

Volume 6 Issue 1 | January 2025

ISSN 2687-5349
e-ISSN 2687-5411
DOI Prefix: 10.46629



YENİ YÜZYIL
JOURNAL OF
MEDICAL
SCIENCES

 jms.yeniyuzyil.edu.tr



İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi Adına Sahibi
Prof. Dr. İ. Yaşar HACISALİHOĞLU

Yönetim Yeri / Place of Management

Maltepe Mahallesi, Yılanlı Ayazma Caddesi,
No: 26 P.K. 34010
Cevizlibağ / Zeytinburnu / İstanbul

Baş Editörler / **Editor in Chiefs**

Doç. Dr. Nurcan HAMZAOĞLU

İYYÜ Fen Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü / İstanbul Yeni Yüzyıl University Faculty Of Sciences And Literature Department of Psychology

Dr. Öğretim Üyesi Elif ŞAHİN

İYYÜ Eczacılık Fakültesi / İstanbul Yeni Yüzyıl University Faculty of Pharmacy

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü / **Responsible Editor**

Prof. Dr. Mine Anğ KÜÇÜKER

İYYÜ Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Ana Bilim Dalı Öğretim Üyesi / İstanbul Yeni Yüzyıl University Faculty of Medicine

Baş Editör Yardımcıları / **Co-Editor in Chiefs**

Dr. Öğr. Üyesi Sevcan KARATAŞ

İYYÜ SHMYD / İstanbul Yeni Yüzyıl University Vocational
School Of Health Care Services

Yayın Koordinatörü / **Editorial Coordinator**

Arş. Gör. Ahmet Burak IRAK

İYYÜ Eczacılık Fakültesi // İstanbul Yeni Yüzyıl University Faculty of Pharmacy

Dil Editörü / **Language Editor**

Doç. Dr. Saman HASHEMİPOUR

İYYÜ Fen-Edebiyat Fakültesi, İngiliz Dili ve Edebiyatı Bölümü

DANIŞMA KURULU /
ADVISORY BOARD

Prof. Dr. Ayşegül TOPAL SARIKAYA

İYYÜ Rektör Yardımcısı
Moleküler Biyoloji
ve Genetik Bölüm Başkanı

Prof. Dr. Demir BUDAK

İYYÜ Tıp Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Haluk İŞERİ

İYYÜ Diş Hekimliği Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Gül BAKTIR

İYYÜ Eczacılık Fakültesi Dekanı

Prof. Dr. Cüneyt ULUTİN

İYYÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi
Emekli Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Ömer BENDER

İYYÜ Sağlık Hizmetleri
Meslek Yüksekokulu Müdürü

YAYIN KURULU /
EDITORIAL BOARD

Prof. Dr. Handan AYHAN

İYYÜ Diş Hekimliği Fakültesi
Öğretim Üyesi

İletişim / Contact Us

<http://jms.yeniuyuzil.edu.tr>, jms@yeniuyuzil.edu.tr

Prof. Dr. Halis DOKGÖZ

Mersin Üniversitesi Tıp Fakültesi
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Mehmet SUNAY YAVUZ

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Hülya YÜKSELOĞLU

İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa
Adli Tıp Enstitüsü Öğretim üyesi

Prof. Dr. Fatih PARMAKSIZOĞLU

Anadolu Medical Center-John Hopkins
Medicine Nöroşirürji

Prof. Dr. Serdar KAHRAMAN

Anadolu Medical Center-John Hopkins
Medicine Nöroşirürji

Prof. Dr. Hakan GERÇEKOĞLU

Kardiyoloji

Prof. Dr. Mustafa SOYLU

Manisa Celal Bayar Üniversitesi Tıp Fakültesi
Kardiyoloji ABD

Doç. Dr. Elif Sinem BİRELLER

Acıbadem Üniversitesi Eczacılık Fakültesi
Biyokimya Anabilim Dalı

Doç. Dr. Akın USTA

Balıkesir Üniversitesi
Tıp Fakültesi Öğretim üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Taner GÜVEN

Haliç Üniversitesi
Tıp Fakültesi Öğretim üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayla TİSİNLİ

İYYÜ Sağlık Bilimleri Fakültesi
Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Meriç KARACAN

İYYÜ Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

Prof. Dr. Şeyda Şebnem ÖZCAN

İYYÜ Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi

Dr. Öğretim Üyesi Yasemin SANAL ÖZCAN

Manisa Celal Bayar Üniversitesi
Psikoloji Bölümü

Dr. Öğretim Üyesi Arzu DİKİCİ

Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Dr. Öğretim Üyesi Ece ALAGÖZ

Maltepe Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu

YAYIN TÜRÜ

3 Aylık Ulusal Süreli Yayın

GRAFİK TASARIM

Tuna Yıldırım

Clinart Stratejik Araştırmalar Sağlık Danış-
manlık, Organizasyon Yayıncılık
Ltd. Şti., İstanbul TÜRKİYE
+90 212 291 54 83

Baskı ISSN 2687-5349

Online ISSN 2687-5411

DOI Prefix: 10.46629/JMS





EDİTÖRDEN / EDITORIAL

- V** Editörden / Editorial
Nurcan Hamzaoğlu, Elif Şahin

DERLEME / REVIEW

- 1** Çocukluk Çağı Alerjik Hastalıklarında Arı Ürünlerinin Etkinliği
Efficacy of Bee Products in Childhood Allergic Diseases
Büşra Üstündağ Şahin, Berkin Özyılmaz Kırçali

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

- 9** Acil Serviste Adli Olarak Değerlendirilen Hastaların Analizi ile Darp ve Cebir Muayenelerinin Acil Servis Üzerindeki Yükü
Analysis of Patients Evaluated Forensically in the Emergency Department and the Burden of Assault and Force Examinations on the Emergency Department
Mustafa Alpaslan, Necmi Baykan
- 17** Hemşirelik Öğrencilerinde İklim Krizi Farkındalığının Anksiyete Üzerine Etkisi
The Effect of Climate Crisis Awareness on Anxiety in Nursing Students
Arzu Dikici, Murat Ekinci, Furkan ÖZ, Melikenur Kamit, Rojbin Akcan
- 29** Hashimoto Tiroidit ve Eser Element Düzeyleri Arasındaki İlişki
The relationship between Hashimoto's thyroiditis and trace element levels
Gülten Ateş Uluçay, Şule Tamer, Elif Özkök, İsmail Cem Sormaz, I. Ertuğrul Yalçın





Yeni Yüzyıl Journal of Medical Sciences



Doç. Dr. Nurcan Hamzaoğlu

İYYÜ Fen Edebiyat Fakültesi Psikoloji Bölümü

Istanbul Yeni Yüzyıl University Faculty Of Sciences And
Literature Department of Psychology

Değerli okurlarımız,

Bu sayı ile dergimizin 6. Yılına başladığımızı duyurmaktan mutluluk duyarız. Bu sayımızda sizlere farklı disiplinlerde hazırlanmış 1 derleme ve 3 araştırma makalesini sunuyoruz. İlgili çekici çalışmalarını paylaşan yazarlarımıza içten teşekkürlerimizi sunarız.

Bilime katkısı olması dileği ile...



Dr. Öğretim Üyesi Elif Şahin

İYYÜ Eczacılık Fakültesi

Istanbul Yeni Yüzyıl University Faculty of Pharmacy

Dear readers,

We are pleased to announce that we have published our first issue in the 6th year of our journal. In this issue, we present to you studies in different disciplines, including 1 review and 3 research articles.

We extend our sincere thanks to our authors who have shared their interesting works with us.

With the hope of contributing to science.



Çocukluk Çağı Alerjik Hastalıklarında Arı Ürünlerinin Etkinliği

Efficacy of Bee Products in Childhood Allergic Diseases

Büşra ÜSTÜNDAĞ ŞAHİN¹, Berkin ÖZYILMAZ KIRCALI¹

BÜŞ: [0009-0001-0497-3374](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.170) BÖK: 0000-0002-5371-2445

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

Öz

Tüm dünyada bulaşıcı olmayan ve kronikleşen alerjik hastalıkların prevalansı hızla artmaktadır. Çocuklar ise gelişmemiş bağışıklık sistemi ile bu hastalıktan en çok etkilenen gruptur. Alerjik rinit, atopik dermatit, astım ve gıda alerjileri en çok karşılaşılan alerji türleri arasındadır. Alerjik hastalıkları önlemek ya da hastalık alevlendiğinde baskılamak için kullanılan ilaçların oluşturduğu yan etkileri ebeveynleri alternatif tedavi yöntemlerini kullanmaya yönlendirmektedir. Uygulanan alternatif tedavi yöntemleri arasında arı ürünleri önemli yer kaplamaktadır. Bal, arı poleni, arı zehri propolis ve arı sütü eski çağlardan beri terapötik olarak kullanılan başlıca arı ürünlerindedir. Bu derlemenin amacı arı ürünlerinin alerjik hastalıklarda kullanımı ve hastalık üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesidir.

Anahtar Kelimeler: Pediatrik alerji, arı ürünleri, apiterapi

Abstract

The prevalence of non-contagious and chronic allergic diseases is steadily rising worldwide, with children being the most affected group due to their underdeveloped immune systems. Among the most common types of allergies are allergic rhinitis, atopic dermatitis, asthma, and food allergies. The side effects associated with conventional medications used to prevent or manage allergic diseases often lead parents to seek alternative treatment methods. Bee products have gained significant attention as alternative therapies. Honey, propolis, royal jelly, bee venom, and bee pollen have been utilized therapeutically since ancient times. This review synthesizes current literature and research regarding the use of bee products in managing allergic diseases and evaluates the effectiveness of apitherapy in treating these conditions.

Keywords: Pediatric allergy, bee products, apitherapy

1. Giriş

Alerji, zararsız yabancı maddelere karşı immün yanıt veren bağışıklık sisteminin fonksiyon bozukluğudur (1,2). Dünya genelinde yüksek prevalansa sahip, kronik ve bulaşıcı olmayan alerjik hastalıklar, en çok düşük ve orta gelirli ülkelerde hızlı bir artış göstermekte ve bu ülkelere sağlık yükü oluşturmaktadır (3,4). Alerjik hastalıklardan astım, alerjik rinit ve atopik dermatit dünya nüfusunun %20 sini etkilemekte ve prevalansı özellikle genç yetişkinler ve çocuklar arasında artış göstermektedir (5,3). Dünya Sağlık Örgütü'nün verilerine göre alerji 21. yy da kontrol altına alınması gereken ilk üç hastalıktan biridir (2).

Karmaşık patogenezi tam olarak anlaşılmasa da alerjik hastalıklar; genetik, çevresel ve epigenetik faktörlerin tek başına ya da birbirleri ile etkileşimleri sonucu ortaya çıkmaktadır (2,6). Genetik faktörler değerlendirildiğinde; alerjik hastalıkların bebeklerde görülme oranı ebeveyn

veya kardeşin alerji öyküsü ile yakından ilişkilidir. Ebeveyn veya kardeşte alerji mevcut değilse bebekte alerji görülme oranı %10 iken ebeveyn veya kardeşte alerji mevcutsa bu oran %20-30 'a kadar çıkmaktadır (7). Araştırmalar artan batılı yaşam tarzı ile karakterize olan kentleşme, antibiyotik kullanımı, trafik ve hava kirliliği, mantarlar, sigara dumanı, enfeksiyözlerin atopik hastalıkların gelişimi ve bu hastalıkların alevlenmesi ile orantılı olduğunu göstermektedir (8).

Alerjik hastalıklarda maruz kalınan alerjene vücut tarafından immün cevap oluşturularak alerjen için gerekli antikor olan immünooglobülin E (IgE) geliştirilmektedir (9). Alerjenler nedeniyle IgE' nin hücredeki reseptörüne yaptığı çapraz bağlanma vücutta alerjik reaksiyona neden olan bir dizi olayı başlatmaktadır. Bazofiller ve mast hücrelerin yüzeylerindeki IgE 'ye, alerjenlerin bağlanması sonucu oluşan hücresel degranülasyon ve hista-

1 Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Büşra ÜSTÜNDAĞ ŞAHİN
E-posta: bustundagsahin@stu.aydin.edu.tr



mininin de bulunduğu inflamasyon arttırıcıların salınımı ile vücut ani tepki vererek alerjenlerle yüklü IgE antijeni içeren hücreleri aktiveştirmekte ve T hücre immünomodülasyonunu gerçekleştirmektedir (10).

Alerjik hastalıklarda tedavi yöntemleri arasında; antihistaminikler, lökotrien reseptör antagonistleri, kortikosteroidler, kısa etkili beta-agonistler, janus kinaz (JAK) inhibitörleri, biyolojik ajanlar ve alerjene özgü immünoterapi bulunmaktadır (11,12). Geleneksel tıp uygulamasında kullanılan bu yöntemlerin birçok yan etkisi bulunmaktadır. Bu yan etkiler arasında atrofi, akne, yara iyileşmesinde gecikme, hiperglisemi, adrenal yetmezlik, glukom, uykusuzluk, çocuklarda sinirlilik, nazofaranjit gibi durumlar yer almaktadır (13,14). Tedavi sırasında uygulanan geleneksel ilaçların yan etkilerine uzun vadede maruz kalmak istemeyen hasta/hasta yakınları ilaç kullanımı yerine başka tedavi yöntem/yöntemleri arayışına girmektedir (15,16).

Özellikle ebeveynlerin girdiği bu arayış, dünya çapında son zamanlarda öne çıkan ve geleneksel tıp içerisine dahil olmayan her türlü uygulama, sağlık ve tıp sistemleri ürünleri olarak tanımlanan tamamlayıcı ve alternatif tedavileri (TAT) tercih etmeleri ile sonlanmaktadır (17,18). Araştırmalar hastaların ilaç tedavisinden yarar görmemeleri ve TAT' ın herhangi bir yan etkisinin olmadığını düşünmeleri sebebiyle kronik hastalık tedavilerinde de yaygın bir şekilde TAT' ı tercih ettiğini göstermiştir (19,20). Ülkemizde TAT kullanımı üzerine yapılan bir çalışmada; çalışmaya katılan ebeveynlerin tamamının TAT uygulamalarından en az birini çocuğu için kullandığı ve büyük çoğunluğunun uygulamaları zararlı olarak düşünmediği bildirilmiştir (21). Astımlı çocuklara sahip ebeveynler arasında yapılan bir araştırma, ebeveynlerin astım tedavisinde TAT uygulamalarını kullandıklarını göstermiştir (22).

Hastalıkları önleme ve tedavi etme amaçlı uygulanan TAT yöntemleri arasında ön sıralarda arı ürünleri yer almaktadır (23). Arı ürünlerinden propolis, bal, arı sütü, polen, arı zehri içerdikleri bileşikler sayesinde antimikrobiyal, antioksidan, immünomodülatör, antidiyabetik, antiviral, antikanser ve anti-inflamatuvar etki göstermektedirler (24).

Tüm bu etkiler göz önünde bulundurulduğunda arı ürünlerinin alerjik hastalıklara etkisi yönünden ele alınması oldukça önemlidir. Bu nedenle bu çalışma; pediatrik alerjilerin tedavisinde kullanılmak için laboratuvar ortamında üretilen tedavi edicilerin alternatifi olarak, doğal yolla elde edilen arı ürünlerini ve arı ürünlerinin içeriğindeki biyoaktif bileşenlerin etkilerini kapsamlı bir şekilde ele almayı amaçlamaktadır.

2. Apiterapi Ürünlerinin Pediatrik Alerjilerde Kullanımı

Yüz yıllar öncesinde de Yunanistan, Çin ve Mısır gibi medeniyetlerde bal başta olmak üzere arı ürünlerinin tıbbi amaçlı kullanıldığı bilinmektedir (25). 1919 yılında İspanya'nın Cazunta Nehri kenarındaki bir mağarada bulunan yabani arıdan bal alan insan resmi, arı ürünleri tarihinin M.Ö. 8000-5000 yıllarına dayandığını göstermektedir (26). Apiterapi kelime olarak Latince 'arı' anlamına karşılık gelen 'apis' ve tedavi anlamına karşılık gelen 'therapia' kelimelerinin birleşiminden meydana gelmektedir ve 'arı tedavisi' anlamını ifade etmektedir. Arı ürünleri; tıbbi etkileri olan propolis, arı zehri, ham bal, arı poleni, balmumu, arı ekmeği, arı sütü ve propolis ürünlerini kapsamaktadır (27).

Arılardan elde edilen ürünlerin yararları üzerinde yapılan araştırmalar bu yararın içeriklerindeki fitokimyasallardan kaynaklı olduğunu ve bu bileşiklerin oksidatif stresi azalttığını, bağışıklığı desteklediğini, adenozin trifosfat (ATP) seviyesini arttırdığını, protein metabolizmasına katıldığını, nükleik asit sentezinde rol aldığını ve dolaşım sisteminin doğru çalışması için gerekli olduğunu göstermektedir (28,29,30,31). Widjanarko ve arkadaşlarının arı ürünlerini incelediği toplam 12 çalışmada apiterapi ürünlerinin hücre bazında inflamasyonu önlemeye etkisi değerlendirilmiştir. Çalışmalar, apiterapi ürünlerinin aktive olan T hücre nükleer faktörü (NFAT), nükleer faktör- κ B (NF- κ B) ve IgE antikorlarının oluşumunu önleyebilecek kapasitede olduğunu ve bu durumun da tümör nekroz faktörü- α (TNF- α), interlökin-2 (IL-2), interlökin-8 (IL-8), interlökin-6 (IL-6) da azalmaya ve interlökin-10 (IL-10) da artmaya neden olabileceğini göstermiştir. Bu durumun klinik tabloya etkisinin ise akciğer fonksiyon değerlerinde düzelme olarak yansıtıldığı belirtilmiştir (32).

Pediatrik pulmonoloji hastalarında arı ürünü kullanımına ilişkin tutumların ve kullanım yaygınlığının incelendiği bir çalışmada; ebeveynlerin %79' unun çocuklarında görülen solunum yolu hastalıklarını hafifletmek için arı ürünü kullanırken, %21'inin ise ürünlerin faydasız olduğunu belirtmiştir. Katılımcılar en çok balı, en az toz propolisi kullandıklarını belirtmiştir. Arı ekmeği birkaç katılımcı tarafından kullanılırken arı zehrini kullanan bulunmamaktadır (33). Fazıl Orhan ve arkadaşları tarafından yapılan 304 astım tanılı çocuğun dahil edildiği bir araştırmada ise hastalığın tedavisinde çocukların %38' ine TAT uygu-

landığı, bu tedavilerin ise %26'sında Türk yabani balı ve %5'inde arı sütü kullanıldığı bildirilmiştir (34).

2.1. Propolisin Alerji Üzerine Etkisi

Propolis, arıların kovanlarını yabancılardan korumak ve oluşabilecek herhangi bir enfeksiyonla savaşmak için doğal olarak ürettikleri reçneli bir arı ürünüdür. Arı tutkalı olarak da adlandırılan propolis yapısında 500' ün üzerinde organik bileşik içermektedir ve bunların içerisinde önemli fenolik, terpenoid ve flavonoidler bulunmaktadır (35). Bunların başında kersetin, kafeik asit fenetil ester (CAPE), indometasin, nordihidroguaiaretik asit, N, N'-disikloheksil-O-(3,4 dihidroksisinnamoil), naringenin gibi çeşitli inflamasyon önleyiciler gelmektedir (36). CAPE'nin akciğer hücrelerine etkisi üzerine yapılan birkaç çalışmada; CAPE nin aktive NFκB ve NFAT yapımını durdurması sonucu T lenfosit ve interlökin-2 reseptörü (IL-2R) aktivasyonunun azaldığı sonucuna ulaşılmıştır (37).

Mirsadrae ve arkadaşlarının yaptığı bir çalışmada; bir ay süresince günde üç kez tüketilen 75 mg propolisin dispne, öksürük ve gece semptomlarını azaltarak hava yollarını desteklediği, Astım Kontrol Testi (AKT) puanı üzerinden belirlenen astım semptomlarını da kontrol altına aldığı bildirilmiştir (38). Çocuklarda solunum yolu enfeksiyonları üzerine çok merkezli, çift-kör, plasebo kontrollü, randomize bir çalışmada; 1 ila 5 yaş arasındaki 430 çocuğa propolis, C vitamini ve ekinezya içeren bir ekstrakt 12 hafta boyunca verilerek etkileri gözlemlenmiştir. Ekstraktı alan çocuklarda solunum yolu hastalıkları atak sıklığı ve süresi anlamlı olarak düşük saptanmıştır (39). Waleed K El-Aidy ve arkadaşlarının yaptığı bal, arı sütü ve propolis özütünün, farelerde konalbumin kaynaklı astım modelinde periferik kan lökositleri ve akciğer inflamasyonu üzerindeki modulator etkisini inceleyen çalışmada; propolis verilen grupta anlamlı iyileşme gözlemlenirken, arı sütü ve bal verilen grupta inflamasyonun artmasıyla astım hastalığında ilerleme gözlemlenmiştir. İlk grupta propolisin içerisinde bulunan ve antioksidan özellikler içeren flavonoidler ve fenolik bileşikler sayesinde hastalığın seyri düzelerken, diğer grupta ise bal ve arı sütünün vazodilatör ve immünite uyarıcı olmasından kaynaklı inflamasyonun arttığı düşünülmektedir (40). Adenoid hipertrofisi olan çocuklarda N-asetilsistein ve propolis oral süspanasyonu ile nazal sprey kombinasyonunun etkinliğini ve güvenliğini inceleyen bir çalışmada; N-asetilsistein ve propolis içeren burun spreyi çocuklarda görülen öksürük, burun akıntı yoğunluğu, tıkanıklığı, geniz

akıntısı ve hapşırma anlamlı bir iyileşmeye yol açtığı gösterilmiştir (41). Propolisin aktive bazofillerde sitokin üretimini ve farelerde bazofil aracılı cilt ve intestinal alerjik inflamasyon üzerine etkisi araştıran bir çalışmada ise propolisin IgE' ye bağımlı bazofil aktivasyonunu ve bazofil bağımlı alerjik inflamasyonunu baskıladığı gösterilmiştir (42). Romanya'nın Târgu-Mureş şehrinde okul öncesi çocuklarda arı ürünlerinin bağımsızlık üzerine etkisini incelemek için yapılan bir çalışmada 6 ay boyunca 18 çocuğa propolis, bal, arı sütü, apilarnil karışımı her gün günde iki defa bir çay kaşığı kadar kahvaltı ve öğle yemeğinden önce verilmiştir. Çalışmanın başında, 3 ay sonunda ve 6 ay sonunda ailelere anket uygulandığında karışımı alan çocukların ebeveynlerinden %66,66'sı bağımsızlık sistemleri üzerinde iyi bir etkisinin olduğunu, %11,11'i hiçbir etkisinin olmadığını bildirmektedir. Karışım alan çocuklarda kış mevsiminde en sık görülen hastalıkların görülme sıklığının azaldığı rapor edilmiştir. Solunum yolu viral hastalıklarında ortalama %5,55, larenjitte %2,22 ve grippe %3,41 azalma saptandığı belirtilmiştir (43).

Propolis sahip olduğu anti-inflamatuar ve antioksidan özellikler sebebiyle antialerjik ve anti-inflamatuar etki göstermektedir (44).

