

SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Editör:
Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR



İKSAD
Publishing House

SAĞLIK BİLİMLERİ ALANINDA AKADEMİK ÇALIŞMALAR

Editör:

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR

Yazarlar:

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ORKUN ERKİLİÇ

Dr. Öğr. Üyesi Yasemin TÜMER ÇELİK

Dr. Öğr. Üyesi Şeyma AYDEMİR

Öğr. Gör. Gökşad Cemil KOTAN

Uzman Veteriner Hekimi Ahmet Burak GÜRBÜZ

Doktora Öğrencisi / Öğretmen Hayriye AKAR

Yüksek Lisans Öğrencisi Merve DEMİR

Veteriner Hekimi Bora CİHANOĞLU

Öğr. Songül HAMARAT

Öğr. Senanur ALTIN



Copyright © 2023 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or
mechanical methods, without the prior written permission of the
publisher,
except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of
Economic
Development and Social
Researches Publications®
(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)
TÜRKİYE TR: +90 342 606 06 75
USA: +1 631 685 0 853
E mail: iksadyayinevi@gmail.com
www.iksadyayinevi.com

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2023©
ISBN: 978-625-367-311-6
Cover Design: İbrahim .KAYA
October/ 2023
Ankara / Türkiye
Size = 14,8 x 21 cm

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....1-2

BÖLÜM 1

**RENKLERDEN GELEN SAĞLIK: RENK TERAPİSİ
(KROMATERAPİ)**.....5-40

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin TÜMER ÇELİK
Öğr. Songül HAMARAT

BÖLÜM 2

**ARALIKLI ORUCUN METABOLİZMA ÜZERİNDEKİ
ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**.....41-67

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ORKUN ERKİLİÇ

BÖLÜM 3

**YEME BOZUKLUKLARININ YAŞAM KALİTESİ
ÜZERİNE ETKİLERİ** 69-94

Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ORKUN ERKİLİÇ

BÖLÜM 4

**PROBİYOTİKLERİN TERAPÖTİK ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**..... ..95-120

Veteriner Hekimi Bora CİHANOĞLU

BÖLÜM 5

**SINAV KAYGISININ ÖĞRENME ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**..... ..121-132

Yüksek Lisans Öğrencisi Merve DEMİR

BÖLÜM 6

DOĞAL KAYNAK SUYUNUN SAFRA KESESİ VE BÖBREK TAŞLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ: TEKSEN KAYNAK SUYU ÖRNEĞİ.....133-167

Doktora Öğrencisi / Öğretmen Hayriye AKAR
Öğr. Senanur ALTIN

BÖLÜM 7

KARPUZUN BESİN DEĞERİ VE HAYVAN BESLEMEDEKİ ÖNEMİ169-184

Uzm. Veteriner Hekimi Ahmet Burak GÜRBÜZ
Öğr. Gör. Gökşad Cemil KOTAN
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma AYDEMİR

ÖNSÖZ

Değerli okuyucularımız;

Sağlığın korunması, doğanın iyileştirilmesi için ulaşılmaması gereken tek hedeftir. Sağlığın sürdürülmesi, bireyin sağlığını bozabilecek hastalıklardan veya her türlü zararlı etkiden kaçınmak anlamına gelir. Sağlığın sürdürülmesi sadece önemli bir konu değil, aynı zamanda zorlu bir iştir çünkü sağlıklı alışkanlıkların desteklenmesini, sağlıklı seçimleri, sağlıklı beslenme alışkanlığını, sağlıklı düşünceyi, hastaliksız yaşamı, enfeksiyonlardan kaçınmayı, genetik bozukluklardan kaçınmayı, hastalıklardan kaçınmayı içermektedir.

Bu kitabımızda, Renklerden Gelen Sağlık: Renk Terapisi: Kromaterapi, Aralıklı Orucun Metabolizma Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, Yeme Bozukluklarının Yaşam Kalitesi Üzerine Etkileri, Probiyotiklerin Terapotik Etkilerinin İncelenmesi, Sınav Kaygısının Öğrenme Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, Doğal Kaynak Suyunun Safra Kesesi ve Böbrek Taşlarına Etkisinin İncelenmesi: Teksen Kaynak Suyu Örneği, Karpuzun Besin Değeri ve Hayvan Beslemedeki Öneminin incelendiği araştırmalar

başlıklar altında ayrı ayrı bölümlerde incelendiği “Sağlık Bilimleri Alanında Akademik Çalışmalar” isimli yeni bir kitap ile karşınızdayız. Bu eserin hazırlanmasında emeği geçen kıymetli yazarlarımız Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR, Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe ORKUN ERKİLİÇ, Dr. Öğr. Üyesi Yasemin TÜMER ÇELİK, Dr. Öğr. Üyesi Şeyma AYDEMİR, Öğr. Gör. Gökşad Cemil KOTAN, Uzman Veteriner Hekimi Ahmet Burak GÜRBÜZ, Veteriner Hekimi Bora CİHANOĞLU, Doktora Öğrencisi / Öğretmen Hayriye AKAR, Yüksek Lisans Öğrencisi Ayşe AYDOĞDU ŞENTÜRK, Öğr. Senanur ALTIN, Öğr. Songül HAMARAT’a katkıları ve kitabın hazırlanma aşamasında yardımlarını ve desteğini esirgemeyen Sayın Sefa Salih BİLDİRİCİ, İbrahim KAYA’ya, yayınlanma aşamasında desteği ve emeği geçen İKSAD Yayınevi çalışanlarına teşekkürlerimi sunarız.

YAYIN EDITÖRÜ
Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR

Doç. Dr. Bülent BAYRAKTAR

(bulentbayraktar@bayburt.edu.tr)

Bayburt Üniversitesi, Bayburt /
Türkiye



06.03.1980 yılında Gölcük'te doğdu. İlk, Orta öğrenimini Kocaeli'de, Lise eğitimi ise 1997 yılında İstanbul Selimiye Veteriner Sağlık Meslek Lisesi'nde tamamladı. Lise eğitimi sonrası 1997-1998 yılları arasında Kocaeli Medikal Veteriner Kliniğinde Veteriner Sağlık Teknisyeni olarak çalıştı. Uludağ Üniversitesi Yenişehir İbrahim Orhan Meslek Yüksek Okulu Hayvan Sağlığı ve Yetiştiriciliği 2000 yılında, 2006 yılında ise Atatürk Üniversitesi Veteriner Fakültesi'nden mezun olmuştur. 30.11.1998-25.07.2017 tarihleri arasında Tarım ve Orman Bakanlığı'na bağlı Gümüşhane Köse, Düzce Akçakoca, Çorum Boğazkale ve Bayburt İllerinde İlçe Müdürü, İl Müdür Yardımcısı olarak görev yaptı. Doktora eğitimini ise Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoloji (Veteriner) Anabilim Dalı'nda 2017 yılında tamamlayarak Doktora unvanını aldı. 2017 yılında Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümüne Dr. Öğr. Üyesi olarak atandı. 2022 yılında Doçent oldu. Ayrıca, 2012 yılında Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Adalet bölümü, Akabinde Kosova İlliria Kraliyet Üniversitesi (İlliria Royal University, Collegi İlliria) Hukuk Fakültesinden mezun oldu. Halen Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü'nde Bölüm Başkanı ve Dekan Yardımcılığı, Kalite Koordinatörü olarak görev yapmaktadır. Yurt içi ve yurt dışında birçok toplantı ve kongrelere katıldı. Hem SCI-SCI-Expanded kapsamında hem de ulusal ve uluslararası hakemli dergilerde makaleleri bulunmaktadır. Kongre bildirimleri, bilimsel araştırma projesi ve uluslararası dergi hakemliği bulunmaktadır. Moleküler Endokrinoloji, Endokrin Sistem Fizyolojisi, Hayvan Genetiği ve Üreme Fizyolojisi, Fizyoloji, Nörofizyoloji gibi birçok alanında ders vermiş olup, bu alanda birçok çalışmalar yürütmektedir.

Araştırma alanları: Endokrinoloji, Nörofizyoloj, Sirkadiyen Ritim, Stres Fizyolojisi, Atlarda Egzersiz Fizyolojisi, Kanatlı Fizyolojisi, Reprodüktif Endokrinoloji

BÖLÜM 1

RENKLERDEN GELEN SAĞLIK: RENK TERAPİSİ (KROMOTERAPİ)

Bülent BAYRAKTAR^{1*}

Yasemin TÜMER ÇELİK²

Songül HAMARAT³

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414783>

*1 Doç. Dr., Bayburt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, Bayburt /Türkiye

E-mail: bulenttbayraktar@gmail.com

²Dr. Öğr. Üyesi Yasemin TÜMER ÇELİK, Bayburt Üniversitesi, Sanat ve Tasarım Fakültesi, Resim Bölümü, Bayburt /Türkiye

E-mail: yasemincelik@bayburt.edu.tr

³ Öğr., Anadolu Üniversitesi, Açıköğretim Fakültesi, Görsel ve İletişim Tasarım Bölümü, Eskişehir /Türkiye.

E-mail: songulhamarat@gmail.com

GİRİŞ

Renk, insanoğlunun beğeniler yönünde duygularını yansıtması nedeniyle içsel iletişim, iletişim ortamı için mesaj vermesi nedeniyle kişilerarası iletişimdeki rolü sayesinde insanoğlunun iç benliği ile dış dünyasının ifade kapısı olmakla önemli bir iletişim aracıdır. Renkler, hayatımıza kattığı duygu, heyecan ve coşku ile hayatımızın her alanına nüfuz ederek günlük yaşamın ayrılmaz önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Sabah uyandığımızda parlayan güneşin rengi, deniz dalgasında kaybolurken gözlemlediğimiz rüzgarıyla kattığı huzur veren denizin mavi rengi, çıplak ayaklarıyla basmayı arzu ettiğimiz ve çocuklar gibi üzerinde yuvarlanmak istediğimiz çimenler ve yeşil rengi, çimenlerin üzerinde yatarak zamanla birlikte hızlı geçip giden dönen pamuksu beyaz bulutlar ve maviye boyanmış gökyüzü, tavus kuşlarının kuyruklarındaki boncukların mavisi, bizimle konuşur gibi bir günlük ihtişamıyla var olan kelebeklerin kanadındaki renkler ve yağmur yağdığında sonsuz bir ihtişam kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert ve mor renklerinden oluşan gökkuşağı içerisinde var olan renk tayfi ve yaşamın içinde var olan hayatı güzelleştiren renklerin en ihtişamına kanıt olabilecek başlıca örneklerdir.

Renkler, dünyayı nasıl algıladığımızı şekillendirir, kendimizi ifade etmemizin bir şekli, kültürel kimliğimizin önemli bir parçasıdır. Gözümüzün gördüğü her yerde, her şeyde bir renk ya da renkler vardır. Renk, nesnelerin yaydıkları, ilettikleri veya yansıttıkları ışıktan kaynaklanan görsel bir nitelik olmasının yanı sıra nesnelerin (veya ışık kaynaklarının) görünümü, bir kişinin renk tonunu ve açıklığını (veya parlaklığını) ve doygunluğunu algılanan imge olarak tanımlanmaktadır. Renk, bir nesnenin veya maddenin, nesne tarafından yansıtılan ışığa göre kalitesidir ve genellikle yansıyan ışığın tonu, doygunluğu ve parlaklığının ölçülmesiyle görsel olarak belirlenmektedir. Diğer yandan elektromanyetik spektruma dayalı görsel algı olan renk, Bir nesnenin sahip olduğu, ışığı yansıtma veya yayma biçiminin bir sonucu olarak gözde farklı duyular üretme özelliğidir (Sokolova ve Fernández-Caballero, 2015).

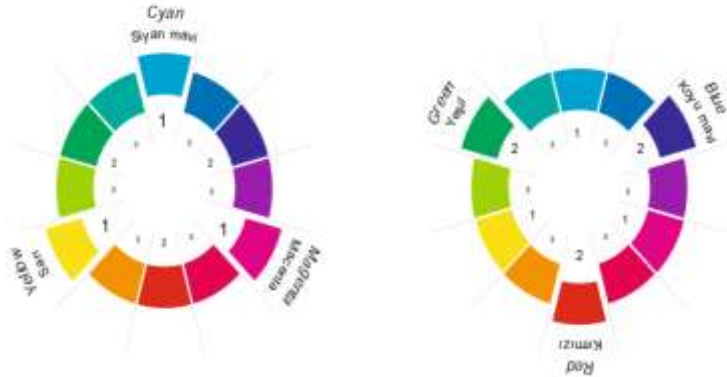
İnsan gözü, elektromanyetik spektrumun "görünür ışık" olarak adlandırılan çok küçük bir bölgesinde yer alan ışığa duyarlıdır. Bu görünür ışık, 400-700 nm arasında değişen bir dalga boyuna ve mordan kırmızıya kadar bir renk aralığına karşılık gelmektedir. Bir nesnenin renginin, o renkten sorumlu olan belirli dalga boyundaki ışık ışınlarının

yansımasıyla belirlenmektedir. Işık, dalga boyu, frekansı ve yoğunluğu ile karakterize edilen bir tür elektromanyetik radyasyondur. Bu elektromanyetik radyasyonun beyin dalgalarıyla önemli bir ilişkisi bulunmaktadır. Görünür spektrumda farklı bir renge koordine olan yedi dalga boyu aralığı vardır. Görünen her rengin bir dalga boyu bulunmaktadır (Dias, 2017). Kırmızıdan menekşe rengine geçerken dalga boyu azalır ve enerji artış göstermektedir. İnsan gözünde, görünür spektrumdaki ışığın kısa (Small:S), orta (Medium: M) ve uzun (Long: L) dalga boylarına duyarlı üç tip koni bulunmaktadır. Bu üç tip renk reseptörü, beynin retinadan gelen sinyalleri farklı renkler olarak algılamasını sağlamaktadır. Gördüğümüz renkler, yansıyan veya iletilen dalga boylarıdır. Beyaz cisimler, tüm renkleri yansıttığı için beyaz görünürken, siyah nesnelere tüm renkleri soğurması nedeniyle ışık yansıtılmamaktadır. Renk algılamasında, gözlerimizin retinası çubuk ve koni olmak üzere iki tip fotoreseptör içermektedir. Koniler rengin algılanmasında, çubuk fotoreseptörleri ise sadece nesnelere siyah, beyaz ve gri olarak görülmesini sağlamaktadır. Koni fotoreseptörleri ışık parlak olunca çalışır, loş ışıkta çalışmamaktadır. Böyle

bir durumda her şey gri görünür ve geceleri loş ışıkta renkleri görülememektedir (Azeemi ve Raza, 2005;Dias, 2017).

Işık, doğadaki elektrik ve manyetik alanların dalgalanması neticesinde şekillenen elektromanyetik radyasyondur. Her renkli ışının dalga boyu, frekansı ve enerji miktarı her renk için sabittir (Azeemi ve Raza, 2005).

Işığın ana renkleri kırmızı, yeşil ve mavi renk yer almakla birlikte birincil renkler olarak da adlandırılmaktadır. Diğer tüm renkler, ana renklerin karışımı ve Bej, fildişi, boz kahverengi, siyah, gri ve beyazın tonları gibi nötr renklerin desteği ile ışığın tüm renklerini meydana getirebilmektedir (Parramon, 1991).



Şekil 1. Renk çemberi ve renkleri (Parramon, 1991).

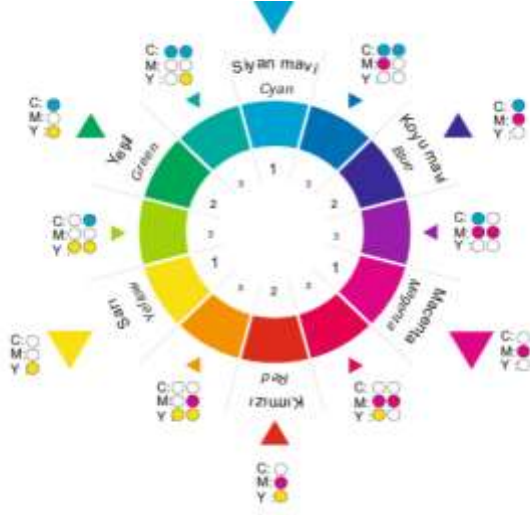
Kırmızı ile yeşil rengin karışımı neticesinde sarı, yeşil ile koyu mavi karışımından siyan mavi, koyu mavi ile kırmızının birleşimi neticesinde magenta rengi meydana gelmektedir. Ana rengi oluşturan kırmızı, yeşil ve mavi renk karışımı neticesinde beyaz renk meydana gelmektedir (Parramon, 1991).

Pigmentlerde birincil renkler; siyan mavi, magenta ve sarı (Şekil 1); ikincil renkler ise kırmızı, yeşil ve koyu mavi renkler ikincil pigment renklerini oluşturmaktadır.

Üç ana pigment renginin karışımı neticesinde ise siyah renk meydana gelmektedir. Ana renklerin karışımıyla Yeşil + Mavi = Camgöbeği (cyan); Mavi + Kırmızı = Eflatun (magenta); Kırmızı + Yeşil = Sarı renk elde edilmektedir. Birincil veya ikincil renklerin oranlarını değiştirilmesiyle sınırsız sayıda renk elde edilebilmektedir (Parramon, 1991), (Şekil 2).

Üçüncül renkler ile ikincil renk karışımı neticesinde zümrüt yeşili, ultramarin mavisi, açık yeşil, menekşe moru, karmen kırmızısı ve turuncu renkleri elde edilmektedir. Renk, daha sonra gösterileceği gibi duygusal durumlarla

güçlü bir şekilde ilişkilidir. Kırmızı renk uyarıcı, mavi renk sakinleştirici bir etkiye sahiptir (O'connor, 2011).



Şekil 2. Birincil, ikincil, üçüncül renkler ve karışım oranları (Parramon, 1991).

Renk, iletişim açısından güçlü bir araçtır. Dikkat çekmek, anlaşılabilirliği artırmak, bir kod oluşturmak, öğeleri etiketlemek ve farklılaştırmak ve ayrıca davranışı veya öğrenme sonuçlarını etkilemek için kullanılabilir. Renkler vücuttaki enerji akışını ve miktarını etkileyerek ruh halini ve duyguları etkilemektedir. Farklı renklerin insan zihni ve bedeni üzerinde farklı fizyolojik ve psikolojik

etkileri bulunmaktadır. Aynı rengin farklı kişiler üzerinde farklı etkileri olabilmektedir. Bu nedenle, her rengin bireylerin hayatındaki etkisi de farklılık gösterebilmektedir. Neşeli insanlar açık ve açık tonlara eğilimliyken, ciddi mizaca sahip insanlar daha koyu tonlara eğilimlidir. Renklerin etkileri yönünden sıcak ve soğuk renkler olmak üzere iki kategoride incelenmektedir.

Sıcak Renkler: Kırmızı, turuncu ve sarı gibi heyecan verici, uyarıcı ve hatta öfkeyi ateşleyici olabilmektedir.

Soğuk Renkler: Yeşil, mavi ve mor gibi çoğu zaman sakinlik, dinginlik, memnuniyet ve üzüntü duyguları oluşturmaktadır (Jain, 2021).

Renklerin duygular üzerindeki etkisi/ psikolojik etkilerinde, renklerin üç fiziksel özelliği olan dalga boyu, keskinlik ve saflıkla ilgili üç psikolojik yönü bulunmaktadır. Psikologlara göre üç nitelik şu şekilde tanımlanmaktadır.

1) **Ton:** Bir renk, nanometre cinsinden ölçülebilen dalga boyundan dolayı görülebilmektedir. En kısa dalga boyu 400nm (Mor) ve en uzun dalga boyu 700-800nm

(Kırmızı)'dır. Diğer tüm renkler bu dalga boyları arasında görülebilmektedir.

2) Parlaklık: Bir rengin açıklığı, koyuluğunu ve rengin keskinliğini ifade etmektedir. Işık dalgalarının farklı dalga boyları, bu aralıktaki farklı renklerin görünür olmasını sağlar. Dalga boyu en uzun olan, en çekici olan renk olarak görülmektedir.

3) Doygunluk: Rengin saflığını ifade etmektedir. Bazen bazı özel dalga boyları saf haliyle görülemeyebilir. Ancak farklı dalga boylarının bir karışımı ile sağlanabilir. Bu dalga boyu kombinasyonu ne kadar karmaşıkça, renk o kadar az saf olabilmektedir. Renk seçimi izleyicilerin zihninde derin bir etki bırakır ve bu, bir sanatçının sanat eseri için yaptığı renk seçiminin temelini oluşturmaktadır. Renklerin herhangi bir bireyin duyguları, ruh hali, psikolojisi ve kişiliği üzerindeki etkisi renk psikolojisinin inceleme alanına girmektedir.

Etrafımıza bakıp gözlemediğimizde hayatımıza karışan birçok rengin bizi etkilediğini görürüz ama bu kişiden kişiye ve şartlara göre değişebilmektedir.

Kırmızı : Aşk, sıcaklığı, romantizmi, enerjiyi, heyecanı, tarzı ve hatta öfkeyi ve tehlikeyi sembolize etmektedir.

Turuncu : Mutlu, heyecanlı, enerjik, refah, coşku vb. duyguların renk ifadesi olarak adlandırılmaktadır.

Sarı : Mutluluk, neşe, zeka, pozitiflik, kahkaha, yoğunluk, açlık, öfke vb. ile eşdeğer duyguların renk olarak tanımı için ifade etmektedir.

Beyaz : Saflık, ışık, temizlik, yumuşaklık, masumiyet, serinlik, sadelik, dinginlik ve hatta üzüntü duygularının anlatımında eş değer tutulmaktadır.

Siyah : Gücün, biçimselliğin, gelişmişliğin, zekanın, ölümün hatta şeytanın rengi anlamları yönünde ifade edilmektedir.

Yeşil : İlahi sevgiyi, doğayı, büyümeyi, yaşamı, çevreyi, tazeliği, güvenliği, şifayı, sağlığı, parayı, sakinliği ve hatta kıskançlığı sembolize etmektedir.

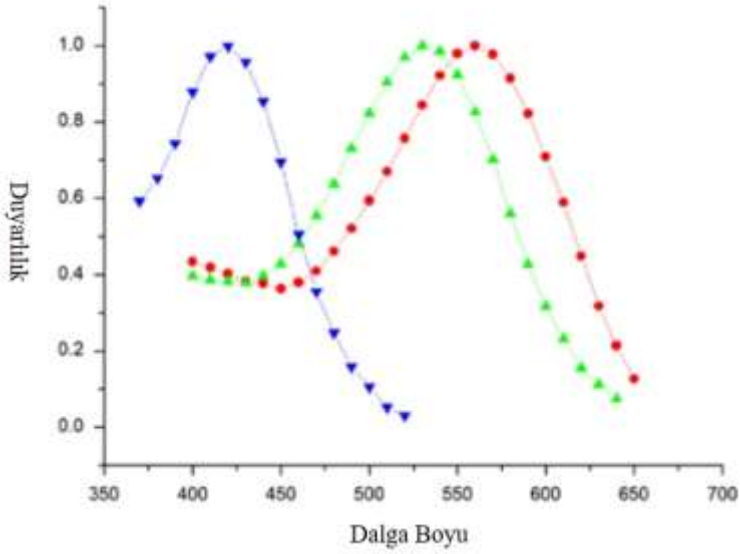
Mavi : Sakin, dingin, sadık, soğuk, barışçıl, samimiyetli, bilge ve güvenilir bir anlam ifadesinde içermektedir.

Mor : Zenginlik, telif, haysiyet, maneviyat, bilgelik, saygı, lüks vb. anlamına gelmektedir.

Pembe : Sevgiyi, nezaketi, pozitifliği, şefkati, güzelliği ve sakinliği temsil etmektedir (Jain, 2021).

2.Renkli Görmenin Fizyolojik Temeli

Normal insanda renk görüşü, herhangi bir renk, akıllıca seçilmiş üç ana rengin karışımıyla yeniden üretilebilmesi nedeniyle trikromatiktir. Renkli görmenin fizyolojik substratı, sırasıyla kısa, orta ve uzun dalga boyuna duyarlı koniler olarak adlandırılan mavi, yeşil ve kırmızı koniler (sırasıyla kısa, orta ve uzun dalga boyuna duyarlı koniler olarak da bilinmektedir) olmak üzere üç sınıfı bulunan koni fotoreseptörüdür (Solomon ve Lennie, 2007).



Şekil 3. Mavi, yeşil ve kırmızı koni sınıfı için spektral duyarlılık eğrileri görünümü (Darnall ve ark., 1983).

Farklı koni sınıfları, farklı tipte fotopigment içermektedir. İki bileşen içeren moleküller: birincisi, bir heptahelical protein bileşeni (veya 'opsin') ve ikincisi, 11-cis retinal (A vitamininin bir türevidir). Opsin ve 11-cis retinal, ışığın soğurulmasından sorumlu olan foto pigmentlerdir. Bu süreç, görmenin bağlı olduğu bir sinyal iletim zincirinin ilk aşamasını oluşturmaktadır. Mavi koniler, 419 nm (mor) dalga boyuna sahip ışığa maksimum yanıt vermektedir. Farklı koni sınıfları, geniş bir dalga boyu

aralığındaki ışığa yanıt vermektedir. Spektral duyarlılık eğrileri görünümü üst üste binen hassasiyet eğrilerine sahiptirler (Şekil 3; Dartnall ve ark., 1983).

Bağlı duyarlılık, dalga boyuna göre çizilmektedir. Mavi koniler (ters üçgenler) yaklaşık 419 nm'de bir tepe hassasiyetine sahiptir, yeşil koniler (dik üçgenler) yaklaşık 531 nm'de bir tepe hassasiyetine sahiptir ve kırmızı koniler (daireler) yaklaşık 558 nm'de bir tepe hassasiyetine sahiptir. Farklı koni türlerinin farklı hassasiyetleri olsa da, büyük oranda örtüşme meydana geldiği görülmektedir. Her koni sadece ışığın emilme hızını gösterebilir ancak dalga boyu hakkında tek başına bilgi iletememektedir. Bu durum tek değişkenlik ilkesi olarak adlandırılmaktadır (Solomon ve Lennie, 2007).

Görsel sistem, üç farklı koni sınıfının tepkilerini karşılaştırarak trikromatik renk görüşünü oluşturmaktadır. Bu tür karşılaştırmaların başlangıçta üçüncül nöronlar düzeyinde şekillendirildiği düşünülmektedir (Solomon ve Lennie, 2007).

3. RENK TERAPİSİ (KROMOTERAPİ)

Renk terapisi diğer adıyla kromoterapi, hastalıkları iyileştirmek için renkleri kullanma uygulamasıdır. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 1976 yılında kromoterapi yani renklerin insan sağlığı ve dengesini ve genel refahı desteklemek için tamamlayıcı tedavi olarak kullanılabileceğini kabul etmiştir. İnsanoğlu tarafından, eski Mısır, Hindistan, Yunanistan ve Çin gibi eski uygarlıklardan beri, fiziksel düzeyden en ince seviyelere kadar bedeni uyumlu hale getirmek amacıyla kullanılmaktadır. Kromoterapi, Alma-Ata, Kazakistan'da düzenlenen 1962 Uluslararası Temel Sağlık Hizmetleri Konferansı'na göre, 1976'dan beri Dünya Sağlık Örgütü tarafından tanınan ana alternatif veya tamamlayıcı tedaviler listesinde yer almaktadır (Azeemia ve ark., 2019).Günümüzde ise akıl-beden temelli yaklaşımlar içerisinde duygusal çatışma, farkındalık arttırılması, sosyal beceri geliştirilmesi, davranış kontrolü gibi alanlarda ağırlıklı olarak kullanıma sahiptir (Case ve Dalley, 2006; Lindsey, 2006; Azeemia ve ark., 2019).

Renk terapisi veya kromoterapinin "bütüncül, invazif olmayan ve güçlü bir terapi" olarak adlandırılmaktadır (Logan-Clarke ve Appleby, 2009). Renk terapisinde tam iyileşmenin genellikle bir tür içsel dönüşüm yoluyla gerçekleştiği bildirilmektedir. Renk terapisinde mavi, sarı, kırmızı, turuncu, yeşil, turkuaz, mor ve magenta renkleri teknik olarak kullanılmaktadır. Her renk, bir organ üzerinde belirli bir şekilde hareket ederek, kendisini hastalık veya ağrı şeklinde gösterebilen engellenen enerjileri düzeltilmesinde rolü bulunmaktadır. En soğuk renkler (maviden mora) rahatlatıcıdır, dolayısıyla enerjiyi sakinleştirerek etki göstermektedir. Daha sıcak tonlar (sarıdan kırmızıya) çevreyi, bedeni ve zihni tonlandırır ve yoğunlaştırıcı etkisi bulunmaktadır.

