,35	254,76

Çıktı odaklı CCR modeli analiz sonuçlarına göre yayın sayısı bakımından en yüksek iyileştirme oranı öngörülen ülke %262,81 değeri ile Bulgaristan iken patent başvuru sayısı bakımından en yüksek iyileştirme oranı öngörülen ülke %1.003,26 değeri ile Yunanistan'dır. Bu modelde, yayın sayısı bakımından ortalama iyileştirme oranı %75,99 iken patent başvuru sayısı bakımından ortalama iyileştirme oranı % 339,07'dir. Çıktı odaklı BCC modeli analiz sonuçlarına göre ise yayın sayısı bakımından en yüksek iyileştirme oranı öngörülen ülke % 234,38 değeri ile Bulgaristan iken patent başvuru sayısı bakımından en yüksek iyileştirme oranı öngörülen ülke % 860,15 değerleri yine Bulgaristan'dır. Çıktı odaklı BCC modelinde, yayın sayısı bakımından ortalama iyileştirme oranı %55,35 iken patent başvuru sayısı bakımından ortalama iyileştirme oranı %254,76'dır.

#### 4.5. Bulgular Genel Değerlendirme

Önceki bölümlerde ayrı ayrı değerlendirilen analiz bulguları, çalışmanın bu bölümünde birlikte değerlendirilmektedir ve elde edilen sonuçlara Tablo 8’de özet şeklinde yer verilmiştir.

**Tablo 8. Modellere Göre Elde Edilen Bulgular**

No.	KVB	Çıktı Odaklı CCR			Çıktı Odaklı BCC		
		Etkinlik Değeri	İyileştirme Oranı		Etkinlik Değeri	İyileştirme Oranı	
			Milyon Kişiyeye Düşen Yayın Sayısı (%)	Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı (%)		Milyon Kişiyeye Düşen Yayın Sayısı (%)	Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı (%)
1	Bulgaristan	0,2756	262,81	796,84	0,2991	234,38	860,15
2	Çekya	0,5617	78,04	159,84	0,5813	72,02	162,62
3	Estonya	0,6350	57,49	115,73	0,6442	55,23	103,75
4	Hollanda	1	-	-	1	-	-
5	Letonya	1	-	-	1	-	-
6	Litvanya	0,7445	34,31	76,98	0,7446	34,31	76,98
7	Lüksemburg	1	-	-	1	-	-
8	Macaristan	0,4579	118,40	238,69	0,4659	114,63	216,61
9	Malta	0,8360	19,62	259,99	0,8619	16,02	263,41
10	Polonya	0,3175	214,98	655,48	0,3958	152,64	553,63
11	Portekiz	0,5454	83,36	286,62	0,9446	5,87	190,73
12	Romanya	0,9346	7,00	671,04	1	-	-
13	Slovakya	0,5234	91,07	478,41	0,5645	77,16	519,81
14	Slovenya	1	-	-	1	-	-
15	Türkiye	0,4701	112,70	682,19	0,5092	96,39	453,04
16	Yunanistan	0,4237	136,04	1.003,26	0,788	26,91	675,48
	Ortalama	0,6703	101,32	452,09	0,7374	73,80	339,69

Tablo 8’de görüleceği üzere, çıktı odaklı CCR modeli teknik etkinlik değerlerine göre Hollanda, Letonya, Lüksemburg ve Slovenya teknik etkin ülkeler çıkarken, çıktı odaklı BCC modeli saf teknik etkinlik değerine göre ise bu ülkelere ilave olarak Romanya saf teknik etkin ülke olarak bulunmuştur. Her iki model birlikte değerlendirildiğinde, teknik etkinlik skoru 0,9346 iken saf teknik etkinlik skoru 1 değeri alan Romanya’nın etkin ülke durumu farklılaşmıştır. Ayrıca, Yunanistan ve Portekiz’in teknik etkinlik skoru ile saf teknik etkinlik değerleri arasında farkın fazla olduğu söylenebilir. Geriye kalan 13 ülkenin çıktı odaklı CCR modeli teknik etkinlik değerleri ile çıktı odaklı BCC modeli saf teknik etkinlik değerleri arasında çok büyük farklılıklar söz konusu değildir ve BCC modelinin yapısı gereği ülkelerin saf teknik etkinlik skorları daha yüksek seviyedir.