2.2. Balın Alerji Üzerine Etkisi

Bal; arının çiçeklerden aldığı özün sindirim sistemi sayesinde oluşturduğu ve peteklerine biriktirdiği en önemli ürünlerinden olup hem beslenme hem de halk arasında ilaç olarak kullanılan ilaca yardımcı üründür (45). Balın içeriği arının gezdiği bitki örtüsü, iklim gibi koşullardan etkilenmektedir ve yapısında 500'den fazla uçucu bileşik ve fitokimyasal bulunmaktadır (46,47). Yapılan bir çalışmada birden çok çiçek balından oluşturulan bir özütün lipopolisakaritle uyarılmış N13 mikroglia hücresinden inflamasyon yapıcı interlökin-1β (IL-1β) ve TNF- α salınmasını durdurduğu bildirilmiştir. Bu durum balın içerisinde bulunan temel bileşenlerden flavonoidler, kuersetin, kaempferol, apigenin, daidzein, genistin, luteolinin terapötik etkisi ile açıklanmıştır (48). Ayazi ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada; İki türlü İran balı ile difenhidramin (antihistaminik) alımının gece başlayan çocuk öksürükleri ve ailelerinin uyku kalitesi üzerine etkisi incelenmiştir. 87 çocuk katılımı ile gerçekleşen çalışmada çocuklar 3 grup oluşturularak iki türlü bal ve antihistaminik art arda iki gece çift doz verilmiştir. İki bal türü arasında iyileştirmede fark olmazken iki

tip balın da öksürük rahatlatma ve uyku kalitesi arttırma açısından antihistaminikten daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır (49). Balın gece öksürüğü üzerine etkisinin incelendiği başka bir çalışmada ise okalıptüs balı, labiatae balı ve narenciye balından oluşan karışımın tek bir dozunun, çocukluk dönemindeki üst solunum yolu enfeksiyonu sebepli gece öksürüğü ve uyku kalitesine etkisi incelenmiştir ve plasebo (silan hurması ekstresi) grubu ile karşılaştırılması yapılmıştır. Hastalık süresi 7 gün ve daha altı olan yaşları 1-5 arası olan 300 çocuğa uyumadan 30 dakika önce 10 gram okalıptüs balı, labiatae balı, narenciye balı ve silan hurma ekstresi verilmiştir. Çocukların gece öksürüğü ve üst solunum yolu enfeksiyonları kaynaklı uyku kalitesinde artış olduğu tespit edilmiştir. Bal karışımının iyileşmeye katkısı silan hurma ekstresinden yüksek olarak saptanmıştır (50).

Çocuklarda üst solunum yolu enfeksiyonlarında (ÜSYE) arı ürünlerinin (propolis, bal ve arı sütü) etkinliğini inceleyen bir çalışmada; hastalar, iki bakteri grubu (antibiyotik veya antibiyotik + arı ürünleri alan) ve iki viral grup (plasebo veya arı ürünleri ile tedavi edilen) olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Hastalık şiddeti ve iyileşme süresi, Kanada Akut Solunum Hastalığı ve Gribi Ölçeği (CARIFS) Puanı ile değerlendirilmiştir. Viral enfeksiyonu olan ve bir karışım ürünü alan hastalar, plasebo grubuna kıyasla daha erken iyileşme göstermiştir. CARIFS puanları, antibiyotik + karışım grubunda, antibiyotik tek başına grubuna göre 2. ve 4. günde anlamlı derecede daha düşük olduğu gözlenmiştir (51).

Yapılan birçok çalışma, balın hastalık durumlarında terapötik etkisinin olduğunu ve alerjik hastalıklarda hayvan ve hücre modellerinde anti-inflamatuar olarak görev yapması sebebiyle alerji semptomlarını azalttığını göstermiştir (52).

2.3. Polenin Alerji Üzerine Etkisi

Polen, tohumlu çiçeklerin erkek üreme hücresinde oluşan, arının arka bacaklarına yapışarak kovana giren peteklere taşınan balın yanında arının tükürük bezindeki enzimler ve doğal asitlerle birleşmesi sonucu oluşan kaliteli bir besindir (53,54,55). Dünyadaki en iyi ürün olarak kabul edilen polen içeriğindeki esansiyel amino asitler, vitamin, pigmentler ve fenolik bileşiklerden zengin olması yavru arıların büyümesi yani kolonilerin çoğalması için çok önemlidir (56,57).

Arı poleni içeriğindeki flavonoid bileşenlerinin anti-inflamatuar, anti-oksidan ve anti-alerjik özellikleri sebebiyle

alerjik bozukluklar, moleküler farmakoloji ve fitoterapi umut vadeden bir apiterapi ürünüdür (58). Alerjik etkisinin yüksek olduğu bilinen polenin, vücutta alerjik tepkiye sebep olan histamin üretimini baskılayarak astım ve alerji belirtilerini azalttığı bildirilmektedir (59).

Medeiros ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada farelerde ovalbumin kaynaklı oluşturulan alerjide, oral olarak günlük 200mg/kg verilen arı polenin farelerde IgE değerlerini azalttığı bildirilmiştir. Çalışmada polen içeriğindeki flavonoidlerin antialerjik özelliği ile ilişkili olduğu sonucuna varılmıştır (59).

Başka bir çalışmada ise farelere oral yolla uygulanan arı polenin IgE aracılı mast hücresinin aktivitesini inhibe ederek histamin üretimini %62 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan bu araştırmalar polenin antialerjik olarak polenin kullanılabileceğini göstermektedir (60).

2.4. Arı Ekmeğinin Alerji Üzerine Etkisi

Arı ekmeği, petekler içerisinde muhafaza edilen polen, bakım ile ilgilenen arıların tükürük enzimleriyle birleşmesinden sonra laktik asit fermentesi ile oluşan, larvalar ve yetişkin olmayan arılar için yağ, protein ve mineral kaynağı olan temel besin kaynağıdır (61,62). Polene kıyasla arı ekmeği daha kaliteli bileşik, daha iyi besin değeri içermektedir ve daha kolay sindirilebilmektedir (63). Arı ekmeği içerisinde vitaminler, flavonoidler, fenolik asitler ve karotenoidler gibi birçok kaliteli fitokimyasal bulundurur (64).

Yapılan bir çalışmada *Scaptotrigona affinis postica* ve *Melipona fasciculata* etanolü arı ekmeği özütünün indüklenmiş farelere uygulandığı rapor edilmiştir. Arı ekmeğinin 5 saatin sonunda alerjik ödemi antihistaminik ve anti-inflamatuar ilaçla tedaviyle aynı düzeyde azalttığı belirtilmiştir. Fenolik bileşikler daha kapsamlı analizlerde ise prostaglandin sentezini baskılama ve histamini inhibe etme mekanizmaları tanımlanmıştır (65).

Yapılan bir çalışmada polenden sonra gelen en etkin anti-inflamatuar etki gösteren apiterapi ürünü arı ekmeği olarak tespit edilmiştir (66).

2.5. Arı Sütünün Alerji Üzerine Etkisi

Arı sütü, bal arısının sarı-beyaz renkli, krem benzeri yapıda asidik salgısıdır (67). Arı sütü içerdiği peptitler, lipitler, flavonoidler ve fenolik bileşikler nedeniyle tedavi edici potansiyeli yüksek bir apiterapi ürünüdür. İçeri-



ğindeki aktif bileşikler bulunduğu yerdeki bitki türleri ve çeşitliliğine bağlı olarak değişmektedir (68). İnflamasyon süreci inflamasyon arttırıcı enzimler, eikozanoidler, sitokinler, enzimler tarafından dokuların parçalanmasının da yer aldığı kimyasal ve biyolojik olaylar tarafından uyarılmaktadır (69). Yapılan in vitro çalışmalarda, makrofajlara uygulanan arı sütünün sitotoksik bir etki görülmeden interlökin-1(IL-1), IL-6 ve TNF- α gibi inflamasyona sebep olan sitokinlerin üretimini dozla orantılı olarak baskıladığı sonucuna ulaşılmıştır (70). Arı sütünün oral olarak 1 g/kg verildiği bir çalışmada, spesifik Ig E değerlerinde ciddi azalmalar olduğu, histamin ve prostaglandin E2 makrofaj oluşumunu baskıladığı rapor edilmiştir (71).

Propolis, arı sütü, polen ve arı ekmeğinin gibi arı ürünlerinin anti-inflamatuvar aktiviteleri araştıran deneysel bir çalışmada sıçanlarda pamuk pelet yardımıyla kronik inflamasyon oluşturulmuştur. Rastgele seçilen sıçanlara yedi gün süresince 100 mg/kg/gün propolis, 1 g/kg/gün bal, 300 mg/kg/gün polen, 100 mg/kg/gün arı sütü ve 500 mg/kg/gün arı ekmeği verildikten sonra sıçanların kan örneklerinde sitokin düzeyleri ölçülmüştür. Arı sütü de dahil olmak üzere ürünlerinin hepsinin yüksek antiinflamatuvar etkiye sahip olduğu bildirilmiştir (66). İmmünomodülatör etkisi yüksek olan arı sütü, alerji oluşmasını önlemek veya oluşan alerjinin etkilerini azaltmak için önemli bir besin olabilir (71).

2.6. Arı Zehrinin Alerji Üzerine Etkisi

Arıların kendini diğer hayvanların saldırılarına karşı korumak için *Apis mellifera L.* karın boşluğundaki bezinden salgıladığı apitoksin olarak da adlandırılan arı zehri, koku olmayan, asidik ve renksiz bir sıvıdır (72,73). Arı zehri içerdiği aktif yapıdaki peptit, enzim, amin ve proteinler sayesinde antiinflamatuvar, antikanser, antibakteriyel, antiartirit, antiviral özellikleri taşımaktadır (73,74).

Karimi ve arkadaşları tarafından yapılan bir çalışmada, deneysel alerjik ensefalomyelit sıçanlarda arı zehrinin immünolojik etkileri incelenmiştir. Çalışmada; arı zehrinin içeriğinde bulunan ve güçlü bir inflamasyon önleyici madde olan adolapinin, siklooksijenaz enzimini inhibe ederek T-helper 2 hücrelerince IL-10 üretimini başlatarak T hücrelerinin artışı engelleyici bildirilmiştir (75). Uzak doğu tıbbında bağışıklığı destekleyici ajan olarak kullanılan arı zehrinin çeşitli enterotoksinlerin uygulanması sonucu alerjik rinosinüzit oluşturulan fareler üzerindeki etkisi incelendiği bir çalışmada farelerde Th1 sitokininin, interferon- γ (INF- γ) üretimini ve burunda mukus üretimini baskıla-

dığının görülmesi arı zehrinin inflamasyonu azaltacak tedavi edici bir bileşik olduğunu göstermiştir (76,77).

3. Sonuç

Gelişmiş ülkelerde çocukluk çağında görülen hastalıkların başında alerjik hastalıklar gelmektedir. Başta anne-babadan aktarılan genetik faktörler, anne karnından itibaren çocuk maruz kaldığı çevresel faktörler, gelişmemiş bağışıklık sistemleri gibi birçok etken çocuklarda alerji artışının önemli sebeplerindedir. Alerji sebebiyle vücutta ani artış gösteren histamin veya IgE değerlerini baskulamak için antialerjik ilaçların sık kullanımı söz konusudur. Kronik hastalıkların başında gelen alerjiler uzun bir tedavi protokolü, kullanılan ilaçların çeşitli yan etkileri ve hastalıkların ilaçlara dirençlerinin artması sebebiyle yetişkin ve çocuklarda doğal ilaç ve tamamlayıcı alternatif tıp uygulamalarına yönelim artmıştır. Ebeveynler artan alerji durumunu önlemek amaçlı ilk etapta evde kolay uygulayabilecekleri ürünleri tercih etmektedirler.

Arı ürünleri kapsamında bulunan propolis, arı sütü, polen, bal, arı ekmeği ve arı zehrinin yapısında bulunan fitokimyasalların oksidatif stresi azaltması, serbest radikalleri yok etmesi, bağışıklık sistemini destekleyerek alerjik yanıtı iyileştirme gibi birçok terapötik etkisi bulunmaktadır. Apiterapi ürünleri bu yönüyle tıp literatüründe etkinlik kazanmış ve faydaları hayvan deneyi, klinik çalışma ve laboratuvar çalışmalarında yer almıştır. Arı ürünlerinin antikanser, antioksidan, antimikrobiyal, antiinflamatuvar, immünomodülatör etkilerinin yapılan çalışmalarda yüksek bulunması bu ürünlerin kullanımının artmasına ve araştırmacıların da ürünleri geliştirmelerine yol açmaktadır. Bu ürünler arasında yapılan araştırmalarda özellikle propolisin solunum yolu ataklarını ve besin alerjilerini iyileştirmede olumlu etkileri kanıtlanmıştır. Balın çocuklarda görülen solunum yolu enfeksiyonlarında ailelerin ilk tercihleri arasında olması ve özellikle uyumadan önce öksürüğü yatıştırma ve uyku kalitesini artırma gibi etkileri olduğu çalışmalarla gösterilmiştir. Arının kendini koruma mekanizması olarak ürettiği arı zehrinin ise alerjik rinosinüzitte inflamasyonu azaltarak tedavi edici olduğu bulunmuştur.

Sonuç olarak; tüm bu çalışmalar kapsamında tamamlayıcı tıp olarak doğal ürünlere yönelim ilaçların uzun vadede etkileri sebebiyle artmıştır. Arı ürünlerinin gerek hayvan gerekse insan deneylerinde alerjik hastalıklar üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Özellikle çocukların tüm yaşamı boyunca hayat kalitesini etkileyecek olan alerjik hastalıklar-

la mücadele açısından tedavi edici olabilecek arı ürünlerinin güvenli kullanımını için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Received/Geliş Tarihi: 22.08.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 18.12.2024

Kaynaklar / References

- Achilova DN, Amonov RA, Sharipova LK, Yomgurova OR, Rustamov B.B. Clinical, Immunological and Medico-Social Aspects of Allergic Diseases in Children. *Journal of Hunan University Natural Sciences*. 2021;25(3): 6736-6740.
- Wang J, Zhou Y, Zhang H, Hu L, Liu J, Wang L et al. Pathogenesis of allergic diseases and implications for therapeutic interventions. *Signal Transduction and Targeted Therapy*. 2023;8(1):138. doi: 10.1038/s41392-023-01344-4.
- Pawankar R. Allergic diseases and asthma: a global public health concern and a call to action. *World Allergy Organ J*. 2014;19(7):12. doi: 10.1186/1939-4551-7-12.
- Jutel M, Mosnaim GS, Bernstein JA, Giacco S, David A, Khan DA et al. The One Health approach for allergic diseases and asthma. *European Journal Of Allergy And Clinical Immunology*. 2023;7(7):1777-1793. doi: 10.1111/all.15755.
- Bantz SK, Zhu Z, Zheng T. The atopic march: progression from atopic dermatitis to allergic rhinitis and asthma. *J Clin Cell Immunol*. 2014 ;5(2):202.
- Xing Y, Wong GW-K. Environmental Influences and Allergic Diseases in the Asia-Pacific Region: What Will Happen in Next 30 Years?. *Allergy Asthma Immunol Res*. 2022 ;14(1): 21-39. doi: 10.4168/aa.2022.14.1.21.
- Fiocchi A et al. World Allergy Organization-McMaster University Guidelines for Allergic Disease Prevention (GLAD-P): Probiotics. *World Allergy Organ J*. 2015;8(1):4. doi: 10.1186/s40413-015-0055-2.
- Murrison LB, Brandt EB, Myers JB, Hershey GKK. Environmental exposures and mechanisms in allergy and asthma development. *J Clin Invest*. 2019 ;129(4):1504-1515. doi: 10.1172/JCI124612.
- Akkoç T, Genç D. Cellular Immunotherapy and Mesenchymal Stem Cell Applications in Atopic Diseases. *Türkiye Klinikleri*. 2021; p.69-74.
- Poole JA, Rosenwasser LJ. The role of Immunoglobulin E and immune inflammation: Implications in allergic rhinitis. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2005; 252-258. <https://doi.org/10.1007/s11882-005-0045-5>.
- Li XM. & Kahverengi, L. Efficacy and mechanisms of action of traditional Chinese medicines for treating asthma and allergy. *J. Allergy Clin, Immunol*. 2009;123(2):297-306; quiz 307-8. doi: 10.1016/j.jaci.2008.12.026.
- Akdis CA, Akdis M, Boyd SD, Sampath V, Stephen JG, Nadeau KC. Allergy: Mechanistic insights into new methods of prevention and therapy. *Sci Transl Med*. 2023;15(679): eadd2563. doi: 10.1126/scitranslmed.add2563.
- Hengge UR, Ruzicka T, Schwartz RA, Cork MJ. Adverse effects of topical glucocorticosteroids. *J Am Acad Dermatol*. 2006 Jan;54(1):1-15; quiz 16-8. doi: 10.1016/j.jaad.2005.01.010.
- Sharma S, Hashmi MF, Chakraborty RK. Asthma medications. *StatPearls Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [cited 2024 Oct 26]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK531455/>.*
- Li XM. Complementary and alternative medicine in pediatric allergic disorders. *Current Opinion in Allergy and Clinical Immunology*. 2009;9(2):161-7. doi: 10.1097/ACI.0b013e328329226f.
- Fischer R, Porter K, Donovan JM, Scavina, MT, Armstrong N, Denger B et al. A Mixed-Method Study Exploring Patient-Experienced and Caregiver-Reported Benefits and Side Effects of Corticosteroid Use in Duchenne Muscular Dystrophy. *J Neuromuscul Dis*. 2023;10(4):593-613. doi: 10.3233/JND-221617.
- Manyi-Loh CE, Clarke AM, Ndip RN. An overview of honey: Therapeutic properties and contribution in nutrition and human health. *Afr. J. Microbiol. Res*. 2011;5(8) pp. 844-852. doi: 10.5897/AJMR10.008.
- NIH National Center for Complementary and Alternative Medicine [Internet]. Classification of complementary and alternative medical practices. NCCAM Publication No. D156/2002 [cited 2024 Oct 26]. Available from: <http://www.nccam.nih.gov/health/whatisncam>.
- Karayağız Muslu G, Öztürk C. Tamamlayıcı ve alternatif tedaviler ve çocuklarda kullanımı. *Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Dergisi* 2008; 51:62-7.
- Kemper KJ. Complementary and alternative medicine for children: Does it work? *Arch Dis Child* 2001; 84:6-9.
- Akçay D, Yıldırım A. Çocuklarda Tamamlayıcı ve Alternatif Tedavi Kullanımı ve Ebeveyn Bilgilerinin Değerlendirilmesi. *Çocuk Dergisi* 2017; 17(4):174-181 doi:10.5222/j.child.2017.174.
- Cassandra CA, Reddel HK, Jenkins CR, Armour CL, Bosnic-Anticevich SZ. Complementary and alternative medicine use in asthma: who is using what? *Respirology*. 2006;11(4):373-87. doi: 10.1111/j.1440-1843.2006.00861.x.
- Olas B. Bee products as interesting natural agents for the prevention and treatment of common cardiovascular diseases. *Nutrients* 2022; 14: 2267.
- Cornara L, Biagi M, Xiao J, Burlando B. Therapeutic Properties of Bioactive Compounds from Different Honeybee Products. *Front Pharmacol*. 2017 Jun 28;8:412. doi: 10.3389/fphar.2017.00412
- Münstedt K, Bogdanov S. Bee products and their potential use in modern medicine. *Journal of ApiProduct and ApiMedical Science*. 2009;1(3):57-63. doi:10.3896/IBRA.4.01.3.01.
- Nayik GA, Shah TR, Muzaffar K, Wani SA, Gull A, Majid I et al. Honey: Its history and religious significance: A Review. *Universal Journal of Pharmacy*. 2014;03(01):5-8.



27. Hegazi AG. Medical Importance Of Bee Products. *Uludag Bee Journal*. 2012;12 (4): 136-146.
28. Pasupuleti VR, Sammugam L, Ramesh N, Gan SH. Honey, propolis, and royal jelly: A comprehensive review of their biological actions and health benefits. *Oxidative Med. Cell. Longev*. 2017;1259510. doi: 10.1155/2017/1259510.
29. Cornara L, Biagi M, Xiao J, Burlando B. Therapeutic Properties of Bioactive Compounds from Different Honeybee Products. *Pharmacol*. 2017;8. doi: 10.3389/fphar.2017.00412.
30. Kieliszek M, PiwoWAREK K, Kot AM, Błażeja S, Chlebowska-Śmigieł A, Wolska I. Pollen and bee bread as new health-oriented products: A review. *Trends in Food Science & Technology*. 2018; 71:170–180. DOI: 10.1016/j.tifs.2017.10.021.
31. El-Guendouz S, Lyoussi B, Miguel MG. Insight into the Chemical Composition and Biological Properties of Mediterranean Royal Jelly. *J. Apic. Res*. 2020; 59:890–909. doi: 10.1080/00218839.2020.1744241.
32. Widjanarko ND, Subagya JC, Maksi JJ, Suryatenggara FG, Sihole SCE. Utilization of apitherapy in allergic asthma: A systematic review of clinical and pre-clinical studies. *Tzu Chi Med J*. 2024 Apr 30;36(4): 440-451. doi: 10.4103/tcmj.tcmj_233_23.
33. Zivanovic S, Pavlovic D, Stojanovic N, Veljkovic M. Attitudes to and prevalence of bee product usage in pediatric pulmonology patients. *European Journal of Integrative Medicine*. 2019;27:1-6. doi: 10.1016/j.eujim.2019.02.001.
34. Orhan F, Şekerel BE, Kocabaş CN, Saçkesen C, Adaloğlu G, Tuncer A. Complementary and alternative medicine in children with asthma. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2003;90(6):611-5. doi: 10.1016/S1081-1206(10)61864-9.
35. Huang S, Zhang, CP, Wang K, Li GQ, Hu, FL. Recent Advances in the Chemical Composition of Propolis. *Molecules*. 2014 Nov 26;19(12):19610-32. doi: 10.3390/molecules191219610.
36. Bhargava P, Mahanta D, Kaul A, Ishida Y, Terao K, Wadhwa R, Kaul SC. Experimental Evidence for Therapeutic Potentials of Propolis. *Nutrients*. 2021;13(8):2528. doi: 10.3390/nu13082528.
37. Liao YR, Hsu JY, Chu JJ, Fu LS. Caffeic acid phenethyl ester suppresses the induction of eotaxin in human lung fibroblast cells. *J Asthma* 2010; 47: 233–7.
38. Mirsadraee M, Azmoon B, Ghaffari S, Abdolsamadi A, Khazdair MR Effect of propolis on moderate persistent asthma: A phase two randomized, double blind, controlled clinical trial. *Avicenna J Phytomed* 2021; 11: 22–31.
39. Cohen HA, Varsano I, Kahan E, Sarrell EM, Uziel Y. Containing Echinacea, Propolis, and Vitamin C in Preventing Respiratory Tract Infections in Children: A Randomized, Double-blind, Placebo-Controlled, Multicenter Study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2004;158(3): 217-21. doi: 10.1001/archpedi.158.3.217
40. El-Aidy WK, Ahmad AE, Sallam, AEM, Muhammed IE, Abbas AT, Kamal MA et al. Evaluation of propolis, honey, and royal jelly in amelioration of peripheral blood leukocytes and lung inflammation in mouse conalbumin-induced asthma model. *Saudi J Biol Sci*. 2015;22(6):780-8. doi: 10.1016/j.sjbs.2014.11.005. Epub 2014 Nov 22.
41. Folić M, Nešić V, Arsović N. Efficiency of Propolis and N-acetylcysteine on Reduction in Symptom Severity of Respiratory Infection in Children with Adenoid Hypertrophy. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*. 2020; 8:91-98. doi: 10.17265/2328-2150/2020.04.001.
42. Kashiwakura J, Yoshihara M, Saitoh K, Kagohashi K, Sasaki Y, Kobayashi F et al. Propolis suppresses cytokine production in activated basophils and basophil-mediated skin and intestinal allergic inflammation in mice. *Allergol Int*. 2021;70(3):360-367. doi: 10.1016/j.alit.2020.11.005.
43. Naşca C, Rus, VA, Sălcudean M, Simion I, Tarcea M, Ruş F. Apitherapy Pilot Study- How To Reduce Risk For Viral Infections By Strengthening The Immune System In Preschool Children. *Acta Medica Transilvanica*. 2018;23(3):83.
44. Orsolic N. Allergic Inflammation: Effect of Propolis and Its Flavonoids. *Molecules*. 2022;27(19), 6694; <https://doi.org/10.3390/molecules27196694>.
45. Molan PC. Why honey is effective as a medicine. I. Its use in modern medicine. *Bee World*. 1999; 80:80–92. doi: 10.1080/0005772X.1999.11099430.
46. Ramanauskiene K, Stelmakiene A, Briedis V, Ivanauskas L, Jakstas V. The quantitative analysis of biologically active compounds in Lithuanian honey. *Food Chem*. 2012; 132:1544–1548. doi: 10.1016/j.foodchem.2011.12.007.
47. Silva PM, Gauche C, Gonzaga LV, Costa AC, Fett R. Honey: chemical composition, stability and authenticity. *FoodChem*. 2016; 196:309–323. doi: 10.1016/j.foodchem.2015.09.051.
48. Candiracci M et al. Anti-inflammatory activity of a honey flavonoid extract on lipopolysaccharide-activated N13 microglial cells. *J. Agric. Food Chem*. 2012; 60 12304–12311. doi: 10.1021/jf302468h.
49. Ayazi P, Mahyar A, Yousef-Zanjani, M, Allami A, Esmailzadehha N, Beyhaghi T. Comparison of the Effect of Two Kinds of Iranian Honey and Diphenhydramine on Nocturnal Cough and the Sleep Quality in Coughing Children and Their Parents. *Plos One*. 2017;12(1): e0170277. doi: 10.1371/journal.pone.0170277.
50. Cohen HA, Rozen J, Kristal H, Laks Y, Berkovitch M, Uziel Y et al. Effect of honey on nocturnal cough and sleep quality: a double-blind, randomized, placebo-controlled study. *Pediatrics*. 2012;130(3):465-71. doi: 10.1542/peds.2011-3075.
51. Öztürk Y. & Silici, S. Bee product efficacy in children with upper respiratory tract infections. *Turk J Pediatr*. 2020;62(4):634-640. doi: 10.24953/turkj-ped.2020.04.013.
52. Yonp PYA, Islam F, Harith HH, Israfi DA, Tan JW, Tham CL. The Potential use of Honey as a Remedy for Allergic Diseases: A Mini Review. *Front Pharmacol*. 2021 Jan ;26:11:599080. doi: 10.3389/fphar.2020.599080. eCollection 2020.
53. Barajas J, Cortes-Rodriguez M, Rodríguez-Sandoval E. Effect of temperature on the drying process of bee pollen from two zones of Colombia. *Journal of Food Process Engineering*. 2012; 35 (1): 134-148. doi:10.1111/j.1745-4530.2010.00577.x.
54. Deveza MV, Keller KM, Lorenzon MCA, Nunes LMT, Sales EO, Barth OM. Mycotoxicological and palynological profiles of commercial brands of dried bee pollen. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2015;46 (4) :1171-1176. doi: 10.1590/

