



İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ

ANADOLU BİL

MESLEK YÜKSEKOKULU DERGİSİ

ISTANBUL AYDIN UNIVERSITY

Fen Bilimleri

JOURNAL OF ANADOLU BİL VOCATIONAL
SCHOOL OF HIGHER EDUCATION

Yıl/Year: 16 Temmuz - Ağustos - Eylül 2021 / July - August - September 2021 - Sayı/Number: 63 - ISSN 1306 - 3375
Genel DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005 - Cilt 16 Sayı 63 DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/2021.1663

KÜNYE IDENTITY

Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi üç aya bir yayımlanır. Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi fen bilimleri temel alanında makale kabul etmektedir. Fen bilimleri alanındaki özgün Türkçe ve İngilizce bilimsel makalelerin yayımlandığı bir süreli yayındır. Bu dergide yayımlanan makalelerin telif hakları Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu'na aittir. Bu yayımla ilgili olarak Fikir ve Sanat Eserleri Kanunu'ndan doğan her türlü hak saklıdır. Tanıtım için yapılacak alıntılar dışında Yüksekokulun izni olmadan çoğaltılamaz. Bu dergide yayımlanan makalelerdeki görüşler yazarlarına aittir. Yüksekokul bu görüşler nedeniyle herhangi bir sorumluluk kabul etmez. / Anadolu Bil Vocational School Journal is published quarterly. Journal of Anadolu Bil Vocational School of Higher Education accepts articles on the field of science. It is a periodical publication that original scientific Turkish and English articles on the field of science are published. The copyrights of all articles published in this journal belongs to Anatolian Vocational School of Higher Education. All rights are reserved under all kinds of Intellectual Property Law in relation to this publication. Without our prior written permission except for promotional purposes may not be reproduced. The opinions expressed in the articles published in this journal are those of the authors alone. The School does not accept any liability due to these opinions or for any inaccurate, unreliable, untimely or incomplete information contained therein, or for any reliance placed upon it.

ONURSAL BAŞKAN

Doç. Dr. Mustafa AYDIN

İAÜ ADINA İMTİYAZ SAHİBİ

Prof. Dr. Yadiğâr İZMİRLİ

EDİTÖR

Prof. Dr. Candan VARLIK

EDİTÖR YARDIMCISI

Dr. Öğr. Üyesi Ayla ÜNVER ALÇAY

EDİTÖR KURULU

Prof. Dr. Yadiğâr İZMİRLİ, Dr. H. Fatih AYDIN, Prof. Dr. Hasan SAYGIN, Prof. Dr. İbrahim Hakkı AYDIN, Prof. Dr. Mustafa ÇIKRIKÇI, Prof. Dr. Kamil BOSTAN, Prof. Dr. Selami GÖZENÇ, Prof. Dr. Necla ARAN, Dr. Öğr. Üyesi Güven ÖZDEMİR, Dr. Öğr. Üyesi Faris KOCAMAN, Öğr. Gör. Özgül YAMAN

KAPAK TASARIM

Öğr. Gör. Sevgi YILMAZ

AKADEMİK ÇALIŞMALAR KOORDİNASYON OFİSİ

İDARİ KOORDİNATÖR

Süheyla AĞAN

TÜRKÇE REDAKSİYON

Süheyla AĞAN

İNGİLİZCE REDAKSİYON

Neslihan İskender

GRAFİK TASARIM

Deniz Selen KAĞITCI

BASKI

Levent Baskı Merkezi - Sertifika No: 35983 / Emniyetevler Mahallesi Yeniçeri Sokak No:6/A
4. Levent / İstanbul, Türkiye / Tel: 0212 270 80 70 E-mail: info@leventbaskimerkezi.com

EBSCO Tarafından Uluslararası Taranmaktadır.

Yazışma Adresi: Besyol Mahallesi İnönü Cad. No: 38 Küçükçekmece, İSTANBUL **Tel:** 444 1 428 **Faks:** 0 212 425 57 59 **www.aydin.edu.tr**

Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi özgün bilimsel araştırmalar ile uygulama çalışmalarına yer veren ve bu niteliği ile hem araştırmacılara hem de uygulamadaki akademisyenlere seslenmeyi amaçlayan hakemli bir dergidir. / Journal of Anadolu Bil Vocational School of Higher Education is a double-blind peer-reviewed journal which provides a platform for publication of original scientific research and applied practice studies. Positioned as a vehicle for academics and practitioners to share field research, the journal aims to appeal to both researchers and academicians.

Hakem Kurulu

Prof. Dr. M. Salih ÇELİKKALE İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. M. Mustafa ÇIKRIKÇI İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. İsmail Hakkı AYDIN İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. Selami GÖZENÇ İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. Kamil BOSTAN İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. Osman Nuri UÇAN Altınbaş Üniversitesi

Prof. Dr. Hülya YENGİN İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. Necla ARAN İstanbul Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. M. Nafiz DURU İstanbul Aydın Üniversitesi

Prof. Dr. Özkan ÖZDEN İstanbul Üniversitesi

Prof. Dr. Taçnur BAYGAR Muğla Üniversitesi

Prof. Dr. Yaşar ONAY Halic Üniversitesi

Prof. Dr. Ali AYDIN İstanbul Üniversitesi

Prof. Dr. Serkan İKİZ İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Kamil METİNER İstanbul Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Güven ÖZDEMİR İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayla ÜNVER ALÇAY İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ercan ÖGE İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Nurhan TALEBİ İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ferhat ÇAĞILTAY İstanbul Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Mete Karadağ İstanbul Aydın Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Kenan SIVRIKAYA İstanbul Aydın Üniversitesi

İçindekiler - Contents

Derleme Makalesi / Review Article

Bariyatrik cerrahi ve uzun dönem beslenme sorunları

Bariatric surgery and long-term nutrition problems

Burak ERİM, Erdi ERGENE, Canan HECER.....133

Araştırma Makalesi / Research Article

MongoDB'nin ilişkisel veri tabanları gibi kullanılabilmesi

Using MongoDB like relational databases

Anıl YILDIZ, Parvaneh SHAMS, Zafer GÜNEY.....151

The relationship between perception of social support and career motivation

Sosyal destek algısı ile kariyer motivasyonu arasındaki ilişki

Nagihan KÖROĞLU KABA, Betül BAL, Emine APAYDIN.....173

Türkiye'de Covid-19 günlük vaka sayısının makine öğrenmesi algoritmaları ile tahmin edilmesi

Prediction Covid-19 cases per day with machine learning algorithms in Turkey

Ertürk SÜTCÜ, Parvaneh SHAMS.....197

Derleme Makalesi / Review Article

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

Can combined use of gojiberry and propolis increase each other's prebiotic and antibacterial effects?

Mine ERGÜVEN, Moukarama Hared MOUSSA.....215

DOI NUMBERS - DOI NUMARALARI

Bariyatrik cerrahi ve uzun dönem beslenme sorunları

Bariatric surgery and long-term nutrition problems

Burak ERİM, Erdi ERGENE, Canan HECER

10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63001

MongoDB'nin ilişkisel veri tabanları gibi kullanılabilmesi

Sosyal destek algısı ile kariyer motivasyonu arasındaki ilişki

Nagihan KÖROĞLU KABA, Betül BAL, Emine APAYDIN

10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63002

The relationship between perception of social support and career motivation

Sosyal destek algısı ile kariyer motivasyonu arasındaki ilişki

Nagihan KÖROĞLU KABA, Betül BAL, Emine APAYDIN

10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63003

Türkiye'de Covid-19 günlük vaka sayısının makine öğrenmesi algoritmaları ile tahmin edilmesi

Prediction Covid-19 cases per day with machine learning algorithms in Turkey

Ertürk SÜTCÜ, Parvaneh SHAMS

10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63004

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

Can combined use of gojiberry and propolis increase each other's prebiotic and antibacterial effects?

Mine ERGÜVEN, Moukarama Hared MOUSSA

10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63005

Bariyatrik cerrahi ve uzun dönem beslenme sorunları

Burak ERİM¹
Erdi ERGENE²
Canan HECER³

Geliş tarihi / Received: 07.12.2021

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 11.01.2022

Kabul tarihi / Accepted: 13.01.2022

DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63001

Öz

Bariyatrik cerrahi; obez bireylerde, vücut ağırlık kaybı, obezite ile ilişkili hastalıkların ve mortalitenin azaltılması ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi nedeniyle oldukça etkili bir tedavi olarak kabul edilmektedir. Tüm bariyatrik prosedürler, değişken derecelerde, gastrointestinal sistemin anatomisini ve fizyolojisini değiştirir; bu değişiklikler hastaları, anemi, osteoporoz, protein malnutrisyonu gibi hastalıkların oluşmasına yol açabilecek makro ve mikro besin maddelerinin eksikliklerine karşı daha duyarlı hale getirir. Çoğu obez hastanın ameliyattan önce bir takım beslenme yetersizlikleri bulunmaktadır. Bu sebeple operasyon öncesi hastalar tam bir beslenme değerlendirmesine tabi tutulmalı ve operasyon öncesi var olan bu yetersizlikler düzeltilmelidir. Bariyatrik cerrahi ile ilişkili beslenme komplikasyonları, hastanın ihtiyaçlarına göre multivitaminlerin ve mineral takviyelerinin uygulanmasıyla yaşam boyu beslenme izlenmesi

¹Araştırma Görevlisi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, Tel: 444 9 123, dyl.irim@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-1927-4549

²Araştırma Görevlisi, İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, Tel: 444 9 123, ergene.erdi@gmail.com, ORCID: 0000-0001-7555-5148

³Profesör Doktor, İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, İstanbul, Türkiye, Tel: 444 9 123, cananhecer@esenyurt.edu.tr, ORCID: 0000-0003-1156-9510

ile önlenebilir. Bu çalışmada bariyatrik cerrahi sonrası meydana gelen uzun dönem komplikasyonlar hakkında literatür bilgisi derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Bariyatrik cerrahi; Besin yetersizlikleri; Obezite*

Bariatric surgery and long-term nutrition problems

Abstract

Bariatric surgery is considered to be a highly effective treatment in obese individuals, as it reduces weight loss, obesity-related concomitant diseases and mortality, and improves the quality of life. All Bariatric procedures alter, to varying degrees, the anatomy and physiology of the gastrointestinal tract; These changes make patients more susceptible to deficiencies in macro and micronutrients that can lead to diseases such as anemia, osteoporosis, protein malnutrition. Most obese patients have some nutritional deficiencies before surgery. For this reason, patients should be subjected to a full nutritional assessment before the operation and these deficiencies that exist before the operation should be corrected. Nutritional complications associated with bariatric surgery can be prevented by lifelong nutrition monitoring by administering multivitamins and mineral supplements according to the patient's needs. In this study, literature about long-term complications occurring after bariatric surgery is compiled.

Keywords: *Bariatric surgery; Nutrient deficiency; Obesity*

Giriş

Obezite; dünya sağlık örgütü tarafından vücutta sağlığı bozacak düzeyde aşırı yağ birikmesi olarak tanımlanmaktadır. Tüm dünyada sıklığı giderek artan obezite en önemli halk sağlığı sorunlarından biri olmaya devam etmektedir. Obezite; diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve çeşitli kanser

türlerinin sıklığını arttıran önemli bir risk faktörüdür. Obezitenin ve komplikasyonlarının bakımı topluma ve sağlık sistemine olan ekonomik yükü giderek artmaktadır (Gallo ve ark., 2020; Malik ve ark., 2020; Mehta ve ark., 2020).

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de obezite görülme sıklığı gün geçtikçe artmaktadır. “Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması-2019” verilerine göre ülkemizde obezite görülme sıklığı erkeklerde %24,9 ve kadınlarda %35,6 olarak tespit edilmiştir (URL-1).

Bariyatrik cerrahi; vücut ağırlık kaybı, obezite ile ilişkili komorbidite ve mortalitenin azaltılması ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesi nedeniyle obezite için oldukça etkili bir tedavi olarak kabul edilmektedir. Birçok klinik faydasına rağmen, bariyatrik prosedürleri takiben bir dizi cerrahi ve gastrointestinal komplikasyon ortaya çıkabilmektedir. Tüm bariyatrik prosedürler, değişik derecelerde, gastrointestinal sistemin anatomisini ve fizyolojisini değiştirir; bu değişiklikler hastalarda, anemi, osteoporoz, protein malnutrisyonu gibi hastalıklara neden olabilecek makro ve mikro besinlerin eksikliklerinin gelişmesine daha duyarlı hale getirir (Galyean ve ark., 2020; Mohapatra ve ark., 2020).

Obezite tedavisinde kullanılan cerrahi prosedürler genellikle, mide kapasitesinin büyük ölçüde azaltılarak enerji alımının sınırlandırıldığı kısıtlayıcı prosedürler, ince barsak uzunluğunun azaltıldığı malabsorptif prosedürler veya kısıtlayıcı ve malabsorptif elementlerin bir kombinasyonu olarak sınıflandırılır. Kısıtlayıcı girişimler; Vertikal bant gastroplastisi, laparoskopik ayarlanabilir gastrik band (AGB), sleeve gastrektomi (SG), malabsorptif girişimler; Biliopankreatik diversiyon (BPD) veya duodenal switch ile birlikte olan biliopankreatik diversiyon (BPD/DS), hem kısıtlayıcı hem malabsorptif; Roux-en-Y gastrik bypass (RYGB) yöntemleridir (Lupoli ve ark., 2017).

Bu derleme; anemi, kemik metabolizması bozuklukları ve malnutrisyon gibi vitamin ve mineral madde eksikliklerinden kaynaklanan bazı önemli

linik durumları inceleyerek bariyatrik prosedürlerle ilgili beslenme konularına odaklanmaktadır.

Uzun dönem beslenme sorunları

Sınırlı besin alımı ve / veya malabsorpsiyonu nedeniyle, bariyatrik cerrahi, dolaylı olarak beslenme eksikliklerine neden olabilir. Bariyatrik cerrahi sonrası en yaygın beslenme eksiklikleri arasında kalsiyum, bakır, folat, demir, B₁₂ vitamini, D vitamini ve çinko bulunur. Bu eksiklikler osteoporoz, anemi, nörolojik problemler, yorgunluk ve genel halsizlik gibi çeşitli komplikasyonlara yol açabilir (Ayer ve ark., 2020; Ben-Porat ve ark., 2020).

Anemi

Anemi, bariyatrik cerrahiden sonra yaygın olarak gözlenmektedir. Obez hastaların birçoğunda operasyon öncesi anemi olduğu belirtilmektedir, bu sebeple bariyatrik prosedürler için programlanan tüm hastalarda anemi için başlangıç taraması yapılması önerilir. Hafif anemili hastaların **büyük** bir kısmı asemptomatiktir bununla birlikte, anemi **şiddeti arttığında** hastalarda, halsizlik, yorgunluk, solukluk ve nefes darlığı gibi semptomlar ortaya çıkabilir. Aneminin varlığı hastanede yatış riskini ve hastanede kalış süresini arttırır. Anemi, Bariyatrik cerrahi sonrası demir alımının azalması veya yetersiz demir emiliminden kaynaklanabilir. Ayrıca, folat ve B₁₂ vitamini yetersizlikleri de anemiye neden olmaktadır (Lupoli ve ark., 2017; Hayter & Thomas, 2021).

Yapılan bir çalışmada operasyon öncesi hastaların %14,8'inde anemi olduğu bildirilmiştir. Bariyatrik prosedürler geçiren kişilerin %33-49'unda ameliyattan sonraki 2 yıl içerisinde anemi ortaya çıkmaktadır. Anemi prevalansı LSG'yi takiben yaklaşık %17 civarındayken, RYGB ve BPD sonrası %45-%50'ye kadar ulaşmaktadır (Weng ve ark., 2015; Alwasaidi ve ark., 2020).

Demir eksikliği anemisinin dünya nüfusunun yaklaşık %25'ini etkilediği tahmin edilmektedir. Obez bireylerde ise bu oran çok daha yüksektir (%35).

Bariyatrik cerrahi uygulamaları sonrası demir eksikliği prevalansının %30-60 arası olduğu tahmin edilmektedir (Mohapatra ve ark., 2020).

Bariyatrik cerrahiye takiben demir eksikliği anemisinin gelişimi çeşitli faktörlerin bir kombinasyonuna bağlanmıştır. İlk olarak, duodenum ve proksimal jejunum fizyolojik demir emilim bölgeleridir ve cerrahi bypass teknikleri kullanıldığında demir emiliminde yetersizlikler gözlenir (Sharma ve ark., 2015).

Gastrik mukozanın önemli bir bölümünün cerrahi olarak bypass edilmesi sonucu demir ve B₁₂ eksikliğine bağlı anemi görülebilmektedir. Postoperatif demir eksikliği anemisine önemli bir katkıda bulunan, optimal demir emilimi için gerekli olan hidroklorik asitin kullanılabilirliğinin azalmasıdır. Ferrik demirin (Fe⁺³) ferröz demire (Fe⁺²) dönüşmesi için asidik ortam gereklidir. Demir takviyesi ile askorbik asit tüketimi emilimi artırmaya yardımcı olabilir. Midenin bypas edilmesi bakır eksikliğine de yol açabilir. Optimal demir emilimi ve demirin transferrin taşınması için Fe⁺³ durumuna dönüştürülmesi için yeterli bakır depoları gereklidir (Steenackers ve ark., 2018).

Eksikliği anemiye neden olabilen diğer iki mikro besin, B₁₂ vitamini ve folattır. Demire benzer şekilde, B₁₂ vitamininin biyoyararlanımı midedeki hidroklorik aside bağlıdır. Ek olarak, terminal ileumda B₁₂ vitaminin emilmesi için intrinsik faktör varlığını gerektirir. İntrinsik faktör eksikliği pernisiyöz anemiye neden olur. B₁₂ vitamini eksikliği; intrinsik faktörün yetersiz salgılanması, azalmış mide asiditesi ve hepsinden önemlisi B₁₂ vitamini emiliminin ana bölgesi olan duodenumun atlanması sonucu ortaya çıkabilir. Obezler arasında B₁₂ eksikliği prevalansı %2-18 olarak bildirilmektedir. Çalışmalar, B₁₂ eksikliği oranlarının LAGB'yi takiben yaklaşık %5-15, LSG'yi takiben %20, BPDDS'yi takiben %20-40 ve RYGB'yi takiben %30-60 olduğu gösterilmektedir. Malabsorptif işlemlerden sonra oral veya intramüsküler B₁₂ vitamini takviyesi önerilir (Von Drygalski ve ark., 2009; Mohapatra ve ark., 2020).

Kemik metabolizması bozuklukları

Bariyatrik cerrahi sonrası hızlanmış kemik kaybından sorumlu ana faktörler kalsiyum ve D vitamini yetersizlikleridir. Bu prosedürler; kalsiyum ve D vitamininin bağırsaklardan emiliminin bozulmasına yol açabilir, böylece kemik kaybına katkıda bulunarak kırık riskinin artmasına neden olabilir. Kalsiyum ve D vitamini malabsorpsiyonunun yanı sıra, ameliyat sonrası meydana gelen hormonal değişiklikler de gözlenen kemik kaybının kaynağı olabilir (Corbeels ve ark., 2018; Saad ve ark., 2020).

Her tür bariyatrik cerrahiden sonra bir dereceye kadar kemik kaybı gözlenir ve bununla ilgili çeşitli mekanizmalar ortaya atılmıştır. En önemli mekanizmalar iskeletin mekanik yükünün azalması, kalsiyum ve D vitamininin bağırsakta malabsorpsiyonu ve azalmış kalori alımına ve ameliyat sonrası ortaya çıkan enerji açığına yanıt olarak hormonal değişikliklerdir (Wucher ve ark., 2008; Liu ve ark., 2016; Yu ve ark., 2018). Kalsiyum ve D vitamini eksiklikleri, bariyatrik cerrahi sonrası hızlanan kemik kaybının ana sorumlularıdır. Operasyon sonrası kalsiyum eksikliği insidansı yaklaşık %10'dur. Kalsiyum eksikliklerinin temel nedenleri ana absorpsiyon bölgeleri olan duodenum ve proksimal jejunumun atlanmasından kaynaklanan azalmış kalsiyum emilimi ve süt ürünlerine karşı gelişen intolerans kaynaklı düşük kalsiyum alımıdır (Shah ve ark., 2017; Carrasco ve ark., 2018).

Kemik, erişkin yaşamı boyunca lokal kemik rezorpsiyon döngüleri ve ardından kemik oluşumu ile sürekli olarak yeniden modellenir. Bariyatrik cerrahiden sonra vücut ağırlığı %30'a kadar azalır, bu da iskelet üzerindeki mekanik yükün de azaldığını gösterir. Teorik olarak, bu düşük mekanik yük, daha az kemik oluşumuna, artmış kemik rezorpsiyonuna ve dolayısıyla kemik mineral yoğunluğunun azalmasına yol açabilir. Bununla birlikte, vücut ağırlık kaybına bağlı kemik kaybı adaptif bir yanıttır ve bu nedenle patolojik bir seviyeye doğru gelişmeyebilir. Ek olarak, mekanik yük kemik mineral yoğunluğunu azaltsa bile, iskelet üzerindeki yük azaldıkça kırık

riskine yol açmayabilir. Özellikle, cerrahi olmayan vücut ağırlık kaybından sonra bildirilen kemik kaybı (%1-%2), bariyatrik prosedürlerden (%8-%13) sonra bulunandan çok daha düşüktür (Shapses & Riedt, 2006; Komori, 2015; Ko ve ark., 2016; Liu ve ark., 2016).

Aktif kalsiyum taşınması, aktif D vitamini formu olan 1,25-dihidroksivitamin D (1,25 (OH) 2D) ile düzenlenir. Bariyatrik cerrahi gastrointestinal sistemin anatomisini değiştirdiğinden, kalsiyum ve D vitamini de dahil olmak üzere tüm besin maddelerinin biyolojik mevcudiyeti üzerinde büyük bir etkisi vardır. Obezite hastalarının D vitamini eksikliği riski yüksek olduğu düşünüldüğünde, preoperatif serum 25OHD ve D vitamini eksikliğini düzeltmek gerekir. Tüm Bariyatrik prosedürlerden sonra serum 25OHD, kalsiyum, albümin ve PTH seviyelerinin rutin olarak izlenmesi endikedir. D vitamini eksikliği, tahmini %25-90 prevalansıyla, obezler arasında en yaygın görülen mikrobeyin anormallığıdır. Malabsorptif bariyatrik prosedürleri takiben hastalarda sırasıyla 2 ve 4 yılın sonunda %10-25 ve %25-48 oranlarında kalsiyum eksikliği gelişirken aynı süre içinde hastaların %17-52 ve %50-63 oranında D vitamini eksikliği geliştiği gösterilmiştir (Newbury ve ark., 2003; Slater ve ark., 2005; Chakhtoura ve ark., 2016; Lespessailles & Toumi, 2017).

Hem SG hem de RYGB, besin bileşenlerinin parçalanmasını ve çözünürlüğünü etkileyen asit sekresyonunun azalmasına yol açar. Ek olarak, RYGB, duodenum atlandığı ve kalsiyum için aktif taşıyıcıların çoğu duodenum ve jejunumda bulunduğundan kalsiyumun emme kapasitesini etkiler. Ayrıca SG'den sonra, bağırsak mukozası ile temas süresi kısalmır, bu da besin emilimini engelleyebilir (Chakhtoura ve ark., 2016).

Bariyatrik cerrahiden sonra, vücut ağırlık kaybının ve ameliyatın neden olduğu anatomik değişikliklerin bir sonucu olarak hormonal değişiklikler meydana gelir. Yağ kütlesi kaybı; adiponektin, IGF - 1 ve testosteronu arttırırken, leptin, östradiol ve insülini azaltır. Ayrıca, çoğu bariyatrik prosedür, grelin üzerinde değişken etkilerle, GLP - 1 ve peptit

YY konsantrasyonlarını arttırır. Adiponektin ve peptit YY'deki artışın östradiol, leptin, insülin ve potansiyel olarak grelin'in azalmasının kemik kütlelerini azaltacağı, testosteron, GLP-1 ve IGF-1'deki artışın kemik kütle kazanımını arttıracağı öngörülmektedir (Chen ve ark., 2018; Wang ve ark., 2019; Kim ve ark., 2021).

Tüm bariyatrik prosedürlerden sonra, prosedürlerin kemik ve kas üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için yeterli kalsiyum, D vitamini ve protein alımı ve yeterli fiziksel aktivite önerilmektedir.

Protein malnütrisyonu

Protein insan vücudunun büyümesinde ve korunmasında önemli bir rol oynar. Önemli diyet kaynakları; tahıllar, kabuklu yemişler, baklagiller ve et, balık, kümes hayvanları, yumurta ve süt ürünleri gibi hayvansal proteinlerdir. Protein malnutrisyonu; azalmış kas kütleleri, halsizlik, kırılabilir saçlar olarak ortaya çıkar ve şiddeti arttıkça ödem gözlenir. Büyüme ve onarımda, bağışıklık yanıtında, enzim ve hormon üretiminde bozulma gibi sayısız semptomla sonuçlanabilir (Mohapatra ve ark., 2020).

Bariyatrik cerrahi uygulamaları ile ilişkili en ciddi makro besin komplikasyonu protein malnütrisyondur. En sık BPD uygulamasında görülmekle birlikte hastaların %3-21'inde meydana geldiği belirlenmiştir. Çoğu hasta, mide boyutunda azalma, değişen bağırsak anatomisi ve zayıf protein sindirime ve absorpsiyona yol açan biliopankreatik fonksiyonundaki değişiklik gibi faktörlere bağlı olarak bariyatrik cerrahiye takiben protein açısından zengin besinlere karşı intolerans geliştirir ve hasta yeterli alternatif protein kaynaklarını tüketmezse, protein malnutrisyonu gelişebilir (Faintuch ve ark., 2004; Heber ve ark., 2010).