Çıktı odaklı CCR modeli sonuçlarına göre “Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı” çıktı değişkeni için iyileştirme oranı en yüksek ülke Bulgaristan’dır ve bu çıktı değişkeninde yaklaşık 2,5 kat kadar bir iyileştirme yapması öngörülmektedir. Sonrasında ise sırasıyla Polonya ve Yunanistan bu çıktı değişkeninde en fazla iyileştirmeye ihtiyacı olan ülkelerdir. Çıktı odaklı BCC modeli sonuçlarına göre “Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı” çıktı değişkeni için en yüksek seviyede iyileştirme yapması gereken ülke yine Bulgaristan’dır ve neredeyse yine 2,5 kat kadar bir iyileştirmeye ihtiyacı vardır. Sonrasında sırasıyla yaklaşık 1,5 kat ve 1 kat iyileştirmeye ihtiyaç duyan ülkeler Polonya ve Macaristan’dır.

Diğer çıktı değişkeni olan “Milyon Kişiyeye Düşen Patent Başvuru Sayısı” için çıktı odaklı CCR modeli sonuçlarına göre iyileştirme oranı en yüksek tespit edilen ülke %1.003,26 oranı ile Yunanistan’dır. Yunanistan’ı sırasıyla %796,84 ve % 682,19 seviyelerinde ihtiyaç duyulan iyileştirme oranları ile Bulgaristan ve Türkiye takip etmektedir. Çıktı odaklı BCC modeli sonuçlarına göre iyileştirme oranı en yüksek tespit edilen ülke ise, % 860,15 oranı ile Bulgaristan’dır. Sonrasında, Yunanistan “Milyon Kişiyeye Düşen Bilimsel Yayın Sayısı” çıktı değişkeni için yaklaşık 7 kat iyileştirmeye ihtiyaç duyan ülkedir.

## 5. TARTIŞMA

Sağlık alanında dışa bağımlılığı en az seviyeye indirebilmek özellikle yaşlanan nüfus ve artan sağlık harcamaları sebebiyle ülkelerin ekonomik yükünü azaltabilmek, gün geçtikte daha da önemli hale gelmektedir. Ülkelerin sağlık alanı Ar-Ge faaliyetlerinde kapasitesini arttırması ve sağlık alanında katma değerli çıktılar üretmesi, sağlık alanında dışa bağımlılığın asgari seviyeye indirilebilmesi ve hatta küresel anlamda lider konuma gelinebilmesi için en temel çözümlerinden biridir. Küçük (2019) çalışmasında, sağlık sektöründeki Ar-Ge faaliyetlerinin gelişmiş ülkeler için ekonomik kalkınmada temel itici güç olmasına, sağlık hizmetlerindeki etkinlik ve verimlilik üzerine etkisine değinirken, Türkiye'nin de dış ticaret açığını azaltmak ve teknolojik yetkinliği arttırmak için Ar-Ge'ye önem vermesi gerektiğini belirtmektedir.