- S1517-838246420140316.
55. Zuluaga CM, Serrato JM, Quicazan MC. Chemical, nutritional and bioactive characterization of colombian bee-bread. *Chemical Engineering Transactions*. 2015; 43:175-180. doi:10.3303/CET1543030.
 56. Bobis O, Marghitas LA, Dezmirean D, Morar O, Bonta V, Chirila F. Quality parameters and nutritional value of different commercial bee products. *Bulletin of University of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca. Animal science and biotechnologies*. 2010; 67:1-2. Doi: doi.org/10.15835/buasvmcn-asb67:1-2:5254.
 57. Anđelković B, Jevtić G, Mladenović M, Marković J, Petrović M, Nedić N. Quality of pollen and honey bee bread collected in spring. *Journal of Hygienic Engineering and Design*. 2012; 1:275.
 58. Jannesar M, Shoushtari MS, Majd A, Pourpak Z. Bee Pollen Flavonoids as a Therapeutic Agent in Allergic and Immunological Disorders. *ran J Allergy Asthma Immunol* June 2017; 16(3):171-182.
 59. Medeiros KCP, Figueiredo CA, Figueredo TB, Piuvezam MR. Anti-allergic effect of be pollen phenolic extract and myricetin in ovalbuminsensitized mice. *J Ethnopharmacol*. 2008;119(1): 41-6. doi: 10.1016/j.jep.2008.05.036
 60. Ishikawa Y. et al. Inhibitory effect of honeybee-collected pollen on mast cell degranulation in vivo and in vitro. *J Med Food*. 2008 Mar;11(1):14-20. doi: 10.1089/jmf.2006.163.
 61. DeGrandi-Hoffman G, Chen Y, Simonds R. The Effects of Pesticides on Queen Rearing and Virus Titers in Honey Bees (*Apis mellifera* L.). *Journal List*. 2013; 4(1): 71-89. doi: 10.3390/insects4010071.
 62. Anderson KE. et al. Hive-stored pollen of honey bees: many lines of evidence are consistent with pollen preservation, not nutrient conversion. *Journal List*. 2014;23(23):5904-5917. doi: 10.1111/mec.12966.
 63. Habryka C, Kruczek M, Drygas B. Bee products used in apitherapy. *World Scientific News*, 48. 2016; pp. 254-258.
 64. Barta DG, Cornea-Cipcigan M, Margaoan R, Vodnar DC. Biotechnological Processes Simulating the Natural Fermentation Process of Bee Bread and Therapeutic Properties—An Overview. *Front Nutr*. 2022; 27:9:871896. doi: 10.3389/fnut.2022.871896. eCollection 2022.
 65. Lopes O.J.A. et al. Anti-Inflammatory and Antioxidant Activity of Pollen Extract Collected by *Scaptotrigona affinis postica*: in silico, in vitro, and in vivo Studies. *Antioxidants*. 2020; 9(2), 103. doi.org/10.3390/antiox9020103.
 66. Köseadağ M, Gülaboğlu, M. Pollen and bee bread expressed highest anti-inflammatory activities among bee products in chronic inflammation: an experimental study with cotton pellet granuloma in rats. *Inflammopharmacology*. 2023;(4):1967-1975. doi: 10.1007/s10787-023-01182-4.
 67. Fontana R et al. Jelleines: a family of antimicrobial peptides from the Royal Jelly of honeybees (*Apis mellifera*). *Peptides*. 2004; 25(6):919-28. doi: 10.1016/j.peptides.2004.03.016.
 68. Aludatt, M.H et al. Fermented food-derived bioactive compounds with anticarcinogenic properties: Fermented royal jelly as a novel source for compounds with health benefits. In *Anticancer Plants: Properties and Application*; Springer 2018; pp. 141-165. https://doi.org/10.1007/978-981-10-8548-2_7.
 69. Libby P, Ridker P.M, Maseri A. Inflammation and atherosclerosis. *Circulation*. 2002 Mar 5;105(9):1135-43. doi: 10.1161/hc0902.104353.
 70. Kohno K et al. Royal jelly inhibits the production of proinflammatory cytokines by activated macrophages. *Biosci. Biotechnol. Biochem*. 2004Jan;68(1):138-45.doi: 10.1271/bbb.68.138.
 71. Oka H, Emori Y, Kobayashi N, Hayashi Y, Nomoto K. Suppression of allergic reactions by royal jelly in association with the restoration of macrophage function and the improvement of Th1/Th2 cell responses. *Int Immunopharmacol*. 2001;1(3):521-3. doi: 10.1016/s1567-5769(00)00007-2.
 72. Khalil A, Elesawy BH, Tarek MA, Ahmed OM. Bee Venom: From Venom to Drug. *Molecules*. 2021;26(16), 4941. doi.org/10.3390/molecules26164941.
 73. Altıntaş L, Bektaş N. Apiterapi: 1. Arı Zehri. *Uludağ Aırıcılık Dergisi*. 2019; 19(1):82-96. doi: <https://doi.org/10.31467/uluaricilik.568311>.
 74. Silva J et al. Pharmacological alternatives for the treatment of neurodegenerative disorders: wasp and bee venoms and their components as new neuroactive tools. *Toxins (Basel)*. 2015; 7(8):3179-3209.
 75. Karimi A et al. Effect of honey bee venom on Lewis rats with experimental allergic encephalomyelitis, a model for multiple sclerosis. *Iran J Pharm Res*. 2012;11(2):671-678.
 76. Shin S-H, Kim Y-H, Kim J-K, Park K-K. Anti-allergic Effect of Bee Venom in an Allergic Rhinitis Mouse Model. *Depar Biol Pharm Bull*. 2014;37(8):1295-300. doi: 10.1248/bpb.b14-00102.
 77. Shin SH, Ye M-K, Choi SY, Park KK. Anti-inflammatory effect of bee venom in an allergic chronic rhinosinusitis mouse model. *Mol Med Rep*. 2018;17(5):6632-6638. doi: 10.3892/mmr.2018.8720.



Acil Serviste Adli Olarak Değerlendirilen Hastaların Analizi ile Darp ve Cebir Muayenelerinin Acil Servis Üzerindeki Yükü

Analysis of Patients Evaluated Forensically in the Emergency Department and the Burden of Assault and Force Examinations on the Emergency Department

Mustafa ALPASLAN¹, Necmi BAYKAN²

MA: [0000-0003-3170-0125](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.171) NB: [0000-0002-6845-9550](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.171)

¹ Nevşehir Devlet Hastanesi, Acil Servis, Nevşehir, Türkiye

² Kayseri Şehir Hastanesi, Acil Tıp Kliniği, Kayseri, Türkiye

Öz

Amaç: Acil servislere muayene edilen hastalar arasında adli vakaların önemli bir payı vardır. Bu çalışmada acil servise başvuran adli vakaların demografik özellikleri ile rutin darp cebir muayenelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Gereç ve Yöntem: 01.01.2022-31.12.2022 tarihleri arasında ikinci basamak olarak hizmet vermekte olan bir sağlık kuruluşunun erişkin ve çocuk acil servisindeki veriler ile çalışma yapılmıştır. Hastanemizde çocuk acil ve erişkin acilde adli vaka olarak değerlendirilen toplam 15031 hasta çalışmaya dahil edildi. Hastalarda yaş, cinsiyet, başvuru zamanı, hastanın uyruğu, vaka tipi ve acil servisten sonlanım şekilleri incelendi. Hasta bilgileri geriye dönük olarak acil servis hasta kayıtlarından, hastane elektronik veri sisteminden ve adli tıp raporlarından elde edildi.

Bulgular: Tüm vakalar içerisinde adli vaka oranı %4,6 oldu. Vakaların %80,7'si erkekti. En fazla başvuru 18-36 yaş (%63,6) aralığında görüldü. Hastaların %22,7'si yabancı uyruklu idi. Mevsim olarak en fazla yaz aylarında vaka görüldü. Vakaların %76,7'si darp ve cebir muayenesi oldu. Daha sonra sıklıkla trafik kazası, iş kazası ve zehirlenmeler görüldü. Hastaneye yatış oranı %3,2 olurken 20 hasta ölümlü sonuçlandı.

Sonuç: Acil serviste görülen adli vakalar arasında en yüksek oran darp ve cebir muayenelerine aittir. Hasta ile hekimin hukuki olarak sorun yaşamaması ve acil servis işleyişini rahatlatmak adına bu raporların düzenlenmesi için ayrı alanlar oluşturulmalıdır.

Anahtar Kelimeler: acil servis, adli olgu, adli rapor

Abstract

Aim: Forensic cases constitute a significant share among patients examined in emergency departments. This study aimed to determine the demographic characteristics of forensic cases applied to emergency departments and routine assault examinations.

Methods: The study was conducted with data from the adult and pediatric emergency departments of a health institution that provides services as a secondary healthcare institution between 01.01.2022 and 31.12.2022. A total of 15031 patients who were evaluated as forensic cases in the pediatric and adult emergency departments of our hospital were included in the study. Age, gender, time of admission, nationality of the patient, type of case and methods of exit from the emergency department were examined. Patient information was obtained retrospectively from emergency department patient records, hospital electronic data system and forensic medicine reports.

Results: Among all cases, the criminal case rate was 4.6%. 80.7% of cases were male. The most applications were seen in the 18-36 age group (63.6%). 22.7% of the patients were foreign nationals. Seasonally, the highest number of cases were seen in the summer months. 76.7% of the cases involved assault and force examination. Later, traffic accidents, work accidents and poisonings occurred frequently. While the hospitalization rate was 3.2%, 20 patients died.

Conclusion: Among the forensic cases seen in the emergency department, the highest rate belongs to assault and coercion examinations. Separate areas should be created to prepare these reports in order to avoid legal problems between the patient and the physician and to facilitate the operation of the emergency department.

Keywords: emergency department, forensic case, medicolegal reports



1. Giriş

Acil servise başvuran hastalar içerisinde adli vakaların yeri oldukça önemlidir. Özellikle acil serviste travma için ayrılan alanlarda çalışan hekimler bu tarz vakalarla daha çok karşılaşmaktadırlar (1,2). Kişinin beden ve ruh sağlığını bozmaya yönelik dış etkenler tarafından meydana gelen ve ayrıca ölüme neden olabilen her türlü olay adli olay olarak nitelendirilir (3). Acil servislerde sıkça görülen darp ve cebir, iş kazası, intihar girişimi, trafik kazası, boğulma, ateşli silahla yaralanmalar, kişinin kendine zarar vermesi, delici ve kesici alet yaralanmaları, uyuşturucu ve keyif verici madde kullanımları, cinsel istismar, elektrik çarpması, zehirlenmeler gibi vakalar adli vaka olarak nitelendirilir (4).

Adli makamlar tarafından hekimlerden istenen adli rapor tanzimleri, kişinin tıbbi durumunu ve maruz kalmış olduğu travmaya yönelik bulguları kapsayan hekimin görüşünü bildiren önemli belgelerdir (5). Ülkemizde görev yapan hekimler Tababeti Adliye Kanununa göre adli olaylarda görev almak ve Türk Ceza Kanunu (TCK) 280. Maddesine göre adli vakaları ilgili kurumlara bildirmek zorundadır (6,7). Bu çalışmada acil servise başvuran adli vakaların genel analizini yapmak ve adli makamlar tarafından istenen darp ve cebir muayenelerinin acil servisin işleyişi üzerindeki payını değerlendirmesi amaçlandı. Ayrıca son zamanlarda ülkemizde gündemde olan yabancı uyruklu hastaların adli vakalar içerisindeki oranının değerlendirilmesi amaçlandı.

2. Gereç ve Yöntem

Bu araştırma için Hacıbektaş Veli Üniversitesi Üniversitesi girişimsel olmayan klinik araştırmalar etik kurulundan 15.09.2023 tarih ve 2023.09.07 nolu onayı alınmıştır. Çalışma retrospektif veri tarama yöntemiyle yapılmış olup 01.01.2022-31.12.2022 tarihleri arasında ikinci basamak olarak hizmet vermekte olan bir sağlık kuruluşunun erişkin ve çocuk acil servisine başvuran ve adli kayıt açılarak muayene edilen tüm hastalar değerlendirilmiştir. Hasta bilgileri acil servis hasta kayıtlarından, hastane elektronik veri siteminden ve adli tıp raporlarından elde edilmiştir.

Hastalarda cinsiyet, başvuru zamanı (ay olarak), yaş aralığı, hastanın uyruğu, hangi teşhisle adli vaka bildirimi yapıldığı ve hastaneye yatış yapılanların hangi amaçla yatırıldığı analiz edildi. Aylara göre toplam

hasta başvuruları ve adli vaka oranları, ayrıca bu oran içerisinde rutin darp ve cebir muayenesi olan hasta sayılarının oranı belirlendi. Hastanenin acil servis işleyişinde rutin darp ve cebir muayenesi yapılan hastalara “W51-Bir başka şahıs tarafından darp ve çarpma” tanı kodu girilmektedir. Hastaların ayırımı bu tanı kodu üzerinden yapıldı. Ayaktan darp edilme sonrasında başvuran hastalarda ise ‘M79.9-yumuşak doku bozukluğu, tanımlanmamış’ tanı kodu girilmekte ve adli takip alınmaktadır. Bu şekilde başvuran hastalar ise ayrı kategoride (diğer-yaralanma) değerlendirildi ve rutin darp ve cebir muayenesinden ayrıldı. Yabancı uyruklu hastaların başvuru oranları değerlendirildi. Çocuk acil verileri çalışma içerisinde hem bütün çalışma kapsamında hem de ayrıca analiz edilmiştir. Hasta verileri yetersiz ve teşhis kodu yanlış girilen hastalar değerlendirmeye alınmamıştır. Ölümle sonuçlanan vakalardan hastanemizde (acil servis veya yoğun bakım) ölenler değerlendirmeye alınacak hastaneye kaydı olmayıp dışarıda ölen ve adli olarak otopsi amaçlı kayıt yapılan ve başka sağlık kuruluşuna sevk edilen hastaların mortalitesi dışlanmıştır.

Verileri analiz etmekte Statistical Package for Social Sciences for Windows 21.0 (SPSS 21.0) programı kullanıldı. İstatistiksel analiz olarak tanımlayıcı istatistikler (frekans, yüzde dağılımı) kullanılmış olup sonuçlar frekans (yüzde) şeklinde verilmiştir.

3. Bulgular

Çalışmanın yapıldığı merkezde ve tarih aralığında erişkin acile 208614 ve çocuk acile 112370 hasta başvuru yapmıştır. Bu hastaların içerisinde adli vaka olarak değerlendirilen hasta sayısı genel acilde 14811 (%7) ve çocuk acilde ise 220 (%0,2) dir. Başvuran hastaların genel olarak değerlendirmesi yapıldığında ise adli vakaların en sık 18-36 yaş grubunda (%63,6) olduğu görüldü. Yaş gruplarına göre adli vaka olarak değerlendirilen hastaların dağılımı şekil 1 de verilmiştir. Cinsiyete göre başvurular değerlendirildiğinde ise genel olarak %80,7 oranla erkek hastaların daha fazla olduğu görüldü. Ancak çocuk acile başvuran hasta grubunda %54 oranla kadın cinsiyetin daha fazla olduğu görüldü. Adli olarak değerlendirilen yabancı uyruklu hasta sayısınının 3404 (%22,7) olduğu görüldü. Yabancı uyruklu hastaların erişkin acildeki başvuru oranı %22,8 iken çocuk acile başvuru oranı %0,8’di. Aylara göre başvuran hastaların cinsiyet ve uyruğuna

Tablo 1 Aylara göre hastaların demografik özellikleri

| AY | ACİL SERVİS* | CİNSİYET | | | | UYRUK | | | |
|---------|--------------|----------|----------|-----------|----------|----------|---------|------------|------------|
| | | Erkek(n) | Erkek(%) | Kadın (n) | Kadın(%) | T.C. (n) | T.C.(%) | Yabancı(n) | Yabancı(%) |
| OCAK | Erişkin acil | 635 | (75,5) | 205 | (24,5) | 758 | (90,2) | 82 | (9,8) |
| | Çocuk acil | 10 | (38,4) | 16 | (61,6) | 21 | (80,7) | 5 | (19,3) |
| ŞUBAT | Erişkin acil | 696 | (77,4) | 203 | (22,6) | 789 | (87,7) | 110 | (12,3) |
| | Çocuk acil | 7 | (63,6) | 4 | (36,4) | 9 | (81,8) | 2 | (18,2) |
| MART | Erişkin acil | 781 | (75,6) | 252 | (24,6) | 933 | (90,3) | 100 | (9,7) |
| | Çocuk acil | 3 | (21,4) | 11 | (78,6) | 12 | (85,7) | 2 | (14,3) |
| NİSAN | Erişkin acil | 669 | (78,4) | 184 | (21,6) | 759 | (74) | 94 | (26) |
| | Çocuk acil | 10 | (55,5) | 8 | (44,5) | 18 | (100) | 0 | (0) |
| MAYIS | Erişkin acil | 1220 | (81,7) | 272 | (18,3) | 1105 | (74) | 387 | (26) |
| | Çocuk acil | 6 | (27,2) | 16 | (72,8) | 22 | (100) | 0 | (0) |
| HAZİRAN | Erişkin acil | 1358 | (84,5) | 248 | (15,5) | 1164 | (72,4) | 442 | (27,6) |
| | Çocuk acil | 8 | (33,3) | 16 | (66,7) | 23 | (95,8) | 1 | (4,2) |
| TEMMUZ | Erişkin acil | 1086 | (81,6) | 244 | (28,4) | 1115 | (83,8) | 215 | (26,2) |
| | Çocuk acil | 14 | (70) | 6 | (30) | 18 | (90) | 2 | (10) |
| AĞUSTOS | Erişkin acil | 1143 | (79,1) | 301 | (27,9) | 985 | (68,2) | 459 | (31,8) |
| | Çocuk acil | 9 | (56,2) | 7 | (43,8) | 16 | (100) | 0 | (0) |
| EYLÜL | Erişkin acil | 1449 | (86,1) | 232 | (13,9) | 1149 | (68,3) | 532 | (31,7) |
| | Çocuk acil | 8 | (50) | 6 | (50) | 12 | (85,7) | 2 | (14,3) |
| EKİM | Erişkin acil | 1041 | (81,9) | 229 | (18,1) | 813 | (64) | 457 | (36) |
| | Çocuk acil | 10 | (45,4) | 12 | (44,6) | 21 | (95,4) | 1 | (4,6) |
| KASIM | Erişkin acil | 888 | (82,7) | 185 | (17,3) | 869 | (80,9) | 204 | (19,1) |
| | Çocuk acil | 11 | (52,3) | 10 | (47,7) | 19 | (90,4) | 2 | (9,6) |
| ARALIK | Erişkin acil | 1077 | (83,3) | 215 | (16,7) | 987 | (76,3) | 305 | (23,7) |
| | Çocuk acil | 3 | (30) | 7 | (70) | 10 | (100) | 0 | (0) |
| TOPLAM | | 12142 | (80,7) | 2889 | (19,3) | 11627 | (77,3) | 3404 | (22,7) |

*Çocuk acilde sadece 0-18 yaş arası dahil hastalar (travma vakaları hariç) değerlendirilmektedir.

göre dağılımı tablo 1 de verilmiştir. Hastaların başvuru zamanlarına göre dağılımı şekil 2'de verilmiş olup en fazla adli vaka genel olarak yaz aylarında görülmüştür. Hasta başvuru oranına kıyasla bakıldığında ise %6,2 oranla en fazla vaka eylül ayında görülmüştür. Aylara göre vaka dağılımı tablo 2'de detaylı olarak sunulmuştur. Tablo incelendiğinde darp ve cebir muayenesi, trafik kazası, iş kazası ve delici kesici yaralanmaları daha çok yaz aylarında görülürken kış aylarında karbonmonoksit zehirlenmesine bağlı olarak adli vaka bildirimleri daha fazladır. Çalışma kapsamında istemeden ilaç ve/veya kimyasal madde alımına maruz kalan 85 hastanın tamamının 10 yaş ve altında olduğu ve çocuk acilde değerlendirildiği görüldü. Çocuk acilde en fazla görülen adli vakalar 85 hasta (%38,6) ile istemeden ilaç ve/veya kimyasal madde alımına maruz kalma, 64 hasta (%29) ile karbonmonoksit zehirlenmesi ve 39 (%17,7) hasta ile intihar girişimi/kendine zarar verme olmuştur. İlaç alımı yoluyla intihar girişimi en fazla 14-18 yaş aralığında (%72,3) ve kadın (%84,2) cinsiyette olmuştur. Tablo 2'de genel olarak adli vaka sayılarının dağılımı detaylı olarak

verilmiştir. Bu durumda acil servislerde en sık görülen adli vaka sayısı 11541 hasta ile (%76,7) ilgili kurumlar tarafından hekimden talep edilen rutin darp ve cebir muayenesi olmuştur. İkinci sıklıkta ise trafik kazaları gelmekle beraber iş kazaları, intihar girişimleri ve karbonmonoksit zehirlenmeleri de önemli yer tutmaktadır (Şekil 3).