Şiddetli malnutrisyon durumunda, enteral veya parenteral beslenme tedavisi gerekebilir. Hafif ve orta dereceli vakalar genellikle diyet danışmanlığına ve klinik takip ziyaretlerine yanıt verir. Protein malnutrisyonuna yatkın hastalar için daha sık izlem gerekebilir. Aşırı vücut ağırlık kaybı, uyumsuz yeme davranışları, postoperatif mekanik komplikasyonlar veya mikro

besin eksiklikleri gelişen hastalarda araştırılmalıdır (Mohapatra ve ark., 2020).

Hastalardan küçük porsiyonlarda yavaşça yemeleri ve iyice çiğnemeleri istenir. Bu tavsiyelere uymayanlar, yetersiz besin alımına neden olabilecek disfaji, bulantı veya kusma geliştirebilir. Ek olarak özellikle kırmızı ete karşı intolerans gelişebilir, bu durumda kümes hayvanları, yumurta, balık ve süt ürünleri önerilir. Yayınlanan kılavuzlar, postoperatif dönemde günde 60-120 g protein alımını önermektedir; bu öneri protein takviyeleri kullanılmadıkça bazı hastalarda elde edilemeyebilir (Guillet ve ark., 2020; Nguyen ve ark., 2020).

Bariyatrik cerrahi sonrası tiamin, B₁₂ vitamini, D vitamini, kalsiyum, demir ve diğer mikrobesein eksiklikleri, yetersiz emilim veya alım ile ilişkilendirilebilir, uyumsuz yeme davranışlarından kaynaklanabilir. PEM değerlendirmesi, diğer mikrobesein eksikliklerinin tanı ve tedavisi ile birlikte yapılmalıdır. Bariyatrik cerrahinin hayatı tehdit eden bir komplikasyonudur. Hızlı klinik bozulmayı önlemek için zamanında tanı, uygun tedavi ve sık izleme şarttır (Lupoli ve ark., 2017).

Geri vücut ağırlık kazanımı

Bariyatrik cerrahi, morbid obezite için en etkili tedavi olmaya devam ederken, bazı bariyatrik hastaların, ameliyattan 18 ay kadar kısa bir süre sonra kilo geri alımını deneyimlediği gösterilmiştir. Artan kanıtlar, eski yeme alışkanlıklarına dönmenin ve bariyatrik cerrahiden sonraki oluşabilen yeme bozukluklarının, düzensiz yeme ve uyumsuz yeme alışkanlıklarının gelişmesinin önemli ölçüde kilo alımına yol açabilecek davranışlar olduğunu göstermektedir (DiGiorgi, 2012; Sorensen ve ark., 2014).

Postoperatif önerilere kötü uyum veya sağlıksız beslenme alışkanlıklarına dönüş, cerrahi sonrası kilo alımına katkıda bulunabilir. Bununla birlikte, bariyatrik cerrahi sonrası kilo alımının genellikle anatomik, davranışsal ve psikolojik faktörlerin kombinasyonundan kaynaklanan çok faktörlü bir nedeni vardır (Sarwer ve ark., 2011; Santo ve ark., 2016).

Ayarlanabilir gastrik band gibi kısıtlayıcı prosedürlerde ağırlık kaybı, mide bandından kaynaklanan mide hacminin azaltılmasına dayanır. Bandın herhangi bir genişlemesi kısıtlama hissinin azalmasına neden olabilir ve bu da ameliyattan sonraki ilk aylara kıyasla daha fazla yemek yemeye yol açabilir. RYGB uygulanan hastalarda, gastrogastrik fistül veya midenin veya stoma çıkışının genişlemesi sonucu kilo alımı görülebilir (Alvarez ve ark., 2016; King ve ark., 2020).

Cerrahi sonrası diyet önerilerine uyulmaması muhtemelen kilo alımında anahtar bir faktördür. Ameliyat sonrası önerilen yönergelere uyumun zayıf olduğu ve postoperatif dönemde kalori alımının önemli ölçüde arttığı ileri sürülmüştür (Sarwer ve ark., 2011; Hathorn ve ark., 2020).

Obezite cerrahisi geçiren hastaların yaklaşık %20-30'unda yetersiz vücut ağırlığı kaybı gözlenmektedir ve çoğu hasta, obezite cerrahisini takiben başlangıç ağırlığının %20-30'unu kaybeder. Yapılan bir çalışmada, 1 yılda ortalama vücut ağırlığı kaybının %25,3 olduğu ve 6 yılda bir miktar yeniden vücut ağırlığı kazanımı olduğu gözlenmiştir. 6. yılda başlangıç ağırlığının %16,9 ve 10. yılda %16 vücut ağırlığı kaybı gözlenmiştir. Vücut ağırlık kaybı miktarı cerrahi müdahaleler arasında farklılık gösterir, RYGB ve BPD / DS tipik olarak SG ve GB'den daha fazla ve daha hızlı ortalama vücut ağırlığı kaybı sağlar. Prosedüre ve ameliyattan sonraki süreye bağlı olarak hastaların %20-35'inde önemli ölçüde yeniden vücut ağırlığı kazanımı meydana gelir. Diyet ve yaşam tarzı değişiklikleri, hastaların geri kazanılan vücut ağırlığının %5 ila 10'unu kaybetmesine yardımcı olabilir. Yapılan çalışmalar düzenli diyetisyen kontrolünün, bariyatrik cerrahiyi takiben vücut ağırlığı geri kazanımını önlemede bir role sahip olabileceğinin göstermiştir (Magro ve ark., 2008; Odom ve ark., 2010; Lauti ve ark., 2016).

Yukarıda belirtilen faktörlerin ötesinde, bariyatrik cerrahinin başarısı, hastaların kontrollü enerji alımı ve fiziksel aktivite de dahil olmak üzere daha sağlıklı bir yaşam tarzına uyma motivasyonundan güçlü bir şekilde

etkilenir (Odom ve ark., 2010; Lupoli ve ark., 2017).

Sonuç

Bariyatrik cerrahi, obez bireylerde vücut ağırlık kaybını sağlamakta ve genel sağlık durumunu iyileştirmektedir. Bununla birlikte operasyon geçiren bireylerde ciddi beslenme yetersizlikleri gözlenme riski artmaktadır. Birçok hastada operasyon öncesi beslenme yetersizlikleri de mevcuttur. Bu sebeple bariyatrik prosedürlerden önce ve sonra beslenme değerlendirmesi oldukça önemlidir ve ömür boyu sürmelidir. Hastalar, önerilen kan testleri ile birlikte, operasyon öncesi ve operasyon sonrası ilk yıl içinde en az 3 ayda bir ve ikinci yılda iki kez olmak üzere diyetisyen kontrolüne gelmelidirler. Hastaların beslenme durumlarının takibi, hastaların sağlıklı beslenme alışkanlıklarına ve uygun takviye rejimlerine bağlılığını artırır, yeniden ağırlık kazanım riskini önler, tıbbi tedaviye rağmen oluşabilecek olası beslenme eksikliklerinin saptanmasını kolaylaştırır ve iyi bir yaşam kalitesinin korunmasına katkıda bulunur.

Kaynaklar

- [1] Alvarez, V., Carrasco, F., Cuevas, A., Valenzuela, B., Muñoz, G.,... Ghiardo, D. (2016). Mechanisms Of Long-Term Weight Regain In Patients Undergoing Sleeve Gastrectomy. *Nutrition*, 32(3), 303-308.
- [2] Alwasaidi, T.A., Alahmadi, D.K., Alrufayi, B.M., Alaofi, R.K., & Almutairi, R.S. (2020). Determining The Prevalence And Causes Of Anaemia in Patients After Bariatric Surgery in A Saudi Hospital. *Journal of Taibah University Medical Sciences*, 15(2), 129-135.
- [3] Ayer, Ç., Özkan, D., & Tohtak, G.K. (2020). Bariyatrik Cerrahi Sonrası Makro Ve Mikro Besin Ögesi Yetersizlikleri. *Güncel Gastroenteroloji*, 24(2), 99-102.
- [4] Ben-Porat, T., Weiss, R., Sherf-Dagan, S., Nabulsi, N., Maayani, A.,... Khalaileh, A. (2020). Nutritional Deficiencies In Patients With Severe Obesity Before Bariatric Surgery: What Should Be The Focus During

The Preoperative Assessment?. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 120(5), 874-884.

[5] Carrasco, F., Basfi-Fer, K., Rojas, P., Csendes, A., Papapietro, K.,... Codoceo, J. (2018). Calcium Absorption May Be Affected After Either Sleeve Gastrectomy Or Roux-En-Y Gastric Bypass In Premenopausal Women: A 2-Y Prospective Study. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 108(1), 24-32.

[6] Chakhtoura, M.T., Nakhoul, N.N., Shawwa, K., Mantzoros, C., & Fuleihan, G. (2016). Hypovitaminosis D In Bariatric Surgery: A Systematic Review Of Observational Studies. *Metabolism: Clinical and Experimental*, 65(4), 574-585.

[7] Chen, Y., Yang, J., Nie, X., Song, Z., & Gu, Y. (2018). Effects Of Bariatric Surgery On Change Of Brown Adipocyte Tissue And Energy Metabolism In Obese Mice. *Obesity Surgery*, 28(3), 820-830.

[8] Corbeels, K., Verlinden, L., Lannoo, M., Simoens, C., Matthys, C., Verstuyf, A.,... Meulemans, A. (2018). Thin Bones: Vitamin D And Calcium Handling After Bariatric Surgery. *Bone Reports*, 8, 57-63.

[9] DiGiorgi, M. (2012). *Factors Associated With Long Term Weight Regain After Bariatric Surgery*. Doktora Tezi, Columbia University Behavioral Nutrition, New York.

[10] Faintuch, J., Matsuda, M., Cruz, M.E.L.F., Silva, M.M., Teivelis, M.P.,... Garrido, A.B. (2004). Severe Protein-Calorie Malnutrition After Bariatric Procedures. *Obesity Surgery*, 14(2), 175-181.

[11] Gallo, S. & Cheskin, L.J. (2020). Treatment Of Obesity: Beyond The Diet. *Gastroenterology Clinics of North America*, 50(1), 113-125.

[12] Galyean, S., Sawant, D., & Shin, A.C. (2020). Personalized Nutrition For Management Of Micronutrient Deficiency—Literature Review in

Non-Bariatric Populations and Possible Utility in Bariatric Cohort. *Obesity Surgery*, 30(9), 3570-3582.

[13] Guillet, C., Masgrau, A., Mishellany-Dutour, A., Blot, A., Caille, A.,... Lyon, N. (2020). Bariatric Surgery Affects Obesity-Related Protein Requirements. *Clinical Nutrition ESPEN*, 40, 392-400.

[14] Hathorn, K., Wang, T.J., Wong, D., Redd, W.D., McCarty, T.R.,... Wynter, J. (2020). Mo 1974 Weight Regain Following Bariatric Surgery: A Comparison Of Weight Loss Outcomes Among Patients Seen In Medical Vs. Endobariatric Specialty Clinics. *Gastroenterology*, 158(6), 997-998.

[15] Hayter, J. & Thomas, A. (2021). *Investigation And Management Of Anaemia*. United Kingdom: Medicine-Elsevier Ltd.

[16] Heber, D., Greenway, F.L., Kaplan, L.M., Livingston, E., Salvador, J.,... Still, C. (2010). Endocrine And Nutritional Management Of The Post-Bariatric Surgery Patient: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(11), 4823-4843.

[17] Kim, J., Nimeri, A., Khorgami, Z., Chaar, M.E., Lima, A.G., & Vosburg, R.W. (2021). Metabolic Bone Changes After Bariatric Surgery: 2020 Update, American Society For Metabolic And Bariatric Surgery Clinical Issues Committee Position Statement. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 17(1), 1-8.

[18] King, W.C., Hinerman, A.S. & Courcoulas, A.P. (2020). Weight Regain After Bariatric Surgery: A Systematic Literature Review And Comparison Across Studies Using A Large Reference Sample. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 16(8), 1133-1144.

[19] Ko, B.J., Myung, S.K., Cho, K.H., Park, Y.G., Kim, S.G.,... Kim, D.H. (2016). Relationship Between Bariatric Surgery And Bone Mineral Density: A Meta-Analysis. *Obesity Surgery*, 26(7), 1414-1421.

- [20] Komori, T. (2015). Animal Models For Osteoporosis. *European Journal of Pharmacology*, 15(759), 287-294.
- [21] Lauti, M., Kularatna, M., Hill, A.G., & MacCormick, A.D. (2016). Weight Regain Following Sleeve Gastrectomy-A Systematic Review. *Obesity Surgery*, 26(6),1326-1334.
- [22] Lespessailles, E., & Toumi, H. (2017). Vitamin D Alteration Associated With Obesity And Bariatric Surgery. *Experimental Biology and Medicine*, 242(10), 1086-1094.
- [23] Liu, C., Wu, D., Zhang, J.F., Xu, D., Xu, W.F.,... Chen, Y. (2016). Changes In Bone Metabolism In Morbidly Obese Patients After Bariatric Surgery: A Meta-Analysis. *Obesity Surgery*, 26(1), 91-97.
- [24] Lupoli, R., Lembo, E., Saldalamacchia, G., Avola, C.K., Angrisani, L., & Capaldo, B. (2017). Bariatric Surgery And Long-Term Nutritional Issues. *World Journal of Diabetes*, 8(11), 464-474.
- [25] Magro, D.O., Geloneze, B., Delfini, R., Pareja, B.C., Callejas, F., & Pareja, J.C. (2008). Long-term weight regain after gastric bypass: a 5-year prospective study. *Obesity Surgery*, 18(6), 648-651.
- [26] Malik, P.R.A., Doumouras, A.G., Malhan, R.S., Lee, Y., Boudreau, V.,... Barlow, K. (2020). Obesity, Cancer, and risk reduction with bariatric surgery. *Surgical Clinics of North America*, 101(2), 239-254.
- [27] Mehta, M., Istfan, N.W., & Apovian, C.M. (2020). Obesity: Overview Of Weight Management. *Endocrine Practice*, 27(6), 626-635.
- [28] Mohapatra. S., Gangadharan, K., & Pitchumoni, C.S. (2020). Malnutrition In Obesity Before And After Bariatric Surgery. *Disease-a-Month*, 66(2), 100866. doi: 10.1016/j.disamonth.2019.06.008.
- [29] Newbury, L., Dolan, K., Hatzifotis, M., Low, N., & Fielding, G. (2003). Calcium and Vitamin D Depletion And Elevated Parathyroid

Hormone Following Biliopancreatic Diversion. *Obesity Surgery*, 13(6), 893–895.

[30] Nguyen, N.T., Blackstone, R.P., Morton, J.M., Ponce, J., & Rosenthal, R. (2020). *The ASMBS Textbook Of Bariatric Surgery*. Switzerland: Springer International Publishing.

[31] Odom, J., Zalesin, K.C., Washington, T.L., Miller, W.W., Hakmeh, B.,... Zaremba, D.L. (2010). Behavioral Predictors Of Weight Regain After Bariatric Surgery. *Obesity Surgery*, 20(3), 349–356.

[32] Saad, R., Habli, D., Sabbagh, R.E., & Chakhtoura, M. (2020). Bone Health Following Bariatric Surgery: An Update. *Journal of Clinical Densitometry*, 23(2), 165-181.

[33] Santo, M.A., Riccioppo, D., Pajecski, D., Kawamoto, F., Cleva, R.,... Antonangelo, L. (2016). Weight Regain After Gastric Bypass: Influence Of Gut Hormones. *Obesity Surgery*, 26(5), 919-925.

[34] Sarwer, D.B., Dilks, R.J., & West-Smith, L. (2011). Dietary Intake And Eating Behavior After Bariatric Surgery: Threats To Weight Loss Maintenance And Strategies For Success. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 7(5), 644-651.

[35] Shah, M., Sharma, A., Wermers, R.A., Kennel, K.A., Kellogg, T.A., & Mundi, M.S. (2017). Hypocalcemia After Bariatric Surgery: Prevalence And Associated Risk Factors. *Obesity Surgery*, 27(11), 2905-2911.

[36] Shapses, S.A., & Riedt, C.S. (2006). Bone, Body Weight, And Weight Reduction: What Are The Concerns?. *Recent Advances in Nutritional Sciences*, 136(6), 1453-1456.

[37] Sharma, C., Kaur, A., Thind, S.S., Singh, B., & Raina, S. (2015). Advanced Glycation End-Products (Ages): An Emerging Concern For Processed Food Industries. *Journal of Food Science and Technology*,

52(12), 7561-7576.

[38] Slater, G.H., Ren, C.J., Siegel, N., Williams, T., Barr, D.,... Wolfe, B. (2004). Serum Fat-Soluble Vitamin Deficiency And Abnormal Calcium Metabolism After Malabsorptive Bariatric Surgery. *Journal of Gastrointestinal Surgery*, 8(1), 48-55.

[39] Sorensen, K., Herrington, H., & Kushner, R.F. (2014). Nutrition And Weight Regain In The Bariatric Surgical Patient. Kushner, R.F., & Still, C.D. (Ed.). *Nutrition And Bariatric Surgery*. (ss.265-281). New York: CRC Press: Taylor & Francis.

[40] Steenackers, N., Van Der Schueren, B., Mertens, A., Lannoo, M., Grauwet, T., Augustijns, P., & Matthys, C. (2018). Iron Deficiency After Bariatric Surgery: What Is The Real Problem?. *Proceedings of the Nutrition Society*, 77(4), 445-455.

[41] Wang, J., Ma, J., Yu, H., Zhang, P., Han, Z., & Bao, Y. (2019). Unacylated Ghrelin Is Correlated With The Decline Of Bone Mineral Density After Roux-En-Y Gastric Bypass In Obese Chinese With Type 2 Diabetes. *Surgery for Obesity and Related Diseases*, 15(9), 1473-1480.

[42] Weng, T.C., Chang, C.H., Dong, Y.H., Chang, Y.C., & Chuang, L.M. (2015). Anaemia And Related Nutrient Deficiencies After Roux-En-Y Gastric Bypass Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMJ Open*, 16, 5(7). doi: 10.1136/bmjopen-2014-006964.

[43] Wucher, H., Ciangura, C., Poitou, C., & Czernichow, S. (2008). Effects Of Weight Loss On Bone Status After Bariatric Surgery : Association Between Adipokines And Bone Markers. *Obesity Surgery*, 18(1), 58–65.

[44] Yu, E.W. (2018). Bariatric Surgery: Weighing In On Bone Loss. *Journal of Bone and Mineral Research*, 33(6), 973-974.

İnternet kaynakları

[1] T.C. Sağlık Bakanlığı. (2019). Türkiye beslenme ve sağlık araştırması (TBSA).https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/saglikli-beslenme-hareketli-hayat_db/Yayinlar/kitaplar/TBSA_RAPOR_KITAP_20.08.pdf.

MongoDB'nin ilişkisel veri tabanları gibi kullanılabilmesi

Anıl YILDIZ¹

Parvaneh SHAMS²

Zafer GÜNEY³

Geliş tarihi / Received: 21.09.2021

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 19.11.2021

Kabul tarihi / Accepted: 21.10.2021

DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63002

Öz

Son 20 yılda teknoloji çok büyük bir hızla gelişmiştir. Gelişen teknoloji ile birlikte dijital ortamdaki verilerin boyutlarında da çok ciddi bir artış yaşanmıştır. Geleneksel olan ilişkisel veri tabanları dijital ortamdaki veri miktarlarını verimli bir şekilde saklayabilecek ve işlem yapabilecek gelişmeyi göstermede yeterlilik sağlayamamıştır. İlişkisel veri tabanları veri tabanı içerisindeki bütün verileri birbiri ile ilişkilendirebilirler ve gelişmiş sorgulama dili aracılığıyla kullanıcılarına detaylı sorgular, raporlar üretebilirler. Ancak ilişkisel veri tabanları performans olarak ve mali olarak ilişkisel olmayan veri tabanlarının oldukça gerisinde kalmıştır. İlişkisel veri tabanlarının ekonomik açıdan çok da verimli olmaması ve artan dijital veri miktarına bağlı olarak veri tabanı performansında da ciddi düşüşler göstermesi ilişkisel olmayan veri tabanlarının kullanımını

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Küçükçekmece/İst., e-mail: anily@aydin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-4607-6660

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Bilgisayar Mühendisliği, Küçükçekmece/İst., e-mail: parvanehshams@aydin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-1467-3284

³ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi, Küçükçekmece/İst., e-mail: zaferguney@aydin.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-1974-4264

ciddi şekilde arttırmıştır. İlişkisel olmayan veri tabanları özel olarak hazırlanmış yapılar olup performansı, kolay sürdürülebilirliği ve uygun maliyetli olması ile popülerite kazanmıştır. İlişkisel olmayan veri tabanları her ne kadar yapısı gereği ilişkisel olarak kullanılamasa da günümüzün gelişmiş programlama dilleri aracılığıyla ve gelişmiş bir veri tabanı mimarisi ile birlikte ilişkisel olarak kullanımı mümkündür. Bu çalışmada da günümüzün en gelişmiş ve en popüler ilişkisel olmayan veri tabanlarından birisi olan MongoDB'nin C# programlama dili aracılığıyla nasıl ilişkisel olarak kullanılacağı ve bunun bizlere ne gibi kazançlar sağlayacağı üzerinde durulmuştur.

Anahtar Kelimeler: *İlişkisel veri tabanı, ilişkisel olmayan veri tabanı, büyük veri, MongoDB, NoSQL*

Using MongoDB like relational databases

Abstract

Technology has developed rapidly in the last 20 years. Along with the developing technology, there has been a significant increase in the size of the data in the digital environment. Traditional relational databases have not been able to efficiently store and process the amount of data in the digital environment. Relational databases can associate all the data in the database with each other and can generate detailed queries and reports for their users through the advanced query language. However, relational databases lag far behind non-relational databases in performance and financially. The fact that relational databases are not economically efficient and that the database performance decreases due to the increasing amount of digital data has seriously increased the use of non-relational databases. Non-relational databases are specially prepared structures and have gained popularity with their performance, easy maintainability,

and cost-effectiveness. Although non-relational databases cannot be used relationally due to their structure, it is possible to use relationally with today's advanced programming languages and advanced database architecture. In this study, it is emphasized how MongoDB, one of the most advanced and most popular non-relational databases of today, can be used relationally through the C# programming language and what benefits this will provide for us.

Keywords: *Relational database, non-relational database, big data, MongoDB, NoSQL*

Giriş

Dijital veri boyutlarının çok yüksek seviyelere ulaşmasıyla birlikte ilişkisel veri tabanlarının da bu artışa paralel olarak ciddi performans kayıpları yaşandığı gözlemlenmiştir (Öztürk ve Atmaca, 2017; Patil ve ark., 2017). İlişkisel olmayan veri tabanlarının kullanımı her ne kadar ilişkisel veri tabanlarına göre daha zor olsa da performans ve maliyet yönünden çok daha etkin bir çözüm sunabilmektedir (Öztürk ve Atmaca, 2017; Yuan ve ark., 2018). İlişkisel olmayan veri tabanları veri üzerinde yapılan okuma ve yazma gibi işlemlerde ilişkisel veri tabanlarına göre çok daha başarılı oldukları için de eBay, Amazon ve Facebook gibi büyük şirketler tarafından da tercih edilmektedir (Boicea ve ark., 2012; Jung ve ark., 2015; Öztürk ve Atmaca, 2017; Yuan ve ark., 2018).

İlişkisel olmayan veri tabanları yapısı gereği ilişkisel yapıda kullanılmamaktadırlar. Ancak günümüzün gelişmiş programlama dilleri vasıtasıyla ilişkisel veri tabanlarının kullanıma benzer bir yapıda kullanılabilir. İlişkisel olmayan veri tabanlarının ilişkisel yapıda kullanılabilmesiyle birlikte performans ve maliyet anlamında ciddi kazanımlar elde edilmesi mümkündür (Öztürk ve Atmaca, 2017; Yuan ve ark., 2018). Bu çalışma ilişkisel olmayan bir veri tabanının daha karmaşık

veri tabanı yapılarında dahi başarılı bir şekilde çalışabileceğini ve bunun ne gibi avantajlar sağlayacağını ifade etmeyi amaçlamıştır.