Renk seçimi, kişinin zihinsel durumunu ve fiziksel eğilimlerini yargılamak açısından önemlidir, hatta kişiyi gelecekte etkileyebilecek hastalıkları hesaplayabilir ve bu bakış açısına göre bu hastalıkları önlemek için önlemler alınabilmektedir. Her rengin kendine özgü iyileştirici özellikleri bulunmaktadır. Kromaterapide kullanılan renkler ve etkilerini inceleyecek olursak,

Kırmızı: Sıcaklık, enerji ve uyarım getirir, bu nedenle enerjiye, yorgunluğa, soğuk algınlığına, üşümeye ve pasif insanlara iyi geldiği bildirilmektedir. Kırmızı, kalbe ve kan dolaşımına enerji verir, kanı güçlendirir ve düşük tansiyonu yükseltir. Tüm organları ve işitme, koku alma duyularını harekete geçirmektedir. Fiziksel bedene enerji vermek, canlandırmak ve hareketi teşvik etmek için kullanılmaktadır. Kan dolaşımını hızlandırarak ve vücut ısısını artırarak tutku, aktivite yaratır ve pratik eylemi teşvik etmektedir. İşitme, koku, tat, görme ve dokunma ile organların duyularını harekete geçirmektedir. Cinsel istek ve aktivite, yumurtlamayı ve menstrüasyonu uyarmaktadır. Kanseri tedavisinde hücre büyümesini teşvik etmesi nedeniyle kırmızı renk kullanılmamaktadır. Kırmızı renk, omurganın tabanındaki kök çakraya bağlanarak onu uyarır ve adrenal bezlerin adrenalin salgılamasına neden olmasıyla organizmanın güçlenmesini sağlamaktadır. Kırmızı renk, anemi ve kanla ilgili sorunların iyileştirilmesi yönünde olumlu katkısı bulunmaktadır. Hemoglobinin çoğalmasına neden olur, böylece enerji artar ve vücut ısısı yükseltmektedir (Zam, 2014).

Sarı: Pozitiflik yayan bir renktir. Dikkat, hafiflik ve iyimserlik duygusunu etkilemekle birlikte kas tonusunu iyileştirici, antidepresan etkiye sahip, iletişim ve mutluluğa yardımcı renk olarak atfedilmektedir. Sarı renk, sinir sistemi ve zihin güçlendirilmesine yardımcı olmaktadır. Diğer yandan kaslara enerji verir, karaciğer, mide, bağırsak ve sinirsel rahatsızlıklar için mükemmel bir renk olarak bildirilmektedir. Sindirimi, asimilasyonu ve dışkılamayı hızlandırmaktadır. Derideki gözeneklerin açılmasına ve yaralı dokunun kendini iyileştirmesine yardımcı olmaktadır. Sarı renk, solar pleksus veya psişik merkezle bağlantı kurar ve onu uyarmaktadır. Psişik tükenmişlik veya psişiklikle ilgili diğer durumlar veya rahatsızlıklar için kullanılmaktadır. Depresif ve melankolik kişileri harekete geçirir ve neşelendirmekle birlikte yaşama arzusu vermektedir (Zam, 2014).

Turuncu: Renk olarak sıcaktır, neşe verir ve beden ve zihin üzerinde özgürleştirici bir etkisi bulunmaktadır. Yaratıcı düşüncüyü ve coşkuyu teşvik eder ve yeni fikirlerin özümsemesine yardımcı olmaktadır. Solunum ve sindirim sistemi üzerinde uyarıcı etkisi bulunmakla birlikte tiroid bezinin aktivitesini arttırmaktadır. Kas kramplarını ve

spazmlarını hafifletici etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Zam, 2014).

Yeşil: Doğanın ve toprağın rengi olarak ifade edilen yeşil renk, özünde denge ve uyumla ilişkili ve hem zihin hem de beden üzerinde rahatlatıcı bir etkiye sahiptir. Etkisi ne rahatlatıcı ne de büzücüdür. Yeşil, iyileşmeye ihtiyaç duyan hemen hemen her durum için kullanılabilir. Yeşil halkalar psikolojik ve duygusal uyum ve dengedir. Yeşil, kalp çakrasıyla bağlantı kurar ve onu uyarmaktadır. Yeşil, kan basıncını ve kalbin tüm koşullarını etkilemektedir. Hem enerji verici bir etkiye hem de ılımlı veya rahatlatıcı bir etkiye sahiptir. Uyum ve denge yayan ton, Migren rahatsızlığının yanı sıra duygusal bozuklukların tedavisinde sakinleştirici etkisi bulunmaktadır (Zam, 2014).

Turkuaz Mavisi: Canlandırıcı, berraklığı, coşkuyu uyarmaktadır. Zihin sakinleştirici özelliğinin yanı sıra, duygusal sorunların çözümünde, görme ve işitme duyuları üzerinde olumlu etkisi bulunmaktadır (Zam, 2014).

Mavi: Genel olarak vücudu dengeleyen, serinletici bir renk olarak bildirilmektedir. Analjezik, antiseptik ve antipiretik fonksiyonlarının yanı sıra enfeksiyon

mücadelesinde kullanılmaktadır. Ateş, yüksek tansiyon üzerinde azaltılmasında kanamaları durdurulmasında, şiddetli baş ağrılarını hafifletilmesinde, öfke, saldırganlık veya histeri gibi güçlü duyguları sakinleştirici özelliği bulunmaktadır. Konuşma, iletişim veya boğazla ilgili her türlü rahatsızlıkların tedavi süreçlerinde için olumlu etkileri bildirilmektedir (Babbitt, 2000).

Menekşe: Rahatlatan ve güven veren bir renk olduğundan içsel farkındalığı arttırıcı bir etkiye sahip bir renk olarak ifade edilmektedir. Vücutta toksinleri yok edilmesi ve kasların iyileşmesine yardımcı olmaktadır. Korku ve kaygılarla çalışır ve kaygının neden olduğu yeme dürtüsünü azaltabilmektedir (Zam, 2014).

İndigo: Kaş çakrasıyla (üçüncü göz) bağlantı kurar ve onu uyarır ve epifiz bezini kontrol etmektedir. Hem fiziksel hem de ruhsal algıyı yönetmektedir. Göz ve kulak rahatsızlıklarında, kan dolaşımı, zihinsel sorunlara da fayda sağlağıcı özelliği bulunmaktadır. Özgürleştirici ve arındırıcı bir etkiye sahiptir. İndigo, bağlılığın derin mavisini dengeleyici ve nesnel kırmızının bir iziyle birleştirici etkisi bulunmaktadır (Zam, 2014).

Magenta: Sevginin, tarafsızlığın ve sınırsız şefkatin tonu, olgunluğun, yardımseverliği ve doğallık duyguları teşvik edici özelliği bildirilmektedir. İdrar söktürücü etkisinin yanı sıra duygusal denge sağlanabilmesinde rolü bulunmaktadır (Zam, 2014).

Beyaz: Beyaz mükemmel bir renktir; çünkü tüm renkler mükemmel bir denge ve uyum içindedir. Beyaz ışık, uyanmış ruhun rengi, mükemmelliğin ışığı; kozmik bilincin ışığı, ilahi ışık olarak ifade edilmektedir. Beyaz ışık kişinin bilincinin ve bedeninin titreşimini yükseltir, kişinin yaşamının her alanına uyum getirmektedir (Zam, 2014).

Renk terapisinin uygulanacağı yere göre büyüklüğüne göre. Işık odası mevcuttur veya 25 watt'lık ampulle donatılmış bir çubuk mevcuttur. Işık 3 dakika süre boyunca ciltten 5 cm uzaklığa yerleştirilir çakraya yönlendirilmektedir. Seans miktarı her hastanın ve tedavi edilecek soruna göre karar verilmekle birlikte genel yaşantılarına göre en az 10 dakika olacak şekilde seans uygulanmaktadır. Düzeltilmesi istenilen sorun iyileşmesi neticesinde seanslara ara verilmektedir. Duyguların iletilmesinde belirleyici bir faktördür. Renk frekansı,

iyileşmenin gerçekleşebilmesi için mikropartikülleri harekete geçirmek için gereken duyguyla aynı hizaya geldiğinde, renk bedeni onarabilir ve iyileştirebilmektedir. Görselleştirmede rengin kullanımının tüm vücut üzerinde çok güçlü bir ışımaya etkisi bulunmaktadır.

Kromoterapi olarak da adlandırılan renk terapisi, renkleri kullanarak rahatsızlıkları tedavi etme yöntemidir. Terapi, vücudun belirli bir bölgesine uygun bir renk parlatılarak yapılır. Ayrıca belirli bir renge bakarak gözle yapılır. Ancak bu, gözleri zorlamamak için azami özenle yapılmaktadır. Renk terapisi tamamlayıcı bir terapidir ve tıbbi bakıma bir alternatif değildir. Terapinin sonuçları kişiden kişiye değişebilmektedir.

Renk terapisi, bireyin beden, zihin dengesinin sağlamlasında rolü bulunan non-invaziv ve bütünsel bir tedavi uygulamasıdır. Renk terapisinin temelinde renkler, dalga boyları titreşirken retinaya çarpan yansıyan ışıklardan oluşur, Beyin, renk algısını fiziksel ve duyuşsal bir deneyim haline getiren bu dalga boylarını yorumlanmasından oluşmaktadır. Kromaterapide, renkler başta beyin olmak üzere endokrin sistemi etkileyerek elektriksel bir uyarı oluşturmaktadır.

Renk terapisi seanslarında gökkuşağındaki renkler kadar çok renk bulunmaktadır.

Renk terapisi seansında, terapist tedaviye katılan birey için tüm renklerin bir analizini yaparak, bu renklerin iyileştirebileceğini düşündükleri yaşam yönlerini sorulmaktadır. Farklı renkler sayesinde farklı hastalıkları tedavi edilmesi süreçlerinde olumlu etkileri bildirilmektedir. Renk terapisi seansınızda kullanılan renklerin tonları, düzeltilmesi için uğraşılan rahatsızlığın türüne göre değişiklik göstermektedir. Örneğin, mavi veya mor ışıklar iltihap önleyici ve sakinleştiricidir. Yeşil renk, arınma için yardımcı olur, beyaz ve sarı renkli ışık ise lenfatik sistemi uyarmaktadır. Kırmızı ışık canlandırıcıdır birey gerginse tedirginliğe neden olabilmektedir.

Kırmızı renk: Omurganın tabanında bulunan ve dünya ile olan bağlantıyla ilgili kök çakra ile ilişkilendirilmektedir.

Turuncu renk: Göbeğin 2 veya 3 cm altında bulunan sakral çakra (zihin-beden çakrası) ile ilişkilendirilmektedir. Sakral çakra, üreme, böbrekler, adrenaller ve zevkle duygularıyla ilişkilidir (Logan-Clarke ve Appleby, 2009; O'connor, 2011).

Sarı renk: Göbek ile göğüs kemiği arasında bulunan Solar pleksus çakrası ile ilişkilendirilmektedir. Karaciğer, pankreas, sindirim sistemi ile ilişkilidir.

Yeşil renk: Kalp Çakrası yeşil renk ile ilişkilendirilmektedir. Kalp, akciğerlerin yanı sıra sinir ve immun sistem ve zihinsel odaklanma ile ilişkili olduğu bildirilmektedir.

Mavi renk: Boğaz Çakra, tiroid ve metabolizma ile ve aynı zamanda huzurlu bir ifade ile ilişkilidir.

Çivit renk: Üçüncü göz çakrası, kaşların arasında bulunmaktadır. Hipofiz bezi ve epifiz bezi ile ilişkili olması nedeniyle uyku döngüsü, bilgelik, özgüven ve sezgiler etkilediği bildirilmektedir.

Menekşe renk: Taç Çakra, başın üst kısmında yer almaktadır. Berraklık, rüyalar, maneviyat, uyku döngüleri, rüyalar, epifiz bezi ve ışık hassasiyeti ile ilişkili olduğu bildirilmektedir.

Mavi renk: Huzurlu, sakin, güvenli ve düzenli duyguların rengi olarak tanımlanmaktadır. Mavi ayrıca

üzüntü veya uzaklaşma duyguları yaratabilir. İşyerlerinde mavi renk olması, bireylerin üretkenliğini etkilediği bildirilmektedir (Logan-Clarke ve Appleby, 2009;O'connor, 2011).

Yeşil renk: Dinlendirici, yatıştırıcı, neşeli ve sağlık vericidir. Yeşilin stresi azalttığı ve iyileşmeye yardımcı olduğu düşünülmektedir. Yeşil bir çalışma ortamına sahip olanlar daha az mide ağrısı yaşamaktadırlar (Logan-Clarke ve Appleby, 2009;O'connor, 2011).

Işık ve rengin, insan vücudunun psikofizyolojik durumunun oluşumunda güçlü bir etkiye sahip olduğu bilinmektedir. Bu etkiye öncelikle otonom sinir sisteminin (OSS) aktivitesi, sempatik ve parasempatik bölümleri aracılık etmektedir. Renk, kanın bileşimindeki değişiklikler, doku iyileşmesinin dinamikleri, kas kasılmalarının tonu ve kardiyovasküler sistemin işlevi dahil olmak üzere bir kişinin psikofizyolojik durumunu etkilemektedir (Yanshin, 2000). Renge maruz kalmanın otonom sinir sisteminin tonunda belirli değişikliklere yol açtığını ve buna karşılık OSS'nin tonundaki bir değişikliğin renk görüşünü etkilediği bildirilmektedir(Kravkov, 1951). Sempatikotropik uyarılar,

spektrumun mavi-yeşil kısmına duyarlılığı artırır ve gözün kırmızı-sarı kısmına duyarlılığı azaltır. Tersine, parasempatikotropik ajanlar kırmızı ve sarıya duyarlılığı artırır ve mavi ve yeşile duyarlılığı azaltır. Spektrumun kırmızı-sarı kısmınının algılanması, Sempatik Sinir Sistemi (SNS)'nin aktivasyonuna neden olur ve Parasemptik Sinir Sistemi (PNS)'yi inhibe eder. Mavi ve yeşil, SNS üzerinde depresan bir etkiye ve PNS üzerinde etkinleştirici bir etkiye sahiptir. Bundan, gözün spektrumun kırmızı-sarı ve mavi-yeşil kısımlarına duyarlılığının, SNS ve PNS'nin karşılıklı ilişkilerine benzer şekilde karşılıklı bir yapıya sahip olduğu sonucu çıkar. Renk algısı ile ANS aktivitesi arasındaki ilişkinin benzer doğası, ANS'nin kendi kendini düzenlemesi için nesnel renk uyarılarına ihtiyaç duyduğu sonucuna varmamızı sağlar. "Savaş" veya "kaç" halindeki bir organizmanın kırmızı-sarıdan daha çok mavi-yeşil renklere ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Aynı zamanda dinlenme ve yenilenme halleri, "aktif" renklere olan ihtiyacın artmasına ve "pasif" olanların azalmasına neden olur. Bu, ANS'nin iki bölümünün birbiriyle dengesini korur. Beyaz ve siyah arasındaki ilişkinin doğası ve ANS'nin aktivitesi benzerdir: beyaz, vücudun ergotropik sistemini ve siyah - trofotropik

uyarır; PNS'nin etkinleştirilmesi beyaz için "ihtiyacı" ve siyah için SNS'yi artırmaktadır. Renge maruz kalma, stresin bitkisel tezahürlerini artırabilir, bu göstergelerin genel dinamikleri çalışma boyunca değerlendirilmektedir.

Kromaterapi, zihinsel ve fiziksel sağlık durumlarını tedavi etmek için renk ve ışık kullanan bir terapi şeklidir (Scully, 2020; Sindhuja ve ark., 2022). Kromoterapi, bir tür alternatif tıp tedavisi olarak kabul edilir. Stres, depresyon, saldırganlık, hipertansiyon, uyku bozuklukları, bazı kanserler ve cilt enfeksiyonları üzerinde olumlu etkileri bildirilmektedir. Kromoterapi, farklı frekanslardaki renkli ışığın insan nörohormonal yollarına, tam olarak beyindeki melatonin ve serotonin yollarına etkisine dayanmaktadır. Kromoterapinin ana hipotezi, görünür spektrumun belirli renklerinin, çeşitli nörohormonların sentezi gibi insan beyindeki karmaşık fizyolojik, biyolojik ve biyokimyasal süreçlerin etkinleştiricileri veya inhibitörleri olduğudur (Radeljak ve ark., 2008).

Hint felsefesine göre çakralar, vücudumuzdaki ruhsal güç ve enerjinin merkezleri olarak kabul edilmektedir. Yedi

çakra bulunmaktadır. Farklı renkler, farklı bir çakrayı temsil etmektedir (Klotsche, 1994;Jain, 2021):

1. Kök çakra: Birinci çakra

Renk – Kırmızı

Konum - Omurga tabanı

Fonksiyon - Dolaşımı artırır ve vücudu uyarmaktadır.

2. Sakral çakra: İkinci çakra

Renk- Turuncu

Konum - Pelvis bölgesi

Fonksiyon -Enerji seviyelerini artırır ve akciğerleri iyileştirir.

3. Solar pleksus çakrası: Üçüncü çakra

Renk – Sarı

Konum - Solar pleksus

İşlev - Vücudu arındırır ve sinirleri uyarmaktadır.

4. Kalp çakrası: Dördüncü çakra

Renk – Yeşil

Konum – Kalp

İşlev - Duyguları dengeler ve büyümeyi teşvik eder.

5. Boğaz çakrası: Beşinci çakra

Renk – Mavi

Konum – Boğaz

İşlev - Ağrıyı tedavi eder ve hastalığı yatıştırır.

6. Üçüncü göz çakrası: Altıncı çakra

Renk – İndigo

Konum - Alnın alt kısmı.

İşlev - Cilt problemlerini giderir.

7. Taç Çakra: Yedinci çakra

Renk – Menekşe

Konum - Başın üstü.

İşlevi –Sinirsel ve zihinsel sorunlar için kullanılır.

Tablo 1. Renklerin dalga boyu ve frekansı ile kendi özellikleri

Menekşe		
	Dalga Boyu	425 - 400 deniz mili
	Sıklık	700 - 790 thz
	Tamamlayıcı Renk	Sarı
İndigo		
	dalga boyu	450 - 425 deniz mili
	Sıklık	670 - 700 thz
	tamamlayıcı renk	Turuncu

Mavi		
	dalga boyu	500 - 450 deniz mili
	Sıklık	670 - 600 thz
	tamamlayıcı renk	Kırmızı
Yeşil		
	dalga boyu	570 - 500 deniz mili
	Sıklık	580 - 530 thz
	tamamlayıcı renk	Kırmızı
Sarı		

	dalga boyu	590 - 570 deniz mili
	Sıklık	530 - 510 thz
	tamamlayıcı renk	Menekşe

Turuncu

	dalga boyu	610 - 590 deniz mili
	Sıklık	510 - 480 thz
	tamamlayıcı renk	indigo

Kırmızı		
	dalga boyu	750 - 610 deniz mili
	Sıklık	480 - 405 thz
	tamamlayıcı renk	Mavi

SONUÇ

Sonuç olarak etrafımız pek çok renkle çevrili olsa da her rengin farklı bir anlamı bulunmaktadır. Renkler, parlaktan mata kadar değişebilir; Sıcaktan soğuğa; Rahatlatıcısından heyecan vericisine vs. ama yine de tüm renkler insan hayatında çok önemli bir rol oynamaktadır.

Renkler sadece düşüncenizi değil aynı zamanda ruh halinizi, eylemlerinizi, tepkilerinizi ve ifadelerinizi de etkilemektedir. Renklerin iyileştirici, hatta moral bozucu bir etkisi olabilir. Ayrıca yaşamınızda, evinizde, modanızda ve işinizde renk kullanımının çok özel bir etkisi vardır ve bunların yerinde kullanımı büyük bir farka yol açabilecek güce sahiptir.

KAYNAKLAR

- Azeemi, S. T. Y., & Raza, M. (2005). A critical analysis of chromotherapy and its scientific evolution. *Evidence-based complementary and alternative medicine*, 2(4), 481-488.
- Azeemi, S. T. Y., Rafiq, H. M., Ismail, I., Kazmi, S. R., & Azeemi, A. (2019). The mechanistic basis of chromotherapy: Current knowledge and future perspectives. *Complementary therapies in medicine*, 46, 217-222.
- Babbitt, E. (2000). *The Principles of Light and Color*
- Case, C., & Dalley, T. (2006). *Handbook of art therapy*. (2 rd ed.) England; London: Routledge, 2006:1-10. 7.
- Das, S. (2017). Role of Colours on Human Life. *Int. J. Adv. Res.* 5(9), 689-708
- Jain, S. (2021). COLOURS: THE ESSENCE OF LIFE. *ShodhKosh: Journal of Visual and Performing Arts*, 2(1 SE), 19-26.
- Klotsche, C. (1994). *Color medicine*. LTCS.
- Kravkov S.V. *Color vision*. Moscow: Publishing House of the Academy of Sciences of the USSR; 1951.

- Lindsey, H. (2006). Pilot study: art therapy can reduce cancer-related pain & anxiety. *Oncology Times*, 28(6), 14.
- Logan-Clarke V, Appleby J. What is color therapy? Color Therapy Healing Workshops. Bognor Regis, UK; 2009.
- O'Connor, Z. (2011). Colour psychology and colour therapy: Caveat emptor. *Color Research & Application*, 36(3), 229-234.
- Radeljak, S., Žarković-Palijan, T., Kovačević, D., & Kovač, M. (2008). Chromotherapy in the regulation of neurohormonal balance in human brain—complementary application in modern psychiatric treatment. *Collegium antropologicum*, 32(2), 185-188.
- Scully SM. The Mood Boosting Benefits of Color Therapy [Internet] *Healthline*. 2020. [Last accessed on 2020 Jul 30].
- Sindhuja, D. S. V., Bhateja, S., Sharma, M., & Arora, G. S. (2022). The untold saga of chromotherapy in dentistry. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 11(2), 453.
- Sokolova, M. V., & Fernández-Caballero, A. (2015). A review on the role of color and light in affective computing. *Applied Sciences*, 5(3), 275-293.

- Solomon, S. G., & Lennie, P. (2007). The machinery of colour vision. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(4), 276-286.
- Yanshin, P. V. (2000). Color as a factor of mental regulation. *Applied Psychology*, (4), 14-27.
- Zam, S. (2014). Cancer health care (Doctorate Thesis). Assumption University Department of Architecture, School Architecture and Design Thailand.
- Zhang, M., Yang, J., & Li, F. (2006). Transcriptional and posttranscriptional controls of survivin in cancer cells: Essential interfaces for developing novel approaches for cancer treatment. *Journal of experimental & clinical cancer research: CR*, 25(3), 3.

BÖLÜM 2

ARALIKLI ORUCUN METABOLİZMA ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Tuğçe ORKUN ERKILIÇ¹

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414858>

¹Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Bayburt, TÜRKİYE, tugceoe@bayburt.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2395-7561

GİRİŞ

Metabolik hastalıkların beslenme ile ilişkisi son yıllarda en çok incelenen konular arasında yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri'nde diyabet, hipertansif hastalıklar ve iskemik kalp hastalıkları son yirmi yılda sürekli olarak ölüm ve sakatlığın önde gelen ilk on nedeni arasında yer almıştır (WHO 2023). Kilo yönetiminin bu risk faktörlerinin kontrolünde çok önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (Ryan ve Yockey, 2017), bu da enerji dengesi ve kilo verme stratejilerini beslenme önerilerinde önemli hususlar haline getirmektedir (Bantle ve ark., 2008).

Obezite tedavisinde fiziksel aktivite, sağlıksız davranışlara yönelik psikolojik müdahaleler ve kilo kaybını teşvik etmeyi ve yeniden kilo alımını önlemeyi amaçlayan diyet müdahaleleri dahil olmak üzere çeşitli yaşam tarzı değişiklikleri uygulanmaktadır (CDC, 2023).

Son zamanlarda ortaya çıkan kanıtlar, diyetin içeriğine ek olarak öğün zamanlamasının da kronik hastalıkların ilerlemesini etkileyebileceğini göstermiştir (Andrzejczak ve ark, 2011). Bunun sonucunda da, aralıklı oruç (IF) kilo yönetimi (Harris ve

ark, 2018), diyabet (Borgundvaag ve ark., 2021), dislipidemi (Meng ve ark., 2020) ve kardiyovasküler riskin azaltılmasında (Harris ve ark, 2018) iyi bir diyet yaklaşımı olarak ilgi görmüştür. Bununla birlikte, İF'nin kardiyovasküler risk faktörleri üzerindeki etkilerini araştıran meta-analizlerden ve randomize klinik çalışmalardan elde edilen bulgular çelişkili olabilmektedir. Bazı çalışmalar kilo kaybı açısından olumlu sonuçlar gösterirken, diğerleri sürekli kalori kısıtlamasına göre önemli bir avantaj bildirmemiştir (Enríquez ve ark., 2021). Benzer şekilde, İF'nin glisemi üzerindeki etkileri karışık sonuçlar vermiştir; bazı çalışmalar iyileşme gösterirken (Wilkinson ve ark., 2020), diğerleri önemli bir fark göstermemiştir (Gabel ve ark., 2020). İF'nin lipid profilleri üzerindeki etkisi de değişken olup, farklı İF modellerinin etkinliği belirsizliğini korumaktadır (Carter ve ark., 2016).

IF çeşitli yeme alışkanlıklarını kapsamaktadır. Çalışmalarda farklı IF türleri önerilmekte ve uygulanmaktadır. Bahsedilen çalışmalarda yer alan IF diyetlerinin bir tanımı Tablo 1'de verilmiştir (Templeman ve ark., 2020).

Tablo 1. Aralıklı Oruç çeşitleri ve özellikleri

Oruç Çeşitleri	Özellikler
Alternatif gün orucu (ADF)	Günaşırı 24 saatlik ciddi kalori kısıtlaması (tahmini gereksinimlerin %25 altında kısıtlama).
Zaman kısıtlamalı beslenme (TRE)	Gıda alımının kısıtlanması < 10 saat/gün ve oruç süresi > 14 saat/gün.
Aralıklı enerji/kalori kısıtlaması (IER/ICR)	Haftanın bazı günlerinde şiddetli kalori kısıtlaması (tahmini gereksinimlerin %25 altında kısıtlama) ve geri kalanında isteğe bağlı alım.
Haftada iki kez oruç (TWF) (5:2 Orucu)	IER/ICR alt tipi: haftanın 2 gününde şiddetli kalori kısıtlaması (tahmini gereksinimlerin altında %25 kısıtlama) ve diğer 5 günde isteğe bağlı alım.

Aralıklı oruç (İF-Intermittent Fasting), birbirini takip eden yeme ve açlık döngüsüne sahip bir beslenme modelidir (Akpınar ve Akbulut, 2019). Aralıklı oruç, ağırlık kaybının ve sağlığın

korunabilmesi için son dönemlerde sıklıkla kullanılan “moda” diyet uygulamalarından biri olmakla birlikte, son zamanlarda popülerliği artan İF diyetinde amaç vücudu gün içerisinde uzun süreli açlık ile karşı karşıya bırakarak yağ yakımının artırılmasıdır (Özkarabulut ve ark., 2020). Aralıklı oruçta elzem olan yiyecek içerikleri değil, öğünlerin tüketildiği zaman dilimidir (Önal, 2021). Aralıklı oruç hakkında tartışmaya girerken, kalori kısıtlaması ile aralıklı oruç arasındaki farkı anlamak önemlidir. Kalori kısıtlaması (CR), yetersiz beslenme ile sonuçlanan toplam kalori alımındaki bir azalmadır. Öte yandan aralıklı oruç, çok az kalori tüketen veya hiç kalori tüketmeyen (12 saatten birkaç güne kadar değişen) belirli bir zaman periyodunu hedefleyen yeme kalıplarını ifade etmektedir. İsteğe bağlı ve süresi belli gibi özelliklere sahip olduğu için bireylerin uygulama olasılığının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Vasim ve ark., 2022).