Hastaların acil serviste sonlanmış şekilleri incelendiğinde %96,7 oranla ayaktan muayene ve taburculuk işlemi yapıldığı görüldü (Tablo 3). Hastaneye en fazla hasta yatışı 56 hasta ile ağustos ayında yapılmıştır. Hasta yatışlarının en fazla pediatri, ortopedi, genel cerrahi, beyin cerrahi, göğüs cerrahi ve iç hastalıkları branşlarına yapıldığı görüldü. Çalışma kapsamında 20 hasta ölümle sonuçlandı. Ölümle sonlanan hastalara bakıldığında ise 9 hasta trafik kazası, 3 hasta ateşli silah yaralanması, 1 hasta donma, 1 hasta suda boğulma, 2 hasta yüksekte atlama şeklinde intihar girişimi, 1 hasta kendini asma şeklinde intihar girişimi, 2 hasta yüksek doz ilaç alımı ile intihar girişimi, 1 hasta yanık sonrası hastanemizde ölmüştür.

**Tablo 2** Aylara göre hastaların demografik özellikleri

| ADLI VAKALAR | AYLAR | | | | | | | | | | | | TOPLAM |
|-------------------------------------------|------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------------|
| | OCAK | ŞUBAT | MART | NISAN | MAYIS | HAZİRAN | TEMMUZ | AĞUSTOS | EYLÜL | EKİM | KASIM | ARALIK | |
| Darp ve cebir muayenesi | 675 | 703 | 763 | 606 | 1210 | 1336 | 948 | 1091 | 1359 | 993 | 796 | 1051 | 11541 |
| Trafik kazası | 89 | 71 | 131 | 113 | 166 | 130 | 227 | 213 | 172 | 147 | 138 | 118 | 1715 |
| İş kazası | 19 | 38 | 43 | 58 | 48 | 60 | 64 | 70 | 68 | 50 | 68 | 51 | 637 |
| İntihar Girişimi / Kendine zarar verme | 19 | 10 | 25 | 18 | 25 | 36 | 31 | 21 | 19 | 23 | 19 | 28 | 267 |
| Ateşli Silah Yaralanması | 0 | 3 | 4 | 3 | 4 | 1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 0 | 3 | 29 |
| Delici Kesici Alet Yaralanması | 2 | 16 | 9 | 3 | 12 | 12 | 16 | 11 | 7 | 17 | 6 | 11 | 122 |
| Uyuşturucu Madde Kullanımı | 1 | 0 | 4 | 0 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 24 |
| Karbonmonoksit Zehirlenmesi | 29 | 37 | 30 | 20 | 1 | 3 | 0 | 0 | 5 | 8 | 6 | 6 | 174 |
| Elektrik Çarpması | 2 | 2 | 1 | 2 | 0 | 3 | 5 | 4 | 3 | 0 | 3 | 0 | 25 |
| Yanık | 2 | 1 | 0 | 3 | 0 | 3 | 8 | 4 | 0 | 0 | 2 | 0 | 23 |
| Cinsel Saldırı Şüphesi | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 9 |
| İstemedi ilaç, Kimyasal Madde Alımı* | 4 | 1 | 5 | 10 | 7 | 11 | 11 | 10 | 9 | 3 | 10 | 4 | 85 |
| Diğer Adli Vakalar** | 23 | 25 | 25 | 29 | 29 | 30 | 26 | 29 | 36 | 40 | 31 | 24 | 380 |
| Toplam Hasta Sayısı | 866 | 911 | 1047 | 871 | 1512 | 1633 | 1350 | 1457 | 1693 | 1289 | 1082 | 1299 | 15031 |

*Vakaların tamamı çocuk acil kliniğinde görülmüştür.

**Şüpheli ölüm olduğu düşünülen vakalar, travma sonrası hayati tehlikesi olan vakalar, hayvan ısırması sonrası şikâyet durumu söz konusu olan vakalar, darp edilme sonrasında ayaktan başvuran hastalar, sınıflandırılmayan ve adli şüphe uyandıran vakalar vs.

4. Tartışma

Acil servise başvuran hastalar arasında adli vakaların yeri oldukça fazladır. Hastanın tıbbi tedavisi düzenlendikten sonra adli vaka şüphesi olduğu durumlarda ilgili makamlara adli vaka bildirimini yapmak hem hekimlerin yasal sorumluluğu olup hem de hasta ve hekim güvenliği açısından oldukça önemlidir. Çalışmamız kapsamında hastaların erişkin acil serviste %7'sinin, çocuk acilde %0,2'sinin ve ortalama olarak toplamda %4,6' sının adli vaka olduğunu görüldü. Benzer şekilde Korkmaz ve ark. (8) çalışmalarında acil serviste de

lendirdikleri vakaların %7,01'inin adli vaka olduğunu bildirmişlerdir. Başka bir çalışmada ise başvuruların %6'sının adli vaka olduğu belirtilmiştir (9). Sever ve ark. (10) çocuk acilde yaptıkları çalışma sonrasında vakaların %2,3'ünün adli vaka olduğunu belirtmişlerdir. Küçük ve ark. (11) yaptıkları çalışmada adli vaka oranını %2,1 olarak bildirmişlerdir.

Çalışmamızda yaş aralığı olarak en sık 18-36 yaş grubunda başvuru olduğunu tespit edildi. Güncel bir çalışmada ise Yıldırım ve ark. (12) en çok adli vakanın 20-29 yaş aralığında olduğunu belirtmişlerdir. Yaş or-

Tablo 3 Hastaların sonlanış şekilleri

| Acil Servisten Sonlanış Şekli | Hasta Sayısı (n) | % |
|---------------------------------------------------------|------------------|------|
| Ayaktan muayene ve taburculuk | 14536 | 96,7 |
| Takip ve tedavi amacıyla servise yatış | 265 | 1,8 |
| Cerrahi operasyon planlanması nedeniyle hastaneye yatış | 149 | 1 |
| Yoğun bakımda takip amacıyla hastaneye yatış | 61 | 0,4 |
| Ölüm | 20 | 0,1 |

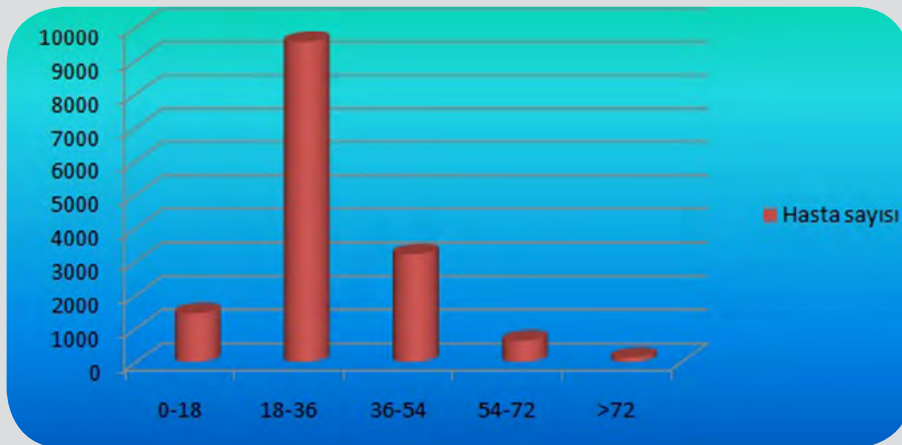
talamasını literatürde Korkmaz ve ark. (8) $32,41 \pm 17,83$, Küçük ve ark. (11) $31,94$, Kuş ve ark. (13) $39,6 \pm 7,7$, Seviner ve ark. (14) ise $33,75 \pm 1,24$ olarak bildirmişlerdir. Literatür geneli ve bizim çalışmamızda da adli vakaların benzer yaş aralığında olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda erkek vaka oranının (%80,7) daha fazla olduğunu görülmüştür. Adli vakalar ile ilgili yapılan benzer çalışmalarda da %60 üzerinde olmak üzere erkek vaka oranının daha fazla olduğu görülmüştür (8,11,13,14). Kadınlarda adli vaka oranının erkeklere göre daha düşük olmasının nedeni kadınların toplumsal eşitlikten yoksun olmaları sonucunda ev dışında güvenilir bölge olarak nitelendirdikleri alanların erkeklere göre daha az olması ve dış etkilere daha az maruz kalmalarıyla açıklanabilir (15).

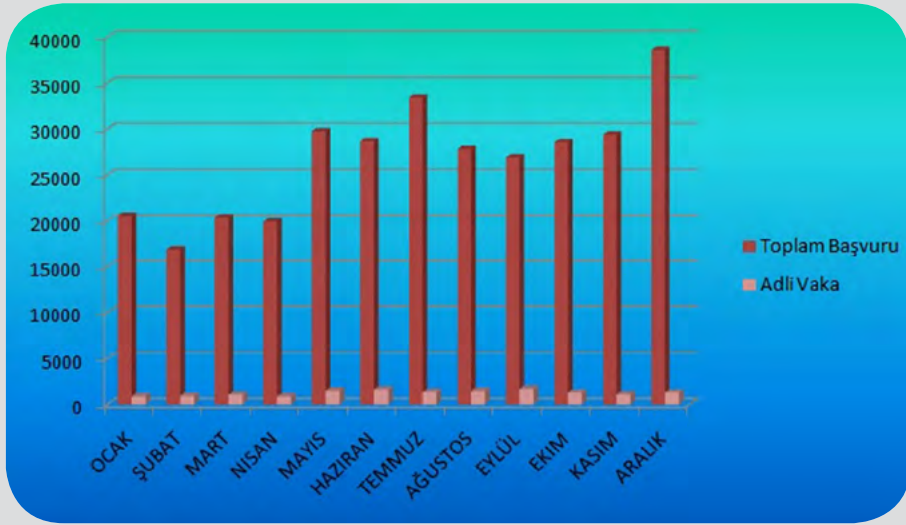
Adli vakaların yaz aylarında daha sık görüldüğüne dair çalışmalar vardır. Yıldırım ve ark. (12) yaptıkları çalışmada temmuz ve ağustos aylarında adli vaka sayısının arttığını belirtmişlerdir. Küçük ve ark. (11) ise ilkbahar ve yaz aylarında vaka sayılarının arttığını saptamışlardır.

Benzer şekilde çocuk adli vakalar üzerinde yapılan çalışmada da yaz aylarında adli vaka sayısının arttığı görülmüştür (10). Bizim çalışmamızda benzer şekilde en fazla adli vaka yaz aylarında görülmüş olup eylül ayı en çok vaka görülen ay olmuştur.

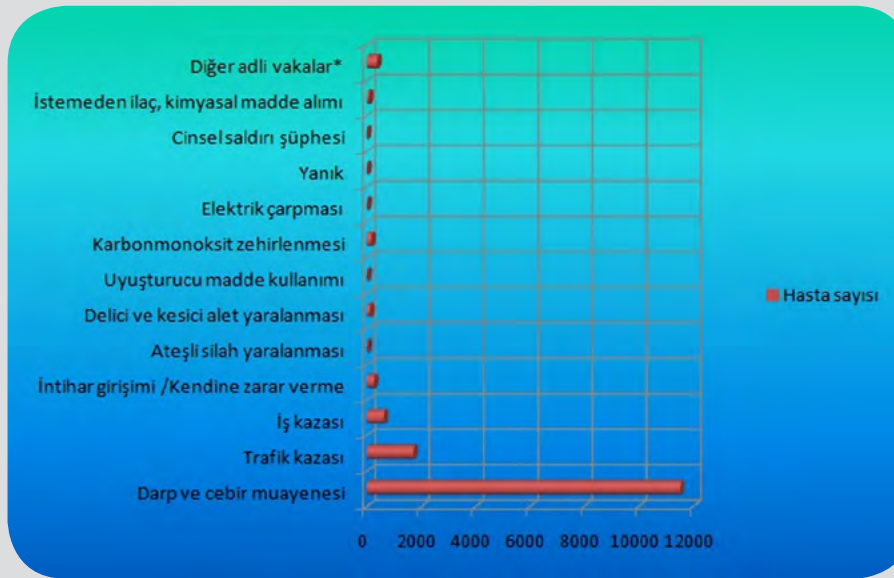
Literatürde adli vakalar arasında en sık trafik kazalarının görüldüğünü gösteren çalışmalar vardır (8,11,12,14,16). Yıldırım ve ark. (12) en çok görülen adli vaka çeşitlerinin trafik kazası, iş kazası, penetran yaralanma ve ilaç intoksikasyonu olduğunu belirtmişlerdir. Seviner ve ark. (14) ise en sık başvuran üç adli vakayı trafik kazası, zehirlenme ve darp olarak değerlendirmişlerdir. Karasu ve ark. (17) Gaziantep ilinde yaptıkları çalışmada en çok adli vakaların sırasıyla trafik kazası (%28,9), kesici ve delici alet yaralanması (%18,3), darp ve cebir (%11,7) ve ateşli silah yaralanması (%6,7) olduğunu saptamışlardır. Küçük ve ark. (11) çalışmalarında acil serviste adli vakalardan en sık darp ve trafik kazası olduğunu belirtmişlerdir. Yapılan bir çalışmada ise en sık görülen adli olgu türü darp, ikinci en sık adli olgu türü ise trafik kazası



Şekil 1 Hastaların Yaş Aralıklarına Göre Dağılımı



Şekil 2 Aylara göre acil servise başvuran toplam ve adli hasta sayıları



Şekil 3 Acil servise başvuran ve adli vaka olarak değerlendirilen hastaların vaka çeşitlerine göre dağılımı

olmuştur (18). Türkmen ve ark. (16)'nın yaptıkları başka bir çalışmada ise trafik kazaları en sık neden olarak gözlemlenirken, darp vakaları on ikinci sırada yer almıştır. Kadın başvurulara özel yapılan bir çalışmada ise aynı şekilde en fazla adli vaka oranının trafik kazası ve darp olduğu görülmüştür (15). Bizim çalışmamızda ise en sık darp ve cebir muayenelerinin ve ardından trafik kazası ve iş kazalarının önde olduğu gözlemlen-

di. Çalışmaların yapıldığı merkezlere göre farklılıklar görülse de genel olarak benzer sonuçlara ulaşıldığı görülmüştür.

Çocuk acile ayrı olarak baktığımızda çalışmamızda en fazla yanlışlıkla ilaç ve /veya kimyasal madde alımı olduğunu ve karbonmonoksit zehirlenmeleri olduğu izlenmiştir. Benzer şekilde çocuk acilde yapılan bir çalışmada %38,1 oranla intoksikasyon vakaları oldu-

ğunu ve %77,7 sinin 5 yaş altında olduğu görülmüştür. Aynı çalışmada intihar girişimi vakalarının bizim çalışmamıza benzer şekilde %76'unun 15 yaş üzeri olduğu görülmüştür (19).

Çalışmamızda hastaneye yatış oranı %3,2 olup mortalite oranı ise %0,1 olmuştur. Yıldırım ve ark. (12) yaptıkları çalışmada hastaların %10,6'sının hastaneye yatırıldığı ve mortalitenin %0,5 olduğunu belirtmişlerdir. Akgün ve ark. (20) ise 824 adli vaka değerlendirilmiş ve bu hastaların %9,7'sinin dahiliye veya cerrahi kliniklerinde, %5'inin ise yoğun bakımda yattığını belirtmişlerdir. Aynı çalışmada ölüm oranı %0,7 olarak bulunmuştur. Çalışmamızda özellikle yanlışlıkla ve/veya intihar amaçlı ilaç alan vakaların pediatri ve dahiliye kliniklerine, delici kesici alet yaralanması vakalarının genel cerrahi kliniğine ve yüksek enerjili travma ve yüksekten düşme vakalarında ortopedi ve beyin cerrahi kliniklerine daha çok yatış olduğunu gözlemlendi. İzmir Tepecik Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde yapılan bir çalışmada ortopedi kliniğine bir yıl içerisinde en sık konsülte edilen adli vakaların ateşli silah yaralanması ve künt travma ile yüksekten düşmeye bağlı vakalar olduğu bildirilmiştir (21). Bizim çalışmamıza benzer şekilde Yıldırım ve ark. (12) da en çok ortopedi, dahiliye, beyin cerrahi ve genel cerrahi kliniklerine hasta yatırıldığını saptamışlardır.

Bu çalışmada ölümle sonlanan vakaların 9'u trafik kazasına bağlı olarak gerçekleşmiştir. Benzer şekilde adli vakaların ölüm oranı %0,1 bulunmuş ve en fazla trafik kazası ve yüksekten düşmeye bağlı ölümler görülmüştür (14). Korkmaz ve ark. (8) ise yaptıkları çalışmada adli vakaların hastaneye yatış oranını %25,7 ve ölüm oranını %0,3 olarak bildirmişlerdir.

Adli vaka ile karşılaşıldığında adli rapor düzenlemek ve vakayı ilgili kurumlara bildirmek mesleki ve hukuki yönden zorunluluktur. Hekimlerin ve hastaların hukuki açıdan sorunlarla karşılaşmaması için adli raporlar tam ve özenli bir şekilde yazılmalıdır (22). Bu çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak adli vakalar içerisinde kurumlar tarafından talep edilen rutin darp ve cebir muayenelerinin oran olarak çok fazla olduğu gözlemlendi. Bu durum acil servisin işleyişi üzerinde önemli bir yük arz etmektedir. Ülkemiz koşullarında acil servislerin yoğun şekilde hizmet verdiği göz önüne alınarak rutin darp ve cebir muayenelerinin acil servis kapsamından çıkarılarak ayrı bir alanda veya kurumda yapılması gerektiği kanaatindeyiz. Ülkemizde bazı sağlık kuruluşlarında bu

şekilde düzenleme yapılmaya başlanmış olsa özellikle ikinci basamak olarak hizmet veren sağlık kuruluşlarında bu durum henüz çözüme ulaşmadığı kanaatindeyiz. Çalışma yoğunluğu içerisinde tam ve uygun bir şekilde yazılmayan adli rapor hem hastayı hem de hekimi hukuki açıdan mağdur edebilir.

5. Sonuç

Adli rapor düzenleme işi acil servislerde ciddi iş yükü oluşturmaktadır. Darp cebir olaylarının da adli olaylar arasında yüksek bir oranda bulunmakta olup çalışanların iş yükünü arttırdığı gözlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada da acil serviste değerlendirilen adli vakalardan azımsanmayacak kadarının yabancı uyruklu olduğunu gözlemlendi. Bu oranın oldukça fazla olduğunu düşünmekle birlikte yabancı uyruklu kişilerin özellikle hangi adli vaka türünde daha çok karşımıza çıktığını gösteren çalışmalara da ihtiyaç olduğunu düşünmekteyiz.

Received/Geliş Tarihi: 17.11.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 24.01.2025

Kaynaklar

1. Koç S, Çetin G, Kulusayın Ö. Acil olgularda hekimin yasal sorumluluğu ve adli tıp sorunları. Sendrom. 1994;6:54-9.
2. Türkçüer İ, Gözlükaya A, Serinken M, Özen M, Aydın B. Application times of forensic cases to emergency department. Akademik Acil Tıp Dergisi. 2010;2:89-92.
3. Yavuz MS, Özgüner İF, Süleyman Demirel Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine 1999-2001 yılları arasında müracaat eden adli olguların değerlendirilmesi. Adli Tıp Dergisi. 2003;17(1):47-53.
4. Tümer AR, Ketten A, Karacaoğlu E. Adli olgu bildirim ve adli raporlar. Hacettepe Tıp Dergisi. 2010;41:128-34.
5. Çakalır C. Adli tıpta rapor hazırlama tekniği ve rapor örnekleri. In Koç S, Soysal Z editörs. Adli Tıp. İstanbul: İstanbul Üniversitesi Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Yayınları; 1999. s. 1573-633.
6. Türk Ceza Kanunu. Madde 4. [Online].; 2004. Erişim Adresi: <https://www5.tbmm.gov.tr/kanunlar/k5237.html>. Erişim tarihi: 01/10/2023.
7. Tababet ve Şuabatı Sanatlarının Tarzı İcrasına Dair 1219 sayılı Kanun. [Online]. Erişim adresi: <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.3.1219.pdf>. Erişim tarihi: 15/10/2023.
8. Korkmaz T, Kahramansoy N, Erkol Z, Sarıçlı F, Kılıç A. Acil servise başvuran adli olguların ve düzenlenen adli raporların değerlendirilmesi. Haseki Tıp Bülteni. 2012;50(1):14-20.



9. Yavuz MF, Baştürk P, Yavuz MS, Yorulmaz C. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Acil Servisi'ne başvuran adli olguların değerlendirilmesi. *Adli Bilimler Dergisi*. 2002;2:21-6.
10. Sever M, Ulaş Saz E, Koşargelir M. Bir üçüncü basamak hastane acil servisine başvuran adli nitelikli çocuk hastaların değerlendirilmesi. *Ulus Travma Acil Cerrahi Dergisi*. 2010;16(3):260-7.
11. Küçük E, Günel C. Acil serviste değerlendirilen adli olguların demografik özellikleri. *Sakarya Tıp Dergisi*. 2016;6(2):100-5.
12. Yıldırım S, Varışlı B. The retrospective analysis of 46,732 forensic cases admitted to an emergency department. *Fam Pract Palliat Care*. 2023;8(3):65-71.
13. Kuş C, Avşar A, Karabekiroğlu B. Birinci basamaktaki hekimlerin adli rapor konusunda bilgi, tutum ve davranışları. *Journal of Anatolian Medical Research*. 2023;8(2):14-21.
14. Seviner M, Kozacı N, Ay MO. Acil tıp kliniğine başvuran adli vakaların geriye dönük analizi. *Cukurova Medical Journal*. 2013;38(2):250-60.
15. Karabağ G, Yavuz MS, Akın U, Aydın F, Aydın Y. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Hafsa Sultan Hastanesi Adli Tıp Polikliniği'ne 2015-2019 arasında başvuran kadın adli olgularımızın değerlendirilmesi. *Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 2021;8(3):449-58.
16. Türkmen N, Akgöz S, Çoltu A, Ergin N. Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi acil servisine başvuran adli olguların değerlendirilmesi. *Uludağ Tıp Dergisi*. 2005;31(1):25-9.
17. Karasu M, Isır AB, Aydın N, Dülger E. Gaziantep Üniversitesi Tıp Fakültesi Adli Tıp Anabilim Dalınca 1998-2005 yılları arasında düzenlenen adli raporların değerlendirmesi. *Gaziantep Tıp Dergisi*. 2009;15(1):10-5.
18. Kapçı M, Türkoğlu KA, Akpınar O, Duman A, Bacakoğlu G. Acil serviste değerlendirilen adli olguların demografik incelenmesi. *J For Med*. 2015;29(2):67-74.
19. Yazar A, Akın F, Türe E, Odabaş D. Çocuk acil kliniğine başvuran adli vakaların değerlendirilmesi. *Dicle Tıp Dergisi*. 2017;44(4):345-53.
20. Akgun F. Evaluation of the admitted forensic cases to the emergency department. *Turk J Vasc Surg*. 2019;8(1):166-8.
21. Kaçmaz İ, Uzakgider M, Basa C. Acil tıp kliniğine başvuran ve ortopedi ve travmatoloji konsültasyonu yapılan erişkin adli olguların geriye dönük analizi. *Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2020;34(1):43-52.
22. Balcı Y, Eryürük M. Adli raporların hazırlanmasında temel kurallar, kavramlar; hukuki ve tıbbi açıdan hekim sorumluluğu. In Koç S, Can M, editors. *Birinci Basamakta Adli Tıp*. 2nd ed.: İstanbul Tabip Odası; 2011. s. 93-107.