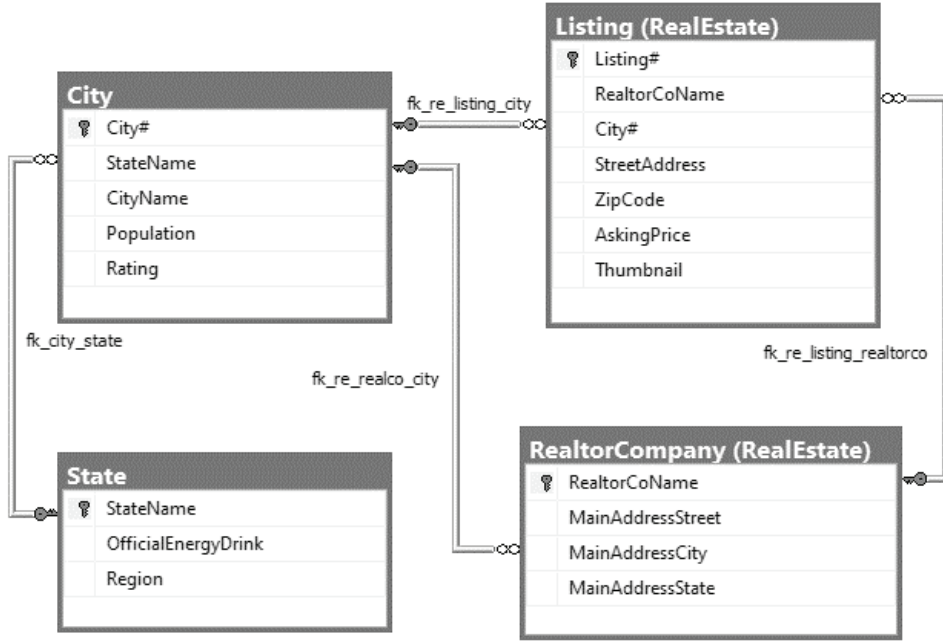
İlişkisel veri tabanı

Veri tabanı en genel tanımıyla içerisinde verilerin saklandığı ve bu veriler üzerinde çeşitli işlemlerin gerçekleştirilebildiği yapılardır. Veri tabanları temelde ilişkisel ve ilişkisel olmayan veri tabanları olarak ikiye ayrılırlar (Boicea ve ark., 2012; Öztürk ve Atmaca, 2017; Yuan ve ark., 2018). İlişkisel veri tabanlarının çalışma mantığı veriler arasında ilişki kurmaya dayanır. İlişkisel veri tabanları verileri tablolarda tutar. Şekil 1'de bazı ilişkisel veri tabanlarının görseli verilmiştir (URL 1).



Şekil 1. Bazı ilişkisel veri tabanları (URL 1)

İlişkisel veri tabanları, veri tabanları içerisindeki bütün verileri birbiri ile ilişkilendirme imkanına sahiptirler ve gelişmiş sorgulama dilleri ile kullanıcılarına detaylı sorgular, raporlar üretebilmektedirler (Öztürk ve Atmaca, 2017). Şekil 2'de örnek bir ilişki yapısı verilmiştir (URL 2).

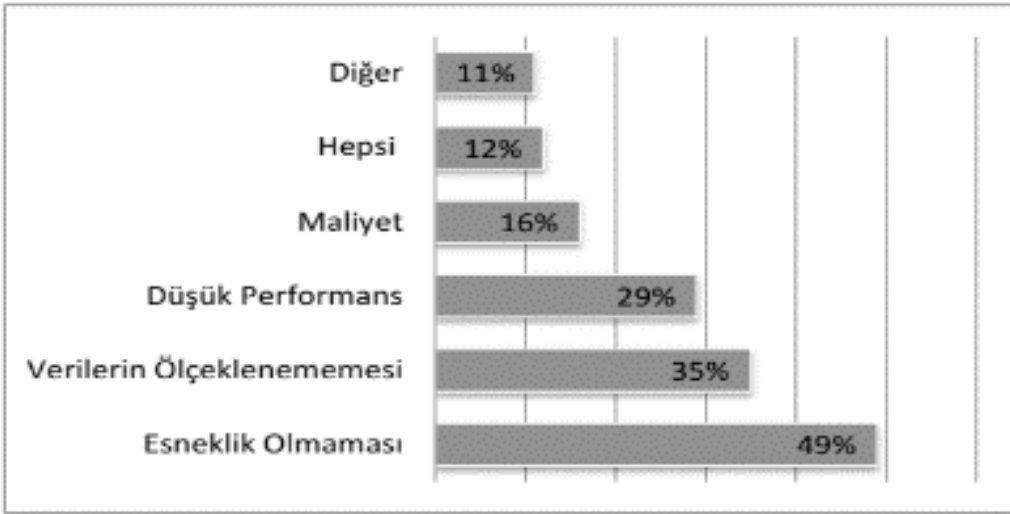


Şekil 2. Örnek bir ilişkisel yapı (URL 2)

İlişkisel veri tabanlarını kullanırken iyi bir veri tabanı mimarisi oluşturmak şarttır. Çünkü ilişkisel veri tabanlarında kurulan her bir ilişki veri tabanının performansına doğrudan etki göstermektedir ve ilişkisel veri tabanlarında veri boyutu büyüdükçe veri tabanının içerisinde oluşturulan her bir ilişkisel yapı veri tabanı performansını daha da fazla etkilemeye başlamaktadır (Boicea ve ark., 2012; Jung ve ark., 2015; Öztürk ve Atmaca, 2017; Yuan ve ark., 2018).

İlişkisel veri tabanlarında büyüyen veri miktarına bağlı olarak dikey büyüme sağlanmaktadır. Dikey büyüme hem pahalıdır hem de yatay büyümeye göre daha az performans göstermektedir (Baruffa ve ark., 2019; Boicea ve ark., 2012; Hou ve ark., 2017; Putri ve Kwon, 2017). Dikey büyümede veriler bir bütün olarak aynı yerde saklanır ama bölünemez. Bu durum da maliyeti artırır. Dikey büyümede bütün veriler bir bütün

olarak aynı yerde saklandığından dolayı veri boyutu arttıkça veri tabanı performansı kayıp yaşamaya başlar ve veri tabanının tutulduğu sunucular çok daha güçlü donanımlara ihtiyaç duymakla beraber, daha sık bakıma da ihtiyaç duyar. Bu da para ve zaman açısından ciddi kayıp anlamına gelir. İlişkisel veri tabanlarının en büyük özelliği veriler üzerinde kurulan ilişkiler ve gelişmiş sorgulama dilidir; ama bütün bunlara rağmen maliyet ve performans eksikliği bulunmaktadır (Boicea ve ark., 2012; Yuan ve ark., 2018). İlişkisel veri tabanı kullanıcılarının NoSQL (İlişkisel olmayan) veri tabanına geçmek istemelerinin nedenleri Şekil 3'te gösterilmiştir (Öztürk ve Atmaca, 2017; URL 3).



Şekil 3. NoSQL veri tabanları tercih sebepleri (URL 3)

İlişkisel olmayan veri tabanı

NoSQL veri tabanları yoğun okuma ve yazma işlemlerini klasik SQL (İlişkisel) veri tabanlarına kıyasla oldukça kolay ve hızlı bir şekilde yapabilmektedir (Öztürk ve Atmaca, 2017). NoSQL veri tabanları özel olarak tasarlanmıştır ve oldukça esnek yapılara sahiptir (Boicea ve

ark., 2012; Matallah ve ark., 2021; Öztürk ve Atmaca, 2017). NoSQL veri tabanları özellikle kullanım kolaylığı, esnek yapısı, performansı ve maliyeti ile popülaritesini arttırmıştır.

NoSQL yatay olarak ölçeklendirilebilen veri tabanı çözümleridir (Putri ve Kwon, 2017; Yuan ve ark., 2018). Dikey büyümede sistem kaynaklarının yetersiz kaldığı yerde sistemi yenilemek veya sistemi donanımsal olarak güncellemek gerekmektedir. Yatay büyümede ise sunucuların yetmediği durumlarda yeni sunucular alınır. İş yükleri sunucular arasında paylaştırılır. Böylece maddi ve performans açısından çok daha etkin bir çözüm elde edilmiş olur.

NoSQL veri tabanları kendi aralarında Doküman (Document), Anahtar (Key), Grafik (Graph) olarak üçe ayrılırlar (Matallah ve ark., 2021). Doküman (Document) tabanlı yapılarda veri tabanı üzerinde yapılan her kayıt bir doküman olarak nitelendirilmektedir. Yapılan kayıtlar aynı zamanda JSON formatında tutulmaktadır. MongoDB, Cassandra ve Amazon SimpleDB bunlara örnek olarak gösterilebilmektedir. Anahtar / Değer (Key / Value) tabanlı; bu tarz yapılarda anahtara karşılık gelen tek bir bilgi bulunur, kolon kavramı yoktur. Grafik (Graph) tabanlı; diğer ilişkisel olmayan veri tabanlarından farklı olarak verilerin arasındaki ilişkiyi de tutar. FlockDB buna örnek olarak gösterilebilir.

NoSQL veri tabanları SQL veri tabanlarının alternatifi olmak için ortaya çıkmış veri depolama sistemleri değildir. Aksine ilişkisel veri tabanlarının yapabildiklerini ve geneli itibari ile yapamadıklarını çok daha etkili bir şekilde ve çok da uygun maliyetlerle yapmak için ortaya çıkmış çözümlerdir. Şekil 4'te bazı NoSQL veri tabanları verilmiştir (URL 4).

MongoDB'nin ilişkisel veri tabanları gibi kullanılabilmesi



Şekil 4. Bazı NoSQL veri tabanları (URL 4)

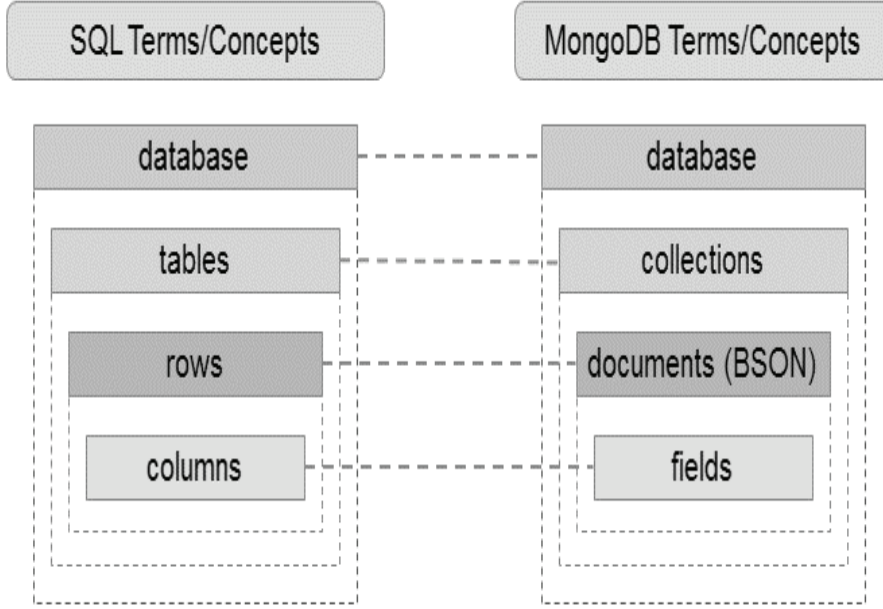
MongoDB

MongoDB açık kaynak kodlu bir ilişkisel olmayan veri tabanı uygulamasıdır. Bu çalışmada MongoDB veri tabanının seçilmesinin nedeni; MongoDB veri tabanının açık kaynak kodlu olması, sürekli güncelleme alması, dünya çapında çok geniş kullanıcı kitlesine sahip olması, geniş kütüphane desteği sunabiliyor olması, kullanım kolaylığı ve ücretsiz olmasıdır.

MongoDB, C++ programlama dili kullanılarak 2009 yılında geliştirilmiştir. MongoDB doküman tabanlı ve ölçeklenebilir bir veri tabanı uygulamasıdır. MongoDB verileri JSON\BSON biçiminde doküman olarak saklar (Baruffa ve ark., 2019; Boicea ve ark., 2012; Matallah ve ark., 2021).

MongoDB içerisinde tutulan her bir verinin kendine özgü ve eşsiz bir ID numarası vardır. MongoDB bu özgün ID numaralarını kullanarak ve gelişmiş sorgulama dili desteği ile birlikte sorgulama ve okuma ile yazma işlemlerinde özellikle ilişkisel veri tabanlarına göre oldukça başarılı performans gösterebilmektedir (Boicea ve ark., 2012; Chopade ve Dhavase, 2017).

MongoDB ilişkisel veri tabanları gibi tablo yapılarından oluşmamaktadır. MongoDB collection (Koleksiyon), document (Belge) ve field (Alan)'dan oluşmaktadır. MongoDB ve ilişkisel veri tabanları arasındaki tanımlama farklılıkları Şekil 5'te verilmiştir (Boicea ve ark., 2012; Öztürk ve Atmaca, 2017; Malik ve ark., 2020).



Şekil 5. MongoDB ve ilişkisel veri tabanları arasındaki tanımlama farklılıkları (Malik ve ark., 2020)

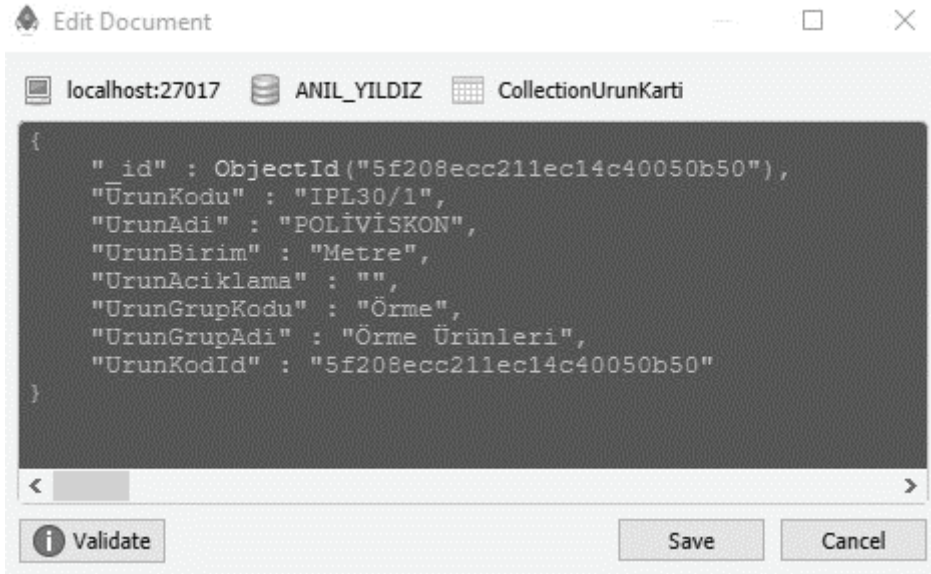
MongoDB ilişkisel veri tabanlarına göre performans konusunda bariz olarak öndedir (Patil ve ark., 2017; Rezapour ve ark., 2015).

MongoDB'nin ilişkisel yapıda kullanılması

MongoDB yapısal olarak ilişkisel olmayan bir veri tabanıdır. Ancak bu durum MongoDB'nin ilişkisel olarak kullanılmayacağı anlamına da gelmemektedir. MongoDB'yi ilişkisel olarak kullanmak için doğru bir veri tabanı tasarımı yapmak ve gelişmiş bir programlama dili kullanmak şarttır. Gelişmiş programlama dilleri ile MongoDB'nin sunmuş olduğu geniş driver (Sürücü) desteği de hesaba katıldığında geniş bir kod yazma olanağı sağlanarak kullanıcılar için çok geniş bir kullanım desteği sunulmuş olur

(Matallah ve ark., 2021; Mearaj ve ark., 2018).

MongoDB bize her bir veri kaydında eşsiz bir ID numarası verir. MongoDB'nin vermiş olduğu bu eşsiz numara, ilişkisel yapıya yakın bir yapı kurulmasına olanak sağlar. ObjectId ("5f2af47a211ec116109a03ae") verilen bu ObjectId eşsiz yapısı ile kullanıcılarına birçok şeyi yapmasına olanak sağlar (Lou ve Ye, 2018; Öztürk ve Atmaca, 2017). ObjectId'yi açıklamak gerekirse T.C kimlik numarası bunun için en uygun benzetme olur. Şekil 6'da örnek bir MongoDB verisi vermiştir (Öztürk ve Atmaca, 2017).



Şekil 6. Örnek MongoDB verisi

MongoDB'nin Java, Python, C# gibi birçok programlama dili ile kullanım desteği vardır. Yapılan çalışmada C# programlama dilinin seçilmesindeki etkenler ise; geniş kullanıcı desteği, nesne tabanlı programlama dili olması, günümüzün en gelişmiş programlama dillerinden birisi olması şeklinde özetlenebilir. Şekil 7'de C# programlama dili kullanılarak veri kaydının

MongoDB'nin ilişkisel veri tabanları gibi kullanılabilmesi

nasıl yapılabileceği görselde kodlarıyla birlikte detaylı olarak verilmiştir (Jung ve ark., 2015).

```
collection = database.GetCollection<CollectionUrunKarti>("CollectionUrunKarti");
var UrunKartlari = new CollectionUrunKarti { };

UrunKartlari.UrunKodu = txtUrunKodu.Text;
UrunKartlari.UrunAdi = txtUrunAdi.Text;
UrunKartlari.UrunBirim = txtUrunBirim.Text;
UrunKartlari.UrunGrupAdi = txtUrunGrup.Text;
UrunKartlari.UrunAciklama = txtUrunAciklama.Text;
UrunKartlari.UrunGrupKodu = UrunGrupKodu;

collection.Insert(UrunKartlari);
```

Şekil 7. C# programlama dili kullanılarak MongoDB'ye veri kaydının yapılması.

Şekil 7'de de görüldüğü üzere kullanıcı tarafından bir ObjectId parametresi girilmemektedir. ObjectId parametresi MongoDB tarafından verilen bir değerdir (Lou ve Ye, 2018; Öztürk ve Atmaca, 2017).

Microsoft visual studio üzerine ilave edilen “devexpress” eklentisi kullanıcılara gelişmiş yeni nesnelere ve formlara sunar. Devexpress eklentisi ile birlikte gelen GridControl (Veri listeleme aracı) bir listeleme ve filtreleme imkânı kazandırmaktadır. Şekil 8'de GridControl üzerinde listelenmiş MongoDB verileri gösterilmiştir.

Ürün Kartı

Ürün Bilgileri

Ürün Kodu Ürün Grup ... Ekle

Ürün Adı Ürün Birim Kilo Sil

Ürün Açıklama Güncelle

Yazdır

Ürün Kartları Listesi

Ürün Kartları

Gruplamak istediğiniz alanları buraya sürükleyiniz.

Ürün Kodu	Ürün Adı	Ürün Birim	Ürün Grup Adı
IPL30/1	POLİVİSKON	Metre	Örme Ürünleri
IPL30/1 - Kayıt 2	POLİVİSKON	Metre	Örme Ürünleri
Deneme	Deneme - 1	Adet	Kartela Ürünler

Kayıt Sayısı = (3)

Şekil 8. Listelenmiş MongoDB verisi

Şekil 8 üzerinde gösterilmiş olan listeleme yöntemi ile her bir sütun için ayrı ayrı filtreleme özelliği vardır. Bunun dışında GridControl kullanıcıya kendi filtrelerini oluşturma imkanını da tanımaktadır. Şekil 9’da filtre oluşturma gösterilmiştir.

MongoDB'nin ilişkisel veri tabanları gibi kullanılabilmesi

Ürün Kartı

Ürün Bilgileri

Ürün Kodu Ürün Grup Ekle

Ürün Adı Ürün Birim Kilo Sil

Ürün Açıklama Güncelle

Yazdır

Ürün Kartları Listesi

Gruplamak istediğiniz alanları buraya sürükleyin

Ürün Kodu	Ürün Adı
IPL30/1	POLİVİSK
IPL30/1 - Kayıt 2	POLİVİSK
Deneme	Deneme -

Kayıt Sayısı = (3)

Şekil 9. Filter editör ile filtre oluşturma

C# programlama dili kullanılarak yapılan programın bir diğer özelliği ise sipariş, talimat, irsaliye ve fatura modüllerini içerisinde barındırması ve tıpkı SQL veri tabanlarında olduğu gibi farklı tablolar arasındaki verileri birlikte ilişkisel yapıya benzer şekilde kullanabilmesidir. Şekil 10'da talimat formu görseli verilmiştir.

The screenshot displays a software interface for managing instructions. The top section is titled 'Talmatlar' and contains two tabs: 'Talmat Bilgileri' (Instruction Information) and 'Talmat Detay' (Instruction Details). The 'Talmat Bilgileri' tab is active, showing a form for '1 - Satın Alma Talmatı' (Purchase Instruction). The form includes fields for 'Talmat No' (1), 'Sipariş No' (10), 'Müşteri Temsilcisi' (Arda YILDIZ), 'Müşteri Cari Kodu' (Naz), 'Müşteri Cari Adı' (Naz Peynirlik), 'Müşteri Cari Döviz' (Euro), 'Döviz Kuru' (10,0592), 'Ödeme Planı' (Nakit), 'Pazarlama Müdürü' (Arda YILDIZ), 'Firma Depo' (İzlik Depo), and 'Aktif' status. A 'Talmat Açıklama' (Instruction Description) field is also present. Below the form is a table titled 'Talmat Ürünler' (Instruction Products) with columns: Ürün Kodu, Ürün Adı, Reçete Kodu, Reçete Adı, Desen, Varyant, Rota, Birim, Net Miktar, and Bütçe. The table contains two rows of data:

Ürün Kodu	Ürün Adı	Reçete Kodu	Reçete Adı	Desen	Varyant	Rota	Birim	Net Miktar	Bütçe
İPL30/1 - Kayıt 2	POLYİSKON	YENİ - 1	YENİ	YILDIZ	HAM	Örme Rota	Metre	5	
İPL30/1 - Kayıt 2	POLYİSKON	YENİ - 1	YENİ	YILDIZ	HAM	Örme Rota	Metre	25	

At the bottom of the interface, there is a status bar showing 'Kayıt Sayısı = (2)' and a total value of '30,0000'. The Windows taskbar is visible at the bottom of the screen.

Şekil 10. MongoDB veri tabanı kullanılarak hazırlanmış talimat formu

Talimat formu talimat kartı ve talimat ürün adlı iki farklı collection'dan oluşmaktadır. Talimat bilgileri talimat kartı collectionu içerisinde tutulmaktadır. Ama talimat kartı içerisinde tanımlanmış her bir ürün talimat ürün collectionu içerisinde tutulmaktadır. Talimat formunun iki farklı collection tarafından oluşması İlişkisel veri tabanı mantığına benzemektedir. Talimat formunun içerisindeki bilgiler iki farklı collection içerisinde

tutulmasına karşın MongoDB'nin kullanıcılarına sağlamış olduğu ObjectId parametresi sayesinde talimat formu içerisinde sorunsuz bir şekilde veriler arasında ilişkisel bağ kurulabilmektedir. MongoDB tarafından oluşturulan her bir ObjectId parametresi eşsiz bir değer olduğundan ötürü ilişkisel veri tabanlarında veriler arasında ilişki kurulmasını sağlayan ID parametresinin görevini üstlenebilmektedir. Talimat kartının içerisinde ekli olan her bir ürüne ait olduğu talimatın ID (TalimatNoId) numarasını kendi içerisinde taşıdığı için sadece ait olduğu talimat içerisinde listelenmektedir.

Şekil 11'de talimat kartı collectionu içerisinde bilgiler verilmiştir (Boicea ve ark., 2012; Györödi ve ark., 2015; Matallah ve ark., 2021; Öztürk ve Atmaca, 2017).



```
{
  "_id" : ObjectId("606f66af211ec152743029c4"),
  "TalimatNo" : "12",
  "TalimatNoId" : "606f66af211ec152743029c4",
  "TalimatTipi" : "2 - Örme Talimatı",
  "SiparisNo" : "10",
  "SiparisNoId" : "5fbc32cf211ec14d247774e6",
  "TalimatDurum" : "Aktif",
  "TalimatTarihi" : "8 Nisan 2021 Perşembe",
  "OdemePlaniId" : "5f3ea89d211ec10b1caac893",
  "OdemePlaniKodu" : "1",
  "OdemePlaniAdi" : "Nakit",
  "MusteriTemsilcisiId" : "5f32f3ec211ec11c28c479bf",
  "MusteriTemsilcisiKodu" : "12",
  "MusteriTemsilcisiAdi" : "Arda YILDIZ",
  "PazarlamaMuduruId" : "5f29b249211ec11e84c92e96",
  "PazarlamaMuduruKodu" : "1",
  "PazarlamaMuduruAdi" : "Arda YILDIZ",
  "CariId" : "5f3ea87d211ec10b1caac892",
  "CariKodu" : "Naz",
  "CariAdi" : "Naz Peynircilik",
  "CariAdres" : "",
  "CariDoviz" : "Euro",
  "DovizKuru" : 9.7127,
  "DepoId" : "5f29b25e211ec11e84c92e97",
  "DepoKodu" : "1",
  "DepoAdi" : "İplik Depo",
  "Aciklama" : "",
  "BurutTutar" : 228.0,
  "BurutTutarTL" : 2214.4956,
  "KdvTutari" : 18.24,
  "KdvTutariTL" : 177.159648,
  "ToplamTutar" : 246.24,
  "ToplamTutarTL" : 2391.655248,
  "TalimatHareketSayisi" : 0
}
```

Şekil 11. Talimat kartı verisi

Talimat kartı içerisinde kullanılan ürünler ile talimat kartının birbirleriyle ilişkilendirilmesi için talimat kartı içerisinde oluşturulan TalimatNoId parametresi kullanılmıştır. TalimatNoId parametresinin değeri Şekil 11 içerisinde de görüldüğü üzere MongoDB tarafından oluşturulan ObjectId

parametresinin metinsel ifadeye dönüştürülmüş halidir (Chopade ve Dhavase, 2017). Şekil 12'de talimat kartı içerisinde ekli olan bir adet ürünün kaydı verilmiştir (Boicea ve ark., 2012; Györödi ve ark., 2015; Matallah ve ark., 2021; Öztürk ve Atmaca, 2017).



```
{
  "id" : ObjectId("606f66af211ec152743029c5"),
  "TalimatEklenecekUrunId" : "606f66af211ec152743029c5",
  "TalimatNoId" : "606f66af211ec152743029c4",
  "TalimatNo" : "12",
  "TerminTarihi" : "8 Nisan 2021 Perşembe",
  "TalimatUrunId" : "606ebdab211ec14d107d6a9d",
  "TalimatUrunKodu" : "IPL30/1",
  "TalimatUrunAdi" : "POLİVİSKON",
  "TalimatUrunBirim" : "Metre",
  "TalimatNetMiktar" : 10.0,
  "TalimatBurutMiktar" : 10.0,
  "TalimatUrunReceteKodId" : "5f2af47a211ec116109a03ae",
  "TalimatUrunReceteKod" : "111 - 111",
  "TalimatUrunReceteAd" : "111 - 111",
  "TalimatUrunVaryantKodId" : "5f208e50211ec1285c4ded99",
  "TalimatUrunVaryantKod" : "HAM",
  "TalimatUrunVaryantAd" : "HAM",
  "TalimatUrunDesenKodId" : "5fbc32c8211ec14d247774e5",
  "TalimatUrunDesenKodu" : "YILDIZ",
  "TalimatUrunDesenAdi" : "YILDIZ",
  "TalimatUrunRotaKodId" : "5f1718f6211ec13394882b06",
  "TalimatUrunRotaKod" : "Örme - 2",
  "TalimatUrunRotaAdi" : "Örme Rota",
  "TalimatUrunEn" : 3.0,
  "TalimatUrunGramaj" : 3.0,
  "TalimatUrunFiyat" : 10.0,
  "TalimatUrunFireOrani" : 2.0,
  "TalimatUrunKdvOran" : 8.0,
  "TalimatUrunKdvTutar" : 8.0,
  "TalimatUrunDoviz" : "Euro",
  "TalimatUrunBurutTutar" : 100.0,
  "TalimatUrunNetTutar" : 108.0,
  "TalimatUrunDurum" : "Aktif"
}
```

Şekil 12. Talimat kartı içerisinde ekli olan iki ürünün kaydı

Şekil 12’de de gözüktüğü üzere ürünler ile talimatı ilişkilendirmek için talimat içerisinde kayıtlı olan ürünlerin kayıtlarında da TalimatNoId parametresi ve değeri tutulmaktadır. Böylece artık talimat kartı ile talimat ürünleri arasında eşsiz bir ortak değere sahip olduğundan dolayı kolayca ilişki kurulabilmektedir.