Bu bağlamda çalışmalar yürütülürken tüketilen kaynaklar (girdiler) ile üretilen çıktılar bakımından rakiplere göre etkinlik kıyaslanmasının yapılması ve çıkan sonuçlara göre gerekli iyileştirmelerin yapılması önemlidir. Benzer ülkelerin birbirleriyle kıyaslanmasının daha sağlıklı bulgular sağlayabileceği varsayımıyla bu çalışmada Türkiye ve 15 Avrupa Birliği ülkenin sağlık Ar-Ge faaliyetlerindeki etkinlikleri çıktı odaklı CCR ve çıktı odaklı BCC modelleri ile analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre, ülkelerin büyük bir bölümünün çıktı odaklı CCR modeli teknik etkinlik değerleri ile çıktı odaklı BCC modeli saf teknik etkinlik değerleri ve sıralamaları arasında yöntemlerin doğasından kaynaklanan (her ülkenin saf teknik etkinlik değerinin teknik etkinlik değerinden büyük olması) durumlar haricinde aykırı bir durum tespit edilmemiş ve literatürde genel Ar-Ge faaliyetlerini analiz eden çalışmalardaki bulgulara uyumlu sonuçlar gözlemlenmiştir. Fakat kullanılan girdi-çıkıtı değişkelerinin farklı olduğu, KVB sayısının arttığı ya da azaldığı ve hatta verilerin dönemleri değiştiği durumlarda farklı bulgular elde edilmesi mümkündür. Örneğin, Yıldırım (2015) tarafından ülkelerin genel Ar-Ge etkinliği üzerine yapılan çalışmada, sonuçların literatürdeki çalışmalardan farklılaşabildiği görülmüştür. Bahsedildiği gibi KVB'lerin farklılığı, dönemsel farklılıklar ve girdi-çıkıtı değişkenleri bakımından oluşturulan model farklılıkları bulgu sonuçlarında diğer çalışmalara göre farklar ortaya koyabilmektedir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkeler tarafından sağlık alanı Ar-Ge faaliyetlerinin kapasitesinin artırılması ve sağlık alanında katma değerli çıktılar üretilebilmesi, yaşlanan dünya nüfusu ve her geçen gün artan sağlık harcamaları nedeniyle önemli bir hedef olmalıdır. Avrupa Komisyonu yayınlarında, 2030 yılı projeksiyonuna göre AB ülkelerinin toplam bütçesinin yaklaşık % 12 ile %15'lik bölümünü sağlık harcamalarının oluşturacağını ve son 30 yıllık dönemde sağlık harcamalarının ekonomik büyüme rakamlarından daha hızlı büyüdüğünü belirterek, ısrarla sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin önemine işaret etmektedir. Bu bağlamda, Ar-Ge faaliyetlerine insan kaynağı ve finansal yatırımlar yapılırken karşılığında neler üretilebildiği ve ne seviyede üretildiği de ülkelerin avantajlı ya da dezavantajlı konumda olmalarını belirleyecektir. Bu sebeple, bu çalışmada ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin belirli girdi-çıkıtı değişkenleri üzerinden etkinlik kıyaslamasının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma kapsamında, aşağıdaki hususlar hakkında önerilerde bulunmaktadır.

Çalışma kapsamında verisine ulaşamayan AB üyesi ülkelere daha fazlasının KVB olarak modele eklenebileceği, artan KVB sayısına göre ülkelerin ayrı gruplar halinde analiz edilebileceği ya da girdi-çıkıtı değişkenleri için ağırlıklandırmalar yapılabileceği vb. gibi senaryolarda farklı sonuçlar elde edilebileceği unutulmamalıdır.

Ülkelerinin sağlık Ar-Ge etkinlik analizleri üzerine gelecekte yapılabilecek çalışmalarda uzun dönem verileri ile farklı girdi-çıkıtı değişkeni gibi değişiklikler ile çalışmalar çeşitlendirilirse, bu çalışmanın literatüre katacağı katkının yanında başka potansiyel katkılar da eklenecektir.

Ayrıca, İnsani Gelişme Endeksi (İGE) boyutları ve göstergeleri gibi bazı çevresel faktörlerin ülkelerin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliği üzerine olumlu ya da olumsuz etkilerinin ölçülebilmesinin sağlık Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğini arttırabilmeyi hedefleyen ülkeler adına avantajlar sağlayabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, çalışma kapsamında, Türkiye ile girdi-çıkıtı değişkenleri bakımından verisine ulaşılabilen 15 AB ülkenin sağlık alanı Ar-Ge faaliyetlerinin etkinliğinin karşılaştırmalı olarak analizi doğrusal programlama tabanlı bir karar analizi yaklaşımı olan VZA yönteminin başarılı sonuçlar verebildiği görölmüştür.

**Çıkar Çatışması ve Etik Beyan:** Makalede hiçbir suç unsuru veya kanuna aykırı ifade bulunmadığını, araştırma yapılırken kanuna aykırı herhangi bir malzeme ve yöntem kullanılmamış ve etik kurallara uygun hareket edilmiştir.