Hemşirelik Öğrencilerinde İklim Krizi Farkındalığının Anksiyete Üzerine Etkisi

The Effect of Climate Crisis Awareness on Anxiety in Nursing Students

Arzu DİKİCİ¹, Murat EKİNCİ¹, Furkan ÖZ¹, Melikenur KAMİT¹, Rojbin AKCAN¹

AD: 0000-0003-0077-9264 ME: 0009-0009-8807-4146 FÖ: 0009-0006-2220-3716 MK: 0009 0007 2064 6190
RA: 0009-0000-8005-0822

¹ İstanbul Arel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Hemşirelik Bölümü, İstanbul-Türkiye

Öz

Amaç: Bu araştırmaya, hemşirelik öğrencilerinde iklim değişikliği farkındalığının anksiyete üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldı.

Gereç ve Yöntem: Araştırmanın örneklemini İstanbul'da bulunan bir vakıf üniversitesinin hemşirelik bölümünde öğrenim gören 177 öğrenci oluşturdu. Veriler katılımcılardan yüz yüze toplandı. Araştırmada Kişisel Bilgi Formu, Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği ve İklim Değişikliği Anksiyetesi Ölçeği kullanıldı. Elde edilen veriler SPSS 22 istatistik programı ile analiz edildi. Verilerin analizinde istatistik metodları (sayı, yüzde, ortalama, standart sapma) kullanıldı.

Bulgular: Araştırmada, hemşirelik öğrencilerinin İklim Değişikliği Anksiyetesi Ölçeği toplam puan ortalamasının $22,42 \pm 9,14$ ve Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği toplam puan ortalamasının $22,45 \pm 8,8$ olduğu belirlendi. Katılımcıların %67,2'sinin küresel iklim değişikliği hakkında bilgi sahibi olduğu, %79,5'inin küresel iklim değişikliği nedeniyle geleceğinden endişe ettiği, %65'inin küresel iklim değişikliği nedeniyle ruh sağlığının kötü yönde etkilendiği ve %53,7'sinin iklimdeki değişiklikler nedeniyle korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi duygular hissettiği belirlendi.

Sonuç: Bu araştırma, hemşirelik öğrencilerinde iklim değişikliği farkındalığının anksiyete üzerindeki etkisini ortaya koymaktadır. Bulgular, öğrencilerin önemli bir kısmının küresel iklim değişikliği konusunda bilgi sahibi olduğunu, ancak bu farkındalığın, geleceğe yönelik endişe ve ruh sağlığında olumsuz etkilerle doğrudan ilişkili olduğunu göstermektedir. Öğrencilerin yarısından fazlası, iklim değişikliğine bağlı olarak korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi yoğun duygular yaşadıklarını ifade etmiştir. Bu durum, iklim değişikliğinin yalnızca çevresel bir sorun değil, aynı zamanda bireylerin ruh sağlığını da etkileyen önemli bir kriz olduğunu vurgulamaktadır. Özellikle sağlık alanında eğitim gören genç bireylerin, gelecekte toplum sağlığını koruma sorumluluğu taşıyacakları göz önünde bulundurulduğunda, iklim değişikliği

Abstract

Aim: This research aimed to investigate the effect of climate change awareness on anxiety levels among nursing students.

Material and Methods: The study sample consisted of 177 students enrolled in the nursing department of a foundation university in Istanbul. Data were collected face-to-face from the participants using a Personal Information Form, the Global Climate Change Awareness Scale, and the Climate Change Anxiety Scale. The data were analyzed using the SPSS 22 statistical program. Statistical methods such as frequency, percentage, mean, and standard deviation were employed in the analysis.

Results: The findings revealed that the nursing students had a mean score of 22.42 ± 9.14 on the Climate Change Anxiety Scale and 22.45 ± 8.8 on the Global Climate Change Awareness Scale. Among the participants, 67.2% reported being informed about global climate change, 79.5% expressed concerns about their future due to climate change, 65% indicated that climate change had negatively affected their mental health, and 53.7% reported experiencing emotions such as fear, powerlessness, anger, and exhaustion due to climate changes.

Conclusion: This study highlights the impact of climate change awareness on anxiety levels in nursing students. The results demonstrate that while a significant proportion of students are knowledgeable about global climate change, this awareness is strongly associated with heightened anxiety about the future and adverse effects on mental health. More than half of the students reported experiencing intense emotions such as fear, powerlessness, anger, and exhaustion related to climate change. These findings underscore that climate change is not merely an environmental issue but also a profound crisis affecting individual mental health. This relationship between climate change awareness and anxiety is particularly critical for young individuals in health-related fields, who will bear future responsibilities for safeguarding



farkındalığı ve anksiyete arasındaki bu ilişki daha da kritik bir hal almaktadır. Eğitim kurumlarının, hemşirelik öğrencilerinin psikolojik dayanıklılığını artırmaya yönelik stratejiler geliştirmesi ve iklim değişikliği ile başa çıkma becerilerini güçlendirmesi gerekmektedir. Ayrıca, iklim krizinin bireylerin ruh sağlığı üzerindeki etkilerinin daha kapsamlı bir şekilde ele alınması için multidisipliner yaklaşımlar içeren yeni araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: küresel iklim değişikliği, anksiyete, hemşirelik öğrencileri

public health. Educational institutions must implement strategies to enhance the psychological resilience of nursing students and equip them with effective coping mechanisms for dealing with climate change. Furthermore, it is recommended that future research adopts multidisciplinary approaches to comprehensively examine the mental health impacts of the climate crisis.

Keywords: Global climate change, anxiety, nursing students

1. Giriş

İklim değişikliği, sıcaklıklarda ve hava modellerinde uzun vadeli değişimleri ifade eden bir halk sağlığı sorunudur (1). Bu değişimler, güneşin etkinliğindeki farklılıklar veya büyük volkanik patlamalar gibi doğal nedenlerle oluşabileceği gibi, büyük oranda insan faaliyetleri sonucunda ortaya çıkmaktadır (1). 1800'lü yıllardan bu yana kömür, petrol ve gaz gibi fosil yakıtların kullanımı, bugün etkileri yoğun bir şekilde hissedilen iklim krizinin temel nedenlerindedir. Fosil yakıtların kullanımıyla atmosfere salınan gazlar, Dünya'nın etrafını bir örtü gibi kaplayarak güneş ısısını hapseder ve sıcaklıkların artmasına yol açan sera gazı emisyonlarına neden olur. Karbondioksit gibi ısıyı tutan gazların artışıyla oluşan sera etkisi, kara, deniz ve havadaki ortalama sıcaklıkların yükselmesine ve dünyanın iklim özelliklerinde değişimlere yol açmaktadır (2). Bu durum, sadece sıcaklıkların artması anlamına gelmez. Dünya, birbiriyle ilişkili alt sistemlerden oluşan bir ekosisteme sahiptir ve bu sistemlerden birindeki değişim, diğerlerini de etkiler. İklim değişikliği, su kıtlığı, yangınlar, kuraklık, deniz seviyelerindeki yükselmeler, buzulların erimesi, seller, fırtınalar ve biyolojik çeşitliliğin azalması gibi olaylarla bir kriz boyutuna ulaşmaktadır (3).

İklim krizinin etkileri bu kadar yaygın iken iklim değişikliği ve sağlığı birbirinden ayrı alanlar olarak düşünmek mümkün değildir. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), iklim değişikliğini "insanlığın karşı karşıya olduğu en büyük sağlık tehdidi" olarak tanımlamaktadır (4). Sıcaklık artışları, seller, kuraklık ve diğer çevresel felaketler tüm dünyada hastalık ve ölümlere neden olmaktadır. Buna göre, Birleşmiş Milletler'in yayınladığı raporda, 2050 yılına kadar yaklaşık 250.000 kişinin iklim krizine bağlı hastalıklar nedeniyle yaşamını kay-

bedeceği öngörülmektedir (5).

İklim krizi, temiz hava, içme suyu ve yeterli gıda maddesine erişim gibi sosyal ve çevresel sağlık belirleyicileri için küresel bir tehdit oluşturmakla birlikte, etkileri yalnızca fiziksel sağlıkla sınırlı değildir (6). The Intergovernmental Panel on Climate Change'in raporuna göre, iklim krizi dünya genelinde ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini artırmaktadır (7). İklim krizinin doğrudan etkilediği ülkelerde ruhsal sorunlarda artış görülmesi muhtemeldir. Ancak iklim krizinden doğrudan etkilenmeyen ülkelerde dahi bireyler ruhsal hastalıklar açısından risk altındadır (8). Araştırmalar, iklim krizinin ruh sağlığı üzerindeki etkilerini umutsuzluk, suçluluk, depresif belirtiler, stres ve anksiyete artışı olarak ifade etmektedir (9).

İklim krizinin ruh sağlığı üzerine etkileri aslında karmaşık bir süreçtir. Bireyler iklim krizinin etkilerine doğrudan ya da dolaylı, akut ya da kronik olarak maruz kalmaktadır. Özellikle savunmasız gruplar, doğal afet kurbanları ve gençler iklim krizinin ruhsal etkileri açısından risk altındadır (10). Dünya Sağlık Örgütü, genç yetişkinlerin iklim değişikliğine bağlı olarak stres ve anksiyete düzeylerinde artış olduğunu vurgulamaktadır (5). İklim değişikliğinin insanlarda yaratabileceği ruhsal yük iklim anksiyetesi olarak adlandırılmakta olup, bu durum kaygı ve umutsuzluk duygularını tetikleyerek bireylerin ruh sağlığını tehdit etmektedir (11).

İklim krizinin insan sağlığı üzerine etkileri arttıkça bulaşıcı ve bulaşıcı olmayan hastalıkların görülme sıklığı ve sağlık bakımına duyulan ihtiyaç artmaktadır (12, 13). Birleşmiş Milletler'in konu ile ilgili olarak yayınladığı raporda, üye ülkelerin temel eylemlerinin başında 2030 yılının sonuna kadar iklim

değişikliği ile mücadele konusunda bireylerde farkındalık yaratmak olduğu vurgulanmaktadır (3). Hemşireler, iklim değişikliğinin nedenlerini ele alan ve sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini önleme ve iklim değişikliğiyle mücadelede politikalar geliştirme ve uygulama konusunda önemli rollere sahiptir (14). Küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık kazanmak hem hemşirelerin hem de bireylerin iklim krizinin sağlık üzerindeki etkilerini anlamalarına ve bu etkileri önlemek için harekete geçmelerine yardımcı olmaktadır (15). Bu nedenle hemşirelerin, iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkan veya ortaya çıkması öngörülen sağlık risklerine karşı etkili ve hızlı bir şekilde yanıt verebilmek için iklim değişikliği hakkında bilgi ve farkındalık kazanmaları oldukça önemlidir (16). Literatürde, hemşirelerin iklim değişikliğinin sağlık üzerine etkileri ile mücadeledeki önemli rolleri üzerine vurgu yapılsa da konu ile ilgili bilgi ve farkındalık düzeylerinin sınırlı olduğu görülmektedir (11,14). İklim krizinin sağlık üzerine etkilerine yönelik farkındalık kazanma ile ilgili girişimlerin başında ise iklim krizi ve sağlık ilişkisini açıklayan konuların hemşirelik müfredatına entegrasyonu gelmektedir. Ancak literatürde hemşirelik okullarındaki iklim değişikliğiyle ilgili müfredatın sınırlı olduğu belirtilmektedir (17). Bu nedenle hemşirelik öğrencilerinde küresel iklim krizinin etkilerini anlamak ve öğrencilerin önleyici çalışmalarda yer almalarını sağlamak için farkındalık düzeylerinin anlaşılması oldukça önemlidir.

Hemşirelik öğrencileri, toplum sağlığını koruma ve geliştirme sorumluluğu taşıyan geleceğin sağlık profesyonelleri olarak, çevresel sorunlara duyarlılık geliştirme ve bu sorunların sağlık üzerindeki etkilerini anlama konusunda önemli bir role sahiptir. Hemşirelik disiplini, birey ve toplum sağlığını bütüncül bir yaklaşımla ele almayı gerektirir. Bu bağlamda, küresel iklim değişikliği gibi makro düzeydeki çevresel sorunlar, hemşirelik disiplininin temel unsurları olan önleyici, tedavi edici ve rehabilite edici sağlık hizmetleriyle doğrudan ilişkilidir (15,16). Ancak, iklim değişikliği farkındalığının genç yetişkinlerde, özellikle de hemşirelik öğrencilerinde artan anksiyete ve stres düzeyleriyle bağlantılı olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durum, hem öğrencilerin mesleki gelişimi hem de ruh sağlığı açısından dikkate alınması gereken bir konudur.

Hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği farkındalıklarının anksiyete üzerindeki etkisinin araştırılması, yalnızca bu grubun ruh sağlığı ihtiyaçlarını belirlemekle kalmayıp, aynı zamanda mesleki eğitim süreçlerine çevresel sağlık sorunlarını entegre etme gerekliliğini de ortaya koymaktadır (14). Literatürde bu konuya ilişkin sınırlı sayıda çalışma bulunması, bu araştırmanın önemini artırmaktadır (14,15,17). Araştırmanın sonuçları, hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği kaynaklı ruhsal yüklerini anlamaya ve onların bu küresel krizle başa çıkma kapasitelerini artıracak eğitim ve müdahale programlarının geliştirilmesine katkı sağlayabilir. Böylece, hemşirelik disiplini, iklim değişikliği gibi kritik bir halk sağlığı sorunuyla mücadelede daha etkin bir rol üstlenebilir.

2. Gereç ve Yöntem

Bu çalışmada, hemşirelik öğrencilerinde iklim değişikliği farkındalığının anksiyete üzerine etkisini belirlemek amacıyla ile tanımlayıcı türde yapıldı.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini 2022-2023 akademik yılında İstanbul'da bulunan bir vakıf üniversitesinin hemşirelik bölümünde kayıtlı olan 346 öğrenci oluşturdu. Araştırmanın örneklem seçiminde evreni bilinen örneklem yöntemi ile %95 güven aralığında 183 öğrenciye ulaşılması hedeflendi. Araştırmanın örneklemi araştırmaya katılmaya gönüllü olan 177 öğrenci oluşturdu.

Veri Toplama Araçları ve Özellikleri

Araştırmada veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu", "Küresel İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeği" ve İklim Değişikliği Endişesi Ölçeği kullanıldı.

Kişisel Bilgi Formu: Araştırmacılar tarafından oluşturulan Kişisel Bilgi Formu katılımcıların yaş, cinsiyet, kayıtlı olduğu sınıf gibi bilgilerin yer aldığı 18 sorudan oluşan bir formdur.

Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği (KİDYFÖ): Deniz ve ark. tarafından 2021 yılında geliştirilen ölçek, üniversite öğrencilerinin küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık düzeylerini ölçmektedir (19). Ölçek 21 madde ve 4 alt boyuttan oluşmaktadır. Ölçeğin alt boyutları, "Doğal ve Beşeri

Ortama Etkiler (9 madde)”, “Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık (6 madde)”, “Enerji Tüketimi İlişkisi (3 madde)”, ve “Ortaya Çıkarıcı Sebepler (3 madde)”dir. Ölçekte her bir madde 1 (Hiç Farkında Değilim), 2 (Farkında Değilim), 3 (Kararsızım), 4 (Farkındayım) ve 5 (Tamamen Farkındayım) şeklinde 5’li Likert tipinde kodlanmaktadır. Ölçekte ters kodlanan madde bulunmamaktadır. Ölçekten alınabilecek en yüksek puan 105 ve en düşük puan 21’dir. Ölçekten alınan yüksek puanlar küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık düzeyinin yüksek olduğunu, düşük puanlar ise küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık düzeyinin düşük olduğunu gösterir. Ayrıca ölçek ve alt boyutları için toplam puan ortalamalarının soru sayısına bölünmesi ile 1-2,33 puan arası düşük, 2,34-3,66 puan arası orta, 3,67-5,00 puan arası yüksek farkındalık düzeyi şeklinde yorumlanmaktadır. Ölçeğin Cronbach alpha değeri 0,826’dır. Ölçeğin bu araştırmadaki Cronbach alpha değeri 0.942 olarak bulunmuştur.

İklim Değişikliği Anksiyetesi Ölçeği (İDAÖ): Clayton ve Karazsia (2020) tarafından geliştirilen ölçeğin Türkçe geçerlik ve güvenilirliği Cebeci ve arkadaşları (2022) tarafından yapılmıştır (20, 21). Ölçeğin orijinalinde 13 madde ve 2 faktör bulunmaktadır ve Cronbach’s Alpha değeri 0.93’tür. 5’li Likert tipteki ölçeğin Türkçe uyarlamasında ise 13 madde bulunmakta ve tek faktörlü bir yapı göstermektedir. Tek faktörlü yapıdaki Türkçe ölçeğin Cronbach’s Alpha değeri 0.95 olarak bulunmuştur. Ölçeğin bu araştırmadaki Cronbach’s Alpha değeri 0.941 olarak bulunmuştur (21).

Araştırmanın Etik Yönü

Araştırmaya başlamadan önce İstanbul Arel Üniversitesi Etik Kurulu’ndan 04.01.2023 tarihinde (Sayı: E-69396709-050.06.04-248671) izin alındı. Araştırmaya katılmayı kabul eden katılımcılara araştırma hakkında bilgi verildi ve gönüllü onam formlarını doldurmaları istendi.

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS-22 (Statistical Package for Social Sciences Version-22) programı ile analiz edildi. Araştırmada kullanılan ölçeklerin güvenilirliği Cronbach’s Alpha katsayısı ile hesaplandı. Veri-

lerin değerlendirilmesinde frekans (n), yüzdelik (%) dağılımı, ortalama (ort.) ve standart sapma (SS) gibi tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanıldı. İki bağımsız grup arasındaki anlamlı farkları belirlemede Mann-Whitney U testi, üç ve daha fazla grup arasındaki anlamlı farkları belirlemede Kruskal-Wallis testi ve iki kategorik değişkenin birbirinden bağımsız olup olmadığını belirlemek için Ki Kare Testi kullanıldı.

Araştırmanın Sınırlılıkları

Araştırmanın yalnızca bir vakıf üniversitesinin hemşirelik bölümünde eğitim gören öğrenciler ile yapılmış olması araştırmanın sınırlılığı olarak değerlendirildi.

3. Bulgular

Tablo 1’ de öğrencilerin sosyodemografik özelliklerine ait bilgiler yer almaktadır. Buna göre öğrencilerin yaş ortalaması $21,42 \pm 1,97$ ’tür. Öğrencilerin %86,4’ü kadın; %59,9’unun geliri giderine denk ve %30,5’ i 4. Sınıf öğrencisidir. Öğrencilerin %67,2’sinin küresel iklim değişikliği hakkında bilgi sahibi olduğu, %79,5’inin küresel iklim değişikliği nedeniyle geleceğinden endişe ettiği, %65’inin küresel iklim değişikliği nedeniyle ruh sağlığının kötü yönde etkilendiği ve %53,7’sinin iklimdeki değişiklikler nedeniyle korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi duygular hissettiği belirlendi. Öğrencilerin %84,7’si küresel iklim değişikliğinin başlıca nedenlerinden birinin doğal kaynakların kötüye kullanılması olduğunu, %55,9’u küresel iklim değişikliği ile ilgili haberleri takip etmediğini, %68,9’u iklim değişikliğine yönelik olarak alınacak önlemlerin yararlı olacağını düşündüğü belirlendi. Öğrencilerin %51,4’ünün hemşirelik faaliyetlerinin küresel iklim değişikliğini önlemede etkili olacağını düşündüğü, %72,8’inin küresel iklim değişikliği ile ilgili bir ders almadığını ve %50,8’inin toplumun küresel iklim değişikliğine yönelik farkındalık düzeylerinin kötü olduğunu düşünmekte olduğu belirlendi (Tablo 1).

Tablo 2’de öğrencilerin İDAÖ ve KİDFYÖ ve alt boyutlarına ait puan ortalamaları verildi. Araştırmada öğrencilerin İDAÖ Bilişsel Bozukluk alt boyut puan ortalaması $14,19 \pm 5,55$; İşlevsel Bozukluk alt boyut puan ortalaması $8,23 \pm 3,92$ ve toplam puan ortala-

Tablo 1 Hemşirelik Öğrencilerinin Sosyodemografik Özellikleri (n=177)

| Değişkenler | | n | % |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------|--------------|
| Cinsiyet | Kadın | 153 | 86,4% |
| | Erkek | 24 | 13,6% |
| Ekonomik durum | Gelir giderden düşük | 56 | 31,6% |
| | Gelir gidere denk | 106 | 59,9% |
| | Gelir giderden yüksek | 15 | 8,5% |
| Sınıf | 1. Sınıf | 50 | 28,2% |
| | 2. Sınıf | 27 | 15,3% |
| | 3. Sınıf | 46 | 26,0% |
| | 4. Sınıf | 54 | 30,5% |
| Küresel iklim hakkında bilgi sahibi olma durumu | Evet | 119 | 67,2% |
| | Kismen | 50 | 28,2% |
| | Hayır | 8 | 4,5% |
| Küresel iklim değişikliği nedeniyle geleceğinden endişe etme durumu | Evet | 156 | 88,1% |
| | Kismen | 15 | 8,5% |
| | Hayır | 6 | 3,4% |
| Küresel iklim değişikliğinin ruh sağlığını etkileme durumu | İyi | 3 | 1,7% |
| | Fikrim yok | 59 | 33,3% |
| | Kötü | 115 | 65,0% |
| Küresel iklim değişikliği nedeniyle korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi duygulara hissetme durumu | Evet | 95 | 53,7% |
| | Kismen | 62 | 35,0% |
| | Hayır | 20 | 11,3% |
| Küresel iklimde değişikliğine neden olan başlıca faktörler | Biyocoşulliliğin azalması | 115 | 65,0% |
| | Doğal kaynakların kötü kullanılması | 150 | 84,7% |
| | Hava kirliliği | 148 | 83,6% |
| | İklim değişikliği | 127 | 71,8% |
| | Ormansızlaşma | 133 | 75,1% |
| | Ozon tabakasının tahribatı | 144 | 81,4% |
| | Su kirliliği | 124 | 70,1% |
| | Kötü atık yönetimi | 133 | 75,1% |
| | Çölleşme | 91 | 51,4% |
| | Deniz ve akarsuların kirlenmesi | 138 | 78,0% |
| Küresel iklim değişikliği ile ilgili haberleri takip etme | Evet | 55 | 31,1% |
| | Kismen | 99 | 55,9% |
| | Hayır | 23 | 13,0% |
| Küresel iklim değişikliğine yönelik olarak alınacak önlemlerin yararlı olacağını düşünme | Evet | 122 | 68,9% |
| | Kismen | 47 | 26,6% |
| | Hayır | 8 | 4,5% |
| Hemşirelik faaliyetlerini küresel iklim değişikliğini önlemede yararlı bir etkisinin olabileceğini düşünme | Evet | 91 | 51,4% |
| | Kismen | 72 | 40,7% |
| | Hayır | 14 | 7,9% |
| Küresel iklim değişikliği ile ilgili bir ders alma | Evet | 28 | 15,8% |
| | Kismen | 22 | 12,4% |
| | Hayır | 127 | 71,8% |
| Toplumun küresel iklim değişikliğine yönelik olarak farkındalık düzeyi | İyi | 2 | 1,1% |
| | Orta | 34 | 19,2% |
| | Kötü | 90 | 50,8% |
| | Çok Kötü | 51 | 28,8% |

n=Örneklem Sayısı; %= Yüzde

ması $22,42 \pm 9,14$ olarak belirlendi. KİDYÖ Doğal ve Beşeri Ortama, Etkiler alt boyutundan alınan puana göre öğrencilerin %62,1'inin yüksek düzey farkındalığa, Ortaya Çıkaran Sebepler alt boyutundan aldıkları puana göre %56,5'inin düşük düzey farkındalığa; Enerji Tüketim İlişkisi alt boyutundan aldıkları puana göre %55,9'unun yüksek düzey farkındalığa ve Küresel

İklim Değişikliği Farkındalık Ölçeğinden aldıkları toplam puana göre orta düzey farkındalığa sahip oldukları belirlendi (Tablo 2).