Sonuç ve değerlendirme

Bu çalışma bir NoSQL veri tabanı olan MongoDB’nin ilişkiyel yapıda kullanılabilmesinin mümkün olduğunu göstermesi bakımından ve günümüzde kullanılan ERP (Kurumsal kaynak planlama) programlarında da ilişkiyel veri tabanları yerine MongoDB’nin kullanılabilceğini göstermesi bakımından örnek teşkil etmektedir.

Yapılan çalışma kapsamında MongoDB kullanılarak geliştirilen tekstil ERP programı sipariş, talimat, irsaliye ve faturalar gibi ilişkiyel yapının kullanılmasının zorunlu olduğu modülleri başarı ile gerçekleştirebildiği görülmüştür. Bu modüllerdeki işlemlerin doğru veri tabanı tasarımı ile ilişkiyel olmayan veri tabanları tarafından da başarılı bir şekilde yapılabileceğini göstermiştir.

Yapılan çalışmanın bir diğere amacı ise günümüzde kullanılan ERP programlarında veri tabanı olarak ilişkiyel veri tabanlarının tercih edilmesinden ötürü doğan performans, sürdürülebilirlik ve maliyet gibi sorunlara çözüm bulmak olup, bulunan çözümün ise bir ERP uygulaması ile desteklenmesi amaçlanmıştır.

NoSQL ilişkiyel veri tabanlarına göre okuma ve yazma hızı konusunda oldukça öndedir. İlişkiyel olmayan veri tabanları ayrıca yatay mimariye sahip olduklarından sürdürülebilirlik ve maliyet konusunda da ilişkiyel veri tabanlarına göre oldukça avantajlıdır (Boicea ve ark., 2012; Györödi ve ark., 2015; Prabagaren, 2014).

Bu çalışmada MongoDB'nin kullanılmasının en önemli nedeni ise programcıya geniş kullanım desteği sağlaması ve günümüzün en gelişmiş ilişkisel olmayan veri tabanlarından birisi olmasıdır (Öztürk ve Atmaca, 2017).

Kaynaklar

- [1] Baruffa, G., Femminella, M., Pergolesi, M., & Reali, G. (2019). Comparison of MongoDB and Cassandra databases for spectrum monitoring As-a-Service. *IEEE Transactions on Network and Service Management*, 17(1), 346-360.
- [2] Boicea, A., Radulescu, F., & Agapin, L. I. (2012). MongoDB vs Oracle-database comparison. In *2012 third international conference on emerging intelligent data and web technologies* (pp. 330-335). IEEE.
- [3] Chopade, M. R. M., ve Dhavase, N. S. (2017). Mongoddb, couchbase: Performance comparison for image dataset. In *2017 2nd International Conference for Convergence in Technology (I2CT)* (pp. 255-258). IEEE.
- [4] Györödi, C., Györödi, R., Pecherle, G., & Olah, A. (2015). A comparative study: MongoDB vs. MySQL. In *2015 13th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES)* (pp. 1-6). IEEE.
- [5] Hou, B., Shi, Y., Qian, K., ve Tao, L. (2017). Towards analyzing mongoddb noSQL security and designing injection defense solution. In *2017 IEEE 3rd international conference on big data security on cloud (bigdatasecurity), ieee international conference on high performance and smart computing (hpsc), and ieee international conference on intelligent data and security (ids)* (pp. 90-95). IEEE.
- [6] Jung, M. G., Youn, S. A., Bae, J., ve Choi, Y. L. (2015). A study on data input and output performance comparison of mongoddb and postgresSQL in the big data environment. In *2015 8th International Conference on Database Theory and Application (DTA)* (pp. 14-17). IEEE.
- [7] Lou, Y., ve Ye, F. (2018). Research on Data Query Optimization Based

on SparkSQL and MongoDB. In *2018 17th International Symposium on Distributed Computing and Applications for Business Engineering and Science (DCABES)* (pp. 144-147). IEEE.

[8] Mearaj, I., Maheshwari, P., ve Kaur, M. J. (2018). Data Conversion from Traditional Relational Database to MongoDB using XAMPP and NoSQL. In *2018 Fifth HCT Information Technology Trends (ITT)* (pp. 94-98). IEEE.

[9] Öztürk, S., ve Atmaca, H. E. (2017). İlişkisel ve ilişkisiz olmayan (NoSQL) veri tabanı sistemleri mimari performansının yönetim bilişim sistemleri kapsamında incelenmesi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(2), 199-209.

[10] Patil, M. M., Hanni, A., Tejeshwar, C. H., ve Patil, P. (2017). A qualitative analysis of the performance of MongoDB vs MySQL database based on insertion and retrieval operations using a web/android application to explore load balancing—Sharding in MongoDB and its advantages. In *2017 International Conference on I-SMAC (IoT in Social, Mobile, Analytics and Cloud)(I-SMAC)* (pp. 325-330). IEEE.

[11] Prabagaren, G. (2014). Systematic approach for validating Java-MongoDB schema. In *International Conference on Information Communication and Embedded Systems (ICICES2014)* (pp. 1-4). IEEE.

[12] Putri, F. K., ve Kwon, J. (2017). A distributed system for finding high profit areas over big taxi trip data with MognoDB and spark. In *2017 IEEE International Congress on Big Data (BigData Congress)* (pp. 533-536). IEEE.

[13] Rezapour, M., Moradi, M., ve Ghadiri, N. (2015). Performance evaluation of SQL and MongoDB databases for big e-commerce data. In *2015 International Symposium on Computer Science and Software Engineering (CSSE)* (pp. 1-7). IEEE.

[14] Yuan, M., Liu, K., Zhang, L., ve Zou, C. (2018). Research on Big Data Storage Model of Oilfield Assay Data Based on MongoDB. In *2018 IEEE 4th International Conference on Computer and Communications*

(*ICCC*) (pp. 1863-1866). IEEE.

[15] Matallah, H., Belalem, G., & Bouamrane, K. (2021). Comparative Study Between the MySQL Relational Database and the MongoDB NoSQL Database. *International Journal of Software Science and Computational Intelligence (IJSSCI)*, 13(3), 38-63.

[16] Malik, A., Burney, A., & Ahmed, F. (2020). A Comparative Study of Unstructured Data with SQL and NO-SQL Database Management Systems. *Journal of Computer and Communications*, 8 (4), 59-71.

İnternet Kaynakları

URL 1 - <https://koraypeker.com/2019/03/16/modern-veri-tabanlari> (Erişim Tarihi: 08.04.2021)

URL 2 - <https://www.red-gate.com/> (Erişim Tarihi: 15.04.2021)

URL 3 - <https://www.turkz.org/> (Erişim Tarihi: 21.04.2021)

URL 4 - <http://chadwickspencer.com/myblog/index.php/2018/04/> (Erişim Tarihi: 27.03.21)

The relationship between perception of social support and career motivation

Nagihan KÖROĞLU KABA¹

Betül BAL²

Emine APAYDIN^{3*}

Geliş tarihi / Received: 27.05.2021

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 17.11.2021

Kabul tarihi / Accepted: 23.12.2021

DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63003

Abstract

The study was conducted to assess the correlation between students' career motivation and social support perceptions. Career motivation and social support perceptions are two important factors that affect students' achievement of their objectives. Increasing social support perception plays a key role in their career development. This descriptive and correlational study was performed with 1,098 students at one centre. The data were collected using perceived social support and career motivation scales. To assess the data, percentages, mean analyses, Cronbach's alpha, and correlations were used. Students perceived high levels of social support and had high levels of career motivation. Perceived support from family and friends affected social support perceptions most. In addition, students who graduated from medical vocational high schools had more career motivation. Most of the students willingly preferred this type of education

¹Öğretim Görevlisi, Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, e-mail: nagihankoroglu@gmail.com, ORCID:0000-0002-1355-4315

²Öğretim Görevlisi, Yozgat Bozok Üniversitesi, Akdağmadeni Sağlık Yüksekokulu, Tel: 05389243634, e-mail: betulhem1@gmail.com, ORCID: 0000-0002-8796-0324

^{3*}Öğretim Görevlisi, Bayburt Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Tel:05415259228, e-mail: hacettepeli_28@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-6378-0636

(medical vocational high school) and demonstrated higher scores in social support perception and career motivation. This study may identify how much students career motivation is influenced by social support perceptions. Thus, deductions on the roots of problems related to career motivation can be explored. In addition, insight into how deficiencies of perceived social support can modify students' career development can be defined.

Keywords: *Motivation, social support, students*

Sosyal destek algısı ile kariyer motivasyonu arasındaki ilişki

Öz

Çalışma öğrencilerin kariyer motivasyonu ve sosyal destek algıları arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla yapıldı. Kariyer motivasyonu ve sosyal destek algısı öğrencilerin hedeflerine ulaşmalarını etkileyen iki önemli konudur. Sosyal destek algısının artması öğrencilerin kariyer gelişimleri üzerinde rol oynamaktadır. Tanımlayıcı ve ilişki arayıcı türde olan bu araştırma 1098 öğrenci ile tek merkezde yapıldı. Çalışmanın verileri Algılanan Sosyal Destek Ölçeği ve Kariyer Motivasyonu Ölçeği ile toplandı. Verilerin değerlendirilmesinde yüzdelik, ortalama analizleri, Cronbach Alfa testi ve korelasyon kullanıldı. Öğrencilerin sosyal destek algıları ve kariyer motivasyonlarının yüksek düzeyde olduğu belirlendi. Aileden ve arkadaştan algılanan destek, sosyal destek algısını en fazla etkileyen boyuttur. Ayrıca, öğrenciler arasında sağlık meslek lisesinden mezun olanların kariyer motivasyonlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin çoğu bölümü isteyerek tercih etmiş olup, sosyal destek algıları ve kariyer motivasyon puanları yüksek düzeydedir. Öğrencilerin kariyer motivasyonunun sosyal destek algılarından etkilenme durumu belirlenebilir. Böylece kariyer motivasyonu ile ilgili sorunların nedenlerine yönelik çıkarımlar yapılabilir. Ayrıca algılanan sosyal

destek ile ilgili eksikliklerin öğrencilerin kariyer gelişimlerinde meydana getireceği değişimlerle ilgili yorum yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: *Motivasyon, sosyal destek, öğrenciler*

Introduction

Career motivation is defined as people's updating their career plans, improving themselves through education and experience, and making efforts to reach their career goals (Söylemez & Kaya, 2020). As for social support, it is a term that includes emotional, social, informational and instrumental aids that one receives from the social environments when one needs (Baran, Küçükakça & Ayran, 2014). Career motivation is important for students to have certain objectives, to achieve these objectives, and thus, to successfully pursue academic studies (Voitkane, 2006) because students can attain their future goals through career choices and career objectives (Ivantchev, 2015). University education, one of the most crucial periods for social support, is a time when individuals try to socialize, become independent, and adapt to their environment (Tayfur & Ulupınar 2016). The significance of social support has been explained in relation to social cognitive career theory, and this theory has been discussed in numerous studies to analyze career development of individuals (Constantine, Wallace & Kindaichi, 2005; Flores, Navarro & DeWitz, 2008; Mutlu & Korkut-Owen, 2017). According to social cognitive career theory, perceived career support and perceived career barriers affect one's self-efficacy and outcome expectations during career development (Lent, Brown & Hackett, 2000). Parents, peers, friends, and the general school environment can be sources of support for university students to build their career, facilitate students' future orientation, and promote career development by maximizing career demands of students. One study reported that social sources (namely, social support) are important in career development (Hirschi, 2012). In the studies done with the students studying in health; it was identified that

students' social support perceptions (Yılmazel, 2013; Aydın, Kahraman & Hiçdurmaz, 2017; Dikmen, Yılmaz & Yıldırım Usta, 2017) and their career motivations were higher (Sadeghifar, Baldacchino, Raadabadi & Jafari, 2014; Söylemez & Kaya, 2020; Filiz & Kaya, 2021).

Therefore, it was important to conduct this study with future health workers, who occupy a crucial place in human life, and this study may help identify factors that influence students' career objectives. Accordingly, this study was conducted to explore the correlation between students' career motivation and social support perceptions.

Methods

Design

This study was carried out with the students who attended associate degree programs of a health university located in Eastern Türkiye and volunteered to join the study. The data were collected through questionnaires. The questionnaire forms were distributed to the students during the face to face interviews and the students were informed of the study and their consents were received before the questionnaires.

Sample

The study population consisted of all the students attending associate degree programs of a health university located in Eastern Türkiye (N: 1510). The sample consisted of 1098 students who accepted to participate in the study.

The distribution of academic programs was as follows: pharmacy services (n=70, 6.4%), geriatric care (n=128, 11.7%), ophthalmology (n=74, 6.7%), laboratory techniques (n=234, 21.35%), medical documentation and secretariat (n=206, 18.8%), first aid and emergency (n=215, 19.6%),

and paediatrics (n=171, 15.6%).

A proportion of 68.9% of the students were female; 39% graduated from Anatolian high school; and 45.6% had 1-2 siblings. The mothers of 41.1% of the participants and fathers of 32% of the participants had finished primary school. Familial decisions were made by all family members in 33.6% of the participants' families. A proportion of 62.1% of the students stayed at dormitories during their university education, while 76.5% of them lived with their friends. Among the participants, 54.6% demonstrated moderate academic success, and 73.8% willingly chose their academic department.

Measurements

Information Form

The form was designed by the researchers and included 10 questions. The questions targeted the gender, number of siblings, and type of high school education, parents' educational status, the person who made the decisions in the family, academic success, whether the students willingly chose their academic department, place of residence during university education, and whether the students were pleased with their place of residence.

Career Motivation Scale

The Career Motivation Scale has 21 items and covers three sub-scales: career resilience, career insight, and career identity. Career insight is one's ability to be realistic about his/her career and functions as a stimulus to establish career motivation. Career identity is the sub-scale with which one defines himself/herself by one's work and performance and promotes career motivation. Career resilience is one's ability to adapt himself/herself to changing circumstances and overcome career barriers, and this resilience sustains career motivation. The scale items were rated on a 5-point Likert

scale as follows: very slight extent = 1, small extent = 2, moderate extent = 3, large extent = 4, and very large extent = 5. In this study, the scale had a Cronbach alpha reliability of 0.908.

Perceived Social Support Scale

The scale used a 7-point Likert scale with a total of 12 items, and the items were rated from “not at all true” to “absolutely true.” Measuring perceived social support, the scale provided a total score and three sub-scales scores for family, friends, and significant others. In the current study, the scale had a Cronbach alpha reliability of 0.869.

Statistical Analyses

The collected data were processed using SPSS 22. To assess the data, percentages, mean analyses, Cronbach’s alpha test, and correlations were used.

Ethical Considerations

For the scales used in this study, the official permission of the authors of the scales was received via e-mail. The data were gathered after ethical council approvals and institution approvals were received. The participants were informed of the subject and aim of the study and the number of questions before data collection. We explained that they could withdraw from the study anytime for any reason and that their data and information would be completely anonymous. Afterward, their informed oral consent was obtained. Those who volunteered to participate in the study were included in the study.

Results

Students’ total average score on the Career Motivation Scale was 3.465 ± 0.684 , whereas the average scores for the career motivation sub-scale were 3.577 ± 0.801 for career insight, 3.547 ± 0.755 for career resilience, and 3.271 ± 0.807 for career identity.

Students' total average score on the perceived social support scale was 5.275 ± 1.409 , whereas the average scores for the perceived social support sub-scale were 5.832 ± 1.492 for family, 4.700 ± 2.239 for significant others, and 5.293 ± 1.764 for friends (Table 1).

The career motivation total scores of students who graduated from vocational health high school, had satisfactory academic success, and willingly chose their academic department were high. The average career insight subscale scores of students whose parents and all other family members made decisions together, whose academic achievement was good, and who willingly chose their academic department were high as student's academic achievement increased, so did their average career resilience subscale scores. The average career identity subscale scores of students who graduated from vocational health high school, had satisfactory academic achievement, and willingly chose their academic department were high.

Female students' scores of perceived social support from family were greater than the scores of male students. The total perceived social support scores of students who had \leq four siblings, had families that made more democratic decisions, were satisfied with their place of residence during education, had satisfactory academic achievement, and willingly chose their academic department were high.

A positive weak correlation was found between career motivation and perceived social support ($r=0.134$, $p=0.000$).

Table 1: Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
Gender		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Woman	756	3,557±0,765	3,516±0,705	3,241±0,769	3,438±0,640	5,941±1,442	4,721±2,241	5,315±1,767	5,326±1,361
Man	342	3,624±0,875	3,615±0,852	3,337±0,884	3,525±0,769	5,594±1,575	4,652±2,238	5,245±1,759	5,164±1,505
t=		-1,287	-1,999	-1,830	-1,959	3,586	0,472	0,611	1,766
p=		0,222	0,063	0,083	0,068	0,001	0,637	0,541	0,090
Number of siblings		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
1-2	496	3,580±0,795	3,535±0,747	3,278±0,788	3,465±0,674	5,959±1,418	4,779±2,210	5,362±1,757	5,367±1,395
3-4	348	3,613±0,767	3,564±0,731	3,261±0,799	3,479±0,660	5,818±1,526	4,788±2,271	5,323±1,700	5,310±1,403
5 and above	254	3,523±0,855	3,546±0,804	3,271±0,856	3,447±0,735	5,606±1,563	4,422±2,239	5,118±1,855	5,049±1,425
F=		0,937	0,143	0,048	0,167	4,740	2,541	1,680	4,452
p=		0,392	0,867	0,953	0,846	0,009	0,079	0,187	0,012
						1 > 3 (p<0,05)			1 > 3, 2 > 3 (p<0,05)
Type of High School Graduated		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Normal highschool	112	3,491±0,801	3,430±0,736	3,177±0,748	3,366±0,648	5,913±1,331	4,717±2,203	5,516±1,712	5,382±1,340
Health vocational high School	364	3,654±0,778	3,618±0,704	3,367±0,817	3,546±0,658	5,677±1,596	4,887±2,213	5,238±1,722	5,267±1,456

Table 1 : Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
Anatolian High School	428	3,560±0,797	3,549±0,753	3,216±0,768	3,442±0,681	5,956±1,440	4,642±2,233	5,286±1,804	5,295±1,396
Other	194	3,522±0,843	3,476±0,848	3,266±0,889	3,422±0,745	5,807±1,475	4,465±2,311	5,285±1,786	5,186±1,393
F=		1,920	2,540	2,922	2,942	2,434	1,655	0,717	0,505
p=		0,125	0,055	0,033	0,032	0,063	0,175	0,542	0,679
PostHoc=				2 > 1, 2 > 3 (p<0.05)	2 > 1, 2 > 3, 2 > 4 (p<0.05)				
Mother Education Status		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Not Illiterate	172	3,525±0,796	3,537±0,740	3,208±0,815	3,423±0,665	5,538±1,555	4,250±2,262	5,339±1,694	5,042±1,383
Literate	82	3,511±0,833	3,528±0,832	3,333±0,893	3,457±0,728	5,726±1,532	4,543±2,245	4,945±1,632	5,071±1,402
Primary school	456	3,558±0,786	3,549±0,724	3,235±0,775	3,447±0,664	5,891±1,439	4,705±2,230	5,269±1,796	5,288±1,365
Middle school	261	3,625±0,816	3,532±0,792	3,304±0,835	3,487±0,718	5,910±1,549	4,903±2,233	5,367±1,827	5,393±1,505
High school	96	3,725±0,814	3,682±0,742	3,435±0,791	3,614±0,687	5,906±1,478	5,211±2,000	5,234±1,737	5,451±1,403
College	31	3,479±0,768	3,332±0,787	3,198±0,773	3,336±0,627	6,008±1,220	4,234±2,581	5,887±1,446	5,376±1,275
F=		1,247	1,153	1,414	1,372	1,846	3,200	1,498	1,998
p=		0,285	0,331	0,216	0,232	0,101	0,007	0,188	0,076

Table 1: Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
Father Education Status		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Not Illiterate	43	3,306±0,809	3,462±0,897	3,043±0,760	3,270±0,688	5,192±1,851	3,983±2,375	4,994±1,559	4,723±1,464
Literate	45	3,448±0,831	3,448±0,839	3,248±0,883	3,381±0,763	5,678±1,411	4,417±2,221	5,183±1,718	5,093±1,367
Primary school	351	3,517±0,809	3,489±0,724	3,239±0,808	3,415±0,675	5,752±1,446	4,604±2,215	5,188±1,801	5,181±1,361
Middle school	320	3,634±0,811	3,599±0,752	3,292±0,828	3,509±0,697	5,841±1,526	4,819±2,168	5,281±1,786	5,314±1,426
High school	250	3,605±0,768	3,555±0,748	3,329±0,757	3,497±0,659	5,997±1,446	4,756±2,351	5,488±1,782	5,414±1,455
College	89	3,732±0,759	3,653±0,782	3,276±0,845	3,554±0,681	6,045±1,450	4,978±2,165	5,405±1,576	5,476±1,326
F=		2,701	1,343	1,107	1,884	2,880	1,645	1,216	2,695
p=		0,020	0,244	0,355	0,094	0,014	0,145	0,299	0,020
PostHoc=		4 > 1, 5 > 1, 6 > 1, 6 > 3 (p<0.05)				3 > 1, 4 > 1, 5 > 1, 6 > 1, 5 > 3 (p<0.05)			3 > 1, 4 > 1, 5 > 1, 6 > 1, 5 > 3 (p<0.05)

Table 1: Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
The Person who Makes the Decisions in the Family		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Mother	79	3,477±0,845	3,515±0,798	3,282±0,894	3,425±0,733	5,807±1,458	4,747±2,126	5,158±1,824	5,237±1,432
Father	282	3,451±0,818	3,497±0,762	3,165±0,833	3,371±0,700	5,467±1,662	4,367±2,251	5,020±1,878	4,952±1,490
Father and mother	368	3,615±0,737	3,515±0,710	3,292±0,751	3,474±0,643	5,951±1,364	4,713±2,325	5,362±1,694	5,342±1,321
All Family Members	369	3,659±0,827	3,624±0,780	3,329±0,818	3,537±0,693	5,999±1,442	4,930±2,142	5,462±1,709	5,463±1,388
F=		4,324	1,957	2,362	3,280	8,093	3,409	3,745	7,585
p=		0,005	0,119	0,070	0,020	<0,001	0,017	0,011	0,000
PostHoc=		3 > 2, 4 > 2 (p<0.05)			4 > 2 (p<0.05)	3 > 2, 4 > 2 (p<0.05)	3 > 2, 4 > 2 (p<0.05)	3 > 2, 4 > 2 (p<0.05)	3 > 2, 4 > 2 (p<0.05)
Place of Residence During University Education		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Dorm	682	3,555±0,797	3,512±0,740	3,237±0,813	3,434±0,679	5,869±1,423	4,692±2,202	5,227±1,769	5,262±1,366

Table 1: Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
Home	416	3,615±0,806	3,604±0,777	3,327±0,795	3,516±0,690	5,773±1,599	4,712±2,302	5,403±1,752	5,296±1,479
t=		-1,216	-1,964	-1,810	-1,910	1,033	-0,147	-1,606	-0,382
p=		0,224	0,050	0,071	0,056	0,315	0,884	0,109	0,702
Whether the Students Were Pleased with Their Place of Residence									
I am not happy at all	158	3,448±0,894	3,447±0,844	3,120±0,898	3,338±0,759	5,584±1,714	4,529±2,308	4,666±2,008	4,926±1,494
Very Little Satisfied	160	3,530±0,830	3,555±0,772	3,256±0,862	3,447±0,716	5,545±1,600	4,294±2,221	5,169±1,716	5,003±1,463
Partially Satisfied	314	3,600±0,693	3,522±0,656	3,286±0,703	3,469±0,576	5,834±1,424	4,749±2,113	5,374±1,649	5,319±1,326
I am glad	358	3,606±0,823	3,593±0,764	3,306±0,800	3,502±0,699	6,038±1,301	4,953±2,247	5,481±1,693	5,491±1,317
I am very pleased	108	3,679±0,817	3,599±0,823	3,355±0,876	3,544±0,742	5,935±1,665	4,567±2,417	5,537±1,815	5,347±1,584
F=		1,794	1,249	1,877	2,013	4,465	2,838	7,040	6,278
p=		0,128	0,289	0,112	0,090	0,001	0,023	0,000	0,000

Table 1 : Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
Students Academic Success		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS
Bad	75	3,303±0,890	3,347±0,985	2,909±0,887	3,186±0,769	5,247±1,762	4,413±2,212	4,747±2,020	4,802±1,575
Middle	599	3,532±0,724	3,513±0,670	3,202±0,748	3,416±0,595	5,793±1,447	4,648±2,214	5,242±1,744	5,228±1,335
Good	424	3,691±0,869	3,630±0,811	3,432±0,839	3,584±0,759	5,992±1,478	4,823±2,278	5,462±1,724	5,426±1,459
F=		9,788	5,864	18,805	14,619	8,518	1,419	5,851	7,064
p=		0,000	0,003	0,000	0,000	0,000	0,242	0,003	0,001
PostHoc=		2 > 1, 3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)	3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)	2 > 1, 3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)	2 > 1, 3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)	2 > 1, 3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)		2 > 1, 3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)	2 > 1, 3 > 1, 3 > 2 (p<0.05)
Whether the Students Willingly Chose Their Academic Department		Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS	Ort ± SS

Table 1: Differentiation Status of Career Motivation and Perceived Social Support Scores According to Descriptive Features

Demographic Features	n	Career Insight	Career Resilience	Career Identity	Career Motivation General	Perceived Social Support from the Family	Perceived Social Support from Special Person	Perceived Social Support from Friends	Perceived Social Support General
Yes	810	3,621±0,797	3,562±0,729	3,315±0,794	3,499±0,677	5,928±1,422	4,755±2,268	5,380±1,747	5,354±1,387
No	288	3,456±0,801	3,504±0,824	3,146±0,831	3,369±0,696	5,564±1,648	4,543±2,154	5,050±1,792	5,053±1,448
t=		2,998	1,135	3,061	2,792	3,570	1,377	2,729	3,131
p=		0,003	0,285	0,002	0,005	0,001	0,169	0,006	0,002

Discussion

In this study, in which the correlation between career motivation and social support perceptions was investigated among students who studied at schools that trained auxiliary health personnel; students' career motivation and subscale scores were high. A study of nursing students also demonstrated that students' career motivation was higher, and this result was associated with high employment opportunities after graduation (Kang, 2013). In a study conducted to explore career resilience among undergraduate nursing students, career resilience was high (Moon & Chu, 2017). A study of university students by Çalışkan (2019) suggested that the average career resilience and career insight scores were considerably high. The results of studies in the literature and the current study concurred with each other. This result may be emerged from the fact that four-fifths of the participants willingly choose their academic department.