Aralıklı Orucun Metabolik ve Fizyolojik Etkileri

Glikoz, gün boyunca çoğu doku için birincil enerji kaynağıdır. Yemekten sonra enerji için glikoz kullanılmakta ve yağ, yağ dokusunda trigliserit olarak depolanmaktadır. Uzun süreli açlık sırasında, yağ dokusundaki trigliseritler, daha sonra

enerji için metabolize edilen yağ asitlerine ve gliserole dönüştürülmektedir. Karaciğer daha sonra yağ asitlerini, açlık sırasında başta beyin olmak üzere birçok doku için önemli bir enerji kaynağı haline gelen keton cisimlerine dönüştürmektedir. İnsülin, vücudun glikozu yakıt olarak kullandığı beslenme halindeki ana sürücü hormon olup, açlık durumunda ise glukagon birincil hormondur ve vücut enerji için karaciğerdeki glikojen depolarını kullanmaktadır. Metabolik değişimin başlangıcı, karaciğer glikojen depolarının tükendiği ve yağ asitlerinin metabolize edildiği negatif enerji dengesi noktasıdır. Bu tipik olarak, gıda alımının kesilmesinden sonraki 12 saatten sonra gerçekleşmektedir. Glikoz kullanımından yağ asidi türevli ketonlara metabolik geçiş, metabolizmayı lipid/kolesterol sentezinden ve yağ depolanmasından yağ asidi oksidasyonu ve yağ asidi türevi ketonlar yoluyla hem kas kütlelerini hem de işlevini koruyan yağın mobilizasyonuna kaydıran evrimsel bir tetikleyiciyi temsil etmektedir. Bu nedenle, bu metabolik değişimi indükleyen aralıklı oruç rejimlerinin aşırı kilolu bireylerde vücut kompozisyonunu iyileştirme potansiyeline sahip olduğu varsayılmıştır. Aralıklı oruç yoluyla metabolik geçiş, gelişmiş metabolizma, artan sağlık süresi ve daha uzun ömür ile sonuçlandığı bildirilmiştir (Vasim ve ark., 2022).

İnsanlarda ve kemirgenlerde IF, dolaşımdaki insülin ve leptin düzeylerinde azalma, keton düzeylerinde yükselme ve proinflamatuvar sitokinler ve oksidatif stres belirteçlerinde azalma gibi etkiler sağladığı görülmüştür. Ayrıca, açlık sırasında kas hücrelerinin insülin duyarlılığı artmakta, oruç ve egzersizle tetiklenen metabolik değişime yanıt olarak kas hücrelerinde iltihaplanma azalmaktadır. Ortaya çıkan bulgular ayrıca, açlık durumunda egzersiz eğitiminin kas büyümesini ve dayanıklılığını artırabileceğini düşündürmektedir. IF'in kardiyovasküler sistem üzerindeki sağlam yararlı etkileri belgelenmiş olup, bunlar arasında kan basıncını düşürme, dinlenme kalp atış hızını düşürme, kalp atış hızı değişkenliğini artırma (gelişmiş kardiyovasküler stres adaptasyonu) ve miyokard enfarktüsünün hayvan modellerinde kalp kasının hasara karşı direnç oluşturduğu da gözlemlenmiştir. Laboratuvar hayvanları ve insanlar üzerinde yapılan araştırmalar, IF'in bilişi (öğrenme ve hafıza) geliştirebileceğini göstermiştir (Anton ve ark., 2018).

Aralıklı Orucun Vücut Bilişimindeki Değişikliklere Etkisi

Günde üç veya daha fazla öğün içeren tipik bir Batı yeme düzenine sahip kişiler, metabolik anahtarı asla çevirmemekte ve buna bağlı olarak keton seviyeleri sürekli olarak düşük kalmaktadır. Ek olarak, aşırı kilo ve diyabet ile insülin direncinin artması nedeniyle, düğmeyi çevirmek için gereken süre uzamaktadır. Farklı IF yeme kalıplarının tümü, değişen frekanslar ve sürelerle metabolik anahtarı çevirmektedir. Yiyeceklerin uzun zaman aralıklarında (tipik olarak günde 12 saat veya daha fazla) tüketildiği bir yeme düzeniyle karşılaştırıldığında, IF yeme düzenleri, gelişmiş glikoz metabolizması da dâhil olmak üzere sağlık üzerinde çok çeşitli yararlı etkilerle (azalmış iltihaplanma, kan basıncını düşürme, kardiyovasküler sağlığı iyileştirme ve insanlarda strese ve hastalığa karşı hücrelerin direncini artırma) sonuçlanabilmektedir. IF'in faydalı metabolik ve sağlık etkilerinin çoğu, vücut ağırlığındaki ve/veya vücut yağındaki azalmalardan kaynaklanabildiği belirtilmektedir. Kalori kısıtlaması ile kilo kaybının yaklaşık dörtte biri ile üçte birinin yağsız dokudan olduğu bilinmektedir. Konuyla ilgili yapılmış

olan 10 çalışmanın 10'unda vücut ağırlığında ve yağ kütlelerinde önemli azalmalar gözlemlenmiş ve kilo kayıplarının boyutunun oldukça büyük olduğu ve bu çalışmaların yarısında bireylerin vücut ağırlığında klinik olarak anlamlı azalmalar olduğu (> 5.0 kg) bildirilmiştir. Dikkat çekici bir şekilde, klinik olarak anlamlı bir kilo kaybı olmadığı belirtilen diğer beş çalışmanın da kısa süreli olduğu (8-12 hafta) ve bu beş çalışmanın hepsinde 3,0 kg veya daha fazla kilo kaybı gerçekleşmiş olduğu bildirilmiştir (Anton ve ark., 2018).

Aralıklı Orucun Çeşitli Hastalıklara Etkisi

Aralıklı Oruç-Obezite İlişkisi

Obezite, günümüzde hızla yaygınlaşan ve salgın seviyelerine ulaşan metabolik bir hastalıktır. WHO (dünya sağlık örgütü) bilgilendirmesine göre obezite, erişkinlerde artan yeme bozukluğundan da ciddi bir soruna dönüşen en büyük küresel sağlık sorunu olduğu ortaya konmuştur (Köktürk ve Yardımcı, 2021). Günlük enerji kısıtlaması gibi birçoğu kısıtlayıcı diyet türleri gibi aralıklı oruç da obezite için yaygın kullanılan bir diyet türüdür. Klinik deneyler, IF'in özellikle obezite, diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi birçok sağlık

durumu için kilo kaybı ve iyileştirilmiş kardiyometabolik parametreler yoluyla faydalarını göstermiştir (Patikorn ve ark., 2021). IF, lipid metabolizmasının farklı proteinlerinin seviyelerini düzenlemede önemli bir role sahip olduğu tanımlanmaktadır. Aynı şekilde şilomikronlarda trigliserit lipolizini artırarak HDL-kolesterol partiküllerinin üretimini artırmakta ve bu da plazmadaki total trigliserit düzeylerinin önemli ölçüde düşmesine neden olmaktadır. Ayrıca keton seviyelerinin yükselmesine neden olan β -hidroksibutiratı arttırmakta ve oksidatif stres azaltmakta, yağsız kütle korunmasında ve açlık hissinin azalmasına neden olmaktadır. Ek olarak, IF bağırsak mikrobiyotasının bileşimini değiştirerek Bacteroidaceae, Lactobacillaceae ve Prevotellaceae familyalarını zenginleştirdiği belirtilmektedir. IF'in getirdiği laktobasil bolluğu, enflamatuvar bağışıklık tepkilerini azalttığı ve ayrıca MS'li kişilerin tedavisine yardımcı olmak gibi olumlu etkilere de sahip olduğu vurgulanmıştır (Morales ve ark., 2021).

Aralıklı Oruç-Diyabet İlişkisi

Obez hastalarda diyabet gelişme olasılığı obez olmayan hastalara göre 3-4 kat daha fazladır. En yaygın diyabet türü olan T2DM, diyabetik hastaların %90'ını oluşturmaktadır. Birçok

obez hastanın diyabet geliştirme riski olduğundan, IF'in kilo verme faydaları diyabetli hastalar, özellikle T2DM için çok yararlı olabilmektedir. Obezite çizgileri boyunca, IF'in T2DM hastaları üzerindeki etkisi büyük ölçüde lipometabolizma ve glukoz metabolizmasının modülasyonunu içermektedir (Zang ve ark., 2022).

Metabolik bir hastalık olan diyabete, genellikle alkol dışı yağlı karaciğer hastalığı gibi diğer metabolik bozukluklar eşlik edebilmektedir. IF'in diyabette metabolik bozukluğu etkileyip etkilemediğini belirlemek için Drinda ve ark. , T2DM'si olan ve olmayan bireylerde periyodik açlığın etkileri ve güvenliği hakkında prospektif bir gözlem klinik çalışması gerçekleştirmiştir. İkili lojistik regresyon sonuçları, aç kalınan her günün, belirgin bir yağlı karaciğeri (yağlı karaciğer indeksi > 60) iyileştirme şansını %40 artırdığını ve daha düşük bir risk kategorisine geçtiğini göstermiştir. Ayrıca, oruç tuttuktan sonra, yüksek risk kategorisindeki 264 bireyin neredeyse yarısının düşük risk kategorisine geçtiği, bu da periyodik orucun hem T2DM'si olan hem de olmayan bireylerde alkole bağlı olmayan yağlı karaciğer hastalığı riskini önemli ölçüde azalttığını düşündürmektedir (Zang ve ark., 2022).

Aralıklı Oruç-Kardiyovasküler Hastalıklar İlişkisi

Artmış vücut ağırlığı, özellikle kardiyovasküler hastalıklar dahil olmak üzere bir çoğu hastalığın öncüsü olarak rol oynamaktadır (Köktürk ve Yardımcı, 2021).

Kardiyovasküler hastalık dünya çapında önde gelen ölüm nedenlerinden biridir. Yaşam tarzı değişiklikleri, hastalığı önlemenin ön saflarında yer almaktadır. Bu, risk faktörlerini azaltmak için fiziksel aktiviteyi artırmak, sağlıklı ve dengeli bir diyet örüntüsüne sahip bir beslenme planı oluşturmak ve uygulamak gibi tavsiyeler önerilmektedir (Allaf ve ark., 2021).

Randomize kontrollü çalışmalar ve gözlemsel araştırmalarda, vücut ağırlığının %5 azaltılmasının, kardiyovasküler hastalık insidansını ve progresyonunu önemli ölçüde azalttığını ortaya koymuştur. Ayrıca kardiyovasküler hastalık riskinin, yüksek plazma serbest yağ asidi konsantrasyonları ile de ilişkili olduğu belirtilmiştir (Köktürk ve Yardımcı, 2021).

IF'in doğrudan (ana KVH risk faktörlerini iyileştirerek) veya dolaylı olarak (iltihabı, bağışıklık aktivasyonunu,

bağışıklık hücrelerinin göçünü, Trimetilamin N-oksit (TMAO) oluşumunu ve yerel oksidatif stresi azaltarak) KVH riskini azalttığı gösterilmiştir. İnsan çalışmalarında daha az sağlam kanıt olmasına rağmen, son zamanlarda yapılan çok sayıda klinik çalışma, IF'in değiştirilebilir ana risk faktörlerinin her birinin iyileştirilmesi yoluyla genel KVH riski azalttığını kanıtlamıştır. Mattson M. ve diğerleri tarafından yapılan yakın tarihli kapsamlı bir inceleme, IF'in kan basıncı, istirahat kalp hızı, LDL ve HDL seviyeleri, kolesterol, trigliseritler, glikoz ve insülin direnci dahil olmak üzere birçok kardiyovasküler sağlık göstergesini iyileştirdiğini göstermiştir (Gnoni ve ark., 2021). Ayrıca düşük yağlı diyet grubunda, yüksek yağlı diyet grubuna göre daha düşük bulgular gözlemlenirken, yüksek yağlı diyet gruplarında ise serbest yağ asidi konsantrasyonları bel çevresi ile pozitif korelasyonlar gösterdiği bildirilmiştir. Bu da aralıklı orucun, makro besin ögesi bileşimine bağlı olarak antropometrik ölçümlerde ve kardiyovasküler hastalık riski ile ilişkili olan parametreler üzerinde etkisi olabileceği hususunu ortaya koymuştur (Köktürk ve Yardımcı, 2021).

Aralıklı Oruç-Kanser İlişkisi

Kolon, endometriyum, özofagus, postmenopozal meme kanseri, böbrek ve pankreas kanserlerinin, adipozite, vücut ağırlığı kaybı ve vücut ağırlığı artışının etkilerinin detaylı birçoğu incelemesine dayanarak birçoğu kanser türünün obezite ile ilişkisinin olduğu belirlenmiştir. Uygulanılan diyet ve yaşam tarzı gibi faktörlerin kanseri geliştirmede kilit nokta olduğu ve özellikle bazı kanser türlerinin beslenme alışkanlıkları ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Köktürk ve Yardımcı, 2021).

Kanser ile geçirilen sürede olduğu kadar kanserin atlatıldıktan sonra gelişen süreçte de beslenmenin büyük önemi vardır. Genel sağ kalımda belirgin bir iyileşme olsa bile, kemoterapi ve/veya radyasyon terapisinden kaynaklanan hücre ve organ hasarı sıklıkla hayatta kalanların yaşam kalitesinin düşmesine neden olan nöropati, yorgunluk, bilişsel problemler ve ağrı gibi yan etkilere sebep olmaktadır. Bu tür fiziksel ve psikososyal semptomlar genellikle 5 yıldan çok daha uzun süre devam eder, hayatta kalanlar tedaviden 10 yıl sonra bile karşılanmamış ihtiyaçları olduğunu bildirir. Ayrıca, hayatta kalanların yaklaşık %8'inin ikinci bir kanser geliştirmekte ve

bunların yarısının da muhtemelen ikinci maligniteden öldüğü bildirilmektedir (Clifton ve ark., 2021).

Yetersiz beslenme olmaksızın kalori kısıtlamasının (CR), kemirgenlerde ve maymunlarda kanserin önlenmesi için bugüne kadarki en sağlam müdahale olmaya devam etmekte olduğu ve insanlarda, azalmış büyüme faktörlerinin, enflamatuvar sitokinlerin ve anabolik hormonların yanı sıra azalmış oksidatif üretim gibi antikarsinojenik adaptasyonları teşvik etmekte olduğu bildirilmektedir. Kanser önlemede CR çalışmalarının olumlu sonuçları olsa da, birçok kişinin CR'yi uzun süre sürdürmeyi zor bulmakta olduğu bilinmektedir. IF, daha sürdürülebilir olması açısından kronik CR'ye (günlük gıda alımının %10-25 oranında azaltıldığı ancak yemek sıklığının değişmediği) bir alternatif olarak önerilebilmektedir (Clifton ve ark., 2021).

Sirkadiyen ritimdeki bozulmalar, meme, karaciğer, kolon, akciğer, deri ve prostat kanserlerinin yanı sıra diyabet ve obezite gibi kanser riskiyle ilişkili metabolik bozukluklardaki artışlarla ilişkilendirilmiştir. Bununla ilgili bir meta-analiz, 5 yıllık gece vardiyasında çalışmanın kadınlarda meme kanseri riskini %3,3 oranında artırdığını bildirmiştir. Sirkadiyen ritimdeki

bozulmaların, metabolizma, otofaji ve DNA hasar onarımını içeren genlerdeki ekspresyonun bozulması yoluyla tümörjenezde yer aldığı varsayılmaktadır. Fare modelleri, beslenme süresine bağlı olmasına rağmen, IF'nin sirkadiyen ritimleri sıfırlayabildiğini göstermiştir (Clifton ve ark., 2021).

Benzer şekilde, haftada 1 gün veya 2 gün periyodik açlık protokollerine tabi tutulan akciğer, karaciğer ve yumurtalık tümörü taşıyan fareler, kontrol farelerine kıyasla tümör büyümesinde ve metastazlarında azalma ve hayatta kalmada iyileşme yaşadığı gözlemlenmiştir. Gruplar arasında ağırlık değişikliği olmayan dikkate değer bir çalışmada, 2 haftalık alternatif gün açlığı (ADF), kolon kanseri olan fare modelinde tümör büyümesini azalttığı bildirilmiştir. Ayrıca, birkaç kısa süreli (2-6 ay) randomize klinik çalışma, ADF'nin veya 5:2 diyetinin azalan açlık glikozu, insülin ve leptin seviyeleri ve artan adiponektin dahil olmak üzere bazı kanser risk faktörlerini iyileştirmede olumlu etkilerinin olduğunu göstermiştir (Clifton ve ark., 2021). Araştırma sonuçlarına göre IF'nin metabolik adaptasyonlarının kilo değişiminden bağımsız olduğu kemirgenlerden farklı olarak, insanlarda metabolik sağlığı iyileştirmek için kilo kaybının gerekli olduğunu göstermektedir.

Sonuç olarak, önemli kanıtlar, ilişkili metabolik, moleküler ve immünolojik değişikliklerle birlikte obezitenin birçok yaygın kanserin riskini artırdığını ve prognozunu kötüleştirdiğini göstermektedir. Bu nedenle kilo yönetimi, kanserli hastalar ve kanserden kurtulanlar için çok önemlidir. Vücut ağırlığını azaltmada etkili olduğundan ve tümör biyolojisi üzerinde de dolaylı ve doğrudan etkileri olabileceğinden, IF'in kanser önleme ve kanserle ilgili sonuçlardaki rolünü değerlendirmek için araştırmalar devam etmektedir. Birincil kanser önleme aracı olarak kilo kaybı veya kilo yönetimi arayan aşırı kilolu ve obez hastalar için, özellikle Amerikan Kanser Derneği Diyet ve Fiziksel Aktivite Rehberi'nin önerisi diyet ve egzersizler ile oruç tutulmayan günler birleştiğinde, IF'in bir seçenek olabileceğini belirtmiştir (Clifton ve ark., 2021).

Aralıklı Oruç-Nörolojik Hastalıklar İlişkisi

Alzheimer (AD), Parkinson (PD), Epilepsi ve Multipl Skleroz (MS) gibi bilişsel yetersizliklerin ve nörolojik hastalıkların yaşlanmayla beraber başlangıcı, müteakip fizyolojik, psikolojik ve davranışsal değişikliklerle sonuçlanan karmaşık, çok faktörlü bir süreçtir. Nörolojik hastalıklar yaşamın erken dönemlerinde ortaya çıkabilir ve her zaman

bunama ile sonuçlanmaz, ancak yine de yaşa bağlı bilişsel gerileme riskinde artış ile ilişkili olabilir. Bu nedenle epilepsi, provoke edilmemiş ve tekrarlayan nöbetlerin ortak özelliklerini paylaşan farklı patolojiler içerebilmektedir (Lobo ve ark., 2022).

Aralıklı oruç, nöronları ve transkripsiyonel mekanizmayı etkileyerek birçok metabolik olayın ve mekanizmanın koordineli olarak değişikliklerini indüklemektedir. 12 ve 36. Saatlerde açlığın meydana getirdiği ketozis, tükenmiş karaciğer glikojen deposu, düşük glukoz konsantrasyonu ve beynin en büyük enerji kaynağı olan ketonların hepatik üretimi ile ilişkilidir. Orucun başlaması ile geçen ilk birkaç gün süre içerisinde ketonlar, beynin birincil yakıt ihtiyacı haline gelmekte bununla birlikte enerji gereksiniminin %70' ini sağlamaktadır (Köktürk ve Yardımcı, 2021).Çok sayıda insan klinik çalışması, epileptik nöbetleri önlemede ketojenik diyetin (KD) ve modifiye Atkins diyeti (MAD) gibi daha az kısıtlayıcı diyetlerin etkinliğini araştırmış, ancak bu çalışmaların neredeyse tamamının sadece çocuklar üzerinde gerçekleştiği görülmektedir. Birkaç prospektif çalışma olmasına rağmen, yetişkinlerde diyet ve epilepsiyi inceleyen az sayıda randomize klinik çalışma vardır. 24-48 saatlik açlıkla veya kademeli

başlayan 28 günlük KD rejimlerinin etkinliğini incelemek için tasarlanan bir çalışmada, başlangıçta aç olan hastaların ketozise daha erken ulaştıkları, daha fazla kilo verdikleri ve daha fazla yan etki yaşadıkları, ancak nöbetleri önlemede KD'nin etkinliğindeki genel artışı önemli ölçüde değiştirmediği ortaya çıkmıştır. Küçük ($n = 6$) retrospektif bir çalışmada, hali hazırda bir KD uygulamakta olan hastalara 5:2 IF eklenmesi, net sonuçlar olmaksızın IF'in bu hasta gruplarında uygulanabilirliğini göstermektedir (Lobo ve ark., 2022). Bir klinik araştırma, hastalardaki nöbetleri önlemede KD, modifiye Atkins diyeti (MAD) ve düşük glisemik indeks tedavisi (LGIT) diyetinin etkinliğinin karşılaştırıldığı bir çalışmada tüm diyet müdahalelerinin kontrol grubuna göre iyileşme gösterdiği belirtilirken, KD'in nöbetleri azaltmada en etkili olan diyet olduğu vurgulanmıştır (Lobo ve ark., 2022).

SONUÇ

Beslenme ve sağlık, birbiri ile ilişkili ayrılmaz bir bütündür ve diyete uyum en az diyetin içeriği kadar önemlidir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, erişkin gruplarında aralıklı açlığa olan uyum yüksektir. Bireyin, enerji kısıtlanmalı diyetlere uyumu azaldığında, aralıklı açlığın güvenle uygulanabileceği ve

tolere edilebileceği bir diyet türü olduğu çalışmalarca kanıtlanmıştır. Klinik öncesi ve sonrası çalışmalar aralıklı orucun, obezite, T2DM ve kanser dahil olmak üzere birçok hastalığı önlemede ve kardiyovasküler risk faktörlerini iyileştirmede geniş bir fayda yelpazesine sahip olduğunu göstermekte ancak konuyla ilgili daha çok ve çeşitli gruplarda yapılmış olan çalışmaya ihtiyaç bulunmaktadır. Tüm bu çalışmalar ışığında diğer diyetlere alternatif olarak aralıklı orucun, uygulama kolaylığı ve sürdürülebilir olması nedeniyle tercih edilebilir bir beslenme modeli olduğu, ancak beslenme örüntüsünün kişiye özel olarak bir diyetisyen tarafından hazırlanması ve hekim kontrolünde uygulanması gerektiği unutulmamalıdır.

KAYNAKÇA

- Akpınar Ş, Akbulut G. (2019). Aralıklı açlık diyetlerinin ağırlık denetimi ve sağlık çıktıları üzerindeki etkisi. *SDU Journal of Health Science Institute/ SDÜSağlıkBilimleri Enstitüsü Dergisi*;10(2): 177-183.
- Allaf M, Elghazaly H, Mohamed OG, Fareen MFK, Zaman S, Salmasi AM, Tsilidis K, Dehghan A. (2021). Intermittent fasting for the prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev*. Jan 29;1(1):CD013496. doi: 10.1002/14651858.CD013496.pub2. PMID: 33512717; PMCID: PMC8092432.
- Andrzejczak, D.; Kapała-Kempa, M.; Zawilska, J.B. (2011). Health consequences of shift work. *Przegl Lek.*, 68, 383–387.
- Anton, S. D., Moehl, K., Donahoo, W. T., Marosi, K., Lee, S. A., Mainous III, A. G., & Mattson, M. P. (2018). Flipping the metabolic switch: understanding and applying the health benefits of fasting. *Obesity*, 26(2), 254-268.
- Bantle, J.P.; Wylie-Rosett, J.; Albright, A.L.; Apovian, C.M.; Clark, N.G.; Franz, M.J.; Hoogwerf, B.J.; Lichtenstein, A.H.; Mayer-Davis, E.; et al. (2008). Nutrition

recommendations and interventions for diabetes: A position statement of the American Diabetes Association. *Diabetes Care*, 31 (Suppl. 1), S61–S78.

Borgundvaag, E.; Mak, J.; Kramer, C.K. (2021). Metabolic Impact of Intermittent Fasting in Patients With Type 2 Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-analysis of Interventional Studies. *J. Clin. Endocrinol. Metab.*, 106, 902–911.

Carter, S.; Clifton, P.M.; Keogh, J.B. (2016). The effects of intermittent compared to continuous energy restriction on glycaemic control in type 2 diabetes; a pragmatic pilot trial. *Diabetes Res. Clin. Pract.*, 122, 106–112.

CDC. Centers for Disease Control and Prevention. Healthy Weight. (2023). Available online: <https://www.cdc.gov/healthyweight/index.html> (accessed on 25 February 2023).

Clifton KK, Ma CX, Fontana L, Peterson LL. (2021). Intermittent fasting in the prevention and treatment of cancer. *CA Cancer J Clin.* Nov;71(6):527-546. doi: 10.3322/caac.21694. Epub 2021 Aug 12. PMID: 34383300.

- Enríquez Guerrero, A.; San Mauro Martín, I.; Garicano Vilar, E.; Camina Martín, M.A., (2021). Effectiveness of an intermittent fasting diet versus continuous energy restriction on anthropometric measurements, body composition and lipid profile in overweight and obese adults: A meta-analysis. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 75, 1024–1039.
- Gabel, K.; Marcell, J.; Cares, K.; Kalam, F.; Cienfuegos, S.; Ezpeleta, M.; Varady, K.A. (2020). Effect of time restricted feeding on the gut microbiome in adults with obesity: A pilot study. *Nutr. Health*, 26, 79–85.
- Gnoni M, Beas R, Raghuram A, Díaz-Pardavé C, Riva-Moscoso A, Príncipe-Meneses FS, Vásquez-Garagatti R. (2021). Potential role of intermittent fasting on decreasing cardiovascular disease in human immunodeficiency virus patients receiving antiretroviral therapy. *World J Exp Med*. Nov 20;11(5):66-78. doi: 10.5493/wjem.v11.i5.66. PMID: 34877266; PMCID: PMC8611195.
- Harris, L.; Hamilton, S.; Azevedo, L.B.; Olajide, J.; De Brún, C.; Waller, G.; Whittaker, V.; Sharp, T.; Lean, M.; Hankey, C.; et al. (2018). Intermittent fasting

- interventions for treatment of overweight and obesity in adults: A systematic review and meta-analysis. *JBIM Database Syst. Rev. Implement. Rep.*, 16, 507–547.
- Köktürk, S. N., & Yardımcı, H. (2021). Aralıklı Oruç ve Bazı Hastalıklar Üzerine Etkileri. *Türkiye Klinikleri Sağlık Bilimleri Dergisi*, 6(4), 949-957.
- Lobo F, Haase J, Brandhorst S. (2022). The Effects of Dietary Interventions on Brain Aging and Neurological Diseases. *Nutrients*. Nov 30;14(23):5086. doi: 10.3390/nu14235086. PMID: 36501116; PMCID: PMC9740746.
- Meng, H.; Zhu, L.; Kord-Varkaneh, H.; OSantos, H.; Tinsley, G.M.; Fu, P. (2020). Effects of intermittent fasting and energy-restricted diets on lipid profile: A systematic review and meta-analysis. *Nutrition*, 77, 110801.
- Morales-Suarez-Varela M, Collado Sánchez E, Peraita-Costa I, Llopis-Morales A, Soriano JM. (2021). Intermittent Fasting and the Possible Benefits in Obesity, Diabetes, and Multiple Sclerosis: A Systematic Review of Randomized Clinical Trials. *Nutrients*. Sep 13;13(9):3179. doi: 10.3390/nu13093179. PMID: 34579056; PMCID: PMC8469355.

- Önal, H. Y. (2021). Vücut Ağırlığı Yönetiminde Yeni Diyet Yaklaşımları. Atlas Üniversitesi Tıp Ve Sağlık Bilimleri Dergisi, Vol.2, 42-49.
- Özkarabulut, A. H., Öztürk, O., & Nur, H. (2020). TARÇIN Dergisi, Sayı: 2019-2020.
- Patikorn C, Roubal K, Veettil SK, Chandran V, Pham T, Lee YY, Giovannucci EL, Varady KA, Chaiyakunapruk N. (2021). Intermittent Fasting and Obesity-Related Health Outcomes: An Umbrella Review of Meta-analyses of Randomized Clinical Trials. JAMA Netw Open. Dec 1;4(12):e2139558. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.39558. PMID: 34919135; PMCID: PMC8683964.
- Ryan, D.H.; Yockey, S.R. (2017). Weight Loss and Improvement in Comorbidity: Differences at 5%, 10%, 15%, and Over. Curr. Obes. Rep., 6, 187–194.
- Templeman, I.; Gonzalez, J.T.; Thompson, D.; Betts, J.A. (2020). The role of intermittent fasting and meal timing in weight management and metabolic health. Proc. Nutr. Soc., 79, 76–87.
- Vasim I, Majeed CN, DeBoer MD. (2022). Intermittent Fasting and Metabolic Health. Nutrients.; 14(3):631.