## KAYNAKLAR

- Cai, Y. (2011). Factors affecting the efficiency of the BRICSS' national innovation systems: A comparative study based on DEA and Panel Data Analysis. Economics Discussion Paper, (2011-52).
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2006). Introduction to data envelopment analysis and its uses: With DEA-solver software and references. Springer Science and Business Media.
- Dobrzanski, P., and Bobowski, S. (2020). The efficiency of R and D expenditures in ASEAN countries. Sustainability, 12(7), 2686.
- DSÖ. (2024a). R and D indicators. Erişim Adresi: <https://www.who.int/observatories/global-observatory-on-health-research-and-development/indicators/health-researchers-in-full-time-equivalent-per-million-inhabitants-by-income-group-second-set-of-charts-jan-2020> internet adresi. Erişim tarihi: 19.01.2024.
- DSÖ. (2024b). R and D indicators. Erişim Adresi: <https://www.who.int/observatories/global-observatory-on-health-research-and-development/indicators/gross-domestic-r-d-expenditure-on-health-as-a-percent-of-gross-domestic-product-gdp-Jan-2020> internet adresi. Erişim tarihi: 05.01.2024.
- DSÖ. (2024c). Benchmarking gross domestic R and D expenditure on health and medical sciences (health GERD) across countries against global targets. Erişim Adresi: <https://www.who.int/observatories/global-observatory-on-health-research-and-development/benchmarking/benchmarking-gross-domestic-r-d-expenditure-on-health-and-medical-sciences-across-countries-against-global-targets#data-sources> internet adresi. Erişim tarihi: 02.03.2024.
- DSÖ. (2024d). Health researchers (in full-time equivalent) per million inhabitants, by income group (second set of charts). Erişim Adresi: <https://www.who.int/observatories/global-observatory-on-health-research-and-development/indicators/health-researchers-in-full-time-equivalent-per-million-inhabitants-by-income-group-second-set-of-charts> internet adresi. Erişim tarihi: 07.01.2024.
- Dyson, R. G., Allen, R., Camanho, A. S., Podinovski, V. V., Sarrico, C. S., & Shale, E. A. (2001). Pitfalls and protocols in DEA. European Journal of Operational Research, 132(2), 245-2.
- EPO. (2024). European patent applications. Erişim Adresi <https://report-archive.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics/2021/statistics/patent-applications.html> internet adresi. Erişim tarihi: 09.01.2024.

- EUROSTAT. (2024). Population and demography. Erişim Adresi <https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-demography/demography-population-stock-balance/database> internet adresi. Erişim tarihi: 02.02.2024.
- Gökgöz, F. (2010). Measuring the financial efficiencies and performances of Turkish funds. *Acta Oeconomica*, 60(3), 295-320.
- Herzlinger, R. E. (2006). Why innovation in health care is so hard. *Harvard Business Review*, 84(5), 58.
- Küçük, A. (2019). Türkiye'nin Sağlık Ar-Ge Politikasında Kamu-Özel Ortaklığı (KÖO) Modelinin Önemi. *Social Sciences*, 14(6), 3211-3229.
- OECD.Stat. (2024). Patents by technology. Erişim Adresi [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD\\_TORD](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=GERD_TORD) internet adresi. Erişim tarihi: 02.03.2024.
- Ramanathan, R. (2003). An introduction to data envelopment analysis: A tool for performance measurement. Sage. Yeni Delhi. Waters, SciVal. (2024). Overview. Erişim Adresi: <https://www.scival.com/overview/countries> Erişim tarihi: 21.01.2024.
- SciVal. (2024). Overview. Erişim adresi: <https://www.scival.com/overview/countries>. Erişim tarihi: 21.01.2024.
- TÜBİTAK ULAKBİM Bibliyometrik. (2024). Bilim dallarında dünya, ülkeler ve gruplara ait veriler: tıbbi bilimler (2010-2015). Erişim Adresi: <http://cabim.ulakbim.gov.tr/wp-content/uploads/sites/4/2016/11/2010-2015-T%C4%B1bbi-Bilimler.pdf> Erişim tarihi: 05.01.2024.
- Waters, R., & Urquhart, L. (2019). World Preview 2019, Outlook to 2024. *Eval Pharma*, 1-26.
- Yıldırım, İ. (2015). Avrupa Ülkelerinin Ar-Ge Etkinlik Analizi (Yüksek Lisans Tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.