In this study, students social support perceptions were higher. When social support subscale scores were examined, perceived social support from significant others was moderate, while perceived social support from family and friends was high. In the literature, there are studies demonstrating that students perceived social support level is moderate (Almeida et al., 2018; Özsaban et al., 2019). Similar to our study findings, Tayfur and Ulupınar (2016) conducted a study with students that studied nursing and midwifery and suggested that students social support perceptions were high. Many studies have pointed out that university students' social support perception scores were above average (Yılmaz et al. 2008; Konan et al., 2018). However, the study demonstrated that the average scores of perceived social support from family were higher than the scores of other subscales, which was in line with other previous studies (Lasebikan et al., 2012; Leonidas 2017; Almeida, 2018; KuanHeong, 2018). There are also studies in the literature emphasizing that social support from multiple sources (family,

friends, significant others, etc.) is more effective than social support from one source (DeGarmo & Martinez 2006; Bíró É et al., 2016; Yıldırım N et al., 2017).

Career motivation changes depending on one's characteristics and environmental factors and is reflected by behaviours (Londra, 1983). The study yielded a positive significant correlation between career motivation and social support ($r=0.134$, $p=0.000$). A study by Park et al. (2018) also suggested that perception of more social support positively affected students' career development. Several studies of students showed that social support exerted a positive and significant effect on career planning (Quimby & O'Brien, 2004; Rodrigez, 2012; Turanet al., 2014).

In this study, students who willingly chose their academic department showed a higher level of career motivation. A study revealed a significant difference between students who willingly chose their academic department and those who did not in terms of motivation and expectation levels (Filiz & Kaya, 2021). However, the literature includes studies with contrasting results. In a study done by Özkan and Demir (2019) that investigated the correlation between self-efficacy and career motivation among students who studied at schools that trained auxiliary health personnel; no correlation was found between those who willingly chose their academic department and career motivation. However, decisions made by individuals who believe in themselves completely influence their future objectives. Maintaining a high level of self-belief and motivation helps individuals achieve professional goals (Özkan & Demir, 2019).

Besides in this study, students who graduated from vocational health high school showed a higher level of career motivation. It is a natural result that students who intend to join a profession and progress in that profession act according to a career plan and plan for the future. A study by Dinçer et al. (2013) demonstrated that students who graduated from high schools that

provided vocational education about tourism had more positive opinions about the tourism industry than those who graduated from other high schools. This result was similar to results in this study. Considering that career planning starts in high school, students of vocational health high school have experiences in the health sector and thus demonstrate a more positive attitude towards this sector, which may strengthen their career motivation. In this sense, it is crucial that students should be guided toward academic departments that fit their prior education in their future career plans (Dinçer, 2013).

In this study; a statistical significance was detected between the number of siblings and perceived social support. The scores of perceived social support from family among those who had one-two siblings were higher than those who had \geq five siblings. A study by Yılmaz et al. (2013) also suggested that the average perceived social support scores were higher among those with one-two siblings. Yılmazel (2013) suggested that the number siblings did not affect perceived social support but those with one and two siblings had higher scores of perceived social support from family than those with \geq three siblings. A high number of children in families may have led to parents' inability to spare enough time for each child and to sufficiently show their love and interest. However, there are other studies in the literature emphasizing that the number of siblings does not affect social support perceptions (Kozaklı, 2006; Aydın, Kahraman & Hiçdurmaz, 2017; Elkin, 2017).

Additionally, studies in the literature and the current study demonstrate that democratic family decision-making and parental attitudes are important factors that influence social support (Çeçen, 2008; Dülger, 2009; Karakurt & Nimet, 2015). Absence of intra-familial communication barriers and positive parental attitudes can be explained with the fact that students had high level of perceived social support from families.

In this study; a significant correlation was found to be between students' academic success and social support. The studies done concurred with the current study (Bahar, 2010; Turan et al., 2014; Tayfur and Ulupinar, 2015; Tinejero et al., 2020). Perceived social support makes students feel more self-confident with difficult academic tasks and this may have affected their academic success positively. However, the literature also includes studies showing no correlation between social support and academic success (Smith, 2014).

Implications for Nursing

One can explore how much students career motivation is affected by social support perceptions with this paper. Thus, conclusions on the origins of problems related to career motivation can be made. In addition, comments on how deficiencies of perceived social support can change students' career development can be made. This study may contribute to the literature by expressing the correlations between personal and situational factors and career motivation and social support among students.

Conclusions and Recommendations

According to the current study, perceived support from family and friends was the factor that affected social support perceptions most. Students' career motivation and subscale (insight, resilience, and identity) scores were high. In addition, students who graduated from health vocational high school and willingly chose their profession had higher career motivation.

Educators should take necessary measures to promote student's participation and motivation in the profession and to improve educational settings. In addition, conducting studies with larger samples in different geographical regions and countries may provide inter-cultural comparisons.

References

- [1] Aydın, A., Kahraman, N., Hiçdurmaz, D. (2017). Hemşirelik öğrencilerinin algılanan sosyal destek ve psikolojik iyi olma düzeylerinin belirlenmesi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 8(1), 40–47.
- [2] Bahar, H. H. (2010). The effects of gender, perceived social support and sociometric status on academic success. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 2(2), 3801-3805. doi: 10.1016/j.sbspro.2010.03.593.
- [3] Baran, M., Küçükakça, G., Ayran, G. (2014). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinde algılanan sosyal destek düzeyinin sigara kullanımı üzerine etkisi. *Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 15(1), 9 - 15
- [4] Bíró, É., Veres-Balajti, I., Kósa, K. (2016). Social support contributes to resilience among physiotherapy students: a cross sectional survey and focus group study. *Physiotherapy*, 102(2), 189-195. doi:10.1016/j.physio.2015.05.002
- [5] Çalışkan, F. (2019). *Mesleki uygulama beklentilerinin kariyer motivasyonu üzerine etkisi: Sağlık yönetimi bölümü öğrencilerine yönelik bir araştırma*. (Yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [6] Çeçen, A.R. (2008). Öğrencilerin cinsiyetlerine ve ana baba tutum algılarına göre yalnızlık ve sosyal destek düzeylerinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6 (3): 415–431.
- [7] De Almeida, L. Y., Carrer, M. O., de Souza, J., Pillon, S. C. (2018). Evaluation of social support and stress in nursing students. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 52. doi: 10.1590/s1980-220x2017045703405.
- [8] Degarmo, D. S., & Martinez, C. R., Jr (2006). A culturally informed model of academic well-being for latino youth: the importance of discriminatory experiences and social support. *Family Relations*, 55(3), 267–278. doi: 10.1111/j.1741-3729.2006.00401.x

- [9] Dikmen, Y., Yılmaz, D., Yıldırım Usta, Y. (2017). Hemşirelik öğrencilerinde algılanan sosyal destek ile boyun eğici davranışlar arasındaki ilişkinin incelenmesi. *European Journal of Therapeutics*, 23, 12-18. doi: 10.5152/EurJTher.2017.02021
- [10] Dülger, Ö. (2009). *Ergenlerde algılanan sosyal destek ile karar verme davranışları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi), Marmara Üniversitesi/Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [11] Eker, D., Arkar, H., Yıldız, H. (2001). Çok Boyutlu Algılanan Sosyal Destek Ölçeği'nin gözden geçirilmiş formunun faktör yapısı, geçerlik ve güvenilirliği. *Türk Psikiyatri Dergisi*, 12(1), 17-25.
- [12] Elkin, N. (2017). Sağlık bilimleri yüksekokulu öğrencilerinin sosyal destek ve yalnızlık durumlarının değerlendirilmesi. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 89-96.
- [13] Filiz, M., Kaya, M. (2021). Eğitim alınan bölümün kariyer motivasyonu üzerine etkisi: Sağlık bölümleri üzerine bir araştırma. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(37), 100-124.
- [14] Heimler, R., Rosenberg, S., Morote, E.S. (2012). Predicting career advancement with structural equation modelling. *Education and Training*, 54(2/3), 85–94. doi: 10.1108/00400911211210215
- [15] Hirschi, A. (2012). Careerre sources model: An integrative framework for career counsellors. *British Journal of Guidance & Counselling*, 40(4), 369-383. doi: 10.1080/03069885.2012.700506
- [16] Ivantchev, N., Stoyanova, S. (2015). Bulgarian students' career motivation and career choice. *Baltic Journal of Career Education and Management*, 3(1), 35-42.
- [17] İstanbullu Dinçer, F., Akova, O., Kaya, F. (2013). Meslek yüksekokulu turizm ve otel işletmeciliği programı öğrencilerinin kariyer planlaması

üzerine bir araştırma: İstanbul Üniversitesi ve Gümüşhane Üniversitesi örneği. *3.Uluslararası Meslek Yüksekokulu Sempozyumu*, Ardahan.

[18] Kang, Y. S., Hwang, S. K. (2013). Correlations of self-esteem, major satisfaction and career motivation in college nursing students. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 14(7), 3301-3309. doi: 10.5762/KAIS.2013.14.7.3301.

[19] Karakurt, N., Ekinçi, M. (2015). Hemşirelerin algıladıkları sosyal destek ile problem çözme becerisi arasındaki ilişki. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 4(4), 574-593.

[20] Konan, N., Durmuş, E., Ağiroğlu Bakır, A., Türkoğlu, D. (2018). The relationship between smartphone addiction and perceived social support of university students'. *International Online Journal of Educational Sciences*, 10(5). doi: 10.15345/iojes.2018.05.016.

[21] Kozaklı, H. (2006). *Üniversite öğrencilerinde yalnızlık ve sosyal destek düzeyleri arasındaki ilişkilerin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi/ Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.

[22] KuanHeong, W. (2018). Public employment: Attractiveness, representativeness, and performance. *International Journal of Public Administration*, 41(8), 604–618. doi: 10.1080/01900692.2017.1292284

[23] Lasebikan, V.O., Owoaje, ET., Asuzu. M.C. (2012). Social network as a determinant of pathway to mental health service utilization among psychotic patients in a Nigerian hospital. *Annals of African Medicine*.11(1),12-20. doi:10.4103/1596-3519.91010

[24] Lent, R. W., Brown, S. D., Hackett, G. (2000). Contextual supports and barriers to career choice: A social cognitive analysis. *Journal of Counseling Psychology*, 47(1), 36. doi: 10.1037/0022-0167.47.1.36.

- [25] Leonidas, C., Crepaldi, M. A., dos Santos, M. A. (2013). Bulimia nervosa: Uma articulação entre aspectos emocionais e rede de apoio social [Bulimia nervosa: A link between emotional aspects and social support network]. *Psicologia: Teoria e Prática*, 15(2), 62–75.
- [26] London, M. (1983). Toward a theory of career motivation. *Academy of Management Review*, 8(4), 620-630. doi: 10.5465/amr.1983.4284664.
- [27] Moon, K. J., Cho, E. J. (2017). Exploring correlates of undergraduate nursing students' career resilience. *Journal of Health Informatics and Statistics*, 42(2), 127-135. doi: 10.21032/jhis.2017.42.2.127.
- [28] Mustapa, N. S., Noor, K. M., & Abdul, M. (2019). Social support and career motivation in public service. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 9(2). doi: 10.6007/IJARBS/v9-i2/5510.
- [29] Mutlu, T., Korkut-Owen F. (2017). Sosyal bilişsel kariyer kuramı açısından bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki kadınlar. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(60), 87-103.
- [30] Ortiz, R. E. (2015). *Exploring the relationship between social support and career motivation for minority women*. (Doctoral dissertation). San Francisco State University, California.
- [31] Özkan, A., Demir, Ç. (2019). Öğrencilerin öz yeterlilik ve kariyer motivasyonu ilişkisi: sağlık hizmetleri meslek yüksekokulunda bir araştırma. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(41), 403-416. doi: 10.29228/Sobider.32713.
- [32] Özsaban, A., Turan, N., Kaya, H. (2019). Resilience in nursing students: The effect of academic stress and social support. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 9 (1), 69-76. doi: 10.33808/marusbed.546903.
- [33] Park, I. J., Kim, M., Kwon, S., Lee, H.G. (2018). The relationships

of self-esteem, future time perspective, positive affect, social support, and career decision: A longitudinal multilevel study. *Frontiers in Psychology*, 9, 514. doi: 10.3389/fpsyg.2018.00514

[34] Quimby, J. L., O'Brien, K. M. (2004). Predictors of student and career decision-making self-efficacy among nontraditional college women. *The Career Development Quarterly*, 52(4), 323-339. doi: 10.1002/j.2161-0045.2004.tb00949.x.

[35] Rodriguez, S. (2012). Social support and career thoughts in college athletes and non-athletes. *Professional Counselor*, 2(1), 12-21.

[36] Sadeghifar, J., Baldacchino, D., Raadabadi, M., Jafari, M. (2014). Relationship between career motivation and perceived spiritual leadership in health professional educators: A correlational study in Iran. *Global Journal of Health Science*, 6(2), 144-154.

[37] Smith, J. L. (2014). Perceived social support and female baccalaureate nursing students in the southwest. https://digitalrepository.unm.edu/nurs_etds/17. Erişim tarihi: 13 Mart 2020.

[38] Söylemez, Ş., Kaya, Ş.D. (2020). Mesleki uygulama beklentilerinin kariyer motivasyonu üzerine etkisi: Sağlık yönetimi bölümü öğrencilerine yönelik bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi*, 11(28), 855-74.

[39] Taşçı, M. E., Vardarlier P., Güner Ş., (2017). Mentorluğun kariyer motivasyonu üzerindeki etkisi: İlk kez işini deneyimleyenler üstünde bir uygulama, 25. *Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi*, Ankara, 2: 1095-1105.

[40] Tayfur, C., Ulupınar, S. (2016). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinin algıladıkları sosyal desteğin akademik başarılarına etkisi. *Psikiyatri Hemşireliği Dergisi*, 7(1), 1-6. doi: 10.5505/phd.2016.52523.

[41] Tinajero, C., Martínez-López, Z., Rodríguez, M. S., Páramo, M. F. (2020). Perceived social support as a predictor of academic success in Spanish university students. *Anales De Psicología / Annals of Psychology*, 36(1), 134-142. doi: 10.6018/analesps.344141

[42] Turan, E., Çelik, E., Turan, M. E. (2014). Perceived social support as predictors of adolescents' career exploration. *Australian Journal of Career Development*, 23(3), 119-124. doi: 10.1177/1038416214535109.

[43] Voitkāne, S., Miezīte, S., Rasčevska, M., Vanags, M. (2006). Presentations of empirical and theoretical studies. *Baltic Journal of Psychology*, 7(1), 46–59.

[44] Yıldırım, N., Karaca, A., Cangur, S., Acıkgöz, F., Akkus, D. (2017). The relationship between educational stress, stress coping, self-esteem, social support, and health status among nursing students in Turkey: A structural equation modeling approach. *Nurse Education Today*, 48, 33-39. doi:10.1016/j.nedt.2016.09.014

[45] Yılmaz, E., Yılmaz, E., Karaca, F. (2008). Üniversite öğrencilerinin sosyal destek ve yalnızlık düzeylerinin incelenmesi. *Genel Tıp Dergisi*, 18(2).

[46] Yılmazel, G. (2013). Sağlık yüksekokulu öğrencilerinde algılanan sosyal destek ve sağlıkla ilişkili davranışlar. *New/Yeni Symposium Journal*, 51(3), 151-157.

Türkiye’de Covid-19 günlük vaka sayısının makine öğrenmesi algoritmaları ile tahmin edilmesi

Ertürk SÜTCÜ¹
Parvaneh SHAMS²

Geliş tarihi / Received: 14.06.2021

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 23.12.2021

Kabul tarihi / Accepted: 12.01.2022

DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63004

Öz

COVID-19 enfeksiyonu 2019 yılının Aralık ayında ortaya çıkmış olup, Dünya Sağlık Örgütü tarafından 11 Mart 2020’de pandemi olarak tanımlanmıştır. Pandemi sürecinde vaka sayılarının kontrol altına alınması için sosyal alanlarda kısıtlama ve sokağa çıkma yasağı gibi önlemler alınmıştır. Pandemi sürecinde vaka sayılarına yönelik tahminlerin yapılması önemlidir. Vaka sayısı tahmininin yapılmasında kullanılan zaman serisi analizi, bölme model ve makine öğrenmesi gibi kullanılan tahminleme yöntemleri bulunmaktadır. Bu araştırmada COVID-19 vaka sayısının tahmin edilmesinde Destek Vektör Makinesi Algoritması (SVM), Karar Ağacı Algoritması (DT), Naif Bayes Algoritması (NB), K-En Yakın Komşu Algoritması (KNN) ve Rastgele Orman Algoritması (RF) olarak 5 makine öğrenme algoritması üzerinde çalışılmıştır. Algoritmaların tahmin performansı doğruluk, duyarlılık ve kesinlik değerleri ile belirlenmiştir.

¹ İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği, erturksutcu@stu.aydin.edu.tr, ORCID NO:0000-0003-4647-9814

² İstanbul Aydın Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği, parvanehshams@aydin.edu.tr, ORCID NO:0000-0003-1467-3284

PCA yöntemi kullanıldığında doğruluk değeri en yüksek RF algoritmasında, duyarlılık ve kesinlik değeri en yüksek SMV algoritmasında saptanmıştır. Bu yöntemin kullanılması sonucunda en düşük doğruluk NB algoritmasında, duyarlılık ve kesinlik değerleri en düşük NB ve DT algoritmalarında elde edilmiştir. PCA yöntemi kullanıldığında tüm algoritmalarda doğruluk, duyarlılık ve kesinlik değerleri AVM'ler Açık/Kapalı veri setinde en yüksek düzeyde bulunmuştur. Okullar Açık/Kapalı, Restoranlar Açık/Kapalı ve AVM'ler Açık/Kapalı veri setinde RF algoritması ile tahminde sırasıyla %95, %88 ve %90 başarı oranı bulunmuş iken; Sokağa Çıkmak Yasak verisi için DT Algoritması ile tahminde %85 başarı oranı elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: *Makine öğrenmesi, Covid-19 vaka sayısı, Sınıflandırma algoritması, Rastgele orman algoritması*

Prediction Covid-19 cases per day with machine learning algorithms in Turkey

Abstract

COVID-19 infection emerged in December 2019 and was defined as a pandemic by the World Health Organization on March 11, 2020. During the pandemic process, measures such as restrictions in social areas and curfews have been taken. It is important to make estimates for the number of cases during the pandemic process. There are estimation methods used in estimating the number of cases, such as time series analysis, divisional model, and machine learning. In this research, 5 machines as Support Vector Machine Algorithm (SVM), Decision Tree Algorithm (DT), Naive Bayes Algorithm (NB), K-Nearest Neighbor Algorithm (KNN), and Random Forest Algorithm (RF) were used to estimate the number of COVID-19 cases. The prediction performance of the algorithms was determined by

the accuracy, sensitivity and precision values. When the PCA method is used, the RF algorithm has the highest accuracy and the SMV algorithm has the highest sensitivity and precision. As a result of using this method, the lowest accuracy was obtained in the NB algorithm, and the lowest sensitivity and precision values were obtained in the NB and DT algorithms. When the PCA method was used, the accuracy, sensitivity and precision values in all algorithms were found at the highest level in shopping centers on Opened/Closed dataset. In the Schools Opened/Closed, Restaurants Opened/Closed and Shopping Malls Opened/Closed data set success rates were found respectively 95%, 88%, and 90% in estimating with the RF algorithm. In the Lockdown data, 85% success rate was achieved in the estimation with the DT Algorithm.

Keywords: *Machine learning, Number of covid-19 cases, Classification algorithm, Random forest algorithm*

Giriş

Koronavirüs ailesinde önemli insan ve hayvan patojenleri bulunur. Koronavirüs hastalığı (COVID), ilk olarak Çin'in Wuhan kentinde sebebi bilinmeyen pnömoni vakaları bildirilmesi ile Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından 31 Aralık 2019'da rapor edilmiştir. Ardından tanımlanan vakaların 'yeni koronavirüs 2019' (2019-nCoV) adı verilen yeni bir virüse bağlı olduğu açıklanmıştır. 30 Ocak 2020'de DSÖ'nün bu hastalığı küresel sağlık aciline neden olan bir salgın olarak duyurmasının ardından, COVID-19 Mart 2020'de pandemi evresine ulaşmıştır (Gorbalenya ve ark., 2020). Yeni Koronavirüs 2019 (2019-nCoV) daha sonra klinik özelliklerini de tanımlar nitelikte "şiddetli akut solunum sendromu koronavirüsü 2" (SARSCoV-2) olarak isimlendirilmiştir (Salehi ve ark., 2020).

Moleküler teste dayalı olarak doğrulanmış SARS-CoV-2 enfeksiyonu

geçiren insan sayısı 30 Aralık 2020-1 Şubat 2021 arasında 100 milyon üzerinde olduğu belirtilmiştir. DSÖ (2021)'ya göre COVID-19 enfeksiyonu nedeni ile dünya çapında ölen insan sayısı yaklaşık olarak 1,8 milyondur (Zhou ve ark., 2020; WHO, 2021).

Bu salgın, insan fiziksel ve zihinsel sağlığı için büyük bir tehdit oluşturarak, küresel ölçekte psikososyal etkilerle günlük yaşamı dramatik bir şekilde etkilemiştir. Tüm ülkelerde virüsün yayılma hızı, nedenleri ve tehlikeleri değerlendirilerek tam yad kısmi zamanlı karantina uygulamaları yapılmıştır (Rustam ve ark., 2020).

Makine öğrenmesi algoritmalarının verimliliği ve doğruluğu kazanılan deneyime bağlıdır. Bu durum makine öğrenme algoritmaları geliştiren uzmanların gelecek ile ilgili daha düşük hatalı ve daha iyi sonuçlar veren tahminlerde bulunmalarını sağlamıştır. Literatürde makine öğrenmesi modellerinin kullanılmasıyla değişkenler arasındaki ilişkinin ortaya konulduğu ve bu ilişkinin performans değerleri ile somut bir hale geldiği birçok araştırma bulunmaktadır (McCoy ve ark., 2018; Papacharalampous ve Tyrallis, 2018).