WHO /PAHO (2023). Leading Causes of Death, and Disability—Pan American Health Organization. Available online: <https://www.paho.org/en/enlace/leading-causes-death-and-disability> (accessed on 25 February 2023).

Wilkinson, M.J.; Manoogian, E.N.C.; Zadourian, A.; Lo, H.; Fakhouri, S.; Shoghi, A.; Wang, X.; Fleischer, J.G.; Navlakha, S.; Panda, S.; et al. (2020). Ten-Hour Time-Restricted Eating Reduces Weight, Blood Pressure, and Atherogenic Lipids in Patients with Metabolic Syndrome. *Cell Metab.*, 31, 92–104.e5.

Zang BY, He LX, Xue L. (2022). Intermittent Fasting: Potential Bridge of Obesity and Diabetes to Health? *Nutrients*. Feb 25;14(5):981. doi: 10.3390/nu14050981. PMID: 35267959; PMCID: PMC8912812.

BÖLÜM 3

YEME BOZUKLUKLARININ YAŞAM KALİTESİ ÜZERİNE ETKİLERİ

Tuğçe ORKUN ERKİLİÇ*

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414876>

*Dr. Öğr. Üyesi, Bayburt Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Merkez/Bayburt, E-mail: tugceoe@bayburt.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-2395-7561

GİRİŞ

Dünya Sağlık Örgütü ve Amerikan Psikiyatri Birliği tarafından yeme bozuklukları anormal yeme davranışı olarak tanımlanan yüksek mortalite oranına sahip klinik ruhsal bozukluklar olarak tanımlanmaktadır (Kendir ve Karabudak, 2019). Son yıllarda, ruhsal bozukluklarla ilişkili yaşam kalitesinin değerlendirilmesi, bu bozuklukların toplum üzerindeki yükünün giderek daha fazla farkına varılması ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde daha tüketici odaklı bir yaklaşıma geçişin sağlanması nedeniyle giderek önem kazanmıştır (Frisch,1999). Genetik, psikolojik, çevre kaynaklı veya şahıs kaynaklı olarak meydana gelen yeme ve ağırlık kontrolünü kaybetme durumu ile beraber bedensel ve psikolojik sağlığın bozulması şeklinde sonuçlanan durumlara yeme bozukluğu adı verilmektedir (Gaete ve López, 2020).Literatürde yeme bozuklukları rahatsızlık olarak geçmekte ve önlem almadığı sürece bireyin durumunun günden güne kötüye gitmesi ve kötü sonla baş başa kalabilme potansiyeline sahip olacak olması nedeniyle bu rahatsızlıkların ciddiye alınması gerektiği bildirilmektedir (Gaete ve López, 2020). Yeme bozukluğu psikopatolojisinin bazı yönleri yaşam kalitesinin

değerlendirilmesinde sorun yaratabileceği vurgulanmaktadır (Mond ve ark. 2005).

Yeme bozukluklarının birçoğu dışarıdan göze çarpmamaktadır. Bu durumun meydana gelebilmesi için kişinin ya aşırı yeme ya da ihtiyacından azını yeme gibi davranışlarda bulunması gerekmektedir (Gaete ve López, 2020). Yeme bozukluklarının temel ve ortak yönlerine baktığımızda; yeme alışkanlıklarında, kilo alıp verme kontrolünde, beden şeklinde düşünce ve davranışsal bozukluklarının meydana geldiği ve kiloya ya da bedene yönelik aşırıya kaçacak şekilde değerlendirmenin bulunduğu belirtilmektedir (Faraji ve Fırat, 2022). Kısıtlı miktarda besin alımı, öğün atlama, diyet hapları tüketimi, aşırı egzersizler, aşırı yemek yeme, laksatif ve/veya diüretik ilaçlar kullanımı, ve yemek yedikten hemen sonrasında kusma gibi sağlığı tehdit eden bu belirtiler yeme bozukluklarında meydana gelmektedir (Tuzgöl ve ark., 2018; Kendir ve Karabudak, 2019). Bu belirtiler hemen hemen vücuttaki bütün sistemler üzerinde negatif etki oluşturmaktadır (Tuzgöl ve ark., 2018). Yeme veya yeme ile ilgili meydana gelen davranışlarda gösterdiği kalıcı hasar nedeniyle yemek yeme veya emilimdeki değişimler ile karakterize, fiziksel-psikolojik önemli düzeyde etkileyebilen psikiyatrik bozuklukları olan

yeme bozuklukları, hayatı tehdit eden kronik hastalıklara neden olabilecek kadar geniş bir aralığa sahiptir (Yalnızoğlu Çaka ve ark., 2018).

Kişinin ağırlığından bağımsız olarak kendi öz değerinin fiziksel görünüşüyle alakalı olduğunu düşünmesi durumu sıklıkla karşılaşılan sorunlardandır. Modern dünyada ideal estetik görünüşle ilgili fikirler çoğu için oldukça önemlidir (Hoek ve van Elburg,2014). Aslında var olan öz değer eksiliği ağırlıktan bağımsızdır. Sorunun derinlerine inildiğinde travmalar, aile tutumu, mükemmeliyetçilik, duygusal ilişki sorunları ve his ve duygu ifadesinde ki sorunlar gibi birden fazla sebebe bağlı olabilmektedir. Bu yüzden yeme bozukluğu rahatsızlığı yaşayan bireyin yeme ve ağırlık arasındaki döngüde sıkışık kalması kilo verdiği veya kilosunu sabit tuttuğunda geçmeyecektir. Sorunun çözümüne ulaşmak için psikolojik destek alarak bireyin kendi değerlerinin farkına varması, yeme bozukluğundaki durumların çözümlemesini yapması gerekmektedir (Klein ve ark., 2021).

Yeme bozukluklarının en sık kadınlarda görüldüğü belirtilmektedir (Faraji ve Fırat, 2022). Dünya nüfusun yaklaşık %1'inin anoreksiya nevroza, %4'ünün ise bulimia nevroza

belirtileri gösterdiği bildirilmiştir (Tuzgöl ve ark., 2018). En fazla görülen yeme bozukluğunun tıkanırcasına yemebozukluğu, en az görülen yeme bozukluğunun ise anoreksiya nevroza olduğu belirtilmiştir (Faraji ve Fırat, 2022).

Yeme bozukluğu kişinin kendine göre belirlediği toplum tarafından da kabul gören ideal fiziğe, ideal görünüşe ulaşmak için yanlış, kendine vücuduna zarar veren, sağlıksız yollar izleyerek kilo korumaya çalışması veya kilo vermeye çalışmasıdır. Genellikle ergenlik çağlarında ortaya çıkıp genç yetişkinlik sürecine kadar devam eden bir rahatsızlıktır. Günümüzde insan beyninin görüntülenebiliyor olması nedeniyle yeme bozukluklarının nörobiyolojik yapısı henüz tam tespit edilememiş olsa da çözümlerin geliştirilebiliyor olması umut vaat etmektedir (Frank ve ark., 2019).

Yeme bozukluklarının birden fazla çeşidi bulunmaktadır bunlardan bazıları; anoreksiya nervosa, bulimia nervosa, kısıtlayıcı gıda alımı bozukluğu, pika, tıkanırcasına yeme ve gece yeme sendromudur. Bu hastalıklara sahip olan bireyler değişkenlik gösterse de kusma, müshil, idrar söktürücüyü kötü amaçla kullanma, oruç tutma ya da dengesiz ve aşırı egzersiz yapma eğilimindedirler. Bu bireyler, kilo alım korkusu, kilo

koruyamama korkusu gibi çeşitli davranışlar gösterirler ve bu davranışlar beraberinde kusma vs. gibi yukarda bahsettiğimiz durumlarla karşılaşılmasına neden olur. Bu davranışlar vücuttaki birçok sistemi olumsuz etkiler ve tıbbi sorunlara yol açar. Örneğin kalp damar sisteminde yüksek tansiyon, ritim bozukluğu, kalp kasının erimesi veya kalp durmaları gibi olaylar, sindirim sisteminde kusmalara bağlı olarak yemek borusunda hasarlar veya yırtılmalar, gereksiz ilaç kullanımına bağlı bağırsaklarda işlev bozuklukları, hormonal değişiklikler adet düzensizlikleri, kemiklerde kolay kırılmalar, osteoporoz, diş çürükleri veya diş minelerinde erimeler veya kansızlık, vücut bağışıklık sisteminde bozulmalara neden olabilmektedir. Temel, beslenme sorunları ve yeme bozukluğunu oluşturan yeme bozukluklarının tanısal özellikleri Şekil 1’de gösterilmiştir (Hay, 2020).

Şekil 1: Temel beslenme sorunları ve yeme bozukluklarının temel tanısal özellikleri

	Anoreksiya nervoza	Bulimia nervoza	Tıkınırcasına yeme bozukluğu	Kaçınma/kısıtlayıcı gıda alımı bozukluğu
Yemek yeme durumu	Şiddetli kısıtlama	Düzensiz, öğün atlama yaygın ve kısıtlama	Düzensiz ama aşırı kısıtlama yok	Tüm veya seçilmiş gıdaların ciddi şekilde kısıtlanması
Ağırlık	Zayıf	Normal veya normalin üzerinde	Normal veya normalin üzerinde	Düşük kilolu ve/veya beslenme yetersizliği olan
Beden imajı	'Şişmanlık korkusu' olsun ya da olmasın aşırı değer verme	Aşırı değerlendirme	Aşırı değerlendirme ama zorunlu değil	Aşırı değerlendirme yok
Çok fazla yemek	Oluşabilir	Düzenli ve tazminatlı	Tazminatsız düzenli	Yok
Çıkarma, oruç tutma, azimli egzersiz, kilo kontrolü davranış(lar)ı	Bir veya daha fazla mevcut	Telafi edici davranışlar olarak düzenli	Düzenli değil	Hiçbiri

Anoreksiya Nervoz

Anoreksiya nervoz vücutun olması gereken kilodan daha az bir kiloda olmasıyla karakterize, aşırı ağırlık artışı kaygısı ve dengesiz kilo algısı ile özdeşleşmiş beslenme bozukluğuna denir. Anoreksiya nervoz rahatsızlığına sahip kişiler vücut ağırlıklarını ve vücut şekillerini kontrol altına almak için kendi yaşantılarında önemli değişikliklere başvururlar. Bu rahatsızlığa sahip kişiler vücut ağırlıklarının artmasını önlemek veya kilo vermeye devam etmek için genelde günlük besin alımlarında yani yemek yeme miktarlarında ciddi anlamda azaltmaya giderler. Vücutun ihtiyacı olan besin alımını kontrol altına alabilmek için kusma eğiliminde bulunabilirler veya müşil gibi çeşitli ilaçları kötüye kullanabilirler, ayrıca çok fazla egzersiz yaparak vücut ağırlıklarını azaltmaya çalışabilirler. Anoreksiya nervoz rahatsızlığına sahip bireyler için verdikleri kilo miktarı hiçbir zaman yeterli olmayacaktır ve her zaman kilo alma kaygısıyla vücut şekillerinin bozulacağı fiziksel görünüşünün yeterli olmayacağı endişesiyle hayatlarına devam ederler (Neale ve Hudson, 2020).

Anoreksiya nervoza'nın temelinde yemekle ilgili problemler değil kişinin kendi psikolojik sorunları yatar. Sağlıksız da olsa kişinin duygusal sorunlarıyla başa çıkma yöntemidir bir nevi. Kişi kilo azlığını öz değer haline getirmiştir. Fakat bu yöntem bir süre sonra kişinin hayatını tehlikeye sokacak hale gelir. Bu hastalığın birden fazla nedeni olabilir veya birden fazla kombinasyona bağlı olabilir. Hastalık çevresel, genetik, biyolojik veya psikolojik nedenlere bağlı olarak meydana gelebilir. Modern dönem yani günümüz dünyası zayıflığı güzellik algısı olarak benimsemiştir. Özellikle genç kızlarda ‘‘zayıflık güzelliktir’’ algısı kilo verme arzusunu körüklemektedir ve kişinin baskıladığı duyguları yanlış bir çözüm şekliyle ortaya çıkarmaya başladığı bir dönem haline gelebilmektedir. Birey aç olduğu halde kendini baskılayıp yemek yemeyi reddetmekte ve açlık süresini ihtiyacı olduğu halde uzatmaktadır. Uzun süreli açlık beyin fonksiyonlarında değişime ve ruh halinde değişikliklere neden olup iştahsızlığa dönüşebilmektedir (Neale ve Hudson, 2020). Yarı aç durumdaki bu bireyler çoğunlukla kendileri için iyi yemek pişirip yememektedirler. Zihinleri bu denli yemek ve uzun açlık ile meşkûken iştahsız oldukları söylenememekte hatta iştahlarını ve sonuçlarını önlemek için büyük çaba sarf

etmektedirler (Yanık, 2017).

Hastalığın işleyişi değişkendir birey çoğunlukla tedavi olmak istememekte veya durumunu açığa çıkarmak istememektedir. Çoğunlukla hasta bireylerin tedaviyi reddetmesi sonucu ölüm oranı en yüksek psikolojik rahatsızlıktır. Yapılan araştırmalarda ölüm nedeni genellikle hastanın intiharı veya tıbbi yan etkileri olduğunu göstermiştir (Gümüş ve Alver, 2020). Tedaviye karar veren hastanın ise öncelikle diyetisyen, psikiyatrist ve konusunda tecrübeli doktorlardan oluşan bir ekibe başvurması gerekmektedir (Hartman, 1995). Tedavide öncelikli hedef doğru beslenme alışkanlığı kazandırmak ve bireyin olması gereken kiloya geri dönmesi için kilo artışının sağlanması gerekmektedir. Tedavi süresince hastaneye yatışının sağlanması, tıbbi bakım görmesi, ilaç kullanması ve psikoterapi alması gerekebilmektedir. Anoreksiya nervoza mağduru birey için aile terapisi özellikle önerilmektedir (Güven ve ark., 2020). Tüm bu tedaviler içerisinde temel hedef kilo alımını sağlamak için sağlıklı yeme alışkanlığını ve yeme davranışlarını normalleştirmeye çalışmaktır. Bir sonraki hedef ise kısıtlı beslenmeye yönelik yanlış inanları ve düşünceleri yok etmeyi sağlamaktır.

Anoreksiya nervoza için henüz kanıtlanmış bir ilaç olmamakla birlikte bazı antidepresanlar veya psikiyatrik ilaçların fayda sağladığı, asıl çözümün ise kişinin psikolojik yapısında yatmakta olduğu bildirilmektedir (Hartman, 1995).

Bulimia Nervosa

Bulimia nervoza'nın nedeni uzmanlarca henüz belirlenmemiş olsa da genetik, biyolojik, duygusal sağlık ve toplum kaynaklı nedenler bu hastalıkta önemli rol oynamaktadır. Bu hastalığın kadınlarda görülme oranı erkeklerde görülme oranından fazladır. Bu hastalık ergenlik döneminin sonunda veya yetişkinlik döneminde ortaya çıkabilmekte, hastalığın temeli çocuklukta veya ergenlikte aşırı kilolu olmaya dayanarak hastalığın oluşma ihtimalini arttırabilmektedir. Bu beslenme bozukluğu psikolojik veya duygusal bozukluk, uyuşturucu madde kullanımı, depresyon, anksiyete, kişinin hayatındaki travmatik olaylar veya çevresel faktörlerden kaynaklanabilmektedir. Bu yeme bozukluğunun özsaygı eksikliği, adet donemi düzensizlikleri, depresyon, anksiyete, alkol bağımlılığı, diş çürümesi, kişinin kendine zarar vermesi ve sindirim sistemi bozuklukları gibi komplikasyonlara neden olabildiği belirtilmektedir

(Harrington, B. Ve ark., 2015). Kronik kusma, laksatif/diüretik kullanımının yol açtığı elektrolit kaybı gözlenmektedir. Ayrıca glomerüler filtrasyon hızında azalma ve hipovolemi de görülebilmektedir. Fazla kusmaya bağlı reflü, kronik gastrit görülebilir ve bunlarda ikincil kusmalara neden olabilmektedir. Sindirim sistemindeki güçlü asitler diş minesini aşındırır. Ağızda ve tükürük bezlerinde yangı gelişerek ağız kokusunu oluşturabilir (Özyürek, 2021). Kişi herhangi bir nedenden dolayı hastaneye gittiğinde doktor bu beslenme bozukluğundan şüphelenirse öncelikle beslenme düzeni hakkında hastadan bilgi aldıktan sonra olumsuz sağlık durumu gözlemlediği durumda bireyin kilosuna karşı olan tutumunu hastayla tartıştığı bir psikolojik değerlendirme yapmakta ve sonrasında bulimia'nın kriterleriyle örtüşüyorsa hastayı tedaviye alıp gerekli bölümlere sevkini gerçekleştirmektedir (Harrington ve ark., 2015).

Blumiada birçok farklı tedavi yöntemi uygulanmakla birlikte psikoterapi de bunlardan bir tanesidir. Bu tedavi yöntemi kişinin yanlış alışkanlıklarının önüne geçilmesini sağlıksız inanç ve davranışlarının farkına varılmasına ve bunların olumsuz olduğunun farkına vardırılp olumlularıyla yer değiştirilmesini

sağlar. Tabi ki tedavi sürecinde ebeveynlerin yani ailenin desteği de oldukça önemlidir. Ailenin psikolojik olarak verdiği destek ve hastanın yanlış beslenme düzeninin kontrol altına alınıp düzenli bir beslenmeye geçmesinde önemli rol oynamaktadır. Tabi ki psikoterapinin yanında ilaç kullanımı yani antidepresan kullanımı da hastalığı yavaşlatıcı etkenler arasındadır. Doktor tavsiyesine göre farklı ilaçlarda durumun ciddiyetine göre insiyatifler arasındadır. Hasta tüm bunların yanında beslenme eğitimi de almalıdır. Sağlıksız yiyecekler ve sağlıksız beslenme düzeni yeni oluşturulan sağlıklı besinlerden oluşan ve sağlıklı beslenme düzenine yerini bırakarak yeni bir yemek planı oluşturulmalıdır. Kişinin hastalığın üstesinden gelebilmesi için yeni bir beslenme alışkanlığı ve yeni yiyecek düzenine alıştırılması gerekmektedir. Doktor gerekli gördüğü takdirde kişinin hastaneye yatışı da sağlanabilir. Bazı vakalarda hastanın durumu çok ağır olduğu için hastanın iyice iyileşmesi ve sağlıklı beslenme düzenine alışana kadar hastanede yatışı sağlanabilir. Hastanın hayatı normale döndüğünde hem psikolojik hem de fiziksel olarak sağlığına kavuştuğunda ve sağlıklı beslenme alışkanlığı edindiğinden emin olduğunda hastanın taburcu edilmesinde karar verilebilmektedir (Gorrell ve Le Grange, 2019).

Tıkanırcasına Yeme Bozukluğu

Tıkanırcasına yeme bozukluğu hastaları yemek yeme esnasında yeme krizi geçirip tüketmeleri gereken miktarın 5 veya 6 katını 3 – 4 saat içinde ve bu besinleri aç olmadan kontrolsüz bir şekilde tüketmeleri sonucu pişmanlığın takip etmesiyle birlikte oluşan bir yeme bozukluğudur. Bu tarz bir yeme bozukluğu hastalığına sahip bireyler genelde obez bireyler olabilmekte ve bu hastalık ilerlemesi durumunda bireyde daha farklı daha ağır hastalıklara yol açabilmektedir. Bu yeme bozukluğunu diğer yeme bozukluğu vakalarından ayıran en temel faktörlerden biriside bireyin yeme krizi geçirdikten sonra ve besin alımını sağladıktan sonra diğer yeme bozukluğu hastalarındaki gibi kusma, ilaç kullanma, aşırı egzersiz yapma veya uzun süre aç kalma gibi süreçlerin içerisine girmemesidir (Hilbert, A. (2019). Hastalar bu krizlerden sonra utanma hissine veya suçluluk hissine kapılmaktadırlar. Bu hastalar genelde depresyon semptomları gösteren bireyler olup, depresyondaki duygularını, hislerini atlamak için kendilerini kriz geçirme seviyesinde yemek yeme davranışı göstermektedirler Bu

hastalarda genelde doyma hissi yok olmaktadır. Kriz seviyesindeki bu yemek yeme davranışını gösterirken ailesindeki veya çevresindeki tepkilerden rahatsız olacağı için saklanarak yeme davranışını gösterebilmektedirler (Hilbert, 2019). Bu hastalığın kanıtlanmış bir nedeni olmamakla birlikte birden fazla sebebe bağlı olabilmektedir. Bu hastalıktaki kişi üzerindeki en etkili faktörlerin; stres, anksiyete depresyon gibi psikolojik rahatsızlıkların bu hastalığı tetikleyebileceği bildirilmektedir (Dingemans ve ark.,2017).Tıkanırcasına yeme bozukluğu tanısı konulduktan sonra tedavide asıl amaç tıkanırcasına yeme krizlerini kontrol altına alıp süresiz olarak bu krizleri yok etmektir. Tedavi sürecinde ilaç kullanımına ihtiyaç duyulabilmektedir. Hastalığın altında yatan sebep psikolojik olabileceği için psikiyatrik destek de şarttır ve bu nedenle psikiyatri uzmanı gözetiminde antidepresan kullanımına da ihtiyaç duyulabilmektedir (Dingemans ve ark.,2017).

Kaçınan/Kısıtlayıcı Gıda Alımı

Bu yeme bozukluğuna sahip bireyler normale uygun olmayan bir beslenme düzenine sahiptir. Bu hastalık daha çok çocuklarda ve ergenlerde görülebilir fakat erişkin bireylerde de görülme olasılığı bulunmaktadır. Bireyler besinlerin kokusu, rengi veya içeriğinden kaynaklı bazı besinlerin tüketiminden kaçınabilmekte yani o besinleri tüketmemektedir. Bunun sonucunda bu besinlerin vücuda sağladığı faydalardan yararlanamamakta ve besin ögesi eksiliğinden kaynaklanan komplikasyonlara maruz kalabilmektedirler. Hastalar yiyeceklerden kusma boğulma bunalma hissine kapılmakta ve bunun sonucunda iştahsızlık, besin alımını unutma, dikkat dağınıklığı veya alışverişte aşırı seçici gıda alışverişi gibi davranışlar göstermeye başlamaktadırlar (Katzman ve ark., 2019).

Bireyler zamanla açlık hissini kayboluşuyla bas basa kalmakta, beslenmekten keyif almamakla birlikte zaman kaybı olarak görmeye başlamaktadırlar. Bu davranışların sonucunda konstipasyon, karın ağrısı, kilo kaybı, besin değerlerinde eksiklik, soğuşa karşı hassasiyet, baş dönmesi, bayılma, kaslarda zayıflama, ciltte kuruluk gibi bazı semptomlar

yaşamaya başlamaktadırlar (Zimmerman ve Fisher, 2017). Bu hastalar hastalıklarının zeminlerinde yatan temel nedene göre kişiye özel tedavi planına ihtiyaç duymaktadırlar. Hastaların beslenme düzeni sağlıklı bir şekil alıp ve bunun devamlılığını sağlanana kadar uzun vadeli tedaviler yanında psikologlar tarafından çeşitli terapi destekleri almaları sağlanmalıdır. Genellikle bilişsel davranış terapisi yöntemi kullanılmakta, süreç sona erdiğinde ise kaygı oluşturan durumlar ve yanlış beslenme düzeninin ortadan kalkmış olduğu tespit edilmeye çalışılmaktadır. Tedavi hedeflenen kaygı seviyesinin sıfır olduğu noktaya ve sağlıklı beslenme düzenine güvenin tam olduğu noktaya ulaştığında hasta gerekli tahliller yapıldıktan sonra yani hastanın sağlıklı beslenme alışkanlığı edinip bunu uzun vadeli sürdürebileceğine yetkili hekimlerce karar verildiğinde hasta taburcu edilmektedir (Zimmerman ve Fisher, 2017).

TARTIŞMA VE SONUÇ

Beslenme yaşamın sonuna kadar hayatın önemli bir parçası olarak yerini almaktadır. Bireylerin dengeli ve yeterli beslenmesi, sağlıklı beslenme alışkanlıkları, beslenme bozukluğunun beraberinde getirdiği protein enerji

malnütrisyonunun görülme durumunun düşmesi, yetersiz mineral ve vitamin alımının beraberinde getirdiği durumların önlenmesi için önem arz etmektedir (Güray, 2019).

Obezitenin oluşmasında psikolojik etmenlerin de önemli bir yeri bulunmaktadır. Yapılan çalışmalara bakıldığında, obezitenin depresyon riskini artırdığı ya da depresyonun obezite riskini artırdığı karşılıklı etkileşimlerinin bulunduğu belirtilmiştir (Güray ve Kızıltan, 2019).

Yeme bozuklukları birçok durumun beraberinde getirdiği, bireyin sağlık durumunun kontrolünü kaybetmesi ile psikolojik ve vücut ağırlığının bozulması ile karakterize olup sürekli endişe durumunda bulunması bireyin hayatını hem fiziki fonksiyonlarının sağlığı bozacak durumda olması hem de psikolojik açıdan kötü etkilemektedir. Literatürdeki çalışmalara göre yeme davranış bozuklukları özellikle ergenlik ve erişkinlik döneminde ortaya çıkmakta olup bireylerin hayat standartlarını ve beden sağlığını olumsuz etkilemekte olup bu durumun beraberinde getirdiği çeşitli hastalıkları veya vitamin mineral eksikliklerinin oluşmasına sebebiyet vermektedir. Tedaviye başvuran yeme bozukluğu vakaları, klinik yükün (hasta günlerinin) yüksekliği, anksiyete ve duygusal bozukluklarla

birlikte görülen yüksek düzeydeki komorbiditeler ve yüksek nüks oranları nedeniyle sağlık hizmetleri üzerinde ciddi bir yük oluşturmaktadır (Agras, 2001).

Anoreksiya nervozanın şiddetli kilo kaybından kaynaklanan tıbbi komplikasyonları yaşamı tehdit edici olabilmektedir. Takip çalışmaları, yeme bozukluğu psikopatolojisinin iyileşmesine rağmen bulimia nervoza ile ilişkili sosyal işlevsellikteki bozulmanın devam edebileceğini göstermektedir (Keel ve ark., 2000). Benzer şekilde, yeme bozukluğu semptomlarının azalmasına rağmen anoreksiya nervoza tedavisi gören bireyler arasında psikososyal işlevsellik zayıf olabilmekte, ancak diğer çalışmalarda yeme bozukluğu tutumları patolojik kalırken işlevsel iyileşme gözlemlendiği bildirilmektedir (Mond ve ark.,2005). Bu bulgular, yaşam kalitesinin değerlendirilmesinin, yeme bozukluğu hastalarına yönelik sonuç araştırmalarında hastalığa özgü önlemlerin kullanılmasına yararlı bir katkı sağlayabileceğini göstermektedir. Bununla birlikte, yaşam kalitesi ölçümleri, yeme bozuklukları araştırmalarına nadiren dahil edilmekte ve genellikle sonuç değerlendirmesinin gözden geçirilmesinde dikkate alınmamaktadır (Anderson ve Williamson, 2000).