Öğrencilerin KİDYÖ'nden aldıkları toplam puana göre, küresel iklim değişikliği hakkında bilgi sahibi olanların %64'ünün orta düzey farkındalığa sahip olduğu ($p < 0,001$), küresel iklim değişikliğine bağlı

Tablo 2 Hemşirelik Öğrencilerinin İklim Değişikliği Anksiyetesi Ölçeği (IDAÖ) ve Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği (KİDYFÖ) Puan Ortalamaları (n=177)

| | | Ort ± SS | Min-Max | |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------|--------------|
| İklim Değişikliği Anksiyetesi Ölçeği (IDAÖ) | Bilişsel Bozukluk | 14,19±5,55 | 8-36 | |
| | İşlevsel Bozukluk | 8,23±3,92 | 5-24 | |
| | TOPLAM | 22,42±9,14 | 13-57 | |
| Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği (KİDYFÖ) | Doğal ve Beşeri Ortama Etkiler | Düşük düzey farkındalık | 20 | 11,3% |
| | | Orta düzey farkındalık | 47 | 26,6% |
| | | Yüksek düzey farkındalık | 110 | 62,1% |
| | Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık | Düşük düzey farkındalık | 88 | 49,7% |
| | | Orta düzey farkındalık | 64 | 36,2% |
| | | Yüksek düzey farkındalık | 25 | 14,1% |
| | Ortaya Çıkarıcı Sebepler | Düşük düzey farkındalık | 100 | 56,5% |
| | | Orta düzey farkındalık | 43 | 24,3% |
| | | Yüksek düzey farkındalık | 34 | 19,2% |
| | Enerji Tüketim İlişkisi | Düşük düzey farkındalık | 37 | 20,9% |
| | | Orta düzey farkındalık | 41 | 23,2% |
| | | Yüksek düzey farkındalık | 99 | 55,9% |
| | TOPLAM | Düşük düzey farkındalık | 30 | 16,9% |
| | | Orta düzey farkındalık | 95 | 53,7% |
| | | Yüksek düzey farkındalık | 52 | 29,4% |

Min: Minimum; Max: Maximum; Ort: Ortalama; SS: Standart Sapma

olarak geleceğine yönelik endişeli hissetmeyenlerin % 66,7'sinin düşük düzey farkındalığa sahip olduğu ($p < 0,001$) küresel iklim değişikliğinin ruh sağlığını iyi yönde etkilenenlerin 56,7'sinin düşük düzey farkındalığa sahip olduğu ($p = 0,007$), küresel iklim değişikliği ile ilgili bir ders alanların %59,1'inin orta düzey farkındalığa sahip olduğu ($p = 0,024$), belirlendi. Ekonomik durum ($p = 0,959$), sınıf ($p = 0,206$) korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi duyguları hissetme ($p = 0,139$) değişkenleri ile KİDYFÖ toplam puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı (Tablo 4).

4. Tartışma

Bu çalışmada, hemşirelik öğrencilerinde iklim değişikliği farkındalığının anksiyete üzerine etkisi incelenmiştir. Elde edilen bulgular, öğrencilerin çoğunluğunun küresel iklim değişikliği konusunda bilgi sahibi olduğunu, iklim değişikliğinin ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğunu ve birçok öğrencinin iklim değişikliğine bağlı olarak geleceğe yönelik kaygı ve korku hissettiğini ortaya koymaktadır. Öğrencilerin neredeyse yarısının iklim değişikliği nedeniyle öfke, güçsüzlük ve tükenmişlik duygularını hissetmesi, iklim krizinin genç yetişkinler üzerinde giderek artan psikolojik baskısını yansıtmaktadır. Ayrıca ik-

lim değişikliği konusunda farkındalık düzeyi yüksek olan öğrencilerin anksiyete puanlarının daha yüksek olması çarpıcı bir bulgudur. İklim değişikliği farkındalığı genç yetişkinlerde yalnızca çevresel bir bilinç oluşturmakla kalmayıp aynı zamanda onların ruh sağlıkları üzerinde ciddi etkiler yaratabilmektedir. Bu durum, iklim değişikliğinin neden olduğu anksiyetenin belirsizlik ve öngörülemezlik kaynaklı etkilerinin bir yansıması olarak değerlendirilebilir ve gelecekte tasarlanacak müdahale ve destek programlarına yönelik bir altyapı sağlayabilir.

Literatürde, iklim krizinin ruh sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine vurgu yapılmaktadır. Cunsolo ve arkadaşları (2020), iklim değişikliğinin bireylerde sıklıkla kaygı, korku, öfke ve umutsuzluk gibi duygusal tepkilere yol açabileceğini belirtmektedir (22). Baykara ve Yılmaz (2024) tarafından yapılan bir çalışmada, hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliğine bağlı olarak yüksek düzeyde endişe yaşadığı belirtilmiştir (23). Coffey ve arkadaşlarının (2021) iklim anksiyetesi üzerine yaptığı sistematik derleme, iklim krizinin etkilerine bağlı olarak bireylerde sinirlilik, halsizlik, üzüntü ve çaresizlik gibi çeşitli ruhsal tepkilerin ortaya çıkabileceğini ortaya koymaktadır (24). Literatürde, genç yetişkinler ve kadınların bu etkileri daha yoğun yaşadığı bildirilmekte olup bu durum

Tablo 3 Hemşirelik Öğrencilerinin Sosyodemografik Özellikleri ile İDAÖ Toplam Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması (n=177)

| | | İDAÖ Toplam | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------|---------|--------|-----------------------------------------|
| | | Ort ± SS | Min-Max | Z | p |
| Cinsiyet | Kadın | 21,79±8,52 | 13-57 | -1,686 | 0,092 |
| | Erkek | 26,42±11,85 | 13-56 | | |
| | | Ort ± SS | Min-Max | Kwχ2 | p |
| Ekonomik durum | Gelir giderden düşük | 22,84±9,36 | 13-57 | 0,407 | 0,816 |
| | Gelir gidere denk | 22,12±9,08 | 13-56 | | |
| | Gelir giderden yüksek | 22,93±9,29 | 13-40 | | |
| Okuduğu Sınıf | 1. Sınıf | 23,42±9,21 | 13-57 | 5,788 | 0,122 |
| | 2. Sınıf | 19,56±7,84 | 13-39 | | |
| | 3. Sınıf | 22,87±9,96 | 13-56 | | |
| | 4. Sınıf | 22,54±8,9 | 13-44 | | |
| Küresel iklim hakkında bilgi sahibi olma durumu | Evet | 22,61±8,77 | 13-56 | 0,900 | 0,638 |
| | Kısmen | 21,88±10,02 | 13-57 | | |
| | Hayır | 23±9,84 | 13-41 | | |
| Küresel iklim değişikliği nedeniyle geleceğinden endişe etme durumu | Evet | 22,66±9,24 | 13-57 | 1,530 | 0,465 |
| | Kısmen | 20,47±8,9 | 13-39 | | |
| | Hayır | 21±7,46 | 13-33 | | |
| Küresel iklim değişikliğinin ruh sağlığını etkileme durumu | İyi ^a | 15,33±3,21 | 13-19 | 14,724 | p<0,001 c>b |
| | Fikrim yok ^b | 19,85±8,26 | 13-41 | | |
| | Kötü ^c | 23,92±9,33 | 13-57 | | |
| Küresel iklim değişikliği nedeniyle korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi duygulara hissetme durumu | Evet ^a | 25,02±9,87 | 13-57 | 19,082 | p<0,001 a>b>c |
| | Kısmen ^b | 19,52±6,67 | 13-39 | | |
| | Hayır ^c | 19,05±8,68 | 13-44 | | |
| Küresel iklim değişikliği ile ilgili haberleri takip etme | Evet ^a | 25,47±8,4 | 13-42 | 13,795 | p<0,001 a>b>c |
| | Kısmen ^b | 21,16±9,27 | 13-57 | | |
| | Hayır ^c | 20,52±8,84 | 13-44 | | |
| Küresel iklim değişikliğine yönelik olarak alınacak önlemlerin yararlı olacağını düşünme | Evet | 22,71±9,41 | 13-57 | 0,437 | 0,804 |
| | Kısmen | 21,91±8,83 | 13-44 | | |
| | Hayır | 20,88±7,18 | 13-36 | | |
| | Kısmen | 23,65±11,97 | 13-57 | | |
| | Hayır | 22,71±10,56 | 13-44 | | |
| Hemşirelik faaliyetlerini küresel iklim değişikliğini önlemede yararlı bir etkisinin olabileceğini düşünme | Evet | 23,55±9,65 | 13-56 | 3,287 | 0,193 |
| | Kısmen | 20,82±7,35 | 13-42 | | |
| | Hayır | 23,29±12,95 | 13-57 | | |
| | Kısmen | 21,84±9,86 | 13-57 | | |
| | Hayır | 19,86±4,98 | 13-26 | | |
| Küresel iklim değişikliği ile ilgili bir ders alma | Evet ^a | 25,86±9,25 | 13-40 | 6,080 | 0,048 a>c |
| | Kısmen ^b | 23,32±9,34 | 13-41 | | |
| Toplumun küresel iklim değişikliğine yönelik olarak farkındalık düzeyi | İyi | 26±5,66 | 22-30 | 1,982 | 0,576 |
| | Orta | 23±8,2 | 13-41 | | |
| | Kötü | 21,98±8,98 | 13-56 | | |
| | Çok Kötü | 22,67±10,21 | 13-57 | | |

Z= Mann-Whitney U Testi; Kwχ2 = Kruskal Wallis Testi

sosyodemografik özelliklerin iklim kaygısı üzerindeki etkisine dair literatürle uyumlu görülmektedir (25, 26). Bu sonuçlar, hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği farkındalıklarının ruh sağlığı üzerindeki etkisinin hem yaygın hem de belirgin olduğunu ve bu grubun iklim krizine bağlı olarak ciddi ruhsal yükler taşıdığını açıkça ortaya koymaktadır. İklim farkındalığıyla birlikte anksiyete düzeylerindeki paralel artış, bu

konuda bireylerin psikolojik dayanıklılığını artıracak müdahalelere olan ihtiyacı vurgulamaktadır.

Bu çalışmada, hemşirelik öğrencilerinin KİDYFÖ ile ölçülen farkındalık düzeylerinin ve İDAÖ ile belirlenen anksiyete düzeylerinin orta seviyelerde olduğu saptanmıştır. Baykara ve Yılmaz (2024), hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği farkındalığının iklim kaygısı ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır

Tablo 4 Hemşirelik Öğrencilerinin Sosyodemografik Özellikleri ile KİDYFÖ Toplam Puan Ortalamalarının Karşılaştırılması (n=177)

| | | KİDYFÖ Toplam | | | | | | χ ² | p |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------|------------------------|-------------|--------------------------|------|----------------|--------------------------------------|
| | | Düşük düzey farkındalık | | Orta düzey farkındalık | | Yüksek düzey farkındalık | | | |
| | | n | % | n | % | n | % | | |
| Cinsiyet | Kadın | 23 | 15,0 | 86 | 56,2 | 44 | 28,8 | 3,946 | 0,139 |
| | Erkek | 7 | 29,2 | 9 | 37,5 | 8 | 33,3 | | |
| Ekonomik durum | Gelir giderden düşük | 8 | 14,3 | 32 | 57,1 | 16 | 28,6 | 0,639 | 0,959 |
| | Gelir gidere denk | 19 | 17,9 | 55 | 51,9 | 32 | 30,2 | | |
| | Gelir giderden yüksek | 3 | 20,0 | 8 | 53,3 | 4 | 26,7 | | |
| Sınıf | 1. Sınıf | 8 | 16,0 | 30 | 60,0 | 12 | 24,0 | 8,468 | 0,206 |
| | 2. Sınıf | 8 | 29,6 | 9 | 33,3 | 10 | 37,0 | | |
| | 3. Sınıf | 8 | 17,4 | 27 | 58,7 | 11 | 23,9 | | |
| | 4. Sınıf | 6 | 11,1 | 29 | 53,7 | 19 | 35,2 | | |
| Küresel iklim hakkında bilgi sahibi olma durumu | Evet | 16 | 13,4 | 60 | 50,4 | 43 | 36,1 | 11,152 | 0,025 p< 0,001) |
| | Kısmen | 11 | 22,0 | 32 | 64,0 | 7 | 14,0 | | |
| | Hayır | 3 | 37,5 | 3 | 37,5 | 2 | 25,0 | | |
| Küresel iklim değişikliği nedeniyle geleceğinden endişe etme durumu | Evet | 20 | 12,8 | 87 | 55,8 | 49 | 31,4 | 18,565 | 0,001 p< 0,001) |
| | Kısmen | 6 | 40,0 | 6 | 40,0 | 3 | 20,0 | | |
| | Hayır | 4 | 66,7 | 2 | 33,3 | 0 | 0,0 | | |
| Küresel iklim değişikliğinin ruh sağlığını etkileme durumu | İyi | 2 | 66,7 | 1 | 33,3 | 0 | 0,0 | 14,206 | 0,007 |
| | Fikrim yok | 14 | 23,7 | 35 | 59,3 | 10 | 16,9 | | |
| | Kötü | 14 | 12,2 | 59 | 51,3 | 42 | 36,5 | | |
| Küresel iklim değişikliği nedeniyle korku, güçsüzlük, öfke ve tükenmişlik gibi duygulara hissetme durumu | Evet | 11 | 11,6 | 54 | 56,8 | 30 | 31,6 | 6,938 | 0,139 |
| | Kısmen | 12 | 19,4 | 32 | 51,6 | 18 | 29,0 | | |
| | Hayır | 7 | 35,0 | 9 | 45,0 | 4 | 20,0 | | |
| Küresel iklim değişikliği ile ilgili haberleri takip etme | Evet | 5 | 9,1 | 30 | 54,5 | 20 | 36,4 | 16,203 | 0,003 |
| | Kısmen | 15 | 15,2 | 54 | 54,5 | 30 | 30,3 | | |
| | Hayır | 10 | 43,5 | 11 | 47,8 | 2 | 8,7 | | |
| Küresel iklim değişikliğine yönelik olarak alınacak önlemlerin yararlı olacağını düşünme | Evet | 19 | 15,6 | 70 | 57,4 | 33 | 27,0 | 2,632 | 0,621 |
| | Kısmen | 9 | 19,1 | 21 | 44,7 | 17 | 36,2 | | |
| | Hayır | 2 | 25,0 | 4 | 50,0 | 2 | 25,0 | | |
| | Kısmen | 4 | 23,5 | 11 | 64,7 | 2 | 11,8 | | |
| Hemşirelik faaliyetlerini küresel iklim değişikliğini önlemede yararlı bir etkisinin olabileceğini düşünme | Evet | 15 | 16,5 | 47 | 51,6 | 29 | 31,9 | 13,494 | 0,009 |
| | Kısmen | 8 | 11,1 | 44 | 61,1 | 20 | 27,8 | | |
| | Hayır | 7 | 50,0 | 4 | 28,6 | 3 | 21,4 | | |
| | Kısmen | 9 | 18,4 | 31 | 63,3 | 9 | 18,4 | | |
| Küresel iklim değişikliği ile ilgili bir ders alma | Evet | 3 | 10,7 | 10 | 35,7 | 15 | 53,6 | 11,203 | 0,024 |
| | Kısmen | 4 | 18,2 | 10 | 45,5 | 8 | 36,4 | | |
| | Hayır | 23 | 18,1 | 75 | 59,1 | 29 | 22,8 | | |
| Toplumun küresel iklim değişikliğine yönelik olarak farkındalık düzeyi | İyi | 1 | 50,0 | 1 | 50,0 | 0 | 0,0 | 10,495 | 0,105 |
| | Orta | 9 | 26,5 | 17 | 50,0 | 8 | 23,5 | | |
| | Kötü | 14 | 15,6 | 54 | 60,0 | 22 | 24,4 | | |
| | Çok Kötü | 6 | 11,8 | 23 | 45,1 | 22 | 43,1 | | |

χ² = Kikare Testi

(23). Bicer ve Vaizoğlu'nun (2015) çalışmasında, öğrencilerin gelecekteki yaşam kaliteleri konusunda endişe duydukları ve iklim krizine dair farkındalıklarının orta düzeyde olduğu bildirmektedir (27). Tümer ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında ise hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği farkındalıklarının iyi

düzeyde olduğu belirtilmektedir (28). Bu bulgular, iklim krizine yönelik farkındalığın genç yetişkinlerde anksiyete düzeyini artırdığına dair genel bir eğilimi desteklemektedir. Hemşirelik öğrencilerinin, güncel bir konu olması itibarı ile küresel iklim krizine yönelik farkındalıklarının sosyal medya veya haberler



aracılığıyla geliştiği düşünülmektedir. Ancak öğrencilerin mevcut farkındalık durumlarının iklim krizinin etkileri ile baş etmede yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Üniversitelerde, öğrencilerin iklim krizine yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi amacıyla duygusal paylaşımlar yapabilecekleri ve çözüm odaklı fikir alışverişinde bulunabilecekleri destek grupları oluşturulabilir. Bununla birlikte, öğrencilerin yararlandığı psikolojik danışmanlık ve rehberlik hizmetleri iklim değişikliğiyle ilişkili anksiyete ve stresle başa çıkma konusunda uzmanlaşmış danışmanlık hizmetleri sağlanması gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada, iklim değişikliğinin ruh sağlığını olumsuz etkilediğine inanan ve iklim değişikliği ile ilgili haberleri düzenli takip eden katılımcıların daha yüksek anksiyete seviyelerine sahip olduğu belirlenmiştir. Clayton (2020) çalışmasında, çevresel sorunları önemseyen bireylerin iklim kaygısı yaşama olasılığının daha yüksek olduğunu vurgulamaktadır (25). Benzer şekilde, Kocoğlu-Tanyer ve arkadaşlarının (2024) çalışmasında, geleceğe dair kötümser bir bakış açısına sahip olan öğrencilerin iklim kaygısı düzeylerinin daha yüksek olduğu ifade edilmektedir (29). Anaker ve arkadaşlarının (2021) çalışmasında, hemşirelik öğrencilerinin iklim krizinin etkilerine bağlı olarak geleceğe yönelik olumsuz ve depresif söylemlerde buldukları belirtilmektedir (30). Lawrance (2022) ise, çevresel farkındalığın geleceğe yönelik kaygıyı artırabileceğini öne sürmektedir (2). Literatürde, orta düzeyde iklim kaygısının, bireylerin çözüm yollarına dair farkındalıklarını artırmakla birlikte yaşam tarzı değişikliklerini desteklediği ve yoğun bir kaçınma tepkisi oluşturmadığı belirtilmektedir (31). İçinde buldukları yaş dönemi göz önünde bulundurulduğunda kırılğan bir gruba temsil eden hemşirelik öğrencilerinin iklim krizine yönelik anksiyetelerinin orta düzeyin üzerine çıkmasının öğrencilerin iklim krizinin sağlık üzerine etkileri ile baş edebilmelerini engelleyici nitelik taşıyacağı öngörülmektedir. Anksiyetenin bilinmeyene karşı duyulan kaygıyı ifade ettiği düşünüldüğünde öğrencilerin iklim anksiyetesi düzeylerinin iklim krizinin etkileri ile mücadele etmelerini sağlayacak itici güç olarak kullanılabilmesi için iklim krizinin etkileri ve bu etkilerle mücadeleyi içeren ders konularının hemşirelik okullarının müfredatına hızlı bir şekilde uyumlandırılması gerektiği düşünülmektedir. Hemşirelik programları, iklim krizinin neden olduğu sağlık risklerini önleme ve bu risklerle baş etmeyi kolaylaştıran bilgi ve becerileri kazandırmayı hedeflemelidir. Hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği ve ruh sağlığı üzerine farkındalığını arttırmaya yönelik eğitim ve müdahale programları, öğrencilere hem bilgi hem de uygulama becerileri kazandırmalıdır. Buna göre hemşirelik müfredatına entegre edilen iklim değişikliği ve sağlık arasındaki ilişkiyi ele alan dersler seçmeli ya da zorunlu ders kapsamında olup iklim değişikliğinin fiziksel ve ruhsal sağlık etkileri, önleyici sağlık hizmetleri ve sürdürülebilir uygulamalar gibi konuları içermelidir. Aynı zamanda üniversitelerde multidisipliner eğitim bakış açısı ile hemşirelik, çevre ve halk sağlığı disiplinlerini bir araya getiren ortak eğitim programlarının geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmada, İKDYFÖ'nin alt boyutlarında, katılımcıların doğal ve beşeri çevre üzerindeki etkilerle ilgili farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu, genel farkındalık düzeylerinin ise orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar, sağlık sisteminde kritik bir role sahip olan hemşirelik öğrencilerinin ruh sağlığını etkileyebilecek iklim krizine yönelik farkındalıklarının artırılmasının, gelecekteki destek programları için önemli bir temel sunabileceğini göstermektedir. İncesu ve Yaş'ın (2023) çalışmasında, hemşirelik öğrencilerinin küresel iklim krizinin etkileri üzerinde yüksek düzeyde farkındalığa sahip oldukları, öğrencilerin İKDYF ölçeğinin Doğal ve Beşeri Ortama Etkiler ve Enerji Tüketimi İlişkisi alt boyutlarında yüksek düzeyde ancak Ortaya Çıkarıcı Sebepler ve Küresel Organizasyonlar ve Anlaşmalara İlişkin Farkındalık alt boyutlarında orta düzey farkındalığa sahip oldukları belirtilmektedir (15). Farklı çalışmalar, öğrencilerin iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri konusunda bilgi eksiklikleri olduğunu vurgulamaktadır (32,33). Çalışmamız, iklim değişikliğine yönelik eğitimlerin öğrencilerin farkındalık düzeylerini arttırmada etkili olabileceğini ortaya koymuştur. Ogunbode ve arkadaşlarının (2022) araştırmasında, iklim değişikliği ile ilgili duygusal tepkilerin, bu konuda daha fazla bilgiye maruz kalma ve sosyal beklentilerle ilişkili olduğu vurgulanmaktadır (34). Bu bağlamda, hemşirelik öğrencilerinin iklim krizinin sağlık üzerindeki etkileri hakkında bilgilendirilmesinin, krizle başa çıkma becerilerini geliştirebileceği düşünülmek-

tedir. Hemşireler, iklim değişikliği ile mücadelede ve çevresel sürdürülebilirliği artırmada önemli bir rol üstlenebilir (35). Ancak, iklim değişikliği ve sağlık arasındaki ilişki genel olarak kabul edilmekle birlikte bu konu hemşirelik eğitimine sistematik olarak entegre edilmemiştir (17, 36). Klogirou ve arkadaşlarının çalışmasında (2020), hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliği ile ilgili farkındalıklarının olduğu ancak bu konu ile ilgili eyleme geçmeye hazır olmadıkları belirtilmektedir (37). Bu bağlamda, üniversitelerde hemşirelik öğrencilerine yönelik olarak sürdürülebilir sağlık hizmetleri, enerji tasarrufu, atık yönetimi gibi konularda pratik eğitimler verilerek öğrencilerin çevre dostu sağlık hizmeti bilinci kazanmaları sağlanabilir. Ekolojik ayak izi hesaplama eğitimleri ile öğrencilere kendi tüketim alışkanlıkları, çevreye etkileri ve bu etkileri azaltma yolları öğretiler. Aynı zamanda hemşirelik öğrencilerinin, iklim değişikliğinin ruh sağlığı üzerindeki etkilerini topluma anlatan ve çözüm yolları sunan bilinçlendirme kampanyalarında aktif rol almaları gerektiği düşünülmektedir.