COVID-19 vaka sayısı tahminlemede makine öğrenmesi modellerinin kullandığı çalışmalar bulunmaktadır. Rustam ve ark. (2020)'nın araştırmasında COVID-19'dan etkilenen hastaların sayısını tahmin etme kapasitesini göstermek için makine öğrenmesi algoritmaları kullanılmıştır. Tehdit edici faktörleri tahmin etmek için doğrusal regresyon (LR), en az mutlak büzülme ve seçim operatörü (LASSO), destek vektör makinesi (SVM) ve üstel yumuşatma (ES) gibi dört standart tahmin modeli kullanılmıştır. Sonuçlar, ES'nin kullanılan tüm modeller arasında en iyi performansı gösterdiğini, yeni teyit edilmiş vakaları, ölüm oranını ve iyileşme oranını tahmin etmede LR ve LASSO'nun iyi performans gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca SVM'nin mevcut veri seti verilen tüm tahmin senaryolarında kötü performans gösterdiği belirtilmiştir.

Avan ve Aslam (2020)'nin çalışmasında bulaşıcılıkları tahmin etmek için kullanılan tahmin modellerinden biri olan otomatik ARIMA, R paketi "tahmin" yoluyla dört büyük Avrupa ülkesinde 10 gün için doğrulanmış vaka sayısını tahmin etmek için kullanılmıştır. Çalışma sonucunda ARIMA sonuçlarının bildirilen vaka sayısı ile tutarlı olduğu belirtilmiştir.

Başka bir çalışmada ABD, Brezilya, Hindistan, Rusya ve İspanya gibi ilk beş ülkeden toplam enfekte vakalarının tahmininde ARIMA model özellikleri Hannan ve Rissanen algoritması kullanılarak tahmin edilmiştir. Tahmin verileri gerçek veriler ile karşılaştırıldığında tutarlılık elde edilmiştir (Sahai ve ark., 2020).

Sevli ve Gülsoy (2020)'in araştırmasında Dünya'daki Covid-19 vakaları ile ilgili güncel veri setinde Prophet modelinin kullanılmasıyla tahminleme yapılmıştır. Araştırmada elde edilen veriler ile gerçek vakaların karşılaştırılmasında sonuçların tutarlı olduğu belirtilmiştir.

Özen ve ark. (2021)'nin çalışmasında farklı makine öğrenme modelleri kullanılarak Amerika doğrulanmış vaka sayılarını kullanılmasıyla Amerika Birleşik Devletleri'nde ilerleyen günler için vaka tahminleri yapılmıştır. Araştırmada Doğrusal Regresyon, Random Forest, Polinom Regresyon, Prophet ve ARIMA modelleri kullanılarak R ve Python dilinde tahminleme yapılmıştır. Veri performanslarının değerlendirilmesinde ortalama karekök sapması (RMSE), ortalama mutlak yüzde ve ortalama mutlak hata (MAE) kullanılmıştır. Polinom Regresyon algoritması MAPE hata metriği değerlendirmesinde en iyi tahmin sonucunu vermiştir.

Bu araştırmanın amacı makine öğrenmesi yöntemleri ile COVID-19 hastalığının vaka sayısını tahmin eden seçilen algoritmalarından en iyi algoritmanın ispatlanarak günümüzde vaka sayısı tahminlerinde kullanılmasını sağlamaktır.

Metot

Veri seti

Araştırmada veri kaynağı olarak Sağlık Bakanlığı’nın paylaştığı veriler ele alınmıştır. Araştırma dataları 11.03.2020 – 20.03.2021 tarihleri arasındaki TURCOVID19 ‘dan alınan COVID-19 verilerini kapsamaktadır. Tablo 1’de veri seti metrik bilgisi bulunmaktadır. Datalar ülkemizin toplam ve günlük olmak üzere hasta, vefat, iyileşen, test, entübe, ağır hasta ve vaka; okulların, restoranların ve AVM’lerin açık-kapalı olma durumları ve sokağa çıkma yasağı ile ilgili bilgileri içermektedir.

Tablo 1. Veri seti metrik bilgisi

Metrik	Açıklaması
Toplam Hasta	Toplam Hasta Sayısı
Günlük Hasta	Günlük Yeni Hasta Sayısı
Toplam Vefat	Toplam Vefat Sayısı
Günlük Vefat	Günlük Yeni Vefat Sayısı
Toplam iyileşen	Toplam İyileşen Hasta Sayısı
Günlük iyileşen	Günlük İyileşen Yeni Hasta Sayısı
Toplam Test	Toplam Test
Günlük Test	Günlük Test Sayısı
Entübe	Toplam Entübede Olan Hasta Sayısı
Ağır Hasta	Toplam Ağır Hasta Sayısı
Günlük Vaka	Toplam Günlük Vaka Sayısı

Veri işleme

Normalizasyon işlemi- Araştırmalarda veri setlerinde verilerin bütünlüğünün sağlanması, veri tekrarının önlenmesi ve veri bütünlüğünün korunması ile performansının artırılması için normalizasyon yapılmaktadır. Bu araştırmada kullanılan normalizasyon işlemi gereklilikleri sağlamıştır. Araştırmada uygulanan normalizasyon denklemi $X_{yeni} = \frac{(X - X_{min})}{(X_{max} - X_{min})}$ şeklindedir (X_{yeni} : Hesaplanacak değer, X : Mevcut parametre, X_{min} :

Normalize edilmiş parametrenin en küçük değeri, X_{\min} : Normalize edilmiş parametrenin en büyük değeri).

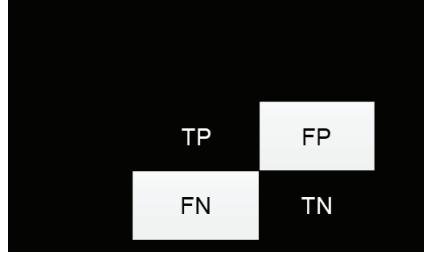
Çapraz doğrulama (CV)- Çapraz doğrulama, makine öğrenimi modellerinin başarı derecesini ortaya koymak için kullanılan yöntemdir. Çapraz doğrulama algoritma performansı hakkında bilgi verirken, verilerin daha verimli kullanılmasını sağlar. Yöntemin kullanılması için k değerinin belirlenmesi gerekir. Bu araştırmada k değeri 5 olarak alınmıştır (Şekil 1). COVID-19 vaka sayısı tahminin de %90 eğitim verisi ve %10 ise test verisi olarak kullanılmıştır.

Bütün Veri					
Eğitim seti					Test Set
Test	Eğitim	Eğitim	Eğitim	Eğitim	
Eğitim	Test	Eğitim	Eğitim	Eğitim	
Eğitim	Eğitim	Test	Eğitim	Eğitim	
Eğitim	Eğitim	Eğitim	Test	Eğitim	
Eğitim	Eğitim	Eğitim	Eğitim	Test	
Eğitim	Eğitim	Eğitim	Eğitim	Test	

Şekil 1. Kullanılan CV modeli

Karışıklık Matrisi (CM)-Bu yöntem, makine öğrenimin işleminden önce hedef veri kümelerinden elde edilen model performansının değerlendirilmesi için kullanılmaktadır. Şekil 2’de araştırmada kullanılan karışıklık matris model verilmiştir.

Gerçek Pozitif (TP): Test ve model verilerindeki değer sınıfı benzerdir. Sınıflandırma doğru yapılmıştır. Yanlış Negatif (FN): Test ve model verilerindeki değer sınıfı farklıdır. Sınıflandırma yanlış yapılmıştır. Yanlış Pozitif (FP): Gerçek değer negatif olmasına rağmen pozitif olarak değerlendirilmiştir. Yanlış sınıflandırma uygulanmıştır. Gerçek Negatif (TN): Gerçek ve sınıflandırılan değer negatif değerdedir. Sınıflandırma doğru yapılmıştır.



Şekil 2. Karışıklık matrisi modeli negatif

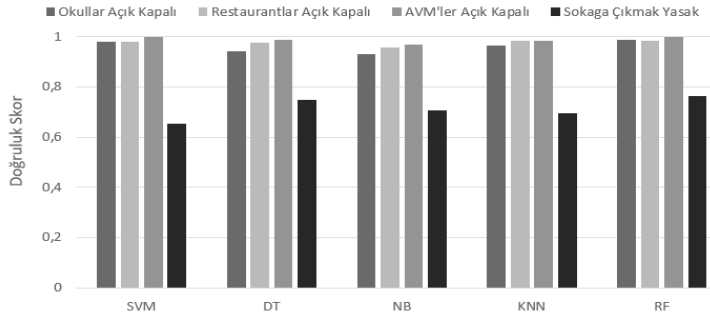
Temel bileşen analizi (PCA)- PCA, çok değişkenli bir veri kümesindeki az değişkenli ve minimum veri kaybına bilgilerin açıklanması için kullanılan matematiksel bir yöntemdir (Jin ve Bie, 2006). PCA, boyutsallığın azaltılmasını sağlar. Yöntem, boyut küçültme işlemindeki veri kümesindeki değişken sayısını azaltmayı hedeflemektedir. Dönüştürülme işleminden sonra oluşan değişkenler ilk değişkenlerin ana bileşenleri olarak adlandırılır. Varyans değeri en büyük olan değişken ilk bileşen olarak seçilir ve diğer temel bileşenler varyans değerlerini azaltmak için sıralanır.

Bulgular

PCA yöntemi kullanılarak veriler test edilmiştir. Elde edilen bulgular aşağıda verilmiştir. Araştırma başlangıcında 11 olan özellik sayısı PCA kullanılarak 5'e düşürülmüştür. Bu indirgemenin daha iyi sonuçlar ortaya koyduğu belirlenmiştir.

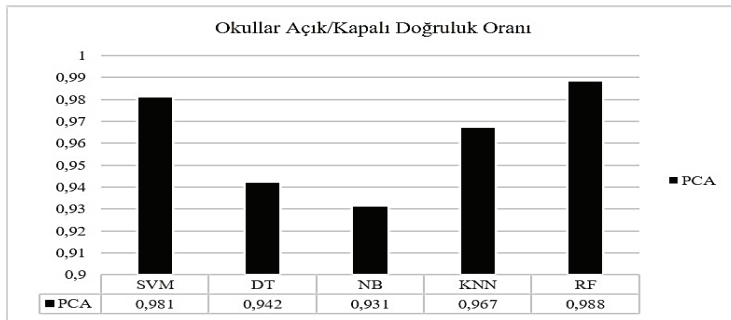
Şekil 3'te PCA yöntemi kullanılarak sırasıyla veri kümeleri Okullar Açık Kapalı, Restoranlar Açık Kapalı, AVM'ler Açık kapalı ve Sokağa Çıkmak'a göre uygulamada kullanılan 5 algoritmanın doğruluk sonuç grafiği verilmektedir. Buna göre; Veri seti Okullar Açık Kapalı için en yüksek değeri veren algoritma 0.981 ile SVM iken, en düşük değer 0.931 ile NB algoritmasında bulunmuştur. Veri seti Restoranlar Açık Kapalı için en yüksek değeri veren algoritmalar 0.983 ile KNN ve RF iken, en düşük değer 0.958 ile NB algoritmasında bulunmuştur. Veri seti AVM'ler Açık

Kapalı için en yüksek değeri veren algoritmalar 0.999 ile RF ve SMV iken, en düşük değer 0.969 ile NB algoritmasında bulunmuştur. Veri seti Sokağa Çıkmak Yasak için en yüksek değeri veren algoritma 0.749 ile DT iken, en düşük değer 0.652 ile SMV algoritmasında bulunmuştur.



Şekil 3. PCA yöntemi kullanılan doğruluk sonuçları grafiği

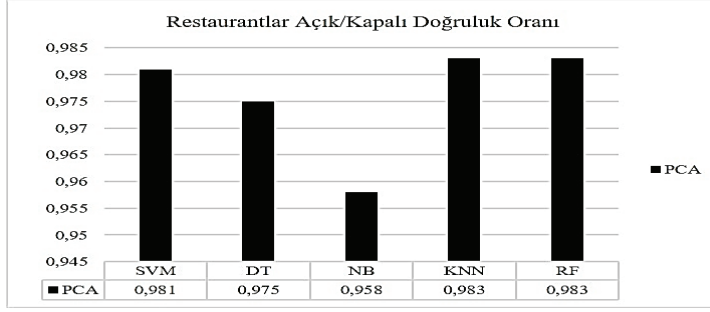
Şekil 4'te Okullar Açık Kapalı veri kümesi için PCA yönteminin kullanıldığı algoritmalarda elde edilen doğruluk sonuçları verilmektedir. Bu sonuçlara göre; PCA yönteminin kullanıldığı uygulamalarda en yüksek değer veren algoritmalar 0,988 ile RF iken, en düşük değer ise 0,931 ile NB algoritmasında bulunmuştur.



Şekil 4. Okullar açık/kapalı veri seti için doğruluk değerleri grafiği

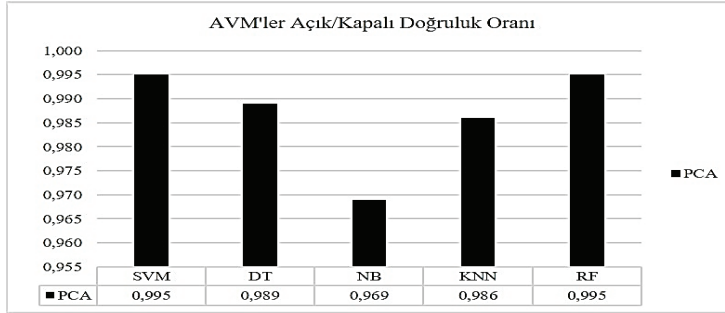
Şekil 5'te Restoranlar Açık Kapalı veri kümesi için PCA yönteminin algoritmalarda elde edilen doğruluk sonuçları verilmektedir. Bu sonuçlara

göre; PCA yönteminin kullanıldığı uygulamalarda en yüksek değer veren algoritma 0,983 ile RF ve KNN iken, en düşük değer ise 0,958 ile NB algoritmasında bulunmuştur.



Şekil 5. Restoranlar açık/kapalı veri seti için doğruluk değerleri grafiği

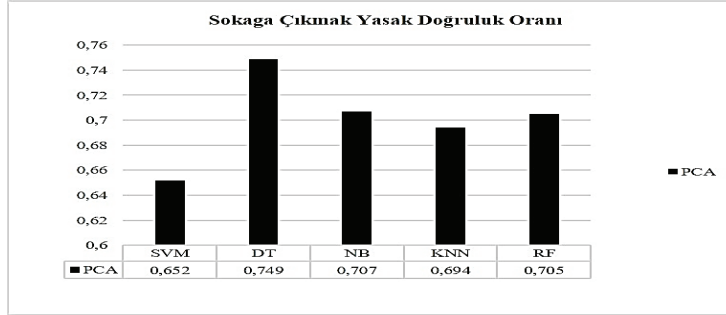
Şekil 6'da AVM'ler Açık Kapalı veri kümesi için PCA yönteminin kullanıldığı algoritmalarda elde edilen doğruluk sonuçları verilmektedir. Bu sonuçlara göre; PCA yönteminin kullanıldığı uygulamalarda en yüksek değer veren algoritma 0,995 ile SVM ve RF iken, en düşük değer ise 0,969 ile NB algoritmasında bulunmuştur.



Şekil 6. AVM'ler açık/kapalı veri seti için doğruluk değerleri grafiği

Şekil 7'de Sokağa Çıkmak Yasak veri kümesi için PCA yönteminin kullanıldığı algoritmalarda elde edilen doğruluk sonuçları verilmektedir. Bu sonuçlara göre; PCA yönteminin kullanıldığı uygulamalarda en yüksek

değer veren algoritma 0,749 ile DT iken, en düşük değer ise 0,652 ile SVM algoritmasında bulunmuştur.



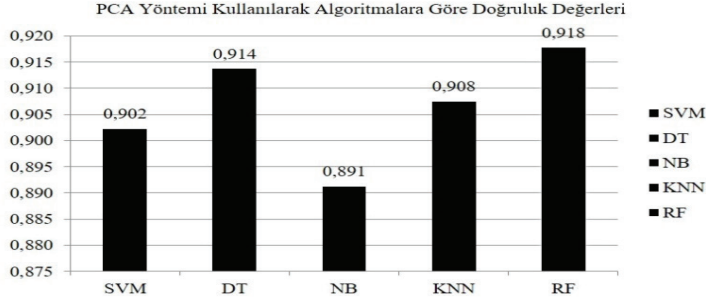
Şekil 7. Sokağa çıkmak yasak veri seti için doğruluk değerleri grafiği

Tablo 2’de çalışmada PCA yöntemi kullanılarak, algoritmalara göre ortalama değerler gösterilmektedir. Buna göre: Doğruluk değeri en yüksek RF algoritmasında, en düşük ise NB algoritmasında elde edilmiştir. Duyarlılık değeri en yüksek SVM algoritmasında, en düşük ise DT algoritmasında elde edilmiştir. Kesinlik değeri en yüksek SVM algoritmasında, en düşük ise DT algoritmasında elde edilmiştir.

Tablo 2. PCA yöntemi kullanılarak algoritmalara göre değerler

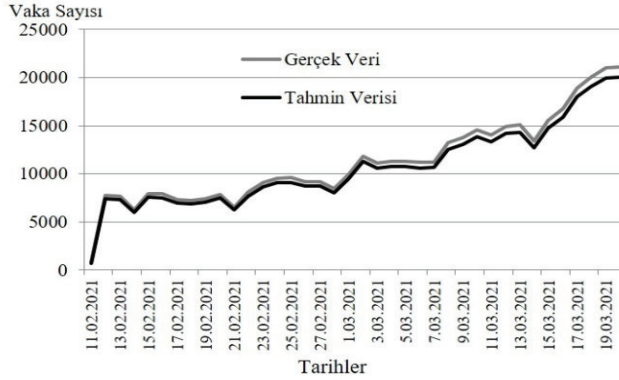
Veri Seti	Doğruluk	Duyarlılık	Kesinlik	TP	TN	FP	FN
SVM	0,902	0,767	0,695	18	47	4	3
DT	0,914	0,313	0,397	15	50	0	6
NB	0,891	0,503	0,450	15	48	2	5
KNN	0,908	0,639	0,615	16	48	2	4
RF	0,918	0,676	0,682	17	48	2	3

Şekil 8’de PCA yöntemi kullanılarak algoritmalara göre doğruluk değerleri gösterilmiştir.



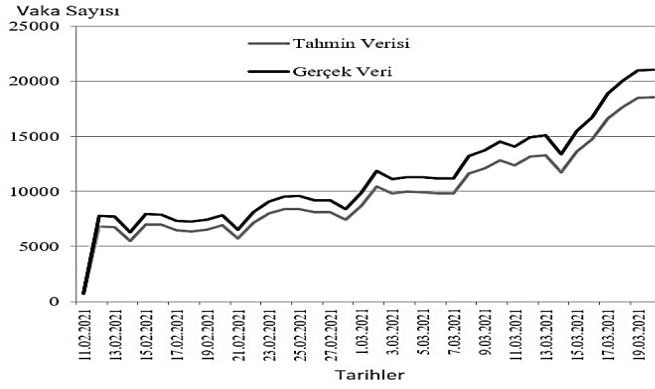
Şekil 8. PCA yöntemi kullanılarak algoritmalara göre doğruluk değerleri grafiği

Şekil 9'da Okullar Açık / Kapalı verisi için RF Algoritması ile ilgili tahmin değerleri verilmiştir. Buna göre %90 eğitim – %10 test başarı oranı %95 olarak bulunmuştur.



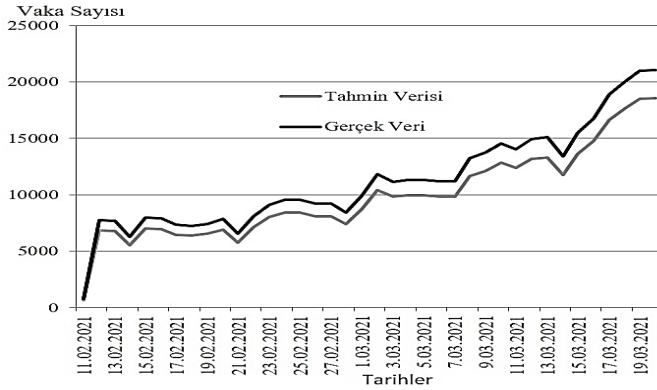
Şekil 9. Okullar açık / kapalı verisi için RF algoritması tahmin değerleri

Şekil 10'da Restoranlar açık/kapalı verisi için RF algoritması ile ilgili tahmin değerleri verilmiştir. Buna göre %90 eğitim – %10 test başarı oranı %88 bulunmuştur.



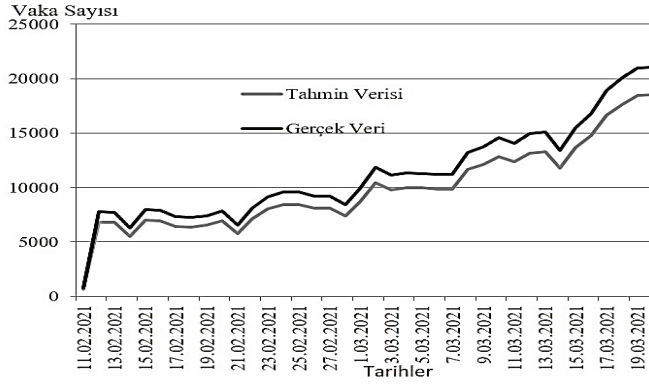
Şekil 10. Restoranlar açık/kapalı verisi için RF algoritması tahmin değerleri

Şekil 11’de AVM’ler Açık / Kapalı verisi için RF Algoritması ile ilgili tahmin değerleri verilmiştir. Buna göre %90 eğitim – %10 test başarı oranı %90 bulunmuştur.



Şekil 11. AVM’ler açık / kapalı verisi için RF algoritması tahmin değerleri

Şekil 12’de Sokağa Çıkmak Yasak verisi için DT Algoritması ile ilgili tahmin değerleri verilmiştir. Buna göre %90 eğitim – %10 test başarı oranı %85 bulunmuştur.



Şekil 12. Sokağa çıkmak yasak verisi için DT algoritması tahmin değerleri

Sonuç

COVID-19 salgınının güvencesizliği, büyük bir küresel krizi ateşleyebilir. Dünyanın dört bir yanındaki bazı araştırmacılar ve devlet kurumları, pandeminin dünya nüfusunun büyük bir bölümünü etkileyebileceğini düşünmektedir (Nash, 2020). Bu çalışmada, küresel olarak COVID-19 salgını vaka sayısını tahmin etmek için makine öğrenme tabanlı bir tahmin sistemi kullanılmıştır.

Araştırmaya göre PCA yöntemi kullanıldığında doğruluk değeri en yüksek RF algoritmasında, duyarlılık ve kesinlik değeri en yüksek SMV algoritmasında bulunmuştur. PCA yöntemi kullanılarak Okullar Açık Kapalı, AVM'ler Açık kapalı ve Sokağa Çıkmak Yasak veri setinde en yüksek doğruluk RF algoritmasında bulunmuştur. PCA yöntemi kullanılarak Okullar Açık Kapalı, Restoranlar Açık Kapalı ve AVM'ler Açık kapalı veri setinde en düşük doğruluk NB algoritmasında bulunmuştur. PCA yöntemi kullanıldığında tüm algoritmalarda doğruluk, duyarlılık ve kesinlik değerleri AVM'ler Açık/Kapalı veri setinde en yüksek düzeyde bulunmuştur.

RF algoritması ile tahminde Okullar Açık/Kapalı verisi için %95, Restoranlar Açık/Kapalı verisi için %88, AVM'ler Açık/Kapalı verisi için %90 başarı oranı bulunmuştur. Sokağa Çıkmak Yasak verisi için DT Algoritması ile tahminde %85 başarı oranı saptanmıştır. Bunun sonucunda Okullar Açık/Kapalı, Restoranlar Açık/Kapalı, AVM'ler Açık/Kapalı veri setinde RF algoritmasının; Sokağa Çıkmak Yasak veri setinde ise DT algoritmasının vaka sayısını tespit etmede başarılı olduğu belirlenmiştir.

Makine öğrenme algoritmalarıyla COVID-19 vaka tahmini çalışmalarında farklı sonuçlar bildirilmiştir. Bu farklılık kullanılan veri setleri ve algoritmaların farklı parametreler içermesinden kaynaklanmaktadır. Pandemi döneminde belirsizliklerin fazla ve sürecin aktif olması problem oluşturan durumlardandır. Halk sağlığı ve vakalar ile ilgili gerçeğe yakın tahminlerde bulunmak pandemi yönetimi süreci için önemlidir. Bu bağlamda çalışmada uygulana yöntem sonucunda elde edilen tahmin edilen veri ve gerçek verinin benzerlik oranının yüksek olmasının, mevcut algoritmanın ülkemizde vaka tahminin de kullanılabileceğini ortaya koymaktadır. Bu alanda yapılacak çalışmalar sonucunda farklı ülkelerde vaka sayısı tahmininde mevcut algoritmaların tekrarlanması ve doğruluk düzeyi en yüksek algoritmanın kullanılmasıyla pandemi yönetimi için stratejiler oluşturulabilir.

Kaynaklar

- [1] Awan, T. M., Aslam, F. (2020). Prediction of daily COVID-19 cases in European countries using automatic ARIMA model. *Journal of Public Health Research*, 9(3).
- [2] Gorbalenya, A.E., Baker, S.C., Baric, R.S. (2020). *Covid-19&Ct*. Published online.
- [3] Jin, X., Bie, R., (2006). Random Forest and PCA for Self-Organizing Maps based Automatic Music Genre Discrimination. *In DMIN*, 414-417.