Yeme davranış bozukluklarından birçoğu, bireyin kendi ağırlığından bağımsız olarak kendi öz değerini fiziksel görünüşüne şartlamasıdır. Aslında var olan öz değer eksikliği ağırlıktan bağımsız olarak birden fazla sebebe bağlı olabilmektedir. Tüm olası sebeplerden ötürü yeme bozukluğu yaşayan bireylerin kilo alması veya vermesi duygusal problemleri için çözüm olmayacak ve bu döngü devam edecektir. Bu sebeplerden ötürü yeme bozukluklarının tedavi sürecinde hastanın sağlıklı bir vücut ağırlığına ulaşması, beslenme alışkanlıklarının düzeltilmesi ve psikolojik destek alması hedeflenmekte ve görülme sıklığı giderek artan yeme davranış bozuklukları ile ilgili daha fazla araştırmaya ve çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Agras WS. (2001). The consequences and the costs of the eating disorders. *Psychiatric Clinics of North America*; 24: 371–379.
- Anderson DA, Williamson DA. (2000). Outcome measurement in eating disorders. In: IsHak WW, Burt T, et al. (eds), *Outcome Measurement in Psychiatry: A Critical Review*. Washington, DC: American Psychiatric Publishing Inc.; 289–301.
- Dingemans, A., Danner, U., & Parks, M. (2017). Emotion regulation in binge eating disorder: A review. *Nutrients*, 9(11), 1274.
- Faraji, H., & Fırat, B. (2022). Yeme bozuklukları ve duygular. *Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(1), 153-174.
- Frank, G. K., Shott, M. E., & DeGuzman, M. C. (2019). The neurobiology of eating disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 28(4), 629-640.
- Frisch MB. (1999). Quality of life assessment. In: Maruish ME (ed), *The Use of Psychological Testing for Treatment Planning and Outcomes Assessment*. 2nd ed. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates,; 162–170.

- Gaete, P. V., & López, C. C. (2020). Eating disorders in adolescents. A comprehensive approach. *Rev Chil Pediatr*, 91(5), 784-93.
- Gorrell, S., & Le Grange, D. (2019). Update on treatments for adolescent bulimia nervosa. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics*, 28(4), 537-547.
- Gümüş, Ç., & Alver, E. (2020). Toplum Sağlığının Korunması Bağlamında Bir Sosyal Sorumluluk Ve Bilinçlendirme Kampanyası: Anoreksiya Nervoza Fenomeni. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 8(23), 365-381.
- Güray, A. (2019). *Duygu durum bozukluğu olan hafif şişman ve şişman bireylerin beslenme alışkanlıkları, diyet kalitesi ve iştah durumlarının değerlendirilmesi* (Master's thesis, Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Güray, A., & Kızıltan, G. (2019). Obezite ve Duygu Durumu ile Diyet Kalitesi ve İştah İlişkisi. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi-BÜSBİD*, 4(2).
- Güven, N., Özlü T., Kenger, E. B., Tümer, H., & Ergün, C. (2020). Anoreksiya Nervoza ve Tıkınırcasına Yeme Bozukluğunu Bir Yıl Ara İle Yaşamak; Olgu Sunumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 279-281.

- Harrington, B. C., Jimerson, M., Haxton, C., & Jimerson, D. C. (2015). Initial evaluation, diagnosis, and treatment of anorexia nervosa and bulimia nervosa. *American family physician, 91*(1), 46-52.
- Hartman, D. (1995). Anorexia nervosa--diagnosis, aetiology, and treatment. *Postgraduate medical journal, 71*(842), 712-716.
- Hay, P. (2020). Current approach to eating disorders: a clinical update. *Internal medicine journal, 50*(1), 24-29.
- Hilbert, A. (2019). Binge-eating disorder. *Psychiatric Clinics, 42*(1), 33-43.
- Hoek, H. W., & van Elburg, A. A. (2014). Feeding and eating disorders in the DSM-5. *Tijdschrift voor psychiatrie, 56*(3), 187-191.
- Katzman, D. K., Norris, M. L., & Zucker, N. (2019). Avoidant restrictive food intake disorder. *Psychiatric Clinics, 42*(1), 45-57.
- Keel PK, Mitchell JE, Miller KB, Davis TL, Crow SJ. (2000). Social adjustment over 10 years following diagnosis with bulimia nervosa. *Int J Eat Disord; 27*: 21–28.
- Kendir, D., & Karabudak, E. (2019). Sporcularda Yeme Bozuklukları. *Gazi Sağlık Bilimleri Dergisi, 4*(1), 1-10.

- Klein, D. A., Sylvester, J. E., & Schvey, N. A. (2021). Eating disorders in primary care: diagnosis and management. *American family physician*, 103(1), 22-32.
- Mond, J. M., Owen, C., Hay, P. J., Rodgers, B., & Beumont, P. J. V. (2005). Assessing quality of life in eating disorder patients. *Quality of Life Research*, 14, 171-178.
- Neale, J., & Hudson, L. D. (2020). Anorexia nervosa in adolescents. *British Journal of Hospital Medicine*, 81(6), 1-8.
- Özyürek, M., B., (2021). Yeme bozukları-15 Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik Güvenilirlik Çalışması (Tıpta Uzmanlık Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden Edinilmiştir. (Tez No. 684885)
- Şahin Yanık, E., (2017). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Öğrencilerinde Yeme Bozuklukları ve Benlik Saygısı Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi (Uzmanlık Tezi). Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi'nden Edinilmiştir. (Tez No. 485527)
- Tuzgol, T., Emiroglu, E., & Gunes, F. E. (2018). Atletlerde Yeme Bozuklukları.

- Yalnızoğlu aka, S., ınar, N., & Altınkaynak, S. (2018). Adölesanda Yeme Bozuklukları. Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi, 7(1), 203-209.
- Zimmerman, J., & Fisher, M. (2017). Avoidant/restrictive food intake disorder (ARFID). *Current problems in pediatric and adolescent health care*, 47(4), 95-103.

BÖLÜM 4

PROBİYOTİKLERİN TERAPOTİK ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Bora CİHANOĞLU*

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414884>

* Veteriner Hekimi, Ankara Etlik Veteriner Kontrol Merkez Araştırma Enstitüsü, Ankara/TÜRKİYE, E-mail: volkagul555@gmail.com

GİRİŞ

Probiyotikler, insan mide-bağırsak sisteminde yaygın olarak bulunur ve sağlıklı mikro-ekolojik yaşamın düzgün bir şekilde sürdürülmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Probiyotikler başlangıçta “diğer mikroorganizmaların çoğalmasına neden olan mikroorganizmalar” olarak tanımlanmış, daha sonra ise “yeterli miktarda tüketildiğinde konakçıya sağlıklı faydalar sağlayan canlı mikroorganizmalar” olarak tanımlanmıştır (Forsyth ve ark., 2009). Bir mikroorganizma aşağıdaki koşulları karşıladığında probiyotik olarak kabul edilir: insan kaynaklı olmalı, patojen olmamalı, bağırsaktan geçmeye yüksek direnç göstermeli, diğer patojen mikroorganizmaların yapışmasını önlerken mukusa yapışabilme yeteneğine sahip olmalı. Bağışıklık sistemine ve genel olarak insan sağlığına faydalı olmalıdır (Mutlu ve ark., 2009). Probiyotikler, bakteriyel translokasyonu ve epitelyal istilayı önledikleri ve aynı zamanda bakteriyel mukozal yapışmayı ve antimikrobiyal peptitlerin üretimini engellerken inflamasyonu azaltıp konakçı immünesini uyardıkları için kronik karaciğer hasarının önlenmesi için bir tedavi olarak önerilmiştir (Cani ve ark., 2007).

Tablo 1: Probiyotik olarak kullanılan laktik asit bakterilerin sağlığa etkileri (Ljungh ve Wadstrom, 2006).

Sağlığa olan faydalı oldukları alanlar	Öne sürülen mekanizma(lar)
Laktöz intoleransının hafifletilmesi	-Bakteriyal galaktosidaz'ın laktöz üzerine etki etmesi
Barsak florası üzerine olumlu etki	-Toksik metabolit üretiminin azaltılması yoluyla, aşırı gelişmiş olan floranın aktivitesinin etkilenmesi -Antibakteriyal özellikler
İntestinal sistem infeksiyonlarının engellenmesi	-Sistemik veya salgısal immün cevap stimülasyonu -Barsak koşullarının patojenlerin yaşamasına imkan vermeyecek şekilde değiştirilmesi (pH, kısa zincirli yağ asitleri, bakteriyosinler) -Agregasyon, koagregasyon yetenekleri -İntestinal mukozaya yapışmak suretiyle patojenlerin yapışmasının engellenmesi -Besinler için rekabet
İmmün sistemin güçlendirilmesi	-Beyaz kan hücrelerinin fagositik aktivitelerinin artırılması -IgA üretiminin artırılması -İntra-epitel lenfositlerin çoğaltılması

İltihabi veya alerjik reaksiyonların azaltılması	-Bağışıklık sisteminin dengesinin yeniden düzenlenmesi Sitokin sentezinin düzenlenmesi
Kolon kanseri riskinin azaltılması	-Mutajen bağlama -Karsinojenlerin inaktif hale getirilmesi
Ürogenital infeksiyonlar	-Üriner ve vajinal kanal hücrelerine yapışma -İnhibitör maddelerin üretimi (H ₂ O ₂ gibi)
<i>Helicobacter pylori</i> infeksiyonu	Laktik asit üretimi - <i>H. pylori</i> 'nin üreaz aktivitesinin azaltılması
Kan lipidlerinin düşürülmesi ve kalp hastalığı riskinin azaltılması	-Kolesterol asimilasyonu -Safra tuzu hidrolaz enzim aktivitesi

“Dost bakteriler” terimi sıklıkla “probiyotikler” için alternatif bir terim olarak kullanılır. Probiyotikler, belirli sayıda uygulandığında konakçının vücudu üzerinde faydalı etki

gösteren mikrobiyal ürünlerdir. Bunlar günümüzde yoğurtlarda ve probiyotikli içeceklerde kemoterapötik ajanların yerine yaygın olarak kullanılmaktadır. *Lactobacillus* ve *Bifidobacterium* türleri probiyotik tedavisinin potansiyel adaylarıdır. GRAS statüsüne sahiptirler (genellikle güvenli durum olarak kabul edilir) (Salimen ve ark.,1998).

Probiyotikler antimikrobiyal, antioksidan, antidiarrheal, antikanserojen, antilipidemik gibi koruyucu özelliklerinden ve ayrıca laktoz intoleransı aktivitelerinden dolayı kullanılmaktadır. Probiyotik organizma hastalıkların tedavisinde ve önlenmesinde yardımcı olur. Probiyotikler , asidik pH'ın korunması, bakteriyosinler , hidrojen peroksit üretimi , patojen kolonizasyonunun önlenmesi, antimikrobiyal aktivite , toksinlerin parçalanması ve konağın bağışıklığının uyarılması gibi çeşitli koruyucu mekanizmalar yoluyla faydalı etkiler göstermektedir (Catanzaro ve Green, 1997).

BAĞIRSAK HASTALIKLARINDA PROBİYOTİKLER

Probiyotikler, bağırsak bariyerinin korunmasında bağırsak yoluna giren patojenlere ve gıda alerjenlerine savunmasında, kolon epitelinde probiyotiklerin müsin üretimini uyardığı bildirilmektedir (Caballero-Franco ve ark., 2007).

Probiyotiklerin gastrointestinal ve karaciğer sağlığı üzerinde olumlu etkileri bulunmaktadır. Probiyotikler bağırsak mikrobiyotasını değiştirebilir ve dolayısıyla bağırsak bakterilerinin aşırı çoğalmasını (IBO) ve lipopolisakkaritlerin (LPS) üretimini sınırlayabilmektedir. Probiyotikler ve yüzey katmanı proteinleri, mikrobiyal patojenleri mukozal yüzeylerden rekabetçi bir şekilde uzaklaştırmaktadır. Zona okludinler-1 ve claudin1 gibi sıkı bağlantı proteinleri bozulmadan kalır ve böylece hem sağlam makromoleküllerin alımını hem de canlı organizmaların (BT) mezenterik lenf düğümlerine ve sonuçta karaciğere translokasyonunu önlemektedir. Probiyotikler, bir dizi sinyalleme olayı aracılığıyla, T düzenleyici hücreler olarak adlandırılan bağışıklık hücrelerinin bir alt kümesi tarafından interlökin-10 ve dönüştürücü büyüme faktörü- β dahil olmak üzere anti-

inflamatuvar sitokinlerin üretimini ve salgılanmasını artırmaktadır. Probiyotiklere karşı doğuştan gelen bağışıklık tepkileri arasında goblet hücreleri tarafından artan müsin ve yonca faktörü üretimi ve Paneth hücreleri ve bağırsak epiteli tarafından antibakteriyel defensin üretiminin artmasında rolü bulunmaktadır (Gratz ve ark., 2010).

KARACİĞER HASTALIKLARINDA PROBİYOTİKLER

Mikrobiyota ve Karaciğer Hastalığı Gastrointestinal sistem ile karaciğerin yakın etkileşimi ve bağırsakta emilen besinlerin ilk olarak karaciğere ulaşması bağırsak-karaciğer eksenini teriminin kullanımını yaygınlaştırmaya başlamıştır. Mikrofloranın karaciğeri etkileyebileceğini ve kronik karaciğer hasarının etiolojisinde kofaktör olabileceği bildirilmektedir. Hepatik ensefalopati, son evre karaciğer sirozu ve fulminan karaciğer yetmezliğinin önemli bir komplikasyonudur (Hotten ve ark., 2003). Hepatik ensefalopati tedavisinde laktuloz kullanımına ilişkin uzun süredir devam eden bir uygulama vardır; bu, kronik karaciğer hastalığının tedavisinde bağırsak mikroflorasının rol oynadığını düşündürmektedir (Loguercio ve ark., 2002). Laktobasiller, gram negatif bakterileri inhibe

ederken anaerobların ve Gram pozitif bakterilerin büyümesini teşvik ederek veya (pH'ı düşürürken SCFA'yı artırarak, büyüme faktörlerini ve mikrofloranın çoğalmasını indükleyerek ve patojenlerin yapışmasını ve istilasını engelleyerek önleyebilmektedirler (Macpherson ve Uhr, 2004).Siroz, daha gelişmiş ülkelerde giderek artan bir morbidite ve mortalite nedenidir (Tsochatzis ve ark., 2014).Sirozda flora dengesizliği, bağırsak hareketliliğinin azalması, salgılayıcı IgA, lizozim, mukus, asitlerin azalan atılımı, artan pH, safra asitlerinin eksikliği ve aşırı alkol alımından kaynaklanabildiği bildirilmektedir. Yüksek kan amonyağı, hepatik ensefalopati etiyojisinde çok önemli bir faktördür. Siroz hastalarında kolonik mikrobiyota sağlıklı kontrol deneklerinden farklılık göstermektedir. Enterobacteriaceae ve Enterococcus türlerinde artış ve Bifidobacterium türlerinde azalma meydana geldiği bildirilmektedir. Bu değişikliklerin sirozun bir nedeni mi yoksa sonucu olarak şekillendiği henüz netlik kazanmamıştır (Macpherson ve Uhr, 2004).

Alkolik olmayan yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), şu anda kronik karaciğer hastalığının en yaygın nedenidir ve obezite salgını, sağlıksız beslenme kalıpları ve hareketsiz yaşam

tarzlarının bir sonucu olarak ciddi bir halk sağlığı sorunu haline gelmektedir (Björnsson, 2008). Alkolsüz yağlı karaciğer hastalığı (NAFLD), hem yetişkinlerde hem de çocuklarda dünya çapında en sık görülen kronik karaciğer hastalığıdır. NAFLD, hepatik steatozdan steatohepatit ve siroza kadar uzanan bir karaciğer hastalıklarını kapsamaktadır. NAFLD aşırı kilolu ve obez bireylerde daha yaygındır. Şu ana kadar elde edilen kanıtlar, hepatik trigliserit birikiminin her zaman obeziteden kaynaklanmadığını göstermektedir; bağırsak mikrobiyotası ayrıca insülin direnci, hepatik steatoz, nekroinflamasyon ve fibroz gelişiminde de rol oynayabilmektedir. Hayvan ve insan çalışmalarına göre probiyotikler bağırsak duvarını güçlendirerek geçirgenliğini, bakteriyel translokasyonu ve endotoksemiye azaltabilir. Ayrıca bazı durumlarda histolojik durumu iyileştirirken oksidatif ve inflamatuvar karaciğer hasarını da azaltabileceği bildirilmektedir (Eslamparast ve ark., 2013).

NAFLD'nin patogenezi, insülin direnci (IR), yağlanma ve fiziksel hareketsizlik ile yakından ilişkilidir ve ayrıca genetik ve epigenetik faktörler, hepatik steatoz ve karaciğer hasarının gelişimi ve ilerlemesini desteklemektedir. Obezite, Beslenme ve çevresel faktörler, bakteriyel aşırı çoğalma, mukozal

inflamasyon ve hem istilacı patojenlerin hem de zararlı yan ürünlerin translokasyonu için uygun bir mikro ortam oluşturarak bağırsak geçirgenliğini değiştirebilir; bu da hepatik yağ bileşimini etkiler ve pro-inflamatuar ve fibrotik süreçleri şiddetlendirebilmektedir. Ortaya çıkan kanıtlar, bağırsak mikrobiyotasının ve bağırsaktan türetilen endotoksinlerin, muhtemelen bağırsak ve karaciğer arasındaki sıkı anatomik-fonksiyonel çapraz karışma nedeniyle NAYKH patofizyolojisine aktif katkıda bulunanlar olduğunu ortaya koymuştur (Meroni ve ark., 2019).

NAFLD gelişimine katkıda bulunan endojen bir faktör bağırsak mikrobiyotasıdır (Farell, 2001). Son zamanlarda, NAFLD'nin bağırsaktan türetilen lipopolisakkaridler (LPS) ve TNF- α üretimi yoluyla karaciğer hasarına neden olan ince bağırsakta bakteriyel aşırı çoğalmaya (SIBO) bağlı olabileceği rapor edilmiştir. Bağırsak mikrobiyotasının karaciğerin endotoksinlere maruziyetini arttırdığı ve dolayısıyla steatohepatiti teşvik ettiği ileri sürülmüştür (Loguercio ve ark., 2002).

Probiyotikler bağırsak florasını modüle edebilir ve bağırsak-karaciğer eksenini etkileyebilir. Mevcut veriler,

probiyotiklerin patolojik bir durum sırasında bağırsak mukozal bariyer fonksiyonunu ve mukozal iyileşmeyi destekleyebileceğini göstermektedir (Solga, ve Diehl, 2003).İnsanlarda probiyotik kullanımıyla birlikte mikrofloranın kronik karaciğer hastalığının etiolojisinde önemli bir kofaktör olduğu ve probiyotiklerin terapötik bir role sahip olabileceği bildirilmektedir (Meroni ve ark., 2019).

KANSER

Probiyotik kullanımı sonucu insanlarda kanser oluşumunun azaldığına dair doğrudan bir kanıt bulunmamaktadır. Probiyotiklerin kanser hücrelerinin çoğalmasını ve apoptozunu düzenlemede faydalı özelliklere sahip olduğunu göstermiştir (Ślizewska ve ark., 2021). Örneğin fare kolon kanseri HGC-27 ve insan kolon kanseri Caco-2, DLD-1 ve HT-29 hücrelerinde *Lactobacillus rhamnosus* GG suşunun proliferasyonu inhibe ettiği ve apoptozu indüklediği gösterilmiştir (Orlando ve ark., 2012). Probiyotik tedavisinin antitümör tedavisiyle ilişkili yan etkiler üzerindeki koruyucu etkilerini değerlendiren bir dizi çalışmada, probiyotik suşlarının kombine kullanımının hastalar için belirli bağışıklık fonksiyonları açısından olumlu bir koruyucu

etkisi bildirilmektedir (Helmink ve ark., 2019). Probiyotikler, immünomodülatör aktivite ve bağırsak mikrobiyotasını etkileme yetenekleri nedeniyle meme kanserine karşı koruma potansiyeline sahiptir. Deneysel çalışmalar önemli probiyotik mikroorganizmaları tanımlamıştır, ancak bunların meme kanserinin önlenmesindeki klinik rolü ve bu tür takviyelerin kemoterapinin neden olduğu yan etkileri kontrol etmedeki etkinliği daha az belgelenmiştir. Meme kanseri etiolojisinde insan bağırsak mikrobiyomunun önemi, bağırsak mikrobiyota disbiyozunu yüksek meme kanseri gelişme riskiyle ilişkilendiren çalışmalarla vurgulanmaktadır. *Lactobacillus casei* Shirota ve soya izoflavonlarının düzenli tüketiminin kadınlarda meme kanseri riskinin azalmasıyla önemli ölçüde ilişkili olduğu sonucuna varmıştır (Toi ve ark., 2013). Probiyotiklerin kanser hastalarında etkili olduğunu iddia eden net bir kanıt bulunmamasına rağmen, son incelemeler probiyotiklerin ishal görülme sıklığını ve günlük bağırsak hareketlerinin ortalama sıklığını önemli ölçüde azaltabildiği bildirilmektedir. Probiyotik bakterilere atfedilen sağlığı geliştirici etkilerin listesi oldukça geniştir ve laktoz intoleransı semptomlarının hafifletilmesini, serum kolesterolünün düşürülmesini, antikanser etkilerini, kabızlık/ishalin

iyileştirilmesini ve vajinitin hafifletilmesini içerir. Antikanser etkileri üzerine yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu kolorektal kanserle ilgilidir, ancak diğerleri meme ve mesane kanseriyle ilgili olarak bildirilmektedir (Salminen ve ark., 1998).

İSHALLERDE PROBİYOTİKLER

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre *ishal*"Günde üç veya daha fazla gevşek veya sıvı dışkının veya kişi için normalden daha sık dışkılama" olarak tanımlanır. İshal, kolon tarafından sıvı emiliminin yetersiz olması durumunda, örneğin kolonun hasar görmesi veya iltihaplanması durumunda ortaya çıkar. İshal, viral veya bakteriyel enfeksiyonlar, gıda kaynaklı hastalıklar, alerjiler, gıda ve özellikle laktoz intoleransı veya müşil veya müşil özelliği olan gıdaların alımından kaynaklanabilir ve buna karın ağrısı, bulantı ve kusma eşlik eder. Tüm ishal türlerinde probiyotik bakteriler, bakteri türüne ve onun antimikrobiyal, immünomodülatör ve antiinflamatuvar özelliklerine bağlı olarak az çok önleyici veya tedavi edici etki gösterir. Virüslere, potansiyel olarak zararlı bakterilere veya toksinlere karşı bağırsak savunmasını her düzeyde desteklemektedir (De Vrese ve Offick, 2010).

ASTIM

Astım önemli bir küresel sağlık sorunudur. Dünya çapında 300 milyondan fazla insan bu kronik inflamatuvar hava yolu hastalığından muzdariptir. Astımın tipik klinik semptomları tekrarlayan hırıltılı öksürük, göğüste sıkışma ve nefes darlığı ile karakterizedir. *Lactobacillus (L.) reuteri* , *L. rhamnosus GG* , *L. rhamnosus LC705* , *L. acidophilus* , *L. paracasei* , *L. casei* , *Bifidobacillus (B.) lactis* , *B. bifidum* , *B. breve* yer alıyordu. *Bbi99* artı *Propionibacterium freudenreichii ssp shermanii* ve *B. longum BL999*. Probiyotikler doğum sonrası müdahale olarak tek başına veya prebiyotiklerle kombinasyon halinde uygulandı veya doğum öncesi aşamadan itibaren başlandı. Probiyotik takviyelerinin daha düşük astım riski veya hırıltı insidansı ile anlamlı bir ilişkisi bulunamamıştır. Buna karşılık, astım riskine göre yapılan alt grup analizlerinde, probiyotik takviyeleri atopili bebeklerde hışıltı insidansını önemli ölçüde azaltırken, aile öyküsü veya inek sütü alerjisi gibi diğer astım risk faktörleri olan bebeklerde hala anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Probiyotikler, mikrobiyotanın bağışıklık tepkilerini modüle etmede ve atopi ile alerjik hastalıkları önlemede önemli ve faydalı bir rol oynadığını gösteren çeşitli çalışmalara rağmen, probiyotiklerin astım için

terapötik bir strateji olarak kullanılması henüz kesinlik kazanmamıştır (Boyle ve ark., 2011; Jensen ve ark., 2012; Wickens ve ark., 2103; West ve ark., 2013; Abrahamsson ve ark., 2013; Wickens ve ark., 2018).

CROHN HASTALIĞI- ÜLSERÖZ KOLİT

Crohn hastalığı bağırsaklarda kronik iltihaplanmaya neden olur. Yaygın semptomlar karın ağrısı ve ishali içermektedir. Probiyotikler, bağırsaklardaki bakterilerin büyümesini ve aktivitesini değiştirerek iltihaplanmayı azaltarak sağlığa fayda sağladığı düşünülen canlı mikroorganizmalardır. Probiyotikler bağırsakta sağlıklı mikroorganizma dengesini kurarak Crohn hastalığı ve ülseröz kolit bulgularını hafifletici etkiye sahip olduğu bildirilmektedir (Rolfe ve ark., 2006).

İDRAR YOLU HASTALIKLARI

İdrar yolu enfeksiyonu (İYE), öngörülemeyen bir geçmişe sahip, oldukça yaygın bir sağlık sorunudur. İnsan bağırsaklarının normal sakinleri olan Escherichia coli gibi enterobakteriaceae familyasının üyeleri, bu komplikasyonsuz enfeksiyonların çoğunluğundan sorumludur. Normal genital

mikrobiyotanın, özellikle *Lactobacillus* türlerinin kaybı ile genital ve mesane enfeksiyonlarının görülme sıklığının artması arasında yakın bir ilişki vardır. Antimikrobiyal ajanlar genellikle bu enfeksiyonların ortadan kaldırılmasında etkili olsa da, nüks oranı yüksek olduğu bildirilmektedir. Probiyotik kullanımı yeni gelişen bir alandır. Laktobasil, üropatojenin temizlenmesi için aracılı idrar yolu hastalıklarına sahip hastalar için güvenli bir strateji olarak bildirilmektedir (Amdekar ve ark., 2011).

STRES

Hayvanlarda probiyotikler, depresyon benzeri semptomlarda, bilişte ve hormonal stres tepkisinde bağırsak mikrobiyomu ile ilişkili değişiklikleri tersine çevirmektedir. Hayvanlarda probiyotiğin sıcaklık stresine bağlı endokrin yanıt (Bayraktar ve Tekce, 2020; Bayraktar ve ark., 2021) üzerinde olumlu etkilerinin yanı sıra rasyona probiyotik ilavesinin performans parametreleri, iç organ ağırlıkları ve et kalitesi üzerine olumlu etkilerini bildiren çalışmalara rastlanılmaktadır (Tekce ark., 2021). Hayvan çalışmaları, öğrenme için önemli olan ruh hali, duygu ve BDNF ifadesiyle ilişkili olan hipotalamik-hipofiz-adrenal (HPA) eksenin gelişimini

etkileyerek bağırsak-beyin ekseninin stres düzenlemesi için ne kadar önemli olduğunu göstermiştir (Fröhlich ve ark., 2016).

ROMATOİD ARTİT

Romatoid artrit , ilerleyici eklem bozukluğu , ciddi ağrı ve fonksiyonel sakatlık ile karakterize, göreceli olarak yaygın, sakatlayıcı bir otoimmün hastalıktır . Nedeni bilinmeyen bu sistemik inflamatuar hastalık, dünya çapında yetişkinler arasında %0,5 ila %1 prevalansa sahiptir ve önemli morbidite ve erken mortaliteye sahiptir (Zyrianova, 2012). *Lactobacillus bulgaricus* ile fermente edilmiş ve canlı veya kurban edilmiş *Lactobacillus rhamnosus GG* yoğurtları, Lewis sıçanlarında artrit klinik skorlarını azalttığı bildirilmiştir (Baharav ve ark., 2004). *Escherichia coli* suşu O83 (Colinfant), metotreksat ile kombinasyon halinde uygulandığında hem inflamasyonu hem de yıkıcı artrit ile ilişkili değişiklikleri önemli ölçüde inhibe ettiği sonucu bildirilmiştir (Rovenský ve ark.,2009). Diğer çalışma ise, *L. casei* 01 takviyesi romatoid artitli hastaların hastalık aktivitesini ve inflamatuar durumunu iyileştirdiği bildirilmiştir (Vaghef-Mehrabany ve ark., 2014).

SONUÇ

Probiyotiklerin spesifik klinik uygulamalarının güvenli, etkili olduğu ve açıkça tavsiye edilebileceği görülmektedir. Ancak gıda endüstrileri tarafından pazarlanan sağlıklı bireylerde “sağlığın korunmasında” probiyotik gıda maddelerinin önemi hala tartışmalıdır. Bugüne kadar bir probiyotik suşunun sağlık üzerindeki etkilerinden diğerine genelleme yapılamamaktadır ve bu, probiyotik araştırma alanı ve uygulamalarında ciddi bir sorun olmaya devam etmektedir. Mikroflora bileşimini, metabolik profilini ve konakçı metabolizması üzerindeki etkisini inceleyen çok boyutlu araştırma yaklaşımları, mikroflora-konakçı "süperorganizma" içindeki bu karmaşık ilişkileri daha fazla tanımlamak ve araştırmak için umut verici bir yol gibi görünmektedir.