Çalışmaya ilişkin bazı sınırlılıklar bulunmaktadır. Öncelikle çalışmanın örnekleminin yalnızca İstanbul'da bulunan bir vakıf üniversitesinin hemşirelik bölümünde öğrenim gören 177 öğrenciden oluşması, araştırma sonuçlarının tüm hemşirelik öğrencilerine genellenilebilirliğini sınırlandırmaktadır. Ayrıca çalışmada kullanılan ölçüm araçları öğrencilerin iklim değişikliği farkındalıkları ve iklim anksiyetesi düzeylerini ölçmek için geçerli ve güvenilir araçlar olarak kabul edilmekle birlikte bu ölçüm araçlarının öz bildirim dayalı olması çalışmanın başka bir sınırlılığıdır.

5. Sonuç ve Öneriler

Bu araştırma, hemşirelik öğrencilerinde iklim krizi farkındalığının anksiyete üzerine etkilerini ortaya koymaktadır. Bulgular, hemşirelik öğrencilerinin büyük çoğunluğunun küresel iklim değişikliği konusunda bilgi sahibi olduğunu, iklim değişikliğinin öğrencilerin ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğunu ve öğrencilerin büyük çoğunluğunun iklim değişikliğine bağlı olarak geleceğe yönelik kaygı ve korku hissettiğini göstermektedir. Özellikle, iklim değişikliği konusunda yüksek farkındalığa sahip olan öğrencilerin çevresel belirsizlikler ve geleceğe dair endişeler nedeniyle daha yüksek düzeyde anksiyeteye sahip ol-

dukları görülmüştür. Bu sonuç, iklim değişikliğinin yalnızca çevresel değil aynı zamanda ruhsal etkileri de olduğunu ortaya koyması açısından önemlidir. Bu sonuçlar doğrultusunda, hemşirelik öğrencilerinin iklim krizinin sağlık üzerindeki etkilerine dair farkındalıklarını artırmaya yönelik kapsamlı eğitim programlarının tasarlanması önerilmektedir. Ayrıca, öğrencilerin farkındalıklarını artıracak projelerde yer alması, akademik becerilerini geliştirmek amacıyla iklim değişikliği ve sağlık ilişkisi üzerine araştırmalar yapmalarının teşvik edilmesi önemlidir. Bu süreçte, iklim değişikliği konusunda uzmanlaşmış hemşirelerin ve akademisyenlerin mentorluk programları aracılığıyla öğrencilere rehberlik etmesi faydalı olacaktır. Hemşirelik müfredatına, iklim krizinin sağlık ve ruh sağlığı üzerindeki etkilerini ele alan derslerin entegre edilmesi ve öğrencilere bu alanda bilgi ve beceri kazandırılması önerilmektedir. Ayrıca, hemşirelik öğrencilerinin iklim krizinin ruhsal etkileriyle başa çıkmalarını desteklemek için ruhsal dayanıklılık programlarının geliştirilmesi önemlidir. Son olarak, farklı coğrafi bölgelerde yaşayan hemşirelik öğrencileri arasında karşılaştırmalı araştırmalar yapılarak, iklim değişikliği farkındalığının ve ruh sağlığı üzerindeki etkilerinin bölgesel farklılıklarının incelenmesi önerilmektedir.

Received/Geliş Tarihi: 19.11.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 24.01.2025

Kaynaklar

1. Ojala M. Hope and climate-change engagement from a psychological perspective. *Curr Opin Psychol.* 2023;49:101514. doi:10.1016/j.copsyc.2022.101514
2. Lawrance LE, Jennings N, Kioupi V, Thompson R, Diffey J, Vercammen A. Psychological responses, mental health, and sense of agency for the dual challenges of climate change and the COVID-19 pandemic in young people in the UK: an online survey study. *Lancet Planet Health.* 2022;6(9):726-738.
3. United Nations. Goal 13: Take urgent action to combat climate change and its impacts. Published 2023. Accessed May 10, 2023. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/climate-change/>
4. World Health Organization. Gender, climate change and health. Geneva: WHO; 2014.
5. World Health Organization. Climate change and health. Published



2019. Accessed May 9, 2023. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health>
6. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6). Published 2023. Accessed May 9, 2023. https://report.ipcc.ch/ar6syr/pdf/IPCC_AR6_SYR_SPM.pdf
7. IPCC. Summary for Policymakers. In: Masson-Delmotte V, Zhai P, Pirani A, eds. Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press; 2021.
8. Kennedy AM, Gislason ML. Intergenerational approaches to climate change mitigation for environmental and mental health co-benefits. *J Clim Change Health*. 2022;100173.
9. Gibson KE, Barnett J, Haslam N, Kaplan I. The mental health impacts of climate change: Findings from a Pacific Island Atoll Nation. *J Anxiety Disord*. 2020;73.
10. Watts N, Amann M, Arnell N, Ayeb-Karlsson S, Belesova K, Boykoff M, et al. The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Shaping the health of nations for centuries to come. *Lancet*. 2018;392(10163):2479-2514.
11. Clayton S. Climate anxiety: Psychological responses to climate change. *J Anxiety Disord*. 2020;74:102263. doi:10.1016/j.janxdis.2020.102263
12. Edelson PJ, Harold R, Ackelsberg J, et al. Climate change and the epidemiology of infectious diseases in the United States. *Clin Infect Dis*. 2023;76(5):950-956. doi:10.1093/cid/ciac697
13. World Health Organization. Climate change and health. Published 2021. Accessed May 9, 2023. <https://www.who.int/news-room/factsheets/detail/climate-change-and-health>
14. Harris OO, Bialous SA, Muench U, Chapman S, Dawson-Rose C. Climate change, public health, health policy, and nurses training. *Am J Public Health*. 2022;112(S3):S321-S327. doi:10.2105/AJPH.2022.306826
15. Incesu O, Yas MA. The relationship between nursing students' environmental literacy and awareness of global climate change. *Public Health Nurs*. 2024;41(1):67-76. doi:10.1111/phn.13255
16. Romanello M, McGushin A, Di Napoli C, et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: Code red for a healthy future. *Lancet*. 2021;398(10311):1619-1662. doi:10.1016/S0140-6736(21)01787-6.
17. Tiitta I, Cubelo F, McDermott-Levy R, Jaakkola JJ, Kuosmanen L. Climate change integration in nursing education: A scoping review. *Nurse Educ Today*. 2024;139:106210. doi:10.1016/j.nedt.2024.106210
18. Gasper K, Spencer LA, Hu D. Does eco-anxiety hinder pro-environmental action? Theoretical insights and an empirical review. *Curr Opin Psychol*. 2021;42:106-110.
19. Deniz M, İnel Y, Sezer A. Awareness scale of university students about global climate change. *Int J Geogr Geogr Educ*. 2021;43:252-264.
20. Clayton S, Karazsia BT. Development and validation of a measure of climate change anxiety. *J Environ Psychol*. 2020;69:101434. doi:10.1016/j.jenvp.2020.101434
21. Cebeci F, Karaman M, Öztürk AF, Uzun K, Altın MO, Arıcı A, et al. İklim değişikliği anksiyetesi ölçeği'nin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Ufku Ötesi Bilim Derg*. 2022;22(1):20-42. doi:10.54961/uobild.1129602
22. Cunsolo A, Harper SL, Minor K, Hayes K, Williams KG, Howard C. Ecological grief and anxiety: The start of a healthy response to climate change? *Lancet Planet Health*. 2020;4(7):e261-e263. doi:10.1016/S2542-5196(20)30144-3
23. Baykara Mat ST, Yılmaz BN. Is awareness of climate change a predictor of eco-anxiety? Research within the scope of nursing students. *Nurse Educ Today*. 2024;140:106274. doi:10.1016/j.nedt.2024.106274
24. Coffey Y, Bhullar N, Durkin J, Islam MS, Usher K. Understanding eco-anxiety: A systematic scoping review of current literature and identified knowledge gaps. *J Clim Change Health*. 2021;3:100047. doi:10.1016/j.joclim.2021.100047
25. Clayton S, Karazsia BT. Development and validation of a measure of climate change anxiety. *J Environ Psychol*. 2020;69:Article 101434. doi:10.1016/j.jenvp.2020.101434
26. Gifford R. The largely unacknowledged impact of climate change on mental health. *Bull At Sci*. 2016;72:292-297. doi:10.1080/00963402.2016.1216505
27. Küçük Biçer B, Acar Vaizoğlu S. Hemşirelik bölümü öğrencilerinin küresel ısınma / iklim değişikliği hakkındaki bilgi ve farkındalıklarının belirlenmesi. *HUHEMFAD*. 2015;2(2):30-43.
28. Tümer A, İpek M, Ercan Z. Hemşirelik öğrencilerinin iklim değişikliğine ilişkin farkındalık, endişe ve umut düzeyleri: Kesitsel ve ilişkisel araştırma. *Halk Sağlığı Hemşireliği Dergisi*. 2024;6(1):29-38. doi:10.54061/jphn.1396915
29. Kocoglu-Tanyer D, Dengiz KS, Sacikara Z. Nursing students' conceptualization of environmental problems: A descriptive cross-sectional study. *Nurse Educ Today*. 2024;140:106296. doi:10.1016/j.nedt.2024.106296
30. Anâker A, Spante M, Elf M. Nursing students' perception of climate change and sustainability actions: A mismatched discourse. *Nurse Educ Today*. 2021;105:105028. doi:10.1016/j.nedt.2021.105028
31. Hickman C. We need to (find a way to) talk about... Eco-anxiety. *J Soc Work Pract*. 2020;34(4):411-424. doi:10.1080/02650533.2020.1844166
32. Ergin A, Akbay B, Özdemir C, Uzun SU. Tıp fakültesi öğrencilerinin küresel ısınma ve sağlığa etkileri ile ilgili bilgi, tutum ve davranışları. *Pamukkale Tıp Dergisi*. 2017;10:172-180.



33. Durkaya B, Durkaya A. Küresel Isınma Farkındalığı: Bartın Üniversitesi Öğrencileri Örneği. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*. 2018;20(1):128-144.
34. Ogunbode CA. Climate anxiety, pro-environmental action and wellbeing: Antecedents and outcomes of negative emotional responses to climate change in 28 countries. Published January 20, 2022. doi:10.31219/osf.io/yn6tc
35. Butterfield P, Leffers J, Vásquez MD. Nursing's pivotal role in global climate action. *BMJ*. 2021;373:n1049. doi:10.1136/bmj.n1049
36. Cugini F, Velez EV, Gómez PR. The climate crisis and human health: Survey on the knowledge of nursing students in the Comunidad de Madrid. *Nurse Educ Today*. 2024;132:106041. doi:10.1016/j.nedt.2023.106041
37. Kalogirou MR, Dahlke S, Davidson S, Yamamoto S. Nurses' perspectives on climate change, health, and nursing practice. *J Clin Nurs*. 2020;29(23-24):4759-4768. doi:10.1111/jocn.15519



Hashimoto Tiroidit ve Eser Element Düzeyleri Arasındaki İlişki

The relationship between Hashimoto's thyroiditis and trace element levels

Gülten ATEŞ ULUÇAY¹, Şule TAMER², Elif ÖZKÖK³, İsmail Cem SORMAZ⁴,
I. Ertuğrul YALÇIN⁵

GAU: [0000-0001-8675-9031](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.173) ŞT: [0000-0002-5884-3620](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.173) EÖ: [0000-0003-4124-2607](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.173) İCS: [0000-0001-6907-978X](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.173)
İEY: [0000-0003-3140-7922](https://doi.org/10.46629/JMS.2025.173)

¹ İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

² İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Fizyoloji Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

³ İstanbul Üniversitesi Aziz Sancar Deneysel Tıp Enstitüsü, Sinirbilim Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁴ İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Genel Cerrahi Anabilim Dalı, İstanbul, Türkiye

⁵ Bahçeşehir Üniversitesi, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümü, İstanbul, Türkiye

Öz

Amaç: Tiroid hastalıkları, tiroid hormonlarının aşırı veya yetersiz salgılanmasından kaynaklanabilen hastalıklardır. Otoimmün tetiklenen ve hipotiroidi ile seyreden Hashimoto tiroidit (HT) de yüksek prevalansa sahip tiroid hastalıklarından biridir. Bezin hormon üretimi ve metabolik işlevlerini yerine getirebilmesi için birçok eser elemente ihtiyaç duymaktadır.

Gereç ve Yöntem: Bu çalışmadaki amacımız HT tanısı almış hastalarda serum eser element ve elektrolit profilini incelemektir. Bu amaçla erişkin- HT tanısı almış hastalar (HT Grubu) ve erişkin-sağlıklı kontrollerden (C Grubu), rutin kontrolleri sırasında alınan kan örneklerinden serum elde edilerek; (Se), çinko (Zn), demir (Fe), bakır (Cu), manganez (Mn), potasyum (K), kalsiyum (Ca), magnezyum (Mg) düzeyleri potastumindüktif olarak eşleştirilmiş plazma-optik emisyon spektroskopisi (ICP-OES) yöntemi ile incelendi.

Bulgular: Elde edilen bulgular, normallik denetimi yapıldıktan sonra, Student-t ve Mann Whitney U testleri ile istatistiksel olarak analiz edildi. HT grubunda, C grubuna göre yüksek Fe ve Mn düzeyleri ($p<0.01$) bulunurken; düşük K, Ca, Mg, Cu ($p<0.01$, hepsi için aynı), Se, Zn ($p<0.05$) düzeyleri saptanmıştır.

Sonuç: Bu bulgular ışığında HT hastalarında eser element ve elektrolit profilinde değiştiğini söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Hashimoto tiroiditi, eser element, elektrolit, hipotiroidi

Abstract

Aim: Thyroid diseases are characterised by either excessive or insufficient secretion of thyroid hormones, with Hashimoto's thyroiditis (HT) being an example of insufficient hormone production. This autoimmune condition is marked by hypothyroidism and a high prevalence. The thyroid gland requires numerous trace elements for optimal hormone production and metabolic function. The present study aims to investigate the serum trace element and electrolyte profile in patients diagnosed with HT.

Materyal and Method: For this purpose, serum was obtained from blood samples taken from adult patients diagnosed with HT (HT Group) and adult healthy controls (C Group) during routine controls. Serum (Se), zinc (Zn), iron (Fe), copper (Cu), manganese (Mn), potassium (K), calcium (Ca), and magnesium (Mg) levels were analysed by a method known as the potassium-inductively coupled plasma-optical emission spectroscopy (ICP-OES) method.

Results: The findings obtained were then subjected to statistical analysis using Student-t and Mann-Whitney U tests, following the implementation of normality control procedures. The results revealed that the HT group exhibited higher levels of Fe and Mn ($p<0.01$) compared to the C group. Additionally, lower levels of K, Ca, Mg, Cu ($p<0.01$, both), Se, and Zn ($p<0.05$, both) were observed in the HT group.

Conclusion: In light of these findings, it can be concluded that there are trace element and electrolyte profile changes in HT patients.

Keywords: Hashimoto's thyroiditis, trace element, electrolyte, hypothyroidism



1. Giriş

Tiroid bezi hastalıkları, tiroid hormonunun az-yetersiz ya da çok salınmasına sebep olan genetik ve çevresel etmenlerin bezin yapısında oluşturduğu çeşitli patolojilerle sınıflandırılmış hastalıklardır. Dünya çapında yaklaşık 200 milyon tiroid hastalığı vakası teşhis edilirken ise 1,5 milyardan fazla insanın tiroid fonksiyon bozukluğu riski altında olduğu bildirilmektedir (1). Hashimoto ve Graves hastalığı, hipotiroidizm ve hipertirodizmler bilinen ve en sık gözlemlenen tiroid bezi patolojilerini oluşturmaktadırlar (2). Hashimoto tiroiditi (HT), kronik lenfositik tiroidit veya otoimmün tiroidit olarak da bilinen, etiyopatogenezi hala tam olarak tanımlanmamış, tiroid bezinin kronik iltihabı ile karakterize otoimmün bir hastalık olarak tanımlanmıştır. En yaygın otoimmün hastalık ve endokrin bozukluktur ve iyot yetersizliği ülkelerde hipotiroidizmin önde gelen nedenidir (3).

Eser elementler, homeostatik denge, enzimatik reaksiyonlarda kofaktör olarak görevleri ve hücre aracılı cevaptaki rolleri sebebiyle fizyolojik işleyiş için önemli bir yere sahiptir (4). Tiroid bezi ve tiroid bezi hormonlarının birçok dokuya göre daha yüksek konsantrasyonlarda eser element barındırdığı ve fonksiyonlarını yerine getirmek için eser element gereksinimi olduğu bildirilmiştir (5,6). Tiroidler eser element miktarlarını etkilerken, eser element düzeylerindeki değişikliklerin ise tiroid bezinin çalışmasını etkileyerek tiroid bezi fonksiyon bozuklukları ve patolojilerine neden olabileceği raporlanmıştır (6). İyot (I) ve selenyum (Se) gibi eser elementler insan sağlığı için hayati önem taşımakla birlikte, tiroid metabolizması ve işlevi için de önemli bulunmuş ve tiroid otoimmünitesi ve tümörlerle ilişkilendirilmişlerdir (6,7). Zn, Cu, Fe, Mn, Mg, K ve Ca gibi diğer eser element ve elektrolitlerin ise tiroid işlevi ve hastalığıyla ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür.

Bu çalışmadaki amacımız HT tanısı almış erişkin hastalarda serum eser element ve elektrolit profilinin incelenmesidir.

2. Materyal-Metod

Etik ve Onam

Çalışma için gerekli etik izinler İstanbul Üniversitesi, İstanbul Tıp Fakültesi, Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan alınmıştır (2024/262). Çalışmaya katılan kişilere çalışma kapsamında uygulanan prosedürle-

rin tümünün açıklanmasının ardından, onaylarının alındığını bildiren bir 'Aydınlatılmış Onam' imzalanmıştır.

Çalışma Gruplarının Tanımlanması

Çalışmamız, Kontrol (C) (n=14) ve Hashimoto Tiroidit (HT) (n=14) olmak üzere 2 gruptan oluşmaktadır: Kontrol grubuna sağlıklı, herhangi bir kronik hastalığı bulunmayan, element düzeylerinde herhangi bir değişiklik olmaması için son 1 aylık sürede vitamin takviyesi almayan, 18-65 yaş arası bireyler ile; HT grubuna, Hashimoto Tiroidit tanısı alan, beraberinde başka bir kronik hastalığı bulunmayan, element düzeylerinde herhangi bir değişiklik olmaması için son 1 aylık sürede vitamin takviyesi almayan, 18-65 yaş arası bireyler alınmıştır.

HT tanısı, TSH, T3, T4, anti-Tiroglobulin (Tg) ve anti-Tiroidperoksidaz (TPO) testleriyle rutin taramalar sonucu konulmuştur. Anti-TPO ve/veya anti-Tg pozitif bireyler HT hastası olarak kabul edilmiştir.

Örneklerin Eldesi

Kontrol ve hasta grubundan rutin takip sırasında, 1 adet kuru (sarı) tüp içine kan alınmıştır. Alınan kanlardan, 3000 g'de 5 dakika santrifüj edilmesi sonucu serum elde edilmiştir. Serumlar 2 mL'lik eppendorf tüpler içinde, alikotlanarak çalışma gerçekleştirilene kadar -80 °C'de saklanmıştır (8).

Serum Element Analizi

Çalışma için çözündürme işlemi yapılacağı gün, serum numunelerinin oda sıcaklığına ulaşması beklenerek, ardından, 0.500 mL serum örnekleri alınarak Berghof MSW-2 marka model mikrodalga cihazının teflon hücrelerine aktarıldı.. Her bir serum örneğine 8 mL %65 Merck marka HNO₃ eklendi. İşlem tamamlandıktan sonra, numuneler ultra saf su kullanılarak 50 mL'lik steril falcon tüplere aktarıldı ve bu sırada mavi bantlı whatman filtre ile süzme işlemi gerçekleştirildi. Bu adımların ardından, analiz için multi-element standart solüsyonu (1000 mg L⁻¹, Merck) kullanıldı. Son olarak, K, Ca, Mg, Fe, Cu, Mn, Zn ve Se elementlerinin analizleri ICP-OES (PerkinElmer – Optima 7000DV) cihazı ile gerçekleştirildi (9).

İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde SPSS (vs. 25.0) istatistiksel yazılım paket programı (SPSS, Inc., Chicago, IL, ABD) kullanıldı. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Shapiro-Wilk testi ile değerlendirildi. Çalışma verileri değerlendirilirken tanımlayıcı istatistiksel metotların (Ortalama, Standart sapma, Frekans) yanı sıra normal dağılım gösteren niceliksel verilerin iki grup arası değerlendirmelerinde Student-t testi, normal dağılım göstermeyenler için ise Mann Whitney U testi kullanıldı. Anlamlılık $p < 0,05$ olarak kabul edildi.

3. Bulgular

Eser element bulguları

Fe ve Mn düzeyleri HT grubunda, C grubuna göre yüksek bulunmuştur ($p < 0,01$). Bununla birlikte Se, Zn ($p < 0,05$, her ikisi için) ve Cu ($p < 0,01$) düzeyleri HT grubunda C grubuna göre anlamlı olarak düşük saptanmıştır. (Fig.1)

Elektrolit bulguları

K, Ca ve Mg düzeyleri HT grubunda C grubuna göre anlamlı olarak düşük bulunmuştur ($p < 0,01$, herbiri için). (Fig.2)

4. Tartışma

Tiroid bezi hastalıkları yüksek insidansı ve metabolizmaya olan etkileri sonucu yaşam kalitesini etkileyen hastalıklardır (2,10). Kardiyovasküler hastalıklar ve malignite ile de ilişkili olan Hashimoto tiroiditi, hormon replasmanı ve düzenli klinik takip gibi basamakları da içermesi nedeniyle sosyokültürel önemli bir küresel sorundur (10). Uygun tiroid fonksiyonu, hormon sentezi ve metabolizması gibi etkenler ise çeşitli eser elementlere bağlıdır. Bu unsurlar arasında dinamik bir denge vardır. Çeşitli hastalıkların teşhisinde ve oluşumunda vücuttaki eser element dengesizliğinin önemi üzerine yapılan birçok çalışma mevcuttur. Eser element homeostazi, serum ve doku konsantrasyonu düzeylerinin eser element alımına, kompartmanlaşmasına, tutulmasına ve klirensine bağlı olduğu bildirilmiştir (1).