- [4] McCoy, T. H., Pellegrini, A. M., Perlis, R. H., (2018). Assessment of time-series machine learning methods for forecasting hospital discharge volume. *JAMA network open*, 1(7), 87.
- [5] Nash, C. M., (2020). Harvard Professor Sounds Alarm on 'Likely' Coronavirus Pandemic: 40% to 70% of World Could Be Infected This Year, *JAMA*, 1(5).
- [6] Özen, N. S., Saraç, S., Koyuncu, M. (2021). COVID-19 Vakalarının Makine Öğrenmesi Algoritmaları ile Tahmini: Amerika Birleşik Devletleri Örneği. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (22), 134-139.
- [7] Papacharalampous, G. A., Tyrallis, H., (2018). Evaluation of random forests and Prophet for Daily stream flow forecasting. *Advances in Geosciences*, 45, 201-208.
- [8] Rustam, F., Reshi, A. A., Mehmood, A., Ullah, S., On, B. W., Aslam, W., Choi, G. S. (2020). COVID-19 future forecasting using supervised machine learning models. *IEEE access*, 8, 101489-101499.
- [9] Sahai, A. K., Rath, N., Sood, V., Singh, M. P. (2020). ARIMA modelling & forecasting of COVID-19 in top five affected countries. *Diabetes&Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(5), 1419-1427.
- [10] Salehi, S., Abedi, A., Balakrishnan, S., Gholamrezanezhad, A. (2020). Coronavirus disease 2019 (COVID-19): a systematic review of imaging findings in 919 patients. *American Journal of Roentgenology*, 215(1), 87-93.
- [11] Sevli, O., Gülsoy, V. G. B., (2020). Covid-19 Salgınına Yönelik Zaman Serisi Verileri ile Prophet Model Kullanarak Makine Öğrenmesi Temelli Vaka Tahminlemesi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (19), 827-835.

[12] World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-2019) (2021). Situation Reports, *World Health Organization*, 2021.

[13] Zhou, F., Yu, T., Du, R., Fan, G., Liu, Y., Liu, Z., Cao, B., (2020). Clinical course and risk factors for mortality of adult in Patients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. *The lancet*, 395(10229), 1054-1062.

Goji berry ve propolisin kombine kullanımını birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

Mine ERGÜVEN^{1*}
Moukarama Hared MOUSSA²

Geliş tarihi / Received: 10.08.2021

Düzeltilerek geliş tarihi / Received in revised form: 13.10.2021

Kabul tarihi / Accepted: 15.10.2021

DOI: 10.17932/IAU.ABMYOD.2006.005/abmyod_v16i63005

Öz

Bağırsak florasının korunması, vücudun immünolojik cevap kapasitesinin artırılmasında çok önemli bir faktördür. Bağırsakta doğal olarak yaşayan veya gıda enfeksiyonu sonucu bağırsağa yerleşen patojen bakterilerinin salgıladığı toksinlerin, zehirlenmelere yol açması nedeniyle bu bakterilerin sayısının hastalık yapmayacak bir seviyede tutulması, insan sağlığı için çok büyük önem arz etmektedir. Ayrıca bağırsak geçirgenliğinin bozulduğu durumlarda bu patojen bakterilerin vücuda yayılması sepsis, menenjit gibi ağır hastalıkların oluşmasına da sebebiyet vermektedir. Vücuda enerji ve anabolik metabolizma için yapı taşı sağlayan bağırsak florasının korunması ve bağırsağın hastalık etmenine dönüşmekten çıkması amacıyla doğru gıda takviyesi kullanımı çok önemlidir. Bu noktada özellikle bağırsakta probiyotik ve prebiyotik etkinin en üst seviyede tutulması gerekliliği doğmuştur. Her gıda ve/veya gıda takviyesi özgün kapasitesi nedeniyle

^{1*} Prof. Dr., İstanbul Aydın Üniversitesi, Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya A.D., mineerguven@aydin.edu.tr, ORCID: 0000-0002-6583-068.4.

²Yüksek Lisans Öğrencisi, İstanbul Aydın Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, moukaramaharred@gmail.com, ORCID: 0000-0003-2374-8508.

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

probiyotik bakteri sayısını arttırma veya antibakteriyel etki gösterme yönünden yeterli olmayabilir veya etki gösteremeyebilir. Bu kişinin, beslenme düzeni ve beslenme içeriği ile de değişmektedir. Bu nedenle, kafeik asit gibi içerdikleri çeşitli aktif bileşenleri yardımı ile ulaştıkları preventif ve terapötik yeterlilikleri çeşitli hastalıklarda ispatlanan goji berry ve propolisin, birlikte kullanımının faydalı bakteri sayısını artırabileceği, patojen bakteri sayısını azaltarak ve savunma sistemini modüle ederek yüksek antibakteriyel etki gösterebileceği düşünülebilir. Bu derlemede, bu iki takviyenin birlikte kullanımının gıda güvenliği bakımından olası sonuçları tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Goji berry, propolis, antibakteriyel etki, fitoterapi, gıda güvenliği*

Can combined use of gojiberry and propolis increase each other's prebiotic and antibacterial effects?

Abstract

The preservation of the intestinal flora is a very important factor in increasing the immunological response capacity of the body. It is of great importance for human health to keep the number of pathogenic bacteria which are naturally live in the intestine or settle in the intestine as a result of food infection at a level that will not cause disease because toxins secreted by them cause poisoning. In addition, in cases where intestinal permeability is impaired, the spread of these pathogenic bacteria to the body causes serious diseases such as sepsis and meningitis. It is very important to use the right food supplement in order to protect the intestinal flora, which provides the building blocks for energy and anabolic metabolism, and to prevent it from becoming a disease factor. At this point, it becomes necessary to keep the probiotic and prebiotic effect at the highest level, especially in the intestine. Due to its unique capacity, each food and/or food supplement

may not be sufficient or may not be effective in increasing the number of probiotic bacteria or showing antibacterial effect. It also changes with the person's diet and its' nutritional content. For this reason, it can be thought that the use of goji berry and propolis, whose preventive and therapeutic capabilities have been proven in various diseases by the help of their various active components such as caffeic acid, can increase the number of beneficial bacteria, reduce the number of pathogenic bacteria and show a high antibacterial effect by modulating the defense system. In this review, the possible consequences of using these two supplements together will be discussed in terms of food safety.

Keywords: *Goji berry, propolis, antibacterial effect, phytotherapy, food safety*

Giriş

Bağırsak florasının korunması, vücudun immunolojik cevap kapasitesinin artırılmasında çok önemli bir faktördür. Bağırsakta doğal olarak yaşayan ve/veya gıda enfeksiyonu sonucu bağırsağa yerleşen patojen bakterilerin (*Escherichia coli* gibi) salgıladığı toksinlerin, zehirlenmelere yol açması nedeniyle bu bakterilerin sayısının hastalık yapmayacak bir seviyede tutulması, insan sağlığı için çok büyük önem arz etmektedir (Pickard ve ark.,2017; Kang ve ark., 2018; Becker ve ark., 2015). Ayrıca bağırsak geçirgenliğinin bozulduğu durumlarda bu patojen bakterilerin vücuda yayılması sepsis, menenjit gibi ağır hastalıkların oluşmasına da sebebiyet verebilmektedir. (Pickard ve ark., 2017; Kang ve ark., 2018; Becker ve ark., 2015). Bu noktada, bağırsakta her zaman yüksek probiyotik ve prebiyotik aktiviteler sonucunda oluşan antibakteriyel etkiye ihtiyaç duyulmaktadır. Vücutta, enerji ve metabolizma reaksiyonları için amino asit gibi yapı taşlarını ve vitamin gibi metabolizma katalizörlerini sağlayan bağırsak florasının korunması ve bağırsağın bizzat kendisinin hastalık etmeni olmaktan çıkması amacıyla doğru gıda takviyesi kullanımı günümüzde ağırlık kazanan aditif, preventif ve terapötik yöntemlerden biridir (Pickard ve ark.,2017; Kang ve ark., 2018; Becker ve ark., 2015). Her gıda ve/veya

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

gıda takviyesi kapasitesi ölçüsünde yararlı bakteri sayısını arttırmak ve/veya patojen bakteri sayısını azaltmak için antibakteriyel etki gösterme yönünden etkili ve yeterli olmayabilir. Bu kişinin, beslenme düzeni ve beslenme içeriği ile de değişmektedir (Pickard ve ark.,2017; Kang ve ark., 2018; Becker ve ark., 2015).

Bu nedenle bu derlemede, birçok çalışmada antibakteriyel, antiviral ve immünoregulator etkileri baz alınarak çeşitli mikrobiyal hastalık tipleri için preventif ve terapötik yeterlilikleri ispatlanan goji berry ve propolisin birlikte kullanımının vücuda faydalı bakteri sayısını artırarak (simbiyontlar), patojen bakteri sayısını (patobiontlar) azaltarak ve savunma sistemini düzenleyerek prebiyotik etkinin de dahil olabileceği yüksek antibakteriyel etki gösterip gösteremeyeceği tartışılacaktır.

Goji berry

Goji berry (Latince adıyla *Lycium barbarium*) uzakdoğuda ve artık Türkiye’de de yetişen bir meyve türü olup *Solanaceae* ailesi üyesidir (Ma ve ark., 2019; Yao ve ark., 2017). *Solanaceae* ailesi *Lycium* dışında, patates ve domateslerden patlıcanlara kadar, sarıdan kırmızıya değişen bazı meyveler de dahil olmak üzere çok sayıda gıda çeşidine sahip bir gıda grubudur (Ma ve ark., 2019). Bu bitkinin, *Lycium barbarum* L. ve *Lycium chinense* L. ismiyle iki türü vardır (Yao ve ark., 2017). Bu *Lycium* türlerinin her ikisi de genellikle **kurt üzümü** olarak pazarlanmaktadır. Goji berry, 1-2 cm uzunluğunda, parlak turuncu-kırmızı renginde, elipsoid şeklinde, tatlı ve keskin bir tada sahip bir dut olarak tanımlanmaktadır (Ma ve ark., 2019; Potterat, 2010).

Goji berry meyvelerinde, yüksek antioksidan potansiyeli olan çok sayıda biyoaktif bileşik bulunmaktadır. Goji meyvelerinin yetiştirildiği toprağa göre değişmekle beraber %46’sı karbonhidrat, %16’sı diyet lifi, %13’ü protein ve %1.5’i yağ içermektedir. Bu nedenle, goji meyveleri çok faydalı bir makro besin kaynağı olarak değerlendirilmektedir (Ma ve ark.,

2019; Chang ve ark., 2019). Mikro besin kategorisinde ise vitaminlerden riboflavin, tiamin, nikotinik asit ve minerallerden ise bakır, manganez, magnezyum ve selenyum içermektedir (Ma ve ark., 2019; Potterat, 2010; Chang ve ark., 2019). Goji meyvelerindeki polisakkaritler, karotenoidler ve fenolikler yüksek biyolojik aktiviteye sahip bileşenlerdir. Goji meyvelerinde bulunan en önemli bileşik grubu polisakkaritlerdir. Polisakkaritler goji kuru meyvelerinin %5-8'ini oluşturur ve yüksek oranda dallanmış *L. barbarum* polisakkaritlerinin suda çözünür formundadır (Ma ve ark., 2019; Potterat, 2010; Chang ve ark., 2019). Yedi çeşit monosakkarid (yani, arabinoz, galaktoz, glikoz, ramnoz, mannoz, ksiloz ve galakturonik asit) goji meyvelerinde saptanmıştır (Ma ve ark., 2019; Potterat, 2010; Chang ve ark., 2019).

Bir grup karotenoidler, *Lycium* meyvesinin renk bileşenlerini oluşturur. Karotenoidler goji berryde bulunan, sağlığa yararlı özelliklere sahip ve biyolojik olarak aktif bileşiklerin ikinci önemli grubunu oluşturur. Farklı goji meyvelerinin toplam karotenoid içeriği, kurutulmuş meyvelerin %0.03 ile %0.5'i arasında değişmektedir (Ma ve ark., 2019). Goji meyvelerinin önemli bir özelliği olan parlak ve canlı turuncudan kırmızıya doğru değişen renklerden sorumlu olan yağda çözünen karotenoidler, goji meyvelerinde yüksek seviyelerde bulunur (Ma ve ark., 2019; Potterat, 2010; Islam ve ark., 2017). Goji meyvelerinde bulunan en yaygın karotenoidlerden biri, dipalmitin zeaksantin formundaki zeaksantindir. Goji meyvelerinin olgunlaşması esnasında, zeaksantin içeriğinin toplam karotenoidlerin yaklaşık %77.5'ine ulaşabildiği saptanmıştır. Zeaksantin palmitat, toplam karotenoidlerin %31-56'sını içerir. Beta-karoten (35.9 µg/g), kriptoksantin ve neoksantin (72.1 µg/g) fraksiyonları da goji berry özütlerinde tespit edilmiştir (Ma ve ark., 2019). Fenolik asitler ve flavonoidler, goji meyvelerinde bulunan fenolik bileşiklerdir. Goji meyvelerindeki bazı fenolik bileşikler kafeik asit (3.73 µg/g), kafeoilkinik

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

asit (0.34 µg/g), klorojenik asit (12.4 µg/g), p-kumarik asit (6.06 µg/g), kuersetin-diglukozit (66.0) µg/g), kaempferol-3-O-rutinosit (11.3 µg/g) ve rutin (42.0 µg/g) olarak sayılabilir. Bu fenolik bileşikler, çok yüksek bir antioksidan kapasiteye sahiptir (Ma ve ark., 2019; Potterat, 2010; Chang ve ark., 2019).

Bu sayılan içeriğiyle goji berry Çin’de tıp alanında çeşitli preventif ve terapötik uygulamalarda 2000 yıldan beri kullanılmakta ve denenmektedir. Goji meyvelerinin bazı sağlığa faydaları arasında hemopoezi arttırma, radyasyon hasarı önleme, yaşlanmayı önleme, kanseri önleme ve tedavi etme, bağışıklığı artırma ve antioksidan etki ile detoksifikasyon bulunur (Ma ve ark.,2019; Potterat, 2010; Chang ve ark., 2019; Wang ve ark., 2020). Buna ek olarak, goji berrynin antibakteriyel etkileri de yapılan çalışmalarda gösterilmiştir (Mocan ve ark., 2015; Mocan ve ark., 2014; Ilic ve ark., 2020; Kang ve ark., 2018). Mocan ve arkadaşları goji berrynin (*L. barbarum*) çiçeklerini kullanarak antibakteriyel etkilerini *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli* ve *Salmonella typhimurium* bakterileri üzerinde araştırdı (Mocan ve ark., 2015). Bu araştırma sonucunda, goji berrynin gram-pozitif bakterilere karşı orta derecede inhibe edici etkisi olduğu, en iyi antibakterial etkiyi ise *Staphylococcus aureus*’a karşı gösterdiği saptandı (Mocan ve ark., 2015). Aynı çalışmada, goji berry çiçeklerinin *Escherichia coli* üzerine etkisi olmadığı da gösterilmiştir (Mocan ve ark., 2015). Daha önce de yine aynı gram (+) ve gram (-) bakteri soyları kullanılarak Mocan ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, goji berry yaprakları kullanılmış ve en iyi antibakteriyel etkinin *Bacillus subtilis* bakterisine karşı olduğu saptanmıştı (Mocan ve ark., 2014).

Ilić ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada Sırbistan’da yetiştirilen *L. barbarum* L.’un iki farklı tipi kırmızı goji berry ve sarı goji berry (Amber Tatlı Goji)

ile siyah goji berry (*L. ruthenicum Murr.*) meyveleri kullanılarak özellikleri ve etkileri araştırıldı (Ilić ve ark., 2020). Yaptıkları çalışma, kırmızı goji berry meyvelerinin en yüksek yağ, lif, demir, toplam karotenoid ve 2-O-β-d-glikopiranosil-l-askorbik asit (AA-2βG) içeriğine sahip olduğu, sarı goji berry özütünün ise en yüksek flavonoid konsantrasyonuna ve özellikle gram-negatif bakterilere karşı en belirgin antimikrobiyal aktiviteye sahip olduğunu gösterdi (Ilić ve ark., 2020). Aynı çalışmada, en yüksek toplam fenolik içeriğe ve en güçlü antioksidan aktiviteye de siyah goji berry özütünün sahip olduğu saptandı (Ilić ve ark., 2020). Ilić ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada kullanılan gram-pozitif bakteriler *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Enterococcus faecalis* olup gram-negatif bakteriler ise *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella abony*, *Pseudomonas aeruginosa* olarak listelenmiştir (Ilić ve ark., 2020). Bu çalışmayla uyumlu olarak, Islam ve arkadaşları da siyah goji berrynin fenolik ve antioksidan kapasitesinin kırmızı goji berryden çok daha yüksek olduğunu saptamış, ek olarak goji berrylerin karotenoid içeriğini de değerlendirip kırmızı goji berrynin karotenoid konsantrasyonunun siyah goji berryden çok daha yüksek olduğunu saptamıştır (Islam ve ark., 2017). Özellikle Mocan ve arkadaşlarının goji berry çiçek ve yapraklarını kullanarak yaptıkları çalışma ile Ilić ve arkadaşlarının goji berry meyveleri ile yaptığı çalışmanın minimal inhibisyon konsantrasyonu (MİK) değerleri kıyaslandığımızda goji berry çiçek ve yapraklarının µg/ml cinsinden çok düşük konsantrasyonlarda antibakteriyel etki gösterirken, goji berry meyvelerinin mg/ml cinsinden daha yüksek konsantrasyonlarda antibakteriyel etki gösterdiği görülmektedir.

Goji berrynin, potansiyel bir prebiyotik kaynak olduğu ve bağırsak mikrobiyotasını faydalı bakteri seviyelerini artırarak geliştirebileceği ve bunlara ek olarak doğuştan gelen bağışıklık tepkisini modüle edebileceği çalışmalarda gösterilmiştir (Kang ve ark., 2018; Zhu ve ark., 2020).

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

Kang ve arkadaşları, goji berrynin spontan kolite karşı yararlı etkilerini ve interlökin (IL)-10 eksikliği olan farelerde prebiyotik rolünü incelemiş ve çalışma sonuçları, gıda olarak tüketilen gojinin bifidobakterilerin ve bütirat üreten bakterilerin tomurcuklanmasına neden olduğunu göstermiştir (Kang ve ark., 2018). Aynı çalışmada bu bakterilerin, IL-10 eksikliği olan farelerde kolite karşı preventif etki sağlayarak birbirlerini desteklediği de gösterilmiştir (Kang ve ark., 2018). Zhu ve arkadaşları *Lycium barbarum* polisakaridinin (LBP) prebiyotik etkisini, murin fekal mikrobiyota bileşimi üzerindeki etkisi üzerinden, doğuştan gelen bağışıklık tepkisini ile değerlendirdi (Zhu ve ark., 2020). Yaptıkları çalışma sonucunda, LBP'nin *Lactobacillus acidophilus* ve *Bifidobacterium longum* için sırasıyla maksimum 8.23 (log₁₀ cfu/mL) ve 6.62 (log₁₀ cfu/mL) değerleri ile seçici probiyotik bakterilerin büyümesini desteklediğini görüldü (Zhu ve ark., 2020). *In vivo* çalışmalar, LBP'nin farelere uygulanmasının *Bacteroidetes* filum oranını düşürürken *Proteobacteria* ve *Firmicutes* filum oranında artışa neden olduğunu ortaya koydu (Zhu ve ark., 2020). LBP uygulaması bazı potansiyel probiyotik cinslerin (*Akkermansia*, *Lactobacillus* ve *Prevotellaceae*) ortaya çıkışını uyarmıştır (Zhu ve ark., 2020). Farelerde yapılan LBP uygulamalarından sonra, serumdaki tümör büyüme faktörü beta ve IL-6 konsantrasyonları ile kolon içeriğindeki serum immunoglobulin A konsantrasyonlarının belirgin ve önemli ölçüde arttığı saptandı (Zhu ve ark., 2020). Buna ek olarak, LBP ile tedavi edilen farelerin timus indeksi ve dalak indeksinde de istatistiksel olarak anlamlı düzeyde artış da saptandı (Zhu ve ark., 2020).

Propolis

Propolis, arıların kovanlarını korumak için kullandıkları maddelerin karışımıdır. Bu koruma, kovan duvarlarındaki boşlukların doldurulması, soğuk günlerde kovana girişin azaltılması ve ayrıca kovana girmek isteyen davetsiz misafirlerin mumyalanmasını kapsamaktadır (Przybyłek

ve Karpiński, 2019; Wagh, 2013). Bu nedenle propolise “arı tutkalı” adı verilmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Wagh, 2013). Propolis kelimesi, Yunanca kökenli olup “kentin girişi” anlamına gelmektedir (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Wagh, 2013). Arılar tomurcuklardan, eksüdalardan ve bitkilerin diğer kısımlarından reçine toplar, bunları kendi tükürük enzimleri ve propolisi oluşturan balmumu ile karıştırır (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Sforcin ve Bankova, 2011). Propolisin üretiminde kullanılan bileşikler farklı kıtalarda farklı bölgelerden ve farklı bitki türlerinden alındığı için bileşimleri de birbirinden farklıdır. Santos ve arkadaşlarının yaptığı derlemede, Brezilya’da 14 çeşit propolisin botanik kökenlerine, fiziksel-kimyasal özelliklerine ve coğrafi konumlarına göre tanımlanmış ve sınıflandırıldığı gösterilmiştir. Santos ve arkadaşları yeşil propolisin, *Baccharis dracunculifolia* DC latice adıyla yabani biberiyeden *Apis mellifera* Afrikalı arılar aracılığıyla elde edildiğini, kahverengi propolisin Brezilya ve Küba’nın çeşitli bölgelerinde bulunduğunu ve botanik kaynağının *Luehea sp. (Malvaceae)*, *Piptadenia falcate Benth (Fabaceae)*, *Tabebuia spp. (Bignoniaceae)*, *Tabebuia caraiba (Mart.) Bureau (Bignoniaceae)*, *Vernonia spp. (Asteraceae)* ve *Cecropia pachystachya Trécul (Urticaceae)* olmak üzere oldukça değişken olduğunu, yakın zamanda kuzeydoğu Brezilya’da keşfedilen kırmızı propolisin ayrıca Küba, Meksika, Çin ve Venezuela’da da rapor edildiğini ve arıların kırmızı reçineli akıntılarını *Dalbergia ecastophyllum (L.) Taub. (Fabaceae)* bitkilerinden topladığını, yine Brezilya’da bulunan bir başka renkli propolis türü olan sarı propolisin ikincil metabolitlerine göre sınıflandırıldığı örneklendirmelerini vermiştir (Santos ve ark., 2019). Daha önce de bahsedildiği ve örneklendirildiği gibi propolis kompozisyonunun farklılığı yerel floranın çeşitliliği, propolisin toplanma yeri ve hasat dönemi, arıların genetiği ile ilişkilidir. Bu propolislerin kimyasal olarak farklı bileşimlere sahip olsalar da hepsinin antibakteriyel, antifungal, antiviral, antiparaziter, antiinflamatuvar, antiproliferatif ve antioksidan etkilerinin

bulunduğu ve bu etkilerin birbirine benzediği çalışmalarda gösterilmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Santos ve ark., 2020; Braakhuis, 2019; Zabaïou ve ark., 2017).

Propolis bileşiminde bulunan polifenoller ve terpenoidler en aktif bileşenler olarak kabul edilmektedir (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Santos ve ark., 2020). Flavonoid grubu krisin, pinokembrin, apigenin, galangin, kaempferol, kuersetin, tektokrisin, pinostrobin ve diğer maddeleri içerir. Propolisin diğer bir kritik bileşik grubu da aromatik asitlerdir ve bunların arasında en yaygın olarak ferulik, sinnamik, kafeik, benzoik, salisilik ve p-kumarik asitler bulunur (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Santos ve ark., 2020). Flavonoidler arasında en yüksek miktarlar pinokembrin (ortalama %4.7), pinobençin (ortalama %3.1), galangin (ortalama %2.2) ve kirisin (ortalama %2.1) olarak belirlenmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Ayrıca propolis, kendi karakteristik kokusundan sorumlu olan diğer fenolik bileşikleri (örneğin artepilin C) ve terpenleri (terpineol, kafur, geraniol, nerol, farnesol) de içerir. Propolisde makro elementlerin yanında mikro elementler (Mangan, Demir, Silisyum, Magnezyum, Çinko, Selenyum, Kalsiyum, Potasyum, Sodyum ve Bakır) ile B1, B2, B6, C ve E vitaminleri bulunmaktadır (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Kimyasal bileşimin bu çeşitliliği, propolise antibakteriyel ve antiviral bir ajan olarak ek bir avantaj sağlamaktadır. Birçok aktif bileşenin kombinasyonu ve çeşitli oranlarda bulunması bakteri ve virüs direncinin oluşmasını engeller (Przybyłek ve Karpiński, 2019; Keffie ve Biesalski, 2021 Santos ve ark., 2020).