KAYNAKLAR

- Amdekar, S., Singh, V., & Singh, D. D. (2011). Probiotic therapy: immunomodulating approach toward urinary tract infection. *Current microbiology*, 63, 484-490.
- Baharav, E., Mor, F., Halpern, M., & Weinberger, A. (2004). Lactobacillus GG bacteria ameliorate arthritis in Lewis rats. *The Journal of nutrition*, 134(8), 1964-1969.
- Bayraktar, B., & Tekce, E. (2020). Effect of probiotic supplementation on adipokine profile (visfatin, adiponectin and chemerin), intestinal (citrulline) and thyroid functions in Japanese quails subjected to heat stress. *Europ.Poult.Sci.*, **84**. 2020.
- Bayraktar, B., Tekce, E., Kaya, H., Gürbüz, A. B., Dirican, E., Korkmaz, S., ... & Ülker, U. (2021). Adipokine, gut and thyroid hormone responses to probiotic application in chukar partridges (*Alectoris chukar*) exposed to heat stress. *Acta Veterinaria Hungarica*, 69(3), 282-290.
- Björnsson, E. (2008). The clinical aspects of non-alcoholic fatty liver disease. *Minerva Gastroenterologica e Dietologica*, 54(1), 7-18.

- Caballero-Franco, C., Keller, K., De Simone, C., & Chadee, K. (2007). The VSL# 3 probiotic formula induces mucin gene expression and secretion in colonic epithelial cells. *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology*, 292(1), G315-G322.
- Cani, P. D., Neyrinck, A. M., Fava, F., Knauf, C., Burcelin, R. G., Tuohy, K. M., ... & Delzenne, N. M. (2007). Selective increases of bifidobacteria in gut microflora improve high-fat-diet-induced diabetes in mice through a mechanism associated with endotoxaemia. *Diabetologia*, 50, 2374-2383.
- Catanzaro, J. A., & Green, L. (1997). Microbial ecology and probiotics in human medicine (Part II). *Alt Med Rev*, 2(4), 296-305.
- De Vrese, M., & Offick, B. (2010). Probiotics and prebiotics: effects on diarrhea. *Bioactive Foods in Promoting Health*, 205-227.
- Eslamparast, T., Eghtesad, S., Hekmatdoost, A., & Poustchi, H. (2013). Probiotics and nonalcoholic fatty liver disease. *Middle East journal of digestive diseases*, 5(3), 129.

- Farrell, G. C. (2001). Is bacterial ash the flash that ignites NASH?. *Gut*, 48(2), 148-149.
- Forsyth, C. B., Farhadi, A., Jakate, S. M., Tang, Y., Shaikh, M., & Keshavarzian, A. (2009). Lactobacillus GG treatment ameliorates alcohol-induced intestinal oxidative stress, gut leakiness, and liver injury in a rat model of alcoholic steatohepatitis. *Alcohol*, 43(2), 163-172.
- Fröhlich, E. E., Farzi, A., Mayerhofer, R., Reichmann, F., Jačan, A., Wagner, B., ... & Holzer, P. (2016). Cognitive impairment by antibiotic-induced gut dysbiosis: analysis of gut microbiota-brain communication. *Brain, behavior, and immunity*, 56, 140-155.
- Helmink, B. A., Khan, M. W., Hermann, A., Gopalakrishnan, V., & Wargo, J. A. (2019). The microbiome, cancer, and cancer therapy. *Nature medicine*, 25(3), 377-388.
- Hotten, P., Marotta, F., Naito, Y., Minelli, E., Helmy, A., Lighthouse, J., ... & Fesce, E. (2003). Effects of probiotics, lactitol and rifaximin on intestinal flora and fecal excretion of organic acids in cirrhotic patients. *Chinese Journal of Digestive Diseases*, 4(1), 13-18.

- Ljungh, A., & Wadstrom, T. (2006). Lactic acid bacteria as probiotics. *Current issues in intestinal microbiology*, 7(2), 73-90.
- Loguercio, C., De Simone, T., Federico, A., Terracciano, F., Tuccillo, C., Di Chicco, M., ... & Blanco, C. D. V. (2002). Gut-liver axis: a new point of attack to treat chronic liver damage?. *Official journal of the American College of Gastroenterology/ ACG*, 97(8), 2144-2146.
- Loguercio, C., De Simone, T., Federico, A., Terracciano, F., Tuccillo, C., Di Chicco, M., ... & Blanco, C. D. V. (2002). Gut-liver axis: a new point of attack to treat chronic liver damage?. *Official journal of the American College of Gastroenterology/ ACG*, 97(8), 2144-2146.
- Macpherson, A. J., & Uhr, T. (2004). Induction of protective IgA by intestinal dendritic cells carrying commensal bacteria. *Science*, 303(5664), 1662-1665.
- Meroni, M., Longo, M., & Dongiovanni, P. (2019). The role of probiotics in nonalcoholic fatty liver disease: a new insight into therapeutic strategies. *Nutrients*, 11(11), 2642.
- Mutlu, E., Keshavarzian, A., Engen, P., Forsyth, C. B., Sikaroodi, M., & Gillevet, P. (2009). Intestinal dysbiosis: a possible mechanism of alcohol-induced endotoxemia

- and alcoholic steatohepatitis in rats. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 33(10), 1836-1846.
- Orlando, A., Refolo, M. G., Messa, C., Amati, L., Lavermicocca, P., Guerra, V., & Russo, F. (2012). Antiproliferative and proapoptotic effects of viable or heat-killed *Lactobacillus paracasei* IMPC2. 1 and *Lactobacillus rhamnosus* GG in HGC-27 gastric and DLD-1 colon cell lines. *Nutrition and cancer*, 64(7), 1103-1111.
- Rolfe, V. E., Fortun, P. J., Hawkey, C. J., & Bath-Hextall, F. J. (2006). Probiotics for maintenance of remission in Crohn's disease. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4).
- Rovenský, J., Stančíková, M., Švík, K., Utěšený, J., Bauerova, K., & Jurčovičová, J. (2009). Treatment of adjuvant-induced arthritis with the combination of methotrexate and probiotic bacteria *Escherichia coli* O83 (Colinfant®). *Folia microbiologica*, 54, 359-363.
- Salimen, S., Ouwehand, A. C., & Isolauri, E. (1998). Clinical application of probiotic bacteria. *Int Dairy J*, 8, 563-572.
- Salminen, S., Bouley, C., Boutron, M. C., Cummings, J. H., Franck, A., Gibson, G. R., ... & Rowland, I. (1998). Functional food science and gastrointestinal physiology

- and function. *British journal of nutrition*, 80(S1), S147-S171.
- Śliżewska, K., Markowiak-Kopec, P., & Śliżewska, W. (2021). The role of probiotics in cancer prevention. *Cancers*, 13(1), 20.
- Solga, S. F., & Diehl, A. M. (2003). Non-alcoholic fatty liver disease: lumen–liver interactions and possible role for probiotics. *Journal of hepatology*, 38(5), 681-687.
- Tekce, E., Bayraktar, B., Aksakal, V., Dertli, E., Kamiloğlu, A., Karaalp, M., ... & Gül, M. (2021). Response of probiotics and yeast added in different doses to rations of Anatolian Merino lambs on fattening performance, meat quality, duodenum and rumen histology. *Kafkas Üniversitesi Veteriner Fakültesi Dergisi*, 27(1).
- Toi, M., Hirota, S., Tomotaki, A., Sato, N., Hozumi, Y., Anan, K., ... & Ohashi, Y. (2013). Probiotic beverage with soy isoflavone consumption for breast cancer prevention: a case-control study. *Current Nutrition & Food Science*, 9(3), 194-200.
- Tsochatzis, E. A., Bosch, J., & Burroughs, A. K. (2014). Liver cirrhosis. *The Lancet*, 383(9930), 1749-1761.

Vaghef-Mehrabany, E., Alipour, B., Homayouni-Rad, A., Sharif, S. K., Asghari-Jafarabadi, M., & Zavvari, S. (2014). Probiotic supplementation improves inflammatory status in patients with rheumatoid arthritis. *Nutrition*, 30(4), 430-435.

Zyrianova, Y. (2012). Rheumatoid arthritis: a historical and biopsychosocial perspective. *Rheumatoid arthritis-etiology, consequences and co-morbidities*, 9, 807-11.

BÖLÜM 5

SINAV KAYGISININ ÖĞRENME ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Merve DEMİR²

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414886>

² Yüksek Lisans Öğrencisi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Eğitim Programları ve Öğretimi Ana Bilim Dalı, Konya, Türkiye, E-mail: mervebuglemdemir@gmail.com, ORCID ID: 0009-0005-0494-138X

GİRİŞ

Sınav kaygısı, sınavlarda iyi performans gösterme yeteneğinizi engelleyen fiziksel belirtiler ve duygusal tepkilerin bir kombinasyonudur (Eisenberg ve ark., 2013).

Sınav kaygısı, performans kaygısının bir türüdür. Her öğrenci sınav öncesi ve sırasında bir dereceye kadar stres ve kaygı yaşarken bu durum biraz stres altındayken sınav performansının en iyi olabilmesi için yardımcı olabilen bir duygudur. Ancak sınav kaygı düzeyi ve süresinin artmasıyla öğrencilerin öğrenme, sınav sırası ve esnasındaki performansı ve akademik başarılarının düşmesine yol açmaktadır (Hopko ve ark., 2005; Doherty ve Wenderoth, 2017; Porcelli ve Delgado, 2017).

Sınav kaygısı genellikle istenmeyen fizyolojik ve zihinsel semptomlara yol açar ve akademik performansı olumsuz etkilemektedir (Zhang ve ark., 2011). Sınav kaygısına bağlı olarak görülen fiziksel belirtiler, baş ağrısı, baş dönmesi, başta uyuşma ve sersemlik hissi, kulaklarda uğuldama, çınlama, görme bulanıklıkları, ağız kuruması, çabuk yorulma, kalp çarpıntısı, nefes darlığı, sık soluk alıp verme ihtiyacı, göğüste

basınç, ağrı duyuları, kas ağrıları, midede şişkinlik, hazımsızlık, yanma ve ağrı, bulantı ve kusma, barsak hareketlerinde düzensizlik, sık idrara çıkma görülmektedir. Diğer yandan sınav kaygısına bağlı olarak şekillenen duygusal belirtiler, stres, korku, çaresizlik ve hayal kırıklığı duyguları, dikkatini toplayamama ve bir konu üzerine yoğunlaşmama, uyku bozuklukları, kolay irkilme, tetikte olma, olumsuz düşünceler (geçmişteki kötü performanslar, başarısızlığın sonuçları, yetersizlik, çaresizlik hissi), zihnin boşalması ve yarışan düşünceler oluşturmaktadır. Davranışsal/bilişsel belirtiler, konsantrasyon güçlüğü, olumsuz düşünme, kendini başkalarıyla karşılaştırma ve erteleme görülebilmektedir. Bireylerde sınav kaygısının nedenleri olarak mükemmeliyetçilik duygusu, başarısızlık korkusu, hazırlık eksikliği olarak gösterilmektedir (Pennebaker, 1999; Pena ve Losada, 2017; Setyowati ve ark., 2019).

SINAV KAYGISININ ÖĞRENME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

Bir organizmaya yönelik gerçek veya algılanan tehdide "stres etkeni" denir ve stres etkenine verilen tepkiye "stres

tepkisi" denilmektedir. Stres, zor bir durumun neden olduğu bir endişe durumu veya zihinsel gerginlik olarak tanımlanabilir. Stres, bizi hayatımızdaki zorlukları ve tehditleri ele almaya sevk eden doğal bir insan tepkisidir. Herkes bir dereceye kadar stres yaşayabilmektedir (Schneiderman ve ark., 2005).

Stresin artmasıyla, beyin-endokrin sistemi ile immün sistemlerin etkilenmesi sonucu Hipotalamus-hipofiz-adrenal aks (HPA aksı) veya sempatoadrenalin de reaksiyon başlar. Selye'ye göre stress 3 aşamadan (alarm, resistans veya adaptasyon, tükenme (bitkinlik) meydana gelmektedir. Stresin ilk aşaması olan alarm evresinde Hipotalamus daki periventrikül zone bölgesi uyarılarak CRH (Corticotropin Releasing Hormon) hormonu hipofizal portal yoluyla salınarak, hipofizi uyarır ve ACTH (Adrenokortikotropik Hormon) hormonunu salgılanmasını sağlar. ACTH hormonu böbrek üstü bezlerine etki ederek kortisol, adrenalın ile noradrenalinin salınımını tetikler. Böbrek üstünden salınan hormonlar sonucu kan basıncı, solunum sayısı ve kalp atım sayısı artmaktadır. Organizma bu süreci devam edinceye kadar sürdürerek organizmayı daima tetikte tutmaya çalışır. Organizmada devam eden bu süreç için enerjiye ihtiyaç duyulmaktadır. Organizmanın enerji sağlanması

için böbrek üstünden salgılanan hormonların (kortizol, adrenalin, noradrenalin) ve norejenik aminler etkin hale gelmektedir. Stresin ikinci aşaması olan Adaptasyon veya rezistans safhasında organizma bozulan hemostasisi düzeltmek için yeni bir aşama süreci başlamaktadır. Adaptasyon sürecinde düzelme meydana gelmezse stres hormonları olarak da bilinen kortizol, epinefrin ve norepinefrin hormonlarının salınımı ve etkisini görülmeye devam etmektedir. Stresin son evresi olan tükenme (bitkinlik) evresinde eğer adaptasyon aşaması başarısız olursa organizma strese uyum sağlamakta zorlanarak immün sistem baskılanır, kalp ve böbrek parametrelerinde olumsuzluklara yol açabilmektedir (Selye, 1946; Morishita, 1997).

Bir kişi kontrol edemediği bir stresle karşı karşıya kaldığında, HPA eksenini korteks, amigdala ve hipokampus ilişkisi yoluyla aktive eder, bu da kortizol kan seviyesinin yükselmesine ve beyin fonksiyonlarının beyindeki nöronlar ve glial hücrelerdeki glukokortikoid reseptörleri yoluyla etkilenmesine neden olur. Hipotalamus-hipofiz-adrenal aksisi aktive olur ve hipotalamustan kortikotropin salgılayan hormon (CRH) salgılar, bu da ön hipofizden salgılanan

adrenokortikotropik hormonu (ACTH) uyarmaktadır. ~20–30 dakika sonra stres başlar ve biliş ve davranışı etkilemek için beyne kolayca girebilmektedir. Stres düzeyi ve süresi uzaması yani kronikleşmesiyle birlikte beyin fonksiyonlarında bozulmayla birlikte bireyin sağlığı olumsuz yönde etkilenmektedir.

Son yıllarda gerçekleştirilen araştırmalar, stres hormonlarının, eğitim bağlamında öğrenme ve hafıza süreçlerinin temel modülatörleri olarak bildirilmektedir. Öğrenme sırasındaki stresin hafıza oluşumunu arttırdığı ve böylece güçlü anılara yol açtığı düşünülürken, stres hafızanın geri çağrılmasını önemli ölçüde bozar, örneğin sınavlarda başarısız olma riskini taşıdığı bildirilmektedir. Stres, stresin yeni bilgilerin öğrenilmesi ve güncellenmesini engelleyebileceği, sınıfta stres altında öğrenme ve hatırlamanın zorluklarına yol açabilmektedir. Stres, öğrenme ve hafıza süreçleri üzerinde kritik bir etkiye sahiptir. Stresin hafıza üzerindeki etkileri, araştırılan spesifik hafıza sürecine ve stresli olay ile bu hafıza süreci arasındaki zamansal yakınlığa bağlıdır. Yeni bilginin sunumundan kısa bir süre önce veya sonra stres genellikle sonraki hafıza performansını artırmaktadır. Hafızayı geri

getirmeden önceki stres, daha önce öğrenilen bilgilerin hatırlanmasını bozar ve bu da sınavlardaki performansı doğrudan etkileyebilmektedir. Bellek kodlama ve geri çağırma üzerindeki etkilerine ek olarak, stresin yeni bilginin mevcut bilgi yapılarına entegrasyonunu bozduğu bildirilmektedir (Vogel ve Schwabe,2016). Öğrenme sırasında veya hemen öncesinde daha düşük stres düzeylerinin de (okullarda daha sık meydana gelebileceği için) insan hafızasını güçlendirmektedir (Schwabe ve ark., 2008). Nöral düzeyde noradrenalin gibi katekolaminler, stresin veya duygusal uyarılmanın öğrenme üzerindeki etkisinin arttırılmasında kritik bir rol oynamaktadır. Noradrenalin maruziyetinin hipokampus sinaptik temasları güçlendirmekle birlikte kodlama sonrasında amigdaladaki noradrenalin düzeyi, bireyin güçlü bir hafıza düzeyine sahip olduğu ön görülmektedir (Buchanan ve Lovallo, 2001).

SONUÇ

Stresin öğrenme ve hatırlama yeteneğimiz üzerinde geniş kapsamlı sonuçları vardır ve eğitim ortamları için önemli etkileri bulunmaktadır. Stresin bireyler üzerindeki fiziksel, duygusal ve psikolojik etkilerinin yanı sıra bireyin öğrenme performansını olumsuz etkilemesi nedeniyle, stresin hafıza ve öğrenme üzerindeki etkilerini anlamak çok önemlidir.

Stresin hafıza oluşumu üzerindeki güçlendirici ve bozucu etkilerinin tam olarak ne zaman ortaya çıktığı ve ne kadar sürdüğü şu anda belirsiz olduğundan, stresin öğrenme ve hafıza süreçlerini nasıl etkileyerek değiştirdiğine yönelik etkilerinin zaman içinde kesin gelişimini anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKLAR

- Buchanan, T. W., & Lovallo, W. R. (2001). Enhanced memory for emotional material following stress-level cortisol treatment in humans. *Psychoneuroendocrinology*, *26*(3), 307-317.
- Doherty, J. H., & Wenderoth, M. P. (2017). Implementing an expressive writing intervention for test anxiety in a large college course. *Journal of microbiology & biology education*, *18*(2), 18-2.
- Eisenberg, D., Hunt, J., & Speer, N. (2013). Mental health in American colleges and universities: variation across student subgroups and across campuses. *The Journal of nervous and mental disease*, *201*(1), 60-67.
- Hopko, D. R., Hunt, M. K., & Armento, M. E. (2005). Attentional task aptitude and performance anxiety. *International Journal of Stress Management*, *12*(4), 389.
- Morishita, S., Nishi, Y., Sato, E. F., Yamaoka, K., Manabe, M., & Inoue, M. (1997). Coldstress induces thymocyte apoptosis in the rat. *Pathophysiology*, *4*(3), 213-219.
- Pena, M., & Losada, L. (2017). Test anxiety in spanish adolescents: examining the role of emotional attention,

- and ruminative self-focus and regulation. *Frontiers in psychology*, 8, 1423.
- Pennebaker, J. W. (1999). Psychological factors influencing the reporting of physical symptoms. In *The science of self-report* (pp. 311-328). Psychology Press.
- Porcelli, A. J., & Delgado, M. R. (2017). Stress and decision making: effects on valuation, learning, and risk-taking. *Current opinion in behavioral sciences*, 14, 33-39.
- Schneiderman, N., Ironson, G., & Siegel, S. D. (2005). Stress and health: psychological, behavioral, and biological determinants. *Annu. Rev. Clin. Psychol.*, 1, 607-628.
- Schwabe, L., Bohringer, A., Chatterjee, M., & Schachinger, H. (2008). Effects of pre-learning stress on memory for neutral, positive and negative words: Different roles of cortisol and autonomic arousal. *Neurobiology of learning and memory*, 90(1), 44-53.
- Selye, H. (1946). The general adaptation syndrome and the diseases of adaptation. *J Clin Med*: 6: 117-230.
- Setyowati, A., Rayaginansih, S. F., Fahriza, I., & Fauziah, M. (2019, December). Behavioral Cognitive Counseling for Reducing Test Anxiety Among University Students.

In *3rd International Conference on Education Innovation (ICEI 2019)* (pp. 211-215). Atlantis Press.

Vogel, S., & Schwabe, L. (2016). Learning and memory under stress: implications for the classroom. *npj Science of Learning*, *1*(1), 1-10.

Zhang, Z., Su, H., Peng, Q., Yang, Q., & Cheng, X. (2011). Exam anxiety induces significant blood pressure and heart rate increase in college students. *Clinical and experimental hypertension*, *33*(5), 281-286.

BÖLÜM 6

DOĞAL KAYNAK SUYUNUN SAFRA KESESİ VE BÖBREK TAŞLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ: TEKSEN KAYNAK SUYU ÖRNEĞİ

Hayriye AKAR^{3*}
Senanur ALTIN²

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414906>

^{3*}Doktora Öğrencisi/ Öğretmen Hayriye AKAR, Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Fen Bilgisi Eğitimi Bölümü Aksaray, Türkiye

²Öğr.Senanur ALTIN, Kocaeli, Türkiye.

GİRİŞ

İnsan vücudunda göz, tükürük bezi, pankreas, safra kesesi ve böbrekler gibi yapı ya da organların taş üretebildiği bilinmekte; bu yapı ve organların başında ise boşaltım sistemi organları ile safra kesesi gelmektedir (Yaşa ve ark., 1998). Bu bağlamda, üriner sistem taş hastalığı, sık tekrarlaması ve yüksek insidansı nedeniyle dünya çapında oldukça yaygın önemli bir sağlık sorunu olarak kabul edilmektedir (Ganiyusufoğlu ve ark., 2023; Singh ve Rai, 2014).

Boşaltım sisteminde (üriner sistem) görülen taşlar; bu sistemde görülen enfeksiyon ve prostat hastalıklarından sonra üçüncü sırada yer almaktadır (Stoller, ve Bolton, aktaran Güneş ve ark., 2011). Araştırmalara göre, üriner sistem taş hastalıklarının etiolojisinde genetik, cinsiyet, yaş, coğrafi etmenler; beslenme alışkanlığı, iklim, mevsimsel faktörler ve meslek gibi pek çok etmen bulunmaktadır (Boyacıoğlu, 2008; Tefekli ve ark., 2005; Uluocak ve ark., 2010). Cinsiyet ve ırk gibi etmenlerin, bu etmenler içerisinde önemli bir yer tuttuğu ifade edilebilir (Tefekli ve ark., 2005). Örneğin taş oluşumunun erkeklerde görülme olasılığının kadınlara oranla daha fazla olduğu; diğer yandan çok sıcak iklimlerde yaşayan ve az su içen, proteinli gıdaları çok

tüketen toplumlarda daha sık olarak görüldüğü bilinmektedir (Öner, 2009; Prince, Scardino, ve Wolan, aktaran Tefekli ve ark., 2005). Türkiye, üriner sistem taş hastalıkları görülme oranı yüksek olarak bildirilen ülkeler içerisinde yer almaktadır (Gürbüz ve ark., 2011). Türkiye’ de yaşayan bireylerde üriner sistem taş hastalıkları prevelansının, %14-15 arasında olduğu bildirilmektedir (Tefekli ve ark., 2005).

Üriner sistem taşları, taşı oluşturan maddelere göre; % 60-70 kalsiyum oksalat taşları, %5- 6 ürik asit taşları, % 5 struvit taşları ve %1 oranında nadir taşlar olarak da bilinen sistin taşları olarak karşımıza çıkmaktadır (Kavak, Dalgıç ve Şenyiğit, 2004). İsmi belirtilen taşlar ve içerdiği temel maddeler Tablo 1.’ de verilmiştir.

Tablo 1. Üriner sistem taşları ve içerdiği maddeler

Üriner Sistem Taşı	İçerdiği Kimyasal Madde
Kalsiyum Oksalat Taşları	Kalsiyum Oksalat Di Hidrat ($\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$)
Ürik Asit Taşları	Kalsiyum Oksalat (CaC_2O_4) Ürik Asit ($\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$)
Struvit Taşları	Magnezyum Amonyum Fosfat (NH_4MgPO_4)
Sistin Taşları	Bazı Proteinlerin Aminoasitleri

Üriner sistem taşlarının tedavi süreçlerinde taşın türüne, oluşum nedenine ve içerdiği maddeye uygun olarak; antibiyotik tedavisi, beden dışı şok dalgaları ile taş kırma (ESWL) ve cerrahi yöntem gibi çeşitli yöntemler uygulandığı bilinmektedir (Reşoğlu ve Ünsal, 2011).

Üriner sistemin yanı sıra taş oluşumunun görüldüğü yapılardan biri de safra kesesidir. Safra kesesi taşları da böbrek taşlarına benzer şekilde gastrointestinal sistem (mide-bağırsak) hastalıkları içinde sık görülen hastalıklardan biri olarak bilinmektedir (Göral, 2015). Böbrek taşlarında olduğu gibi safra kesesi taşı hastalığının da dağılımı ülkelere ve etnik kökene göre değişiklik göstermektedir. Özellikle sanayileşmenin fazla olduğu ülkelerde safra kesesi taşları daha sık görülmektedir (Çavuş ve Karaca, 2013). Genelde erişkin nüfusun ortalama %10-15'inde görülen safra kesesi taşlarının ülkemizde, yaklaşık % 6-7 oranında görüldüğü; taş oluşma oranının kadınlarda erkeklere göre iki kat daha fazla olduğu ve hastalığın görülme sıklığının yaşla doğru orantılı olduğu bilinmektedir (Özel ve Ertürk, 2015; Kırık ve ark., 2021).

Safra taşı oluşumunun %25' i genetik, % 75'i ise çevresel faktörlerden kaynaklanmakta olup, obezite, hızlı kilo kaybı, ilaç

kullanımı, gebelik ve östrojenler risk faktörleri olarak bilinmektedir (Göral, 2015). Ayrıca kalsiyum metabolizması, pH ve hormonal faktörler gibi birçok diğer faktörün de safra kesesi taşı oluşumuna neden olduğu bildirilmektedir (Durgun, 2002).

Safra kesesi taşları da böbrek taşlarında olduğu gibi taşı oluşturan maddelerin yapısı dikkate alınarak gruplandırılmıştır. Bu çerçevede %85 oranında kolesterol yapılı kolesterol taşları; %15 oranında ise kalsiyum tuzları içeren pigment taşları olmak üzere iki tip safra taşından söz edilmektedir (Göral, 2015). Bu taşlar, çeşitleri ve içerdikleri maddeler Tablo 2.'de ayrıntılı olarak gösterilmiştir.

Tablo 2. Safra taşları çeşitleri ve içerdiği maddeler

Safra Taşı	İçerdiği Kimyasal Madde
Pür Kolesterol	%90- 100 Oranında Kolesterol (C ₂₇ H ₄₆ O)
Miksed Kolesterol	%50-90 oranında Kolesterol
Kahverengi Pigment	Kalsiyum Bilirubinattır ve Glikkuronidaz (bakteri kaynaklı)

Siyah Pigment	Kalsiyum Bilirubin, Kalsiyum Palmitat, Kalsiyum Stearat (aşırı)
---------------	-----------------------------------------------------------------

Safra taşlarının tedavisinde, taşın yapısı ve içeriğine göre cerrahi yöntem, dissolüsyon (asitte çözme) ve Extracorporeal Shock Wave Lithotripsy (ESWL) tedavileri uygulanmaktadır (Durgun, 2002). Bunlardan ESWL uygulaması böbrek taşlarındaki başarısından dolayı tercih edilse de safra taşlarının parçalandıktan sonra safra kesesinden ayrılmaması ve kanalı tıkaması risk oluşturduğu için dissolüsyon ile birlikte tercih edilmektedir (Öztürk ve Beyler, 1997). Dissolüsyon tedavisi ise safra asitlerinin ağız ya da kese içerisine yerleştirilen bir kateter ile safra kesesine verilerek taşların bu asit içerisinde çözünmesi anlamına gelmektedir (Durgun, 2002).