Tiroid bezi üç adet hormon üretir. Bunlar: kalsitonin, tiroksin (T4) ve triiodotironin (T3)'dür. Normal

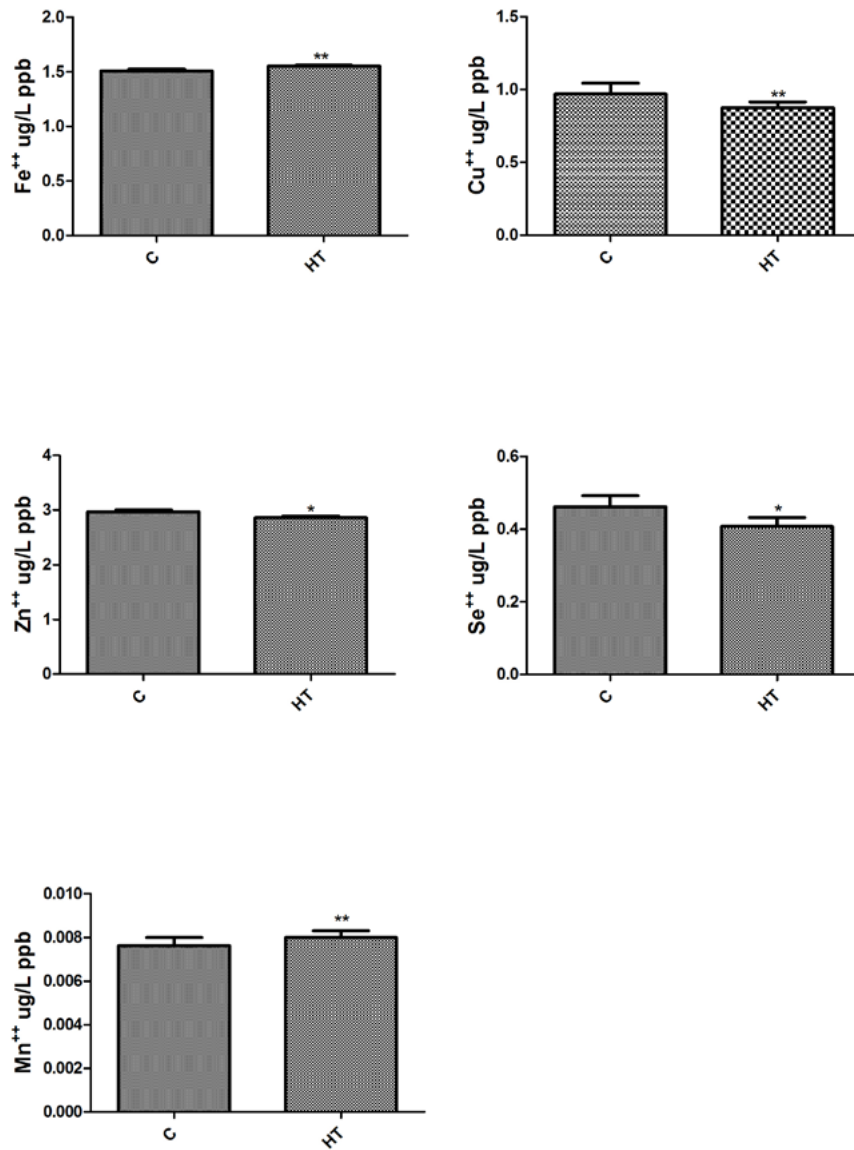
tiroid fonksiyonu, temel eser elementlerin varlığına bağlıdır. Bunlardan iyot, tiroid hormonu sentezi ve metabolizmasında yer almaktadır. T4 ve T3 gibi bu hormonlar, insan vücut dokularının çeşitli metabolik işlevleri için hayati önem taşır (11). Tiroid bezi eser elementlere karşı hassastır çünkü bunları uzun süre biriktirebilir. Bu nedenle, esansiyel ve toksik metal-lerin yüksek içeriğine uzun süre maruz kalınması nedeniyle hormon düzeylerinde bozulma meydana geldiği bildirilmiştir (12). Beş eser element tiroid bezinin fizyolojik metabolizmasının sürdürülmesinde kritik rol oynamaktadır: I, Se, Zn, Mn ve Cu (13). Bozulmuş Se, Zn, Cu, Fe, Mn ve I seviyelerinin ise tiroid hormon sistemini olumsuz etkilediği raporlanmıştır (14-16).

Se, hücrel antioksidan savunma sisteminde rol oynayan selenyum bağımlı glutatyon peroksidaz (Se-GPx) ve tiyoredoksin redüktaz gibi selenoproteinlerin yapısında bulunan, insanlarla birlikte diğer tüm memeliler için de önemli bir eser elementtir (17,18). İyodotironin deiyodinazların ayrılmaz bileşeni olarak normal tiroid hormon metabolizması ve regülasyonunda esastır ve birçok biyolojik süreç için gereklidir (19). Tiroid bezinin, doku birimi başına en fazla Se içeriğine sahip organ olduğu bildirilmiştir (20). Düşük serum Se seviyelerinin hipotiroidizm ve otoimmün tiroid hastalığı ile ilişkilendirildiği ileri sürülmüştür (19). Se düzeyinin fizyolojik aralıkta olması optimum aralıkta tutulması, normal tiroid fonksiyonları için gereklidir (21). Bu bilgilerle paralel olarak, çalışmamızda HT hasta grubunda C grubuna göre selenyum düzeyleri anlamlı olarak düşük saptanmıştır.

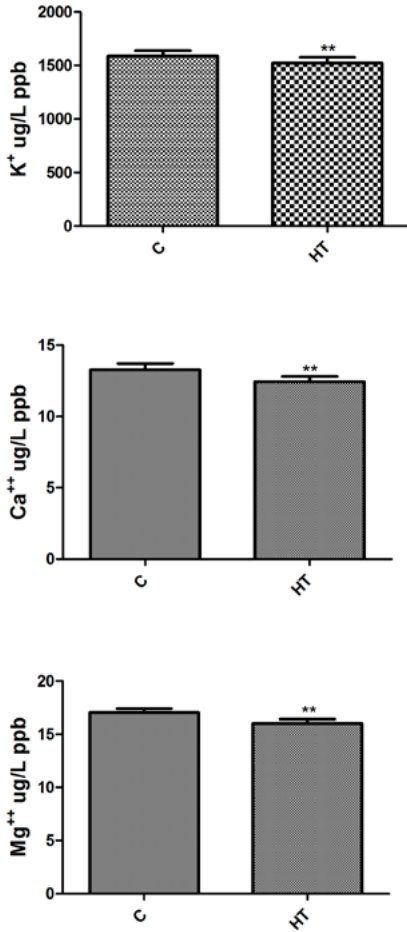
Zn, T4'ün T3'e dönüşümünü katalizleyen enzim için kofaktör olarak bildirilmiştir (22). Çalışmalarda, Zn eksikliğinin tiotropin salgılatıcı hormon (TRH) sentezini inhibe ettiği gösterilmiştir. İnsanlarda, hipotiroidizmin Zn eksikliğine neden olduğu ve tam tersi olarak da Zn eksikliğinin hipotiroidizmle sonuçlanabileceğini ileri sürülmüştür (23). Zn'nun Tg ve TPO'nun ekspresyonunu uyaran tiroid transkripsiyon faktörü 2'nin (TTF-2) düzgün çalışması için de gerekli olduğu rapor edilmiştir. Bu, Zn'nun tiroid hormonlarının üretiminde önemli olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda serum Zn seviyeleri HT grubunda, C grubuna göre anlamlı düzeyde düşük bulunmuştur.

Cu, redoks reaksiyonlarında önemli rol oynayan bir eser elementtir. Süperoksidi hidrojen peroksite indirgemede rol oynar. Artan bakır seviyelerinin inflamatuvar süreçte rol oynadığı bildirilmiştir. Tiroid bezinde en sık bulunan üçüncü eser elementtir ve tiroid bezi hormonlarının üretimi ve tiroid bezine hormon emiliminde yardımcı olduğu bildirilmektedir (23). Cu'nun, T4 üretimini uyararak ve organizmanın kalsiyum seviyelerini kontrol ederek T4'ün kan hücrelerinde aşırı

emilimini önlemesi ve TSH'nin uyarılması için gerekli olan fosfolipidlerin sentezi için önemli rol oynadığı bildirilmiştir (23,24). Endemik iyot eksikliğinin sebep olduğu nodüler koloidal guatrı olan hastalarda oksidatif hasar oluşumuyla ilişkili tiroid dokusunda yükselmiş Cu düzeyleri ve azalmış Zn düzeyleri görülmüştür. Çalışmamızda HT hasta grubunda C grubuna göre anlamlı derecede düşük Cu düzeyleri tespit edilmiştir. Cu'nun Hashimoto tiroiditli hasta-



Şekil 1 Tüm gruplar için Se, Zn, Cu, Fe, Mn düzeyleri. "*" P<0,05; "**" P<0,01



Şekil 2 Tüm gruplar için K, Ca, Mg düzeyleri.

***P<0,01

larda kronik inflamasyona sebep olan oksidatif stres mekanizmasında rol oynadığı bildirilmiş olmasına rağmen literatürde bir çok çalışmada bu korelasyon gösterilememiştir (1,25).

Fe'nin, tiroid bezinin fonksiyonunu etkileyerek otoimmüniteyi tetiklediği bildirilmiştir (26). Tiroid bezinde, demir, demire bağlı enzim olan tiroid peroksidaz (TPO) tarafından etkili iyot kullanımı için gereklidir. TPO aracılığıyla tiroid hormonu sentezini katalize ettiği bilinmektedir (27). Düşük Fe seviyesinin gebelerde, daha yüksek TSH konsantrasyonu ile ilişkili olduğu ve demir eksikliğinin tiroksin deiyodinaz aktivitesini etkileyerek T4'ün T3'e dönüşümünü azalttığı gösterilmiştir. Vücudun demir depolarının belirteci olan ferritin (Fe+2) düzeylerindeki artışın TSH ve T4 düzeylerini iyileştirdiği gözlemlenmiştir. Serbest demir (Fe+3) ise hücreler için oldukça toksiktir ve oksidatif strese neden olduğu bildirilmiştir. Bu bilgilerle paralel olarak çalışmamızda HT grubunda, C grubuna göre Fe düzeyleri anlamlı derecede yüksek bulunmuştur. Yüksek demir düzeylerinin HT hastalarında, otoimmün reaksiyonun sebep olduğu artmış oksidatif stres ve inflamasyonun uyarılması ile birlikte tiroid glandlarında foliküler hücrelerin demir bağımlı ölümüne (ferroptoz) neden olabileceği ileri sürülmüştür.

Mn, birçok enzimin yapısında kofaktör olarak bulunmaktadır (28). Mn süperoksit dismutaz (SOD) enziminin mitokondriyal formunun kofaktörüdür. Bu enzim ROS'un nötralizasyonunu sağlamakla görevlidir (29). Mn, hem tiroid bezi ve tiroid hormonları düzeyinde doğrudan düzensizlik hem de tiroid bezi ve hormonlarının dopaminerjik kontrolündeki değişiklikler yoluyla dolaylı olarak tiroid hormonu homeostazını ve nörogelişimsel süreçleri etkileyebildiği gösterilmiştir. Çalışmamızda HT grubunda Mn düzeyleri C grubuna göre anlamlı olarak artış göstermiştir. Bu artışın HT hastalarında otoimmün tetiklenmeyle birlikte artmış ROS üretimini indirmek amacıyla daha çok SOD enziminin üretilmesi nedeniyle gerçekleşmiş olabileceğini düşünmekteyiz.

300'den fazla enzim için kofaktör görevi gören Mg'un, tiroid hastalığında merkezi bir rol oynadığı ileri sürülmektedir. Mg, nükleik asitlerin yapısının stabilizasyonu ile ilişkilidir ve DNA replikasyonu, transkripsiyonu ve onarımında da rol oynayabildiği

bildirilmektedir. Bu nedenle, herhangi bir Mg eksikliği DNA mutasyonları yoluyla tümörlerin gelişmesine yol açabilir ve tiroid kanseri ile ilişkili olabileceği ileri sürülmüştür (30). Bununla birlikte deneysel veriler yüksek dozda Mg'nin tiroid aktivitesini artırabileceğini göstermektedir. (31). Mg eksikliğinin Se'nin biyoyararlanımını ve doku dağılımını etkileyerek Se seviyelerinin azalmasına neden olabileceğini göstermektedir. HT hastalarında beklenildiği gibi çalışmamızda da HT grubunda C grubuna göre anlamlı düzeyde azalmış Mg düzeyleri saptanmıştır. Homeostazi için önemli elementlerden olan, pıhtılaşma reaksiyonları, düz kas kasılması ve doku kanlanmasını etkileyen bununla birlikte kemik metabolizmasında rol sahibi olan Ca iyonu da, tiroid bezinde hormon üretim basamağında taşıma pompalarında rol oynayan K iyonu ile birlikte HT grubunda C grubuna göre düşük düzeyde bulunmuştur.

5. Sonuç

Hashimoto tiroiditi, tiroid bezinde hormon üretimini etkileyen ve otoimmün reaksiyonların katalizlediği kronik inflamatuvar bir süreci kapsamaktadır. HT'de görülen artmış oksidatif aktivite ve azalmış anti-oksidan reaksiyonlar bunların sonucunda oluşan inflamasyon bezdeki hücreleri etkilemekte ve hormon üretimi sürecini değiştirerek hipotiroidiye sebep olmaktadır. Bu süreçte değişen metabolik ihtiyaçların tiroid bezinde eser element ve çeşitli elektrolitlerin düzeylerinde değişikliğe sebep olduğunu söyleyebiliriz.

Received/Geliş Tarihi: 31.11.2024

Accepted/Kabul Tarihi: 16.01.2025

Kaynaklar

- Wróblewski M, Wróblewska J, Nuszkiewicz J, et al. The Role of Selected Trace Elements in Oxidoreductive Homeostasis in Patients with Thyroid Diseases. *Int J Mol Sci*. 2023; 2:24(5):4840. <https://10.3390/ijms24054840>
- Heuck Claus C, Kallner Anders Kanagasabapathy AS, Riesen W & World Health Organization. Diagnostic Imaging and Laboratory Technology. (Diagnosis and monitoring of diseases of the thyroid / by C. C Heuck [et al.]. World Health Organization. <https://iris.who.int/handle/10665/66342>
- Ragusa F, Fallahi P, Elia G, et al. Hashimotos' thyroiditis: Epidemiology, pathogenesis, clinic and therapy. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2019; 33(6):101367. <https://10.1016/j.beem.2019.101367>
- Ates G, Tamer S, Ozkok E, Yorulmaz H, Yalcin IE, Demir G. Determination of trace elements and electrolyte levels in kidney tissue of simvastatin-treated septic rats. *Naunyn Schmiedebergs Arch Pharmacol*. 2024;397(5):3513-3521. <https://10.1007/s00210-023-02835-5>
- Zhou Q, Xue S, Zhang L, Chen G. Trace elements and the thyroid. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022;24:13:904889. <https://10.3389/fendo.2022.904889>
- Zaichick V, Tsyb AF, Vtyurin BM. Trace elements and thyroid cancer. *Analyst*. 1995;120(3):817-21. <https://10.1039/an9952000817>
- Liu Y, Liu S, Mao J, Piao S, Qin J, Peng S, Xie X, Guan H, Li Y, Shan Z, Teng W. Serum Trace Elements Profile in Graves' Disease Patients with or without Orbitopathy in Northeast China. *Biomed Res Int*. 2018;10:2018:3029379. <https://10.1155/2018/3029379>
- Guder WG, Narayanan S, Wisser H and Zawta B 2003. *Front Matter*. "In Samples: From the Patient to the Laboratory" (eds W.G. Guder, S. Narayanan, H. Wisser and B. Zawta). <https://doi.org/10.1002/9783527612505.fmatter>
- Yalcin IE, Altay V. Investigation of water-soil-plant relationships based on hazardous and macro-micro element concentrations on Orontes River, Türkiye. *International Journal of Phytoremediation*. 2023;1-22.
- Hu X, Chen Y, Shen Y, Tian R, Sheng Y, Que H. Global prevalence and epidemiological trends of Hashimoto's thyroiditis in adults: A systematic review and meta-analysis. *Front Public Health*. 2022;13,10:1020709. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.1020709>
- Luster M. *The Thyroid and Its Diseases*; Luster M, Duntas LH, Wartofsky L, Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2018; ISBN 978-3-319-72100-2.
- Stojavljević A, Rovčanin B, Jagodić J, et al. Alteration of Trace Elements in Multinodular Goiter, Thyroid Adenoma, and Thyroid Cancer. *Biol Trace Elem Res*. 2021;199(11):4055-4065. <https://10.1007/s12011-020-02542-9>
- Stojavljević, A., Rovčanin, B. Impact of Essential and Toxic Trace Metals on Thyroid Health and Cancer: A Review. *Expo Health* 13, 613-627 (2021). <https://doi.org/10.1007/s12403-021-00406-8>
- Maoche N, Meskine D, Alamir B, Kocair EA. Trace elements profile is associated with insulin resistance syndrome and oxidative damage in thyroid disorders: Manganese and selenium interest in Algerian participants with dysthyroidism. *J. Trace Elem. Med. Biol*. 2015;32,112-121.
- Vidal ZEO, Rufino SC, Tlaxalcateco EH. Oxidative stress increased in pregnant women with iodine deficiency. *Biol.Trace Elem. Res*. 2014;157,211-217.
- Sur U, Erkekoglu P, Bulus AD, Andiran N, Kocer-Gumusel B. Oxidative stress markers, trace elements, and endocrine disrupting chemicals



- in children with Hashimoto's thyroiditis. *Toxicol Mech Methods*. 2019; 29(9):633-643. <https://10.1080/15376516.2019.1646367>
17. Duntas LH (2009) Selenium and inflammation: underlying anti-inflammatory mechanisms. *Horm Metab Res* 41:443-447. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1220724>
18. Duntas LH. Selenium and inflammation: underlying anti-inflammatory mechanisms. *Horm Metab Res*. 2009 Jun;41(6):443-7. <https://10.1055/s-0029-1220724>
19. Kim MJ, Kim SC, Chung S, Kim S, Yoon JW, Park YJ. Exploring the role of copper and selenium in the maintenance of normal thyroid function among healthy Koreans. *J Trace Elem Med Biol*. 2020 May 24;61:126558. <https://10.1016/j.jtemb.2020.126558>
20. Gorini F, Sabatino L, Pingitore A, Vassalle C. Selenium: An Element of Life Essential for Thyroid Function. *Molecules*. 2021;23;26(23):7084. <https://10.3390/molecules26237084>
21. Mojadadi A, Au A, Salah W, Witting P, Ahmad G. Role for Selenium in Metabolic Homeostasis and Human Reproduction. *Nutrients*. 2021;18;13(9):3256. <https://10.3390/nu13093256>
22. Giray B, Arnaud J, Sayek I, Favier A, Hincal F. Trace elements status in multinodular goiter. *J Trace Elem Med Biol*. 2010 Apr;24(2):106-10. <https://10.1016/j.jtemb.2009.11.003>
23. Arora, M. Study of Trace Elements in Patients of Hypothyroidism with Special Reference to Zinc and Copper. *Biomed. J. Sci. Tech. Res*. 2018, 6, 11-16
24. Hashim, A.M.; Al-Ardhi, G.H.; Abd-Alameer, A.M. Estimation of Serum Trace metals (Zn and Cu) and Thyroid Hormones in Hypothyroidism. *Int. J. Drug Deliv. Technol*. 2022, 12, 252-255.
25. Szczepanik J, Podgórski T, Domaszewska K. The Level of Zinc, Copper and Antioxidant Status in the Blood Serum of Women with Hashimoto's Thyroiditis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 23;18(15):7805. <https://10.3390/ijerph18157805>
26. Luo J, Wang X, Yuan L, Guo L. Iron Deficiency, a Risk Factor of Thyroid Disorders in Reproductive-Age and Pregnant Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2021 Feb 25;12:629831. <https://10.3389/fendo.2021.629831>
27. Starchl C, Scherkl M, Amrein K. Celiac Disease and the Thyroid: Highlighting the Roles of Vitamin D and Iron. *Nutrients*. 2021 May 21;13(6):1755. <https://10.3390/nu13061755>
28. Anagianni S, Tuschl K. Genetic Disorders of Manganese Metabolism. *Curr Neurol Neurosci Rep*. 2019 May 14;19(6):33. <https://10.1007/s11910-019-0942-y>
29. Li L, Yang X. The Essential Element Manganese, Oxidative Stress, and Metabolic Diseases: Links and Interactions. *Oxid Med Cell Longev*. 2018 Apr 5;2018:7580707. <https://10.1155/2018/7580707>
30. Abe C, Miyazawa T, Miyazawa T. Current Use of Fenton Reaction in Drugs and Food. *Molecules*. 2022 Aug 25;27(17):5451. <https://10.3390/molecules27175451>
31. Templeton DM. The importance of trace element speciation in biomedical science. *Anal Bioanal Chem*. 2003 Apr;375(8):1062-6. <https://10.1007/s00216-002-1707-y>





ALAN EDITÖRLERİ / FIELD EDITORS

Prof. Dr. Gökhan ORAL

Adli Tıp Alan Editörü

Prof. Dr. Tülay İREZ

Androloji Alan Editörü

Doç. Dr. İtir ERKAN

Biyoloji Alan Editörü

Prof. Dr. Cemal CİNGİ

Cerrahi Alan Editörü

Prof. Dr. Hatice GÖKALP

Diş Hekimliği Alan Editörü

Prof. Dr. Gül BAKTIR

Farmakoloji ve Eczacılık Alan Editörü

Prof. Dr. Asiye NURTEN

Genel ve Dahili Tıp Alan Editörü

Prof. Dr. Bedia PALABIYIK

Genetik ve Kalıtım Alan Editörü

Prof. Dr. Oğuz KARAMUSTAFAOĞLU

Psikiyatri Alan Editörü

Prof. Dr. Nur TUNALI

Sağlık Bilimleri ve Hizmetleri Alan Editörü

Prof. Dr. Mehmet ÜNAL

Spor Bilimleri Alan Editörü

Prof. Dr. Ömer BENDER

Temel Sağlık Hizmetleri Alan Editörü

Prof. Dr. Hüseyin Avni SÖNMEZ

Tıbbi Araştırmalar Deneysel Alan Editörü

Prof. Dr. Meltem UZUN

Tıbbi Laboratuvar Teknolojisi Alan Editörü

Prof. Dr. Serap Anett AKGÜR

Toksikoloji Alan Editörü

Editörden / Editorial

Nurcan Hamzaoğlu, Elif Şahin

Çocukluk Çağı Alerjik Hastalıklarında Arı Ürünlerinin Etkinliği
Efficacy of Bee Products in Childhood Allergic Diseases

Büşra Üstündağ Şahin, Berkin Özyılmaz Kırçali

Acil Serviste Adli Olarak Değerlendirilen Hastaların Analizi ile Darp ve Cebir
Muayenelerinin Acil Servis Üzerindeki Yükü
Analysis of Patients Evaluated Forensically in the Emergency Department and
the Burden of Assault and Force Examinations on the Emergency Department
Mustafa Alpaslan, Necmi Baykan

Hemşirelik Öğrencilerinde İklim Krizi Farkındalığının Anksiyete Üzerine Etkisi
The Effect of Climate Crisis Awareness on Anxiety in Nursing Students
Arzu Dikici, Murat Ekinci, Furkan ÖZ, Melikenur Kamit, Rojbin Akcan

Hashimoto Tiroidit ve Eser Element Düzeyleri Arasındaki İlişki
The relationship between Hashimoto's thyroiditis and trace element levels
**Gülten Ateş Uluçay, Şule Tamer, Elif Özkök, İsmail Cem Sormaz,
I. Ertuğrul Yalçın**