Böbrek ve safra kesesi taşlarının tedavisinde, belirtilen tıbbi tedavi yöntemlerinin yanı sıra halk arasında “şifalı” olduğuna inanılan kaynak sularının da tedavi amacıyla kullanıldığı bilinmektedir (Gürbüz ve Korkmaz, 2017; Karabulut ve Köksal, 2018). Kaynak suyu, “jeolojik birimlerin içinde doğal olarak oluşan ve yeryüzüne kendiliğinden çıkan su” olarak tanımlanmaktadır (Yönetmelik, 2019). Diğer ifadeyle “Sağlık Bakanlığı'nın yayınladığı İnsani Tüketim Amaçlı Sular

Hakkındaki Yönetmelikte izin verilenler dışında hiçbir işleme tabi tutulmadan yeryüzüne kendiliğinden çıkan veya teknik usullerle çıkartılan, satış amacı ile ambalajlanarak piyasaya sunulan yer altı suları” olarak da adlandırılmaktadır (Yönetmelik, 2005).

Türkiye'nin yıllık 175 milyar km³ kadar işletilebilir su rezervine sahip olduğu; bu oranın 9.5 milyar m³ kadarının yeraltı suları, 165.9 milyar m³ kadarının da yerüstü su kaynakları olduğu bilinmektedir (Uzun, 2016). Kaynak suları içerisinde, halkın özellikle böbrek taşları ile ilgili fayda sağladığına inanarak kullandığı sular da yer almaktadır. Türkiye’de birçok yerleşim yerinde şifalı etkiye sahip olduğu bildirilen kaynak suları olduğu bilinmektedir. Bu araştırmaya konu olan kaynak suyu ise Kocaeli ilinin Kandıra ilçesine bağlı Teksen Mahallesi’nde yer almaktadır (Kuzey: 41° 0' 51";Doğu: 29° 54' 45"). Araştırmada kaynak suyu olarak Teksen kaynak suyu kullanılmasının nedeni, araştırmacıların Kocaeli’de ikamet ediyor olması ve araştırmacılardan birinin Kandıra doğumlu olmasının, kaynak suyuna erişimi kolaylaştırmasıdır.

Kocaeli ilinin Kandıra ilçesine bağlı Teksen Mahallesi’nde bulunan kaynak suyunun, şifalı ve lezzetli olduğu ve yerel halk tarafından sıkça kullanıldığı bildirilmektedir. Bu kapsamda

mevcut çalışmamızda, yerel halk tarafından böbrek taşlarının vücuttan atılmasını sağladığı düşünülen Teksen kaynak suyunun, böbrek ve safra taşları üzerinde etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Konu ile ilgili alan yazın taraması yapılmış ve bu şekilde inanışlara konu olan kaynak suları ile ilgili benzer bir çalışmaya rastlanılamamıştır. Bu nedenle çalışmamız ilk olma özelliğine sahip olsa da örneklemin az sayıda olması nedeniyle kısıtlılık taşımaktadır. Araştırmanın problem cümlesi “Teksen kaynak suyunun böbrek ve/veya safra taşlarının küçülmesinde etkisi var mıdır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu çalışmada aşağıda belirtilen hipotezler temel alınmıştır.

H0: Teksen kaynak suyunun, safra ve böbrek taşlarının boyutu üzerinde etkisi bulunmamaktadır.

H1: Teksen kaynak suyunun, safra ve böbrek taşlarının boyutu üzerinde etkisi bulunmaktadır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1 Materyal

Bu araştırmada kullanılan kaynak suyu tecrübeli bir uzman tarafından numune alma ölçütlerine riayet edilerek Kocaeli

Kandıra Teksen Mahallesi meydan çeşmesinden alınmıştır (Kuzey: 41° 0' 51";Doğu: 29° 54' 45"). İçme suyu ise İzmit ilçesinde içme suyu temin edilen bir musluktan alınmıştır. Safra taşı ve böbrek taşı ise Kocaeli ilinde safra taşı ameliyatı olan 42 yaşında erkek bir hasta ile böbrek taşı düşürmüş olan 36 yaşında kadın bir hastadan izin alınarak elde edilmiştir. Böbrek taşları, kütlesi ve çapı ile ilgili hassas ölçüm yapılamayacak kadar küçük olduğundan deneyde safra taşları kullanılmış, böbrek taşlarından da analiz raporu alınarak yararlanılmıştır.

Araştırmanın materyalinde özdeş 2 adet beher, 2 adet çay poşeti, 2 adet çaydanlık, tahta çubuklar, ip, streç film, elektrikli ısıtıcı, safra ve böbrek taşları kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

2.2.1. Kontrollü Deney Ortamının Hazırlanması

Yapılan alan yazın taramasında safra kesesi safrasının %89 oranında su içerdiği ve safra kesesi hacminin maksimum 30-60 ml olmasına rağmen yaklaşık 450 ml safrayı yoğunlaştırarak depolayabileceği bilgisine ulaşılmıştır (Üçok ve ark., 2010). Bu bilgiden yola çıkılarak, araştırmada kullanılan su miktarı, 450 ml safra içeriğindeki yaklaşık su miktarına (%89) karşılık gelen 400

ml olarak belirlenmiştir. Böylece özdeş beherler kullanılarak oluşturulan deney düzeneğinde deney grubunda kullanılan behere 400 ml Teksen kaynak suyu, kontrol grubunda kullanılan behere ise aynı miktarda (400ml) içme suyu eklenmiştir. Araştırma sürecinde Teksen kaynak suyu T.S. olarak, İzmit içme suyu ise N.S. olarak (normal su) kısaltılmıştır. Hassas terazi (0,01g) ile kütleleri, mikrometre (0,01mm) ile çapları ölçülen safra kesesi taşları, poşet çayların muhafazasında kullanılan, süzgeç kâğıdı özelliği taşıyan çay poşetlerine yerleştirilmiştir. Taşlar, poşetler ile birlikte beherlerdeki suların içine salınmıştır. Beherlerin ağzı buharlaşmayı önlemek amacıyla streç film ile kapatılmıştır (Şekil 1). Bu yöntem ile kontakt dissolüsyon (Durgun, 2002) uygulamasının ilkel bir örneğini oluşturmak amaçlanmıştır.



Şekil 1. Safra kesesi taşlarının T.S. ve N.S. içerisine salımı

Safra kesesi taşları bir hafta aralıklarla suların içerisinde çıkarılmış ve kütleleri ile çapları ölçülerek sonuçlar kaydedilmiştir. Safra kesesi taşlarının kütlelerin ölçülmesinde, kuru olarak 0.01 g' a duyarlı hassas terazi ile kullanılmıştır (Weightlab Instruments, WL 303L Dijital Hassas Terazi, TÜRKİYE). Safra kesesi taşı çapı ölçümü ise 0-25mm aralığında ölçüm yapan 0.01 mm hassasiyetine sahip mikrometre kullanılarak yapılmıştır. Ayrıca taş ölçümlerinin yapıldığı günlerde beherlerdeki sular da yenilenmiştir. Bu işlem toplamda 6 hafta boyunca devam etmiştir. Elde edilen veriler, tablo (Tablo 3 ve Tablo 4) ve grafikler (Grafik 1 ve Grafik 2) ile sunulmuştur.

Araştırmanın bu aşamasında;

Bağımsız değişken: su özelliği

Bağımlı değişken: safra kesesi taşı kütlesi ve çapı

Kontrol değişkeni: beherler, su miktarı, çay poşetleri, hassas terazi gibi değişkenlerdir.

2.2.2. Sulardaki Kireç Oluşumunun Karşılaştırılması

Taşların sular içerisinde çözünme durumları gözlemlenmeye devam edilirken, diğer taraftan deneysel çalışmanın başlama tarihinden itibaren her gün, özdeş iki çaydanlığa, eşit miktarlarda (400 ml) T.S. (Teksen kaynak suyu) ve N.S. (Normal musluk suyu) konularak özdeş ısıtıcılarda kaynatılmıştır. Kaynatılan sular soğumaya bırakıldıktan sonra süzgeç kâğıtları ile süzölmüş; böylece hem kâğıtlar üzerinde hem de çaydanlıkların içerisinde biriken kireç (CaCO_3) tabakaları gözlemlenmiştir (Şekil 2).



Şekil 2. Suların kaynatılıp süzülmesi işlemi

Bu işlem toplamda 42 gün (6 hafta) boyunca devam etmiş; elde edilen gözlem verileri fotoğraflanarak görsel hale getirilmiştir (Şekil 2).

Araştırmanın bu aşamasında;

Bağımsız değişken: su özelliği

Bağımlı değişken: oluşan CaCO_3 miktarı

Kontrol değişkeni: çaydanlıklar, su miktarı, süzgeç kağıdı, kaynatma süresi, ısıtıcı gibi değişkenlerdir.

2.2.3. Gerekli Analizlerin Yapıtırılması

Deneysel çalışmalar devam ederken deney ve kontrol gruplarında kullanılan sular ile safra ve böbrek taşlarının analizleri için gerekli başvurular yapılmıştır. Kontrollü deneyde kullanılan safra taşlarından bir örnek ile boyutu küçük olmasından dolayı deneysel çalışmalarda kullanılamayan böbrek taşı Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü'ne (MTA) gönderilerek analiz raporu istenmiştir. Teksen suyu ile İzmit içme suyunun analizi için ise Kocaeli Su ve Kanalizasyon İdaresi

Genel Müdürlüğü' ne (İSU) ait analiz laboratuvarlarına başvuru yapılmıştır. İlgili sonuçlara ait belgelere Ekler bölümünde yer verilmiştir (Ek 3., Ek 4.)

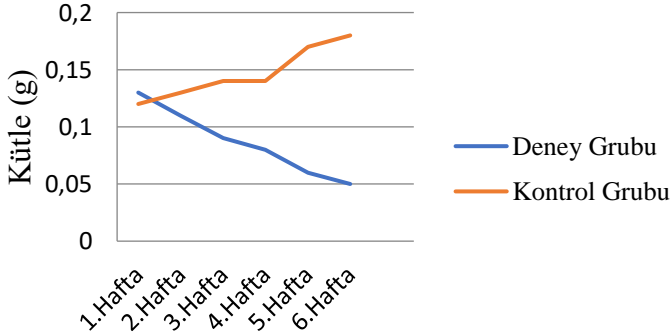
3. Bulgular

3.1. Kontrollü Deneyden Elde Edilen Bulgular

Teksen kaynak suyu ile İzmit içme suyu içerisinde bekletilen safra kesesi taşlarının kütleleri ile ilgili ölçüm sonuçları Tablo 3.'te; taşların kütlelerindeki değişim ise Grafik 1.' de verilmiştir.

Tablo 3. Deney ve Kontrol grubu safra kesesi taşlarının kütle ölçümleri

Ölçüm Tarihi	17.12. 2018	24.12. 2018	31.12. 2018	07.01. 2019	14.01. 2019	21.01. 2019
Deney Grubu						
(T. S.)	0,13 g	0,11 g	0,09 g	0,08 g	0,06 g	0,05 g
Kontrol Grubu						
(N. S.)	0,12 g	0,13 g	0,14 g	0,14 g	0,17 g	0,18 g

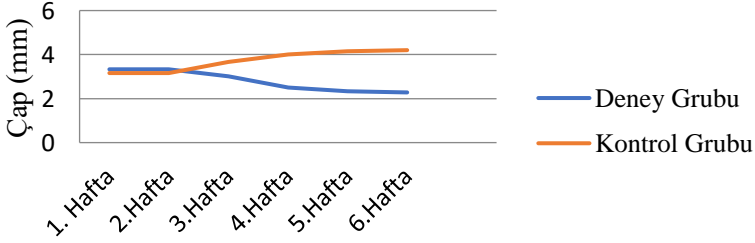
Grafik 1. Deney ve kontrol grubu safra kesesi taşlarının kütle değişimleri

Safra kesesi taşlarının çapları ile ilgili ölçüm sonuçları Tablo 4.'te; taşların çaplarında görülen değişim ise Grafik 2. de verilmiştir.

Tablo 4. Deney ve Kontrol grubu safra kesesi taşlarının çap ölçümleri

Ölçüm Tarihi	17.12. 2018	24.12. 2018	31.12. 2018	07.01. 2019	14.01. 2019	21.01. 2019
Deney Grubu						
(T. S.)	3,33 mm	3,33 mm	3,00 mm	2,5 mm	2,33 mm	2,28 mm
Kontrol Grubu						
(N. S.)	3,16 mm	3,16 mm	3,66 mm	4,00 mm	4,16 mm	4,20 mm

Grafik 2. Deney ve kontrol grubu safra kesesi taşlarının çap değişimleri



Tablo ve grafikler incelendiğinde deney grubu taşının kütle ve çapının zamanla azaldığı; kontrol grubu taşı için ise bu değerlerin zamanla arttığı görülmektedir.

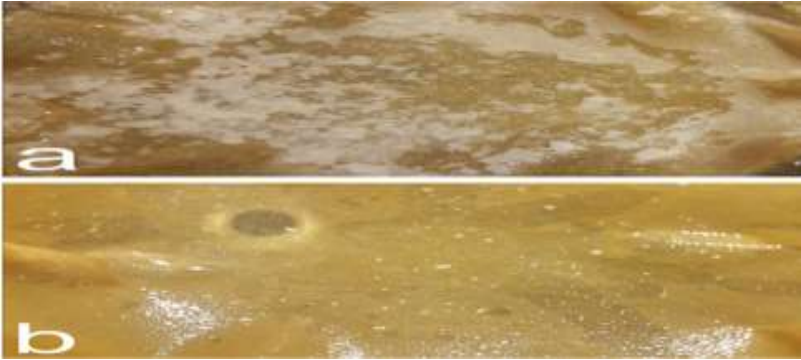
3.2. Suların Kireç Oranları ile İlgili Bulgular

Çaydanlıklarda kaynatılan suların süzgeç kâğıtları ile süzülmesi sonucunda kontrol grubu olan içme suyunun süzgeç kâğıdında daha fazla CaCO_3 (kireç) biriktiği gözlemlenmiştir. Süzgeç kâğıtlarının ıslak ve kuru olduğu iki ayrı zamanda

fotoğraflanmış; gözlem sonuçları Şekil 3. ile Şekil 4.' te verilmiştir.



Şekil 3. (a) Kontrol grubunda oluşan kireç (kuru),
(b) Deney grubunda oluşan kireç (kuru)



Şekil 4. (a) Kontrol grubunda oluşan kireç (ıslak),
(b) Deney grubunda oluşan kireç (ıslak)

Ayrıca deneyde kullanılan çaydanlıklarda kireç oluşumu karşılaştırıldığında yine kontrol grubunda yer alan içme suyunun kaynatıldığı çaydanlıkta daha fazla kireç oluşumu gözlemlenmiştir. Kireç oluşumu çaydanlıkların su giderlerinin ağız kısmında fazlaca olduğundan karşılaştırma için bu bölümler seçilmiştir (Şekil 5).



Şekil 5. (a) Kontrol grubu kireç oluşumu,

(b) Deney grubu kireç oluşumu

3.3. Analiz Raporlarından Elde Edilen Bulgular

Analiz raporlarından elde edilen bulgulara göre araştırmada kullanılan safra taşı $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Hidratlı kalsiyum oksalat) ve $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$ (kolesterol) içermektedir (Ek 1). Analiz sonucunda böbrek taşı ise $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (ürik asit dihidrat), $\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$ (ürik asit) içeren bir ürik asit taşı olduğu tespit edilmiştir (Ek 2).

Suların analiz sonuçlarına ait raporlar, Ek 3 ve Ek 4' te sunulmuştur. Raporlar incelendiğinde Teksen kaynak suyunun, sertlik ve pH derecesi olarak içme suyundan daha düşük değerlere sahip olduğu görülmektedir. Ayrıca içme suyunda demir oranı 30,6630 mg/L iken Teksen kaynak suyunda bu oran 123,0390 mg/L'dir. Her iki suda bulunan amonyum miktarı (0,050 mg/L' den daha az) ile nitrit (NO_2) miktarının (0,030 mg/L' den daha az) eşit olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra içme suyunda mangan miktarı 0,7090 mg/L olarak ölçülürken, Teksen kaynak suyunda bu oranın 0,9390 olduğu tespit edilmiştir (Ek 3., Ek 4.).

Sonuç ve Tartışma

Suların sertliğini içinde bulunan kalsiyum ve magnezyum oranı belirlemektedir. Sert su, içerisinde kalsiyum ve magnezyum miktarı fazla olan suları ifade etmektedir. Ülkemizde, suların sertliği Fransız Sertlik Derecesi ile belirlenmektedir (Boysan ve Şengörür, 2009). 1 Fransız sertlik derecesi (FSD) 10 mg/L kalsiyum karbonata eşittir. Buna göre 0-6 arasındaki sular tatlı, 7-13 arasındaki sular yumuşak, 14-28 arasındaki sular orta sert, 29+ sular ise sert sular olarak isimlendirilmektedir (Sünter, 2009). Suda bulunan kalsiyum miktarı 1000 mg/L'yi aştığında, vücutta damar sertliği ve böbrek taşları oluşmasına neden olduğu bildirilmektedir (Varol, Davraz ve Varol, 2008).

Safra taşına ait analiz sonucunda sert kalsiyum oksalat taşı olarak bilinen $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ (Hidratlı kalsiyum oksalat) ile birlikte $\text{C}_{27}\text{H}_{46}\text{O}$ (Kolesterol) içerdiği tespit edilmiştir (Ek 1). Analizi yapılan böbrek taşı ise bir ürik asit ($\text{C}_5\text{H}_4\text{N}_4\text{O}_3$) taşıdır (Ek 2). Deney sonucunda Teksen suyu bulunduran deney grubundaki safra taşında belirlenen küçülme ve analiz sonuçları ile ilgili referanslar doğrultusunda Teksen suyunun kalsiyum oksalat taşının çözünmesini sağlayabileceği kanaatine varılmıştır. Diğer yandan, üriner sistem taşlarının %80'ini kalsiyum içerikli taşların

oluşturduğu düşünüldüğünde (Kayra, 2017), araştırmamızın konusunu oluşturan Teksen kaynak suyunun sertliğinin içme suyuna oranla az olması nedeni ile ($2,30 < 12,50$) taş oluşumunu engelleyebileceği düşünülmektedir. Teksen suyunun sertliğinin içme suyundan daha az olması, hem analiz raporları ile hem de süzgeç kağıtları ve çaydanlıklarda biriken kireç miktarı ile açıklanmıştır. Elde edilen bulgular doğrultusunda Teksen suyunun, kalsiyum kökenli taş oluşumunun önlenmesinde faydalı olabileceği kanaatine varılmıştır.

Analizi yapılan safra kesesi taşının kolesterol içerdiği bilgisi, analiz raporunda yer almaktadır (Ek 1). Kolesterolün suda çözünmeyen bir madde olduğu bilindiğinden (Durgun, 2002), Teksen kaynak suyunun safra kesesi taşındaki kolesterolü çözme yönünde etkisi ile ilgili herhangi bir kanaat oluşmamıştır. Bunun yanı sıra kolesterol taşı oluşumunda nörohormonal faktörler ve pH ile birlikte kalsiyum metabolizmasının da etkili olduğu bilinmektedir (Durgun, 2002). pH, insanlara ait üriner sistem rahatsızlıkları için önemlidir. pH'ı: 1 (en asidik); 14 (en alkali) olarak derecelendirilmektedir. İnsan kanı pH değeri, nötral olarak ifade edilen pH 7'dir. Kandaki en uygun pH aralığı ise 7,2-7,4 arasında olduğundan, kanda hafif alkalilik görülebilmektedir. pH düzeyinde 0.2 birim azalmanın bile nötralizasyon için kemik,

karaciğer gibi organ depolarından mineral çekilmesine neden olduğu ve bu durum önemli sağlık problemlerini de beraberinde getirebileceği bilinmektedir (Turner, 2012). Örneğin struvit tipi böbrek taşlarının oluşumuna, bakteriler nedeniyle alkali (bazik) duruma gelen idrarın neden olabileceği bilgisi alan yazında mevcuttur (Kayra, 2017). Bu bilgiler doğrultusunda, araştırmamızda örneklemin az ve kısıtlı sayıda olması nedeniyle elde edilen analiz sonuçları ve alan yazın dikkate alınarak, tüketilen Teksen kaynak suyunun alkali değerinin daha düşük ($7,40 < 8,19$) olmasından dolayı struvit taşlarının oluşmasının engellenmesinde faydalı olabileceği düşünülmektedir. Analiz sonuçlarında bakteri oluşumu ile ilişkilendirilebilecek mikrobiyolojik veriler yer almakla birlikte; örnekleme ait numunelerin analizinde struvit ile bağlantılı bir bulguya rastlanmadığından dolayı Teksen kaynak suyunun bu türden taşlar üzerindeki etkisi ile ilgili herhangi bir sonuca ulaşmak mümkün olmamıştır.

Öneriler

Sonuç olarak, araştırma neticesinde elde edilen bulgular doğrultusunda böbrek ve safra taşlarının asitte çözünmesi

anlamına gelen dissolüsyon tedavisine, çözücü olarak kaynak suları kullanımının katkı ve fayda sağlayabileceği düşünülmektedir.

Teksen kaynak suyu, bölge halkı tarafından içme suyu olarak kullanılmaktadır. Ancak, üriner taş hastalıkların önlenmesi yönünde faydalı olabileceği düşünülmekle birlikte bu araştırma, $C_5H_4N_4O_3 \cdot 2H_2O$ (ürik asit dihidrat), $C_5H_4N_4O_3$ (ürik asit) böbrek taşı ve $CaC_2O_4 \cdot H_2O$ (Hidratlı kalsiyum oksalat) ve $C_{27}H_{46}O$ (kolesterol) içeren safra kesesi taşı hastalığı olan iki hasta ile sınırlıdır. Elde edilen bulgular doğrultusunda, çeşitli kaynak suları kullanılarak daha fazla sayı ve çeşitlilikte örneklem üzerinde yapılacak daha kapsamlı araştırmaların yararlı olacağı düşünülmektedir.



TEŞEKKÜR:

Bu çalışma, 25-27 Mart 2019 tarihleri arasında TÜBİTAK tarafından düzenlenen 13. Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Bölge Yarışmaları kapsamında İstanbul Asya Bölgesi'nde 2.lik ödülü alan ve I. Ulusal Çevrimiçi Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansı'nda (DİFEÖK) sunulan 1689B011930455 numaralı projeden üretilmiştir."


Araştırmaya ilişkin analizleri herhangi bir ücret talep etmeden yapan Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İSU Genel Müdürlüğü Arıtma Tesisleri Daire Başkanlığı Laboratuvar Şube Müdürlüğü'ne araştırmaya katkılarından dolayı teşekkür ederiz.

EKLER

Ek 1: Safra Kesesi Taşı Analiz Raporu

	<p>T.C. ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI MADEN TETKİK VE ARAAMA GENEL MÜDÜRLÜĞÜ Maden Analizleri ve Teknolojisi Dairesi Başkanlığı</p> <p>Çarşıbaşı Mineralojik Dairesi Başkanlığı Bulvarı No: 126 06000 Çarşıbaşı/MİLLAKA Tel: 0312 201 33 08 Fax: 0312 207 54 09 http://www.mta.gov.tr ektara@mta.gov.tr</p>	<table border="1"> <tr><td>447A</td></tr> <tr><td>MMT-19000347</td></tr> <tr><td>16/05/2019</td></tr> </table>	447A	MMT-19000347	16/05/2019
	447A				
	MMT-19000347				
16/05/2019					
<p>ANALİZ/TEST RAPORU ANALYSIS/TEST REPORT</p>					
<p>ANALİZ/TEST SONUÇLARI ANALYSIS/TEST RESULTS</p>					
<p>Numune Kayıt No: [REDACTED] Numune İşareti: [REDACTED]</p>					
<p>Analiz / Test Adı : Böbrek ve Mesane Taşı Analizi Analiz / Test Metodu :</p>					
<p>Cu tüpü XRD analiz cihazı ile 2-30° arasında perçekleştirilen 19-H-000187 numaralı böbrek taşının analiz sonucu.</p>					
<p>Böbrek Taşı: Whewellit (CaC₂O₄ · H₂O) Cholesteril (C₂₇H₄₆O)</p>					
					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;"> <p>[REDACTED]</p> <p>Analiz/ Test Sorumlusu Personel / Çizgi Göz Analiz/ Test</p> </div> <div style="width: 30%; text-align: right;"> <p>[REDACTED]</p> <p>Deney Yürüten Analizci / T.C. / M. / Tarih Çizgi Gözlemcisi / T.C. / M. / Tarih Çizgi Gözlemcisi / T.C. / M. / Tarih</p> </div> </div>					
<hr/> <p>- Analiz/ test sonuçları ve metodları ilgili adan sayfasında yer almaktadır. The analytical results and methods are given on the laboratory page.</p> <p>- Sonuçlar, müşteri talebinde teslim edilen / gönderilen numuneye aittir. The results are valid only for the sample delivered / sent by the customer.</p> <p>- Rapor tamamen veya kısmen değiştirilmez / değiştirilemez. The report cannot be or is not reported / is not reported in any part.</p> <p>- İhtisaz ve müdahale rapor gerektirmez. Report without signature and seal is not valid.</p>					
<p>KY-PR-7.008 Rev.Nu/Tarih:0801.11.2019 2 / 2</p>					

Ek 3: İzmit içme suyu analiz raporu

	KOCAELİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İSU GENEL MÜDÜRLÜĞÜ ARITMA TESİSLERİ DAİRE BAŞKANLIĞI LABORATUVAR ŞUBE MÜDÜRLÜĞÜ	 TÜRK İÇİŞİLERİ BAKANLIĞI ULUSAL İZLENİM ÖLÇÜM ENSTİTÜSÜ 40 6246 7
AB-0240-T R-110119-610 01.19		

Parametre	Metot	Birim	Deney Sonucu Result	İTASHY
FİZİKOKİMYASAL PARAMETRELER				
* Bulunluluk	SM 2130 B	NTU	0,99	TKEDY
* İletkenlik	SM 2510 B	µs/cm	238,00	2500
* pH	SM 4500 H+ B	-	8,19	6,5-9,5
* Renk	SM 2120 C	Pt-Co	< 1,32	TKEDY
Serbest Klor (Cl ₂)	Kolorimetrik Metot	mg/L	0,41	0,2-0,5
* Toplam Sertlik (Fransız Sertliği)	SM 2340 C	*Fr	12,50	-
KİMYASAL PARAMETRELER				
* Alüminyum (Al)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	27,9910	200
Amonyum (NH ₄)	TS EN ISO 14911	mg/L	< 0,050	0,5
* Demir (Fe)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	30,6630	200
* Manganez (Mn)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	0,7090	50
Nitrit (NO ₂)	TS EN ISO 10304-1	mg/L	< 0,030	0,5
MİKROBİYOLOJİ				
Enterokok	TS EN ISO 7899-2	kob/100mL	0,00	0
Escherichia coli	TS EN ISO 9308-1	kob/100mL	0,00	0
Koliform Bakteri	TS EN ISO 9308-1	kob/100mL	0,00	0

* İle işaretli parametreler akreditasyon kapsamındadır.
 İTASHY: İçme Suyu Tüketim Amaçlı Sular Hakkında Yönetmelik.
 TKEDY: Tüketimlere kabul edilebilir ve herhangi bir alarmist değişim yok.

Müdür

 Laboratuvar Sorumlusu
 (Person in Charge of Laboratory)

 Laboratuvar Şube Müdürü
 (Laboratory Branch Manager)

Bu sonuçlar yalnızca deneyi yapılan numuneye aittir.
 The results are related only to the items tested.
 Bu rapor, laboratuvarına yazılı izin olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İzinsiz raporlar geçersizdir.
 This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Testing reports without signature are not valid.

Serdar Mihal, Salim Dervişoğlu Cad. Sakaşpark Yarı No:12 İzmit/Kocaeli Tel:Fax: (262) 317 37 22-51-60 Fax: (262) 317 37 04
 KEP Adresi: kocaeli@su.izmit1.be.gov.tr Web: <http://www.izsu.gov.tr>

FR.01/01.03.12.2018-06

Sayfa: 2/2

Bu belge 5079 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Evrak boyutları <http://www.izsu.gov.tr/evraktakip> adresinden Belge Num.:54818093-228(09)-E-946 ve Barkod Num.:1726527 bilgileriyle erişilebilir.

Ek 4: Teksen kaynak suyu analiz raporu

Parametre	Metot	Birim	Deney Sonuçları	İTİFAH
FİZİKOKİMYASAL PARAMETRELER				
* Bulanıklık	SM 2130 B	NTU	3,13	TKEDY
* İletkenlik	SM 2510 B	µs/cm	75,00	2500
* pH	SM 4500 H+ B	-	7,40	6,5-9,5
* Renk	SM 2120 C	Pt-Co	2,15	TKEDY
* Toplam Sertlik (Franz Sertliği)	SM 2340 C	*Fr	2,30	-
KİMYASAL PARAMETRELER				
* Alüminyum (Al)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	379,3470	200
Amonyum (NH ₄)	TS EN ISO 14911	mg/L	< 0,050	0,5
* Antimon (Sb)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,200	5
* Arsenik (As)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,2000	10
* Bakır (Cu)	TS EN ISO 17294-2	mg/L	0,0010	2
* Bor (B)	TS EN ISO 17294-2	mg/L	< 0,0030	1
* Civa (Hg)	EPA 200.8	µg/L	< 0,051000	1
* Demir (Fe)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	123,6390	200
Florür (F)	TS EN ISO 10304-1	mg/L	0,0580	1,5
* Kadmiyum (Cd)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,0500	5
Klorür (Cl)	TS EN ISO 10304-1	mg/L	8,507	250
* Krom (Cr)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,2000	50
* Kurşun (Pb)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,2000	10
* Manganz (Mn)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	0,9390	50
* Nikel (Ni)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,2000	20
Nitrit (NO ₂)	TS EN ISO 10304-1	mg/L	2,1820	50
Nitrit (NO ₃)	TS EN ISO 10304-1	mg/L	< 0,030	0,5
* Selenyum (Se)	TS EN ISO 17294-2	µg/L	< 0,2000	10
* Sodyum (Na)	TS EN ISO 17294-2	mg/L	9,148	200
Sülfat (SO ₄)	TS EN ISO 10304-1	mg/L	7,840	250

Bu sonuçlar yalnızca deney yapılan numuneye aittir.
The results are related only to the sample tested.
The report, laboratory name, year, time and date must be kept along with the report. Testing reports without signature are not valid.
This report shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory.

Selçuk Mah. Salim Dervişoğlu Cad. Sokak No:52 İZMİR/KOCAELİ Tel:Fax: (362) 317 37 33-36 40 Fax: (362) 317 37 90
AEP Adres: İzmit/İzmit/İzmit/İzmit Web: http://www.iza.gov.tr

FK.01/01.12.2018-06 Sayfa: 2/3

Belge 5870 sayılı elektronik imza kanununa göre güvenilir elektronik imza ile imzalanmıştır.

KAYNAKLAR

- Acar, Ö., ve Esen, T. (2015). Enfeksiyon Taşlarına Yaklaşım. *Endoüroloji Bülteni*, 8, 40-43.
- Boyacıoğlu, H. (2008). X-ışınları difraksiyon yöntemi ile böbrek taşlarının nitel analizi. *Ankara Üniversitesi Dikimevi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu Dergisi*, 7(2), 1-7.
- Boysan, F., & Şengörür, B. (2009). Su Sertliğinin İnsan Sağlığı İçin Önemi. *Sakarya University Journal of Science*, 13(1), 7-10.
- Çavuş, B., ve Karaca, Ç. (2013). Safta taşı hastalığı. *İç Hastalıkları Dergisi*, 20, 151-160.
- Durgun, V. (2002). Safra taşları. İstanbul Üniversitesi. Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Eğitim Etkinlikleri Sempozyum Dizisi, 28, 129-140.
- Ganiyusufoğlu, E., Kılınç, M., Resim, S., Şen, B. ve Sağer, H. (2023). Üriner Sistem Taşlarının Kimyasal Bileşiminin Yaş ve Cinsiyete Göre İncelenmesi. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 18(2): 29-34
- Gazete, R. (2005). İnsani tüketim amaçlı sular hakkında yönetmelik. Resmi Gazete, 17. <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=7510veMevzuatTur=7veMevzuatTertip=5>

- Gazete, R. (2019). Su tahsisleri hakkında yönetmelik. Resmi Gazete, 10 Aralık 2019, sayı: 30974. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/12/20191210-1.htm>
- Göral, V. (2015). Safra Taşı etyopatogenezi, LITH ve MUCIN genleri ve tedavi. *Güncel Gastroenteroloji Dergisi*, 19(4), 285-294.
- Güneş, M., Pirinççi, N., Geçit, İ., Kerem, T., Ceylan, K., Bilici, S. ve Göksu, M. (2011). Üriner sistem taşlarının ESWL ile tedavisinde taşın boyut ve lokalizasyonunun taştan temizlenme oranına etkisi. *Van Tıp Dergisi*, 18(3), 136-140.
- Gürbüz, C., Öztürk, M. İ., Koca, O. Yıldırım, A., Ateş, F., Eryıldırım, B., Ekinci, M.O., ve Sarıca, K. (2011). Böbrek taşı tedavisinde güncel durum: İstanbul'dan kesitsel bir tarama. *Türk Üroloji Dergisi*, 37(3), 252-256.
- Gürbüz, M. ve Korkmaz, H., (2017). Kahraman Maraş İli' nde şifalı su potansiyeli ve değerlendirilmesi. Kahramanmaraş Sempozyumu. 15543-1557.
- Karabulut, K. ve Köksal, Y. (2018). Ağrı ilinin turizm potansiyeli ve turizmi geliştirmeye Yönelik çözüm önerileri. K. Karabulut, (Ed.), Ağrı ilinin sosyo-ekonomik profili (205-227). Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi Yayınları

- Kavak, O., Dalgıç, A., ve Şenyiğit, A. (2004). İnsan sağlığına etki eden mineraller ve analiz yöntemleri. *Dicle Tıp Dergisi*, 31(1), 69-75.
- Kayra, M. V. (2017). Vücut dışı şok dalgaları ile böbrek taşı tedavisinin başarısını etkileyen faktörler. (Yayımlanmış uzmanlık tezi). Başkent Üniversitesi/Tıp Fakültesi, Adana.
- Kırık, A., Yekdeş, A. C., Ergün, U., Burak, A. L. P., AK, M. N., ve Doğru, T. (2021). Asemptomatik safra taşlarında kolesistektomi sıklığı ve ilişkili faktörlerin araştırılması. *Ahi Evran Medical Journal*, 5(1), 3-7.
- Öner, A. (2009). Üriner sistem taş hastalığı. İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi Sürekli Tıp Eğitimi Kurulu İstanbul: İÜ Cerrahpaşa Tıp Fakültesi. 2009.
- Özel, A., ve Ertürk, Ş. M., (2015). Safra kesesi hastalıkları. *Türk Radyoloji Derneği*, 3, 483- 494.
- Öztürk, H., ve Beyler, A. (1997). Safra kesesi taşlarında epidemiyoloji ve tedavi. *Güncel Gastroenteroloji*, 254-262.
- Reşoğlu, B., Ünsal, A. (2011). Böbrek taşlarının tedavisinde retrograd intrarenal cerrahi (RIRC). *Türk Üroloji Seminerleri*, 2, 64-67.
- Singh VK, ve Rai PK. (2014). Kidney stone analysis techniques and the role of major and trace elements on their

pathogenesis: A review. *Biophysical reviews*, 6(3): 291-310.

Sünter, A. T. (2009). İçme ve kullanma sularının arıtılması ve dezenfeksiyonu. 6. Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi, (1-5 Nisan 2009), On Dokuz Mayıs Üniversitesi.

Tefekli, A., Tok, A., Altunrende, F., Barut, M., Berberoğlu, Y. ve Müslümanoğlu, A. Y. (2005). Üriner sistem taş hastalarında yaşam tarzı ve beslenme alışkanlıkları. *Türk Üroloji Dergisi*, 31(1), 113-118.

Turner, L. (2012). Balancing your body's pH for better health. *Alternative Medicine*, 53, 55.

Uluocak, N., Erdemir, F., Atılgan, D., Erkorkmaz, Ü., Çetin, İ. ve Parlaktaş, B.S. (2010). Tokat ilinde üriner sistem taş hastalığı prevalansı. *Türk Üroloji Dergisi*, 36(1), 81-86.

Uzun, B. (2016). Doğal kaynak suları ve Hendek İlçesi'nin doğal kaynak suyu potansiyeli. *Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (6):317-334.

Üçok, K., Mollaoğlu, H., Genç, A., Akkaya, M., ve Şener, Ü. (2010). Safra sistemi fizyolojisi. *Cerrahi Sanatlar Dergisi*, 3(1), 1-8.

Varol, S., Davraz, A., ve Varol, E. (2008). Yeraltı suyu kimyası ve sağlığa etkisinin tıbbi jeoloji açısından

değerlendirilmesi. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 7(4), 351-356.

Yaşa, M. H., Beyler, A. R., Bektaş, A., Özkan, H., Örmeci, N., Karayalçın, S., Bahar, K., ve Dökmeci, A. (1998). Pankreas kanal taşları ve endoskopik tedavi. *Türkiye Klinikleri Gastroenterohepatoloji Dergisi*, 9(1), 28-32.

BÖLÜM 7

KARPUZUN BESİN DEĞERİ VE HAYVAN BESLEMEDEKİ ÖNEMİ

Ahmet Burak GÜRBÜZ^{1*}
Öğr. Gör. Gökşad Cemil KOTAN²
Dr. Öğr. Üyesi Şeyma AYDEMİR³

DOI: <https://dx.doi.org/10.5281/zenodo.8414924>

¹ Uzm. Veteriner Hekim Ahmet Burak GÜRBÜZ, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Veteriner Fakültesi, Hayvan Besleme ve Beslenme Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Hatay, Türkiye. E-mail: veterinerhekim_8001@hotmail.com
² Öğr. Gör. Gökşad Cemil KOTAN, Hitit Üniversitesi, Alaca Avni Çelik Meslek Yüksekokulu, Çorum, Türkiye. E-mail: gckotan@gmail.com
³ Dr. Öğr. Üyesi Şeyma AYDEMİR, Hitit Üniversitesi, Alaca Avni Çelik Meslek Yüksekokulu, Çorum, Türkiye. E-mail: seymaaydemir@hitit.edu.tr

GİRİŞ

Vitaminler ve insanların ve hayvanların vitaminlerini aldıkları ana kaynak meyve ve sebzelerdir. Meyve ve sebzeler vücudun ihtiyaçlarını karşılayacak kadar yüksek miktarlarda vitamin ve mineral sağlarlar. Karpuz, içeriğindeki önemli fenolik bileşikler, likopen ve β -karoten gibi antioksidanlar sayesinde, kanser, diyabet, nörolojik hastalıklar, kemik hastalıkları, kalp-damar hastalıkları, göz sağlığı, hipertansiyon, kas ağrılarına, saç ve deri hastalıkları gibi birçok hastalığa karşı koruyucu bir etki gösteren sağlıklı yaşamda karpuz çok değerli ve önemli meyvelerden birisidir.

İnsan sağlığı açısından önemli bir yere sahip Karpuz meyvesinde protein ve yağ oranı düşük, şeker içeriği %8-14, %92 oranında su oranı, B, C, A vitaminleri Ca, P, Fe, Mg bulunmaktadır (Tuna ve Özer, 2005). Karpuzun üretim yönünden ise, Türkiye %3,76'lık pay ile Çin'den sonra dünyada ikinci sırada yer almaktadır (Anonim, 2017a). Dünyada 3,5 milyon hektar alanda ekimi yapılan karpuzun 2014 yılı itibariyle 111 milyon ton üretimi bulunmaktadır (Anonim, 2017b). Türkiye'de ise 2016 yılı itibariyle 3,93 milyon ton karpuz üretimi yapılmaktadır (Anonim, 2017c).

Citrullius lanatus (karpuz), kabakgiller familyasından, 3 ila 10 kilogram ağırlığında 3 ila 5 meyve üreten otsu, sürünen bir bitkidir (Pamplona-Roger,2008). *Citullus lanatus* iyi drenajlı toprakta iyi gelişir ve tohumların çimlenmesi için 21 ila 35 C° arası toprak sıcaklığına ihtiyaç vardır. Kök büyümesi sıkıştırılmış toprak nedeniyle engellenir lanatus kuraklığa çoğu kavundan daha iyi dayanır. Mahsul, normal C3 tipi fotosentez gerçekleştirmesine rağmen şiddetli kuraklık/yüksek ışık stresi koşullarını tolere etme yeteneğine sahiptir (Smith, 2006).

Citrullius lanatus, yaprak laminalarının pinnatif şekliyle diğer kabakgil türlerinden kolayca ayırt edilir (Paris ve ark., 2013). Çiçekler tek, 2-3 cm çapında, beş açık sarı yapraklıdır. Çiçeklerin çoğu, her yedinci veya sekizinci yaprağın koltuğunda görülen, pistilli veya hermafroditik bir çiçek olan staminattır. Çeşitlerin çoğu tek evciklidir, ancak birçok eski veya yerli çeşit ise andromonoiktir (Gouda, 2007). Bitkiler genellikle ekimden 40-60 gün sonra çiçek açmaya başlar ve doğal olarak kendi kendine ve arılar tarafından çapraz tozlaşır (Wehner, 2008). Çiçeklenmeden meyve olgunluğuna kadar genellikle 25-40 dakika meydana gelmektedir. Ekimden ilk hasada kadar 65 gün gerektiren en erken çeşitler küçük meyveler verir (≤ 5 kg). Çok büyük meyveli çeşitlerde olgunluğa ulaşmak için 100 güne kadar

bir süre gerekmektedir. Tatlı karpuzlar serin, gölgeli bir yerde saklanırsa kaliteleri ciddi şekilde bozulmadan haftalarca hatta aylarca saklanabilir (Rushing,2001). *Citrullus lanatus*'un meyvesi yuvarlak, oval veya dikdörtgen şeklindedir, açık yeşilden çok koyu yeşile kadar kabukludur, çeşitli desenli veya çizgilidir ve eti kırmızı, sarı veya turuncudur. Tohumlar düz ve pürüzsüzdür, boyutları değişir ve beyaz ten rengi, kahverengi, siyah kırmızı, yeşil veya benekli olabilmektedir (WHO,1994). *Citrullus lanatus* meyvesinin pürüzsüz yeşil bazen sarı renkte bir dış kabuğu bulunmaktadır. Kabuğu konserve, jöle ve konserve yapımında ve turşu yapımında kullanılmaktadır. *Citrullus lanatus*, dokusunun pürüzsüz veya kaba olmasına bağlı olarak pürüzsüz, sorbe veya granit yapımında kullanılabilir. Kabuğu da yenilebilir ve bazen sebze olarak kullanılmaktadır (Dane ve ark., 2004; Dane ve Liu, 2007). Karpuz, taze olarak, konservelenerek veya işlenerek tüketilmekte ve tüketimi, tohumlarından ve kabuklarından büyük miktarda tarımsal atık oluşmasına neden olmakta, bu tarımsal atıkların bertaraf edilmesi, çözümü giderek zorlaşan ciddi bir çevresel etkiye sahip olabilmektedir. Meyvelerden elde edilen çok sayıda besinsel faydaya rağmen, bitkisel materyalin yalnızca küçük bir kısmı doğrudan insan tüketimi için kullanılır, geri kalan kısım ise gıda, yem veya gübre

olarak besin maddesine dönüştürülebilmektedir (El-adawy ve ark., 1999).

KARPUZUN BESİN DEĞERİ VE HAYVAN BESLEMEDEKİ ÖNEMİ

Karpuz meyve içeriğinde yüksek oranda şeker, A, B, C vitaminleri ile birlikte mineral ihtiva etmekle birlikte iştah açıcı, serinletici ve ferahlatıcı etkiye sahiptir. Karpuz çekirdeği mineraller, protein, vitaminler, karbonhidrat ve lif açısından zengindir (Tarek ve khaled, 2001).

Karpuz (*Citrullus lanatus*) dünyanın sıcak bölgelerinde yetişen bir meyvedir. Yaklaşık 90 cins ve 750 türden oluşur ve hepsi tek yıllık veya bazen çok yıllık bitkilerdir. Karpuzun posası insan tüketimi için kullanılırken, tohumlar başlıca katı atıktır. Kuru karpuz tohumlarının 100 gramında yaklaşık 32 gram protein ve 51,4 gram yağ içerdiği rapor edilmiştir (Kamel ve ark. 1985). Ayrıca karpuz çekirdeği yüksek düzeyde esansiyel yağ asitleri içerir. Karpuz çekirdeği yağındaki başlıca yağ asitleri, karpuz tohumlarını potansiyel bir kaynak haline getiren linoleik (%68,3), oleik (%13,3), palmitik (%11,4) ve stearik (%7) (Moaddabdoost ve ark., 2010). protein ve lipitlerden oluşmaktadır (El-Adawy ve Taha, 2001).

Karpuz çekirdeği, protein, yağ, sitrülün, karotenoidler, likopen bakımından zengin olması ve iyi bir B vitamini, niasin, folat ve diyet lifi kaynağı olması nedeniyle yüksek besin değerine sahip olduğunu göstermiştir (Tabiri ve ark., 2016). Sitrulin ve likopen gibi nutrasötiklerin kardiyovasküler hastalıklar, diyabet, gastrointestinal rahatsızlık, iskemik felç, böbrek yetmezliği ve orak hücreli anemiye karşı faydalı etkileri bilinmektedir (Mehra ve ark., 2015).

Karpuz'da antioksidan (lutein ,likopen, β -karoten), arjinin, sitrulin amino asitlerince zengin bir içeriğe sahiptir. Karpuzun Besin Değeri ve Bileşenleri Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Karpuzun Besin Değeri ve Bileşenleri (100 g yenen kısmında) (Briggs ve Callovay, 1999).

<u>Besin elementi</u>	<u>Miktarı</u>
Protein (g)	0.47
Yağ (g)	0.21
Karbonhidrat (g)	5.88
Kalsiyum (g)	7.06
Fosfor (mg)	10.60
Magnezyum (mg)	8.23
Sodyum (mg)	1.18
Potasyum (mg)	100
Vitamin A (IU)	588.00
Vitamin C (mg)	7.06
Enerji Değeri (K kal.)	25.88

Karpuz suyunun diüretik özelliğinden dolayı Amerika Birleşik Devletlerinin Teksas ve Kolorado eyaletlerinde böbrek rahatsızlığı çekenler için Tarım Bakanlığı tarafından karpuz bankaları kurulmuştur (Scatkett,1975). Ayrıca Gussina ve arkadaşları (1971) tarafından karpuz sularına Rusyada diyetik bir içecek olarak da kullanıldığı belirtilmektedir.

Karpuz suyu kırmızı cazip rengi ve % 7-10 çözünür kuru madde içeriği ile gerek alkolsüz meyve kokteylleri ve gerekse alkollü kokteyller için uygun bir ürün olabilir. Karpuz suyu cezbedici kırmızı renginden dolayı diğer meyve sularına renk ve tat vermek amacıyla da kullanılmaktadır. Karpuz suyunun özelliklerinden biri de onun pulpsu görünümüdür. Karpuz sularına pulpsu bir görünüm veren süspansiyon halindeki parçacıklar bu meyve suları için bir kalite kriteri olarak kabul edilebilir. Bu parçacıkların ortamdaki uzaklaştırılması halinde karpuz suyu duru bir görünüm almakta renksiz meyvenin kendine özgü tat ve aromasından yoksun bir sıvı haline gelmektedir (Shin ve ark.,1978; Huor ve ark.1980).

Karpuz tohumları yağ ve protein açısından zengindir (Al-Khalifa, 1996). Ekstrakte edilen tohumların yan ürünü olan

tohum küspesi, hayvancılıkta protein takviyesi olarak kullanılmaktadır (Pal ve Mahadevan, 1968).

Besi hayvanı rasyonlarında karpuz çekirdeği küspesi veya küspesi ile ilgili deneyim, karpuz çekirdeği küspesinin pamuk, keten tohumu vb. gibi diğer yağlı tohum küspeleriyle karşılaştırılabilecek iyi bir sindirilebilir protein kaynağı olduğunu göstermiştir. Hayvan yemlerine güvenli bir şekilde dahil edilebilir (Sastry ve ark., 1974).

Karpuz suyunun tat ve aromasını oluşturan çeşitli aroma bileşiklerinin ve likopenin büyük bir kısmı pulpu oluşturan bu süspansiyon halindeki parçacıklarla birlikte bulunmaktadır (Shin ve ark.,1978; Huor ve ark.1980).

SONUÇ

Karpuz, içeriğindeki önemli fenolik bileşikler, likopen ve β -karoten gibi antioksidanlar sayesinde, insan ve hayvan beslemesinde önemli bir yere sahiptir. Kansere, diyabete, nörolojik hastalıklara, kemik hastalıklarına, kalp-damar hastalıklarına, göz sağlığına, hipertansiyona, kas ağrılarına, saç ve deri hastalıklarına gibi birçok hastalığa karşı koruyucu bir etki gösteren sağlıklı yaşamda değerli ve önemli meyvelerden birisidir. Karpuz, herhangi bir

nedenlerle, yaklaşık %20'si pazar dışı kalan değerli bir beslenme ürünü karpuzun, ekonomik gelişime katma değer olarak kazandırılmasını sağlanması, hayvan beslemesinde de önemli bir besin maddesi olan hayvan yemi olarak kullanımın karpuzun besleyici değerlerinin uzun bir süre korunarak değerlendirilebilmesinin sağlanabilmesine yönelik çalışma ve araştırmalar gerek ve gerek se de yerel ekonomik gelişimine de önemli katkı sağlayacaktır.

KAYNAKLAR

- Al-Khalifa, A.S., 1996. Physicochemical characteristics, fatty acid composition and lipoxygenase activity of crude pumpkin and melon seed oils. *J. Agric. Food Chem.*, 44: 964-966.
- Anonim, 2015 a, Karpuzun 5000 Yıllık Tarihi, National Geographic Türkiye, 15 Ağustos 2017 <http://www.nationalgeographic.com.tr>
- Anonim, 2017 a, Dünya ve Türkiye’de Karpuz Üretimi, Türkiye Ziraat Odaları Birliği, 15 Ağustos 2017 <https://www.tzob.org.tr>
- Anonim, 2017 b, Dünya Karpuz Üretim Miktarı, Food and Agriculture Organisation, 15 Ağustos 2017 <http://www.fao.org>
- Anonim, 2017 c, Türkiye Karpuz Üretim Miktarı, 15 Ağustos 2017, <http://www.tuik.gov.tr>
- Boileau TW., Clinton SK., Zaripheh S., Monaco MH., Donovan SM., Erdman JW. Jr.: Testosterone and food restriction modulate hepatic lycopene isomer concentrations in male F344 rats. *J Nutr.* 131(6):1746-52, 2001.
- Cormio, L., De Siatı, M., Lorusso, F., Selvaggio, O., Mirabella, L., Sanguedolce, F., & Carrieri, G. (2011). Oral L-citrulline

supplementation improves erection hardness in men with mild erectile dysfunction. *Urology*, 77(1), 119-122.

Cormio, L., De Siati, M., Lorusso, F., Selvaggio, O., Mirabella, L., Sanguedolce, F., & Carrieri, G. (2011). Oral L-citrulline supplementation improves erection hardness in men with mild erectile dysfunction. *Urology*, 77(1), 119-122.

Dane, F., & Liu, J. (2007). Diversity and origin of cultivated and citron type watermelon (*Citrullus lanatus*). *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54, 1255-1265.

Dane, F., Lang, P., & Bakhtiyarova, R. (2004). Comparative analysis of chloroplast DNA variability in wild and cultivated *Citrullus* species. *Theoretical and Applied Genetics*, 108, 958-966.

El-Adawy, T. A., & Taha, K. M. (2001). Characteristics and composition of different seed oils and flours. *Food chemistry*, 74(1), 47-54.

El-adawy, T. A., Palma E. H., El-bedawy, A. A.&Gafar, A. M, Nahrang, 1999, (43)385-391.

Handelman, G. J. (2001). The evolving role of carotenoids in human biochemistry. *Nutrition*, 17(10), 818-822.

Kamel, B. S., Dawson, H., & Kakuda, Y. (1985). Characteristics and composition of melon and grape seed oils and

- cakes. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 62(5), 881-883.
- Mashima, R., Witting, P. K., & Stocker, R. (2001). Oxidants and antioxidants in atherosclerosis. *Current Opinion in Lipidology*, 12(4), 411-418.
- Mehra, M., Vani, P., & Rajinder, K. G. (2015). Estimation of nutritional, phytochemical and antioxidant activity of seeds of musk melon (*Cucumis melo*) and watermelon (*Citrullus lanatus*) and nutritional analysis of their respective oils. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 3, 98–102.
- Moaddabdoost Baboli, Z., & Safe Kordi, A. A. (2010). Characteristics and composition of watermelon seed oil and solvent extraction parameters effects. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 87, 667-671.
- Mortensen, A., & Skibsted, L. H. (1997). Relative stability of carotenoid radical cations and homologue tocopheroxyl radicals. A real time kinetic study of antioxidant hierarchy. *FEBS letters*, 417(3), 261-266.
- Munglue, P. (2011). *Physiological investigation of the effects of watermelon (Citrullus lanatus) extracts on rat uterine contraction* (Doctoral dissertation, School of Environmental Biology Institute of Science Suranaree University of Technology).

- Munglue, P. (2011). *Physiological investigation of the effects of watermelon (Citrullus lanatus) extracts on rat uterine contraction* (Doctoral dissertation, School of Environmental Biology Institute of Science Suranaree University of Technology).
- Munglue, P., Eumkep, G., Wray, S., & Kupittayanant, S. (2013). The effects of watermelon (*Citrullus lanatus*) extracts and L-citrulline on rat uterine contractility. *Reproductive sciences*, 20(4), 437-448.
- Munglue, P., Eumkep, G., Wray, S., & Kupittayanant, S. (2013). The effects of watermelon (*Citrullus lanatus*) extracts and L-citrulline on rat uterine contractility. *Reproductive sciences*, 20(4), 437-448.
- Pal, R.N. and V. Mahadevan, 1968. Chemical composition and nutritive value of bijada cake (*Citrulus vulgaris*). *Indian Vet. J.*, 45: 433-439.
- Pal, R.N. and V. Mahadevan, 1968. Chemical composition and nutritive value of bijada cake (*Citrulus vulgaris*). *Indian Vet. J.*, 45: 433-439.
- Pamplona-roger, G. D. (2008). *Healthy Foods*. First Edition, San Fernando de Henares, Madrid, Spain: European Union.

- Paris, H. S., Daunay, M. C., & Janick, J. (2013). Medieval iconography of watermelons in Mediterranean Europe. *Annals of Botany*, 112(5), 867-879.
- Rousseau, E. J., Davison, A. J., & Dunn, B. (1992). Protection by β -carotene and related compounds against oxygen-mediated cytotoxicity and genotoxicity: implications for carcinogenesis and anticarcinogenesis. *Free radical biology and medicine*, 13(4), 407-433.
- Rushing JW Fonseca JM Keinath AP . (2001). Harvesting and postharvest handling. In: Maynard DN, ed. *Watermelons: characteristics, production, and marketing*. Alexandria, VA: ASHS Press, 156–164.
- Sastry, M.S., Y.P. Singh and B. Dutt, 1974. Studies on the toxicity of Bijada cake. *Indian Vet. J.*, 9: 685-691.
- Sastry, M.S., Y.P. Singh and B. Dutt, 1974. Studies on the toxicity of Bijada cake. *Indian Vet. J.*, 9: 685-691.
- Tabiri, B., Agbenorhevi, J. K., Dreko-Manu, F., & Ompouma, E. (2016). Watermelon seeds as food: Nutrient composition, phytochemicals and antioxidant activity. *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 5, 139–144.
- Tuna A. L., Özer Ö., 2005. Farklı Kalsiyum Bileşiklerinin Karpuz (*Citrullus lanatus*) Bitkisinde Verim, Beslenme ve Bazı

Kalite Özellikleri Üzerine Etkisi Ege Üniv. Ziraat Fak. Dergisi., 42(1):203-212.

Wehner TC. (2008). Watermelon. In: Prohens J Nuez F, eds. Handbook of plant breeding, vegetables I. New York: Springer, 381–418.

World Health Organization. (1994). *Fats and Oils in Human Nutrition: Report of a Joint Expert Consultation, Rome, 19-26 October 1993* (No. 57). Food & Agriculture Org.



IKSAD
Publishing House



ISBN: 978-625-367-311-6