Przybyłek ve Karpiński'nin yaptığı derlemede propolisin antibakteriyel etkileri ele alınmış 600'den fazla bakteri soyunun analizini içeren sonuçlar özetlenmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Bu çalışmaya göre propolisin gram-pozitif bakterilere olan antibakteriyel etkisinin gram-negatif bakterilere göre daha yüksek olduğu görülmüştür (Przybyłek ve Karpiński,

2019). Bu çalışmada, propolis etkinliğinin de propolisin yetiştiği yere göre de değişkenlik gösterdiği belirlenmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Buna göre en yüksek antibakteriyel aktivite (Gram-pozitif bakteri grubundan *Staphylococcus aureus* ve gram-negatif bakteri grubundan *Escherichia coli*) Orta Doğu'dan elde edilen propolisde gözlenirken, en düşük antibakteriyel aktivite Almanya, Kore ve İrlanda'dan elde edilen propolislerde belirlenmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Przybyłek ve Karpiński'nin yaptığı derlemede Türkiye kökenli propolisin sonuçlarına da değinilmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Derlemede, *Staphylococcus aureus*'da en yüksek aktivite propolisin etanol ile hazırlanan özütlerinde sırasıyla 8, 10 ve 81 µg/ml MİK değerleri ile Türkiye, Tayvan ve Umman olarak sıralanmıştır (Przybyłek ve Karpiński, 2019). *Escherichia coli*'ye karşı ise en aktif olanlar sırasıyla 116, 302 ve 510 µg/mL MİK değerleri ile sırasıyla Türkiye, Umman ve Slovakya'dan elde edilen propolisin etanol özütleridir. Genel olarak hem gram pozitif hem de gram negatif bakterilerde Türkiye ve Oman'dan elde edilen propolisin etanol özütlerinin en etkili olduğu belirtilmiştir (Przybyłek ve Karpiński, 2019). Bakteri cinsi ve türüne göre, çözücü tipine göre test maddelerinin etkinliğinin değiştiği çarpıcı şekilde görülmektedir.

Propolisin güçlü bir antioksidanı olan ve daha önce de derlememizde bahsedilen kafeik asit fenetil ester (KAFE), iyi bilinen bir nükleer faktör-kappa B (NF-κB) inhibitörüdür, geleneksel tıpta güçlü bir antiinflamatuvar ajan olarak kullanılmakla birlikte propoliste bulunan en umut verici biyoaktif bileşenlerden biri olarak kabul edilmektedir. Tek başına KAFE'nin antiviral ve anti-bakteriyel etkilerine ek olarak antikanser, immünomodülatör ve yara iyileştirici etkileri de olan geniş bir biyolojik özellik yelpazeye sahip olduğu da gösterilmiştir. Propolisle alınan KAFE'nin, NF-κB aktivasyonunun baskılanması yoluyla *Helicobacter pylori* kaynaklı gastrit üzerine inhibitör etkisine sahip olduğu ve bu

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

nedenle *Helicobacter pylori* ile ilişkili mide rahatsızlıklarının önlenmesi ve tedavisi için umut verici bir potansiyele sahip olduğu da ifade edilmiştir (Olgierd ve ark., 2021; Toyoda ve ark., 2009).

Propolisin anaerobik bakteriler üzerindeki etkisine dair sınırlı araştırma bulunmaktadır. Bu araştırmalarda propolisin *Clostridium*, *Bacteroides*, *Porphyromonas*, *Prevotella*, *Fusobacterium*, *Actinomyces* ve *Propionibacterium* türlerine karşı yüksek antibakteriyel aktivite gösterdiği görülmektedir (Boyanova ve ark., 2006; Kuru ve ark., 2007; Shabbir ve ark., 2016). Polonya çalışmalarında, *Fusobacterium* cinsinin anaerobik bakterilerinin 0.01–0.06 mg/mL arasında olmak üzere düşük konsantrasyonlardaki propolisin etanol özütlerine en fazla duyarlılık gösterdiği saptanmıştır. Ancak aynı çalışmada *Actinomyces*, *Bacteroides*, *Clostridium*, *Peptococcus*, *Peptostreptococcus* ve *Propionibacterium* cinsinin bakterilerinin 1-3 mg/ml arasında olmak üzere daha yüksek konsantrasyonlarda propolisin etanol özütlerine duyarlı olduğu belirlenmiştir (Kedzia, 1986; Kedzia ve Kalowski, 1988; Kedzia, 1988).

Alfarrayeh ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada propolis etanolik özütünün (PEÖ), Macaristan'dan temin edilen beş ticari probiyotik (Enterol, Protexin, Normaflore, BioGaia ve Linex) planktonik büyüme ve biyofilm oluşturma yetenekleri üzerindeki *in vitro* etkisi araştırıldı (Alfarrayeh ve ark., 2021). Bu probiyotikler Normaflore® (*Bacillus clausii*), Enterol® (*Saccharomyces boulardii* CNCM I-745), BioGaia® (*Lactobacillus reuteri* DSM 17938), Linex® (*Lactobacillus acidophilus* LA-5, *Bifidobacterium animalis* subsp. *Lactis* BB-12) ve Protexin® (*Lactobacillus paracasei*, *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Bifidobacterium breve*, *Bifidobacterium infantis*, *Streptococcus thermophilus*) olarak listelenmiştir (Alfarrayeh ve ark., 2021). Bu çalışmaya göre, probiyotiklerin planktonik formları, PEÖ'ün 100-800 µg/mL aralığında

yer alan MİK değerlerine farklı duyarlılıklar göstermiştir. Çalışmada düşük PEÖ konsantrasyonlarının, Linex ve BioGaia bakterilerinin planktonik büyümesini önemli ölçüde arttırdığı saptanmış. Biyofilm çalışmalarında, Enterol ve Protexin'in biyofilm oluşturamadığı, ancak BioGaia, Linex ve Normaflore'nin ise sırasıyla 12.5, 25 ve 800 µg/mL PEÖ tarafından inhibe edilebilen zayıf biyofilmler oluşturduğu görüldü. Normaflore ve Linex'in biyofilmleri düşük PEÖ konsantrasyonlarında gelişme gösterirken daha yüksek PEÖ konsantrasyonlarında gerileme göstermiş bu durum çift yüz etkisi olarak değerlendirilmiştir. İlginç bir şekilde çalışmada, Normaflore biyofilmlerinin düşük PEÖ konsantrasyonlarında (12.5, 25 ve 50 µg/mL) azdan çoğa doğru geliştiği, güçlendiği görülmüştür (Alfarrayeh ve ark., 2021). Bu çalışmanın sonucuna göre PEÖ'nün test edilen probiyotiklerin planktonik büyüme ve biyofilm oluşturma yeteneği üzerine suşa bağlı inhibe edici veya destekleyici olmak üzere tartışmalı etkileri olduğu, ancak PEÖ'nün yüksek konsantrasyonların tüm suşlar üzerinde inhibitör etkisi olmasına rağmen, düşük konsantrasyonların yine suşa bağlı prebiyotik etkisi olabileceği sonucuna varıldığı görülmüştür (Alfarrayeh ve ark., 2021).

Ayrıca propolisin diğer antiviral etkilerine ek olarak da günümüzün vebası Covid-19 ile savaşta (preventif ve terapotik etki), antiviral ve immünomodülatör etki göstererek başarılı sonuçlar verdiği de çalışmalarda gösterilmiştir (Altındış ve ark., 2020; Keflie ve Biesalski, 2021; Berretta ve ark., 2020). Covid-19'un konakçı hücrelere girişi, hücresel anjiyotensin dönüştürücü enzim 2 (ACE2) ve transmembran serin proteaz 2 (TMPRSS2) ile viral spike protein etkileşimi ile gerçekleşmektedir. Bu mekanizma koronavirüs kaynaklı akciğer iltihabına, fibrozise ve bağışıklık sistemi baskılanmasına aracılık eden bir kinaz olan P21 ile aktive olan kinaz 1'in (PAK1) çok yüksek derecede ekspresyonunu içermektedir. Propolis bileşenlerinin ACE2, TMPRSS2 ve PAK1 sinyal yollarını engelleyici

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

etkileri vardır ve ayrıca bu antiviral aktivite hem *in vitro* hem de *in vivo* olarak kanıtlanmıştır. Klinik öncesi çalışmalarda propolisin IL-6, IL-1 beta ve tümör nekroz edici faktör alfa seviyelerinde azalmayı içeren proinflamatuvar sitokinlerin immüno-regülasyonunu sağladığı gösterildi. Bu immüno-regülasyon, monositler ve makrofajların yanısıra ayrıca Janus kinaz 2/sinyal dönüştürücü ve transkripsiyon proteinlerinin aktivatörü 3, NF-κB ve inflamatuvar yolakları da içine almaktadır ve ileri Covid-19 hastalığında önemli bir ölüm faktörü olan sitokin fırtınası riskini azaltmaktadır (Berretta ve ark., 2020).

Goji berry ve propolis

Yukarıda ele aldığımız bilgiler ışığında sarı goji berrynin çiçek ve yapraklarının etanol özütlerinin kullanımının antibakteriyel etki yönünden siyah ve kırmızı goji berryden çiçek, yaprak ve hatta meyvelerinden daha faydalı olduğu görülmektedir. Propolis yönünden bir değerlendirme yapılırsa yeşil propolisin etanol özütlerinin kullanılması, her ne kadar propolis çeşitlerinin benzer etkilere sahip olduğu yayınlarda ispatlanmışsa da güçlü antibakteriyel etkilere sahip biberiye bitkisinden elde edilmesi nedeniyle diğer propolis tiplerine göre daha avantajlı gözükmektedir. Yukarıdaki bilgiler ışığında, goji berry ve propolisin gram pozitif ve gram negatif bakteriler üzerine farklı derecelerde olan antibakteriyel etkilerinin birbirlerinin eksik/zayıf yönlerini de tamamlayarak birbirlerinin etkilerini artırabileceği olasılığı yüksek görülmektedir. Ayrıca ikisinin bir arada kullanılmasının, propolisin antiviral etkiye sahip olması nedeniyle goji berrynin bakteri dışında müdahale edemediği diğer bağırsak patobiontu olan virüslere karşı da zayıf yönünün ortadan kalkması anlamına gelebileceği düşünülebilir. Buna ek olarak, her ikisinin de savunma sistemini güçlendirici ve düzenleyici etkilerinin olması da konak açısından gerek inflamatif hastalıkların oluşmaması gerekse patolojik bakterilerle mücadele noktasında büyük bir avantaj olarak düşünülebilir. Simbiyont bakterilerin

çoğalmasını, birlikte ayrı ayrı artırdıklarından daha yüksek derecede artırabilme olasılıkları sonucunda patobiyot bakterilerin sayısında yüksek derecede azalma sağlanabilir. Bu kombinasyondan yüksek prebiyotik etki elde edilmesi noktasında, propolisin düşük konsantrasyonlarının yararlı bakterileri artırabileceğini ancak yüksek dozlarının öldürücü olabileceğini gösteren Alfarrayeh ve arkadaşlarının çalışması ışığında (Alfarrayeh ve ark., 2021), suş bazlı kan ve bağırsak konsantrasyon düzeylerinin ayarlanması dikkate alınması gereken önemli bir noktadır. Antibakteriyel, antiviral etkileri dışında antikanser, antiapoptotik, onarıcı vb. diğer genel insan sağlığı üzerine faydalı etkileri nedeniyle de hastalığa karşı dirençli, hastalıkla savaşan vücut yapısı oluşturmada da birbirlerinin etkilerini artırabilecekleri de dikkate alınması gereken noktalardan biridir.

Yapılan literatür araştırmasında propolis ve goji berry'nin birlikte kullanımına dair derlemeye veya orjinal çalışmaya rastlanmasa da propolisin çeşitli farklı bitkilerle, meyvelerle veya ilaçlarla kombinasyonlarına ve bunların başarılı sonuçlarına dair yayınlar bulunmaktadır (Mazzarello ve ark., 2018; Lim ve ark., 2019; Markiewicz-Żukowska ve ark., 2013). Mazzarello ve arkadaşları propolisi, çay ağacı ve aloe vera bitkileri ile birlikte kullanıp *Propionibacterium* aknelerini, eritem skarlarını, toplam lezyon sayısını azaltmayı başarmıştır (Mazzarello ve ark., 2018). Lim ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise meyvelerin kraliçesi olarak bilinen mangostan (*Garcinia mangostana* L.) ve propolis özütleri birlikte kullanılmış ve bu kombinasyonun periodontal hastalıkların tedavisinde başarılı bir şekilde uygulanabileceği sonucuna varılmıştır (Lim ve ark., 2019). Markiewicz-Żukowska ve arkadaşları propolisinin etanol özütünü, temozolomid adlı antineoplastik ajan ile birlikte en ölümcül beyin tümörü olan glioblastoma tedavisi için *in vitro*da denemiş ve bu kombinasyonun sinerjistik etki göstererek beyin tümör hücreleri sayısında çok yüksek azalmaya neden olduğunu saptamıştır (Markiewicz-Żukowska ve ark., 2013).

Goji berry ve propolisin kombine kullanımı birbirlerinin prebiyotik ve antibakteriyel etkilerini artırabilir mi?

Her ne kadar doğal olsalar da goji berry ve propolisin insan sağlığını tehdit eden alerjik reaksiyonlara ve içeriğindeki bileşiklerin doz aşımının ve/veya diğer organik maddeler ile etkileşimlerinin toksisiteye neden olduğuna dair yayınlar da mevcuttur. Örneğin, Adams ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada goji berrynin doğal içeriğinde bulunan toksik bir alkaloid olan atropin nedeniyle, meyvenin 8 adetten daha fazla tüketildiği zaman toksisiteye yol açabileceği sonucu paylaşılmıştır (Adams ve ark., 2006; Ma ve ark., 2019). Yine başka bir çalışmada goji berrynin kan pıhtılaşmasının önemli göstergelerinden biri olan protrombin zamanını artırdığı bu nedenle hastalarda görülen pıhtılaşamama sorunu nedeniyle kanama başlangıcı ve/veya kanama artışı görüldüğü rapor edilmiştir (Ma ve ark., 2019). Arroyo-Martinez ve arkadaşlarının yaptığı başka bir çalışmada ise goji berry kullanımına bağlı (günde 3 defa goji berry çayı tüketimi) toksik hepatit vakası rapor etmiştir (Arroyo-Martinez ve ark., 2011).

Propolisle ilgili yapılan çalışmalarda da propolisin elde edildiği bölgeye bakılmaksızın alerjik reaksiyonları tetikleyebildiği gösterilmiştir (Larramendi ve ark., 2012; Nyman ve ark., 2020; Shi ve ark., 2016; de Groot, 2013; Nyman ve ark., 2019). Larramendi ve arkadaşları, goji berrynin diğer gıdalarla lipid transfer proteine (LTP) nedeniyle çapraz reaktivite gösterdiği ve bunun da goji meyvelerinin alerjenik potansiyelini ortaya çıkardığını göstermiştir (Larramendi ve ark., 2012). Nyman ve arkadaşlarının propolisle ilgili yaptığı çalışmada ise dermatiti olan İsveçli Hastalar Çin, Litvanya, Kuzey Amerika ve İsveç'te yetişen propolise karşı temas alerjisi için yama testine tabi tutuldu ve bu çalışma sonucunda 4 propolis numunesi arasında temas alerjisi sıklığında sadece küçük farklılıklar olduğu saptandı (Nyman ve ark., 2020). Propolisin alerjiyi tetikleme kapasitesi olduğu Groot, Nyman ve arkadaşları, Shi ve arkadaşları olmak üzere diğer birçok çalışmada da gösterilmiştir (de Groot, 2013; Nyman ve ark., 2019; Shi ve ark., 2016). Bununla

birlikte, goji berrynin ve propolisin doğal bileşiminde bulunan bileşikler dışında diğer risk faktörleri üretim ve pazarlama sonrası oluşabilecek kirlenmedir. Bu nedenle, üretim ve pazarlama sırasında meydana gelen bir kontaminasyonla enfekte olmuş, yanlış saklama koşulları ile saklanmış, raf ömrünü doldurmuş goji berry ve propolis ürünleri de toksik yan etkiler oluşturabileceği nedeniyle başka risk faktörleri olarak değerlendirilebilir. Bu durumlar da dikkate alınmalıdır.

Sonuç

Goji berry ve propolisin birlikte kullanımının, doğru formülüzasyon ve doğru uygulama dozları ile insan sağlığına preventif ve terapotik yönden yüksek derecede faydalı olabileceği yüksek ihtimal dahilindedir. Ancak bu yaygın kullanılan iki takviyenin birlikte kullanımının birbirlerinin etkilerini nasıl düzenleyeceği (sinerjistik etki, antagonist etki, aditif etki) ilk önce *in vitro* bakteri kültürleri üzerine yapılacak denemelerle ve daha sonra bağırsak doğal ortamında savunma sistemi ile birlikte hareketi ise ancak *in vivo* çalışmalar sonucunda netleşebilecektir. Ayrıca *in vivo* çalışmalarda bu iki gıda takviyesinin yan etkileri olup olmadığı (Kan pıhtılaşmasında gecikme, alerjik reaksiyon v.s.) da saptanabilecektir. Yapılan literatür araştırmasında goji berry ve propolisin birlikte etkilerinin tartışıldığı ya da bununla alakalı yapılmış *in vitro* ve *in vivo* çalışma bulunmadığından, bu noktada bu derleme ile bu kombinasyonun palyatif terapotik çözüm önerisi olarak sunulup sunulamayacağı ya da toksisite etmeni olarak etiketlenip etiketlenemeyeceği *in vitro* ve *in vivo* deneylerin yapılması için bir öngörü sağlayıp insan sağlığına müdahale noktasında farklı bir bakış açısı geliştirebilir.

Çıkar Çatışması

Maddi ve manevi hiçbir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynaklar

- [1] Adams, M., Wiedenmann, M., Tittel, G., Bauer, R., (2006). HPLC-MS trace analysis of atropine in *Lycium barbarum* berries. *Phytochemical Analysis*, 17(5), 279-83.
- [2] Alfarrayeh, I., Fekete, C., Gazdag, Z., Papp, G., (2021). Propolis ethanolic extract has double-face *in vitro* effect on the planktonic growth and biofilm formation of some commercial probiotics. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(1), 1033-1039.
- [3] Altındış, M., Aslan, F.G., Uzuner, H., Ünal, H., Köroğlu, M., Kulaç, S., Karadenizli, A., (2020). Zeytin Yaprağı Ekstresi ve Propolisin Herpes Simpleks Virüsü Tip 1 Üzerine Antiviral Etkisinin Asiklovir ile Karşılaştırılması [Comparison of Antiviral Effect of Olive Leaf Extract and Propolis with Acyclovir on Herpes Simplex Virus Type 1]. *Mikrobiyol Bulletin*, 54(1), 79-94.
- [4] Arroyo-Martinez, Q., Sáenz, M.J., Argüelles Arias, F., Acosta, M.S., (2011). *Lycium barbarum*: a new hepatotoxic “natural” agent? *Digestive and Liver Disease*, 43(9), 749.
- [5] Berretta, A.A., Silveira, M.A.D., Córdor Capcha, J.M., De Jong, D., (2020). Propolis and its potential against SARS-CoV-2 infection mechanisms and COVID-19 disease: Running title: Propolis against SARS-CoV-2 infection and COVID-19. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, 131, 110622.
- [6] Braakhuis, A., (2019). Evidence on the Health Benefits of Supplemental Propolis. *Nutrients*, 11(11), 2705.
- [7] Boyanova, L., Kolarov, R., Gergova, G., Mitov, I., (2006). In vitro activity of Bulgarian propolis against 94 clinical isolates of anaerobic bacteria. *Anaerobe*, 12, 173–177.
- [8] Chang, S.K., Alasalvar, C., Shahidi, F., (2019). Superfruits:

Phytochemicals, antioxidant efficacies, and health effects-A comprehensive review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 59 (10),1580-1604.

[9] Becker, C., Neurath, M.F., Wirtz, S., (2015). The Intestinal Microbiota in Inflammatory Bowel Disease. *The Institute for Laboratory Animal Research Journal*, 56 (2),192-204.

[10] de Groot A.C., (2013). Propolis: a review of properties, applications, chemical composition, contact allergy, and other adverse effects. *Dermatitis*, 24(6), 263-82.

[11] Ilić, T., Dodevska, M., Marčetić, M., Božić, D., Kodranov, I., Vidović, B., (2020). Chemical Characterization, Antioxidant and Antimicrobial Properties of Goji Berries Cultivated in Serbia. *Foods*, 9(11), 1614.

[12] Islam, T., Yu, X., Badwal, T.S., Xu, B., (2017). Comparative studies on phenolic profiles, antioxidant capacities and carotenoid contents of red goji berry (*Lycium barbarum*) and black goji berry (*Lycium ruthenicum*). *Chemistry Center Journal*, 11(1),59.

[13] Kang, Y., Yang, G., Zhang, S., Ross C.F., Zhu, M.J., (2018). Goji Berry Modulates Gut Microbiota and Alleviates Colitis in IL-10-Deficient Mice. *Molecular Nutrition & Food Research*, 62(22), e1800535.

[14] Kędzia, A., (1986). Działanie wyciągu etanolowego z propolisu na bakterie beztlenowe. *Herba Polonica*, 32, 53–57.

[15] Kędzia, A., Kałowski, M., (1988). Ocena skuteczności działania wyciągu etanolowego z propolisu na bakterie bezwzględnie beztlenowe jamy ustnej. *Czas Stomat*, 41, 757–762.

[16] Kędzia, A., (1988). Wrażliwość bakterii bezwzględnie beztlenowych na wyciąg etanolowy z propolisu. *Herba Polonica*, 34, 267–272.

[17] Keffie, T.S., Biesalski, H.K., (2021). Micronutrients and bioactive

substances: Their potential roles in combating COVID-19. *Nutrition*, 84, 111103.

[18] Koru, O., Toksoy, F., Acikel, C.H., Tunca, Y.M., Baysallar, M., Uskudar Guclu, A., Akca, E., Ozkok Tuylu, A., Sorkun, K., Tanyuksel, M., Salih, B., (2007). In vitro antimicrobial activity of propolis samples from different geographical origins against certain oral pathogens. *Anaerobe*, 13 (3-4),140-5.

[19] Larramendi, C.H., García-Abujeta, J.L., Vicario, S., García-Endrino, A., López-Matas, M.A., García-Sedeño, M.D., Carnés, J., (2012). Goji berries (*Lycium barbarum*): risk of allergic reactions in individuals with food allergy. *The Journal of Investigational Allergology and Clinical Immunology*, 22(5), 345-50.

[20] Lim, Y.K., Yoo, S.Y., Jang, Y.Y., Lee, B.C., Lee, D.S., Kook, J.K., (2019). Anti-inflammatory and in vitro bone formation effects of *Garcinia mangostana* L. and propolis extracts. *The Food Science and Biotechnology*, 29(4), 539-548.

[21] Ma, Z. F., Zhang, H., Teh, S. S., Wang, C. W., Zhang, Y., Hayford, F., Wang, L., Ma, T., Dong, Z., Zhang, Y., & Zhu, Y., (2019). Goji Berries as a Potential Natural Antioxidant Medicine: An Insight into Their Molecular Mechanisms of Action. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2437397.

[22] Markiewicz-Żukowska R, Borawska MH, Fiedorowicz A, Naliwajko SK, Sawicka D, Car H., (2013). Propolis changes the anticancer activity of temozolomide in U87MG human glioblastoma cell line. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 13, 50.

[23] Mazzarello, V., Donadu, M.G., Ferrari, M., Piga, G., Usai, D., Zanetti, S., Sotgiu, M.A., (2018). Treatment of acne with a combination of propolis, tea tree oil, and *Aloe vera* compared to erythromycin cream: two double-

blind investigations. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 10,175-181.

[24] Mocan, A., Vlase, L., Vodnar, D.C, Gheldiu, A.M., Oprean, R., Crişan, G., (2015). Antioxidant, Antimicrobial Effects and Phenolic Profile of *Lycium barbarum* L. Flowers. *Molecules*, 20(8), 15060-71.

[25] Mocan, A., Vlase, L., Vodnar, D.C., Bischin, C., Hanganu, D., Gheldiu, A.M., Oprean, R., Silaghi-Dumitrescu, R., Crişan, G., (2014). Polyphenolic content, antioxidant and antimicrobial activities of *Lycium barbarum* L. and *Lycium chinense* Mill. leaves. *Molecules*, 19 (7), 10056–10073.

[26] Nyman, G., Oldberg Wagner, S., Prystupa-Chalkidis, K., Ryberg, K., Hagvall, L., (2020). Contact Allergy in Western Sweden to Propolis of Four Different Origins. *Acta Dermato-Venereologica*, 100 (16), adv00256.

[27] Nyman, G.S.A., Tang, M., Inerot, A., Osmancevic, A., Malmberg, P., Hagvall, L. (2019). Contact allergy to beeswax and propolis among patients with cheilitis or facial dermatitis. *Contact Dermatitis*, 81(2), 110-116.

[28] Olgierd, B., Kamila, Ž., Anna, B., Emilia, M. (2021). The Pluripotent Activities of Caffeic Acid Phenethyl Ester. *Molecules*, 26(5), 1335.

[29] Pickard, J.M., Zeng, M.Y., Caruso, R., Núñez, G., (2017). Gut microbiota: Role in pathogen colonization, immune responses, and inflammatory disease. *Immunological Reviews*, 279(1), 70-89.

[30] Potterat O., (2010). Goji (*Lycium barbarum* and *L. chinense*): Phytochemistry, pharmacology and safety in the perspective of traditional uses and recent popularity. *Planta Medica*, 76(1), 7-19.

[31] Przybyłek, I., Karpiński, T.M., (2019). Antibacterial Properties of Propolis. *Molecules*, 24 (11), 2047.

[32] Santos, L.M., Fonseca, M.S., Sokolonski, A.R., Deegan, K.R.,

Araújo, R.P., Umsza-Guez, M.A., Barbosa, J.D., Portela, R.D., Machado, B.A., (2020). Propolis: types, composition, biological activities, and veterinary product patent prospecting. *The Journal of the Science of Food and Agriculture*, 100(4), 1369-1382.

[33] Sforcin, J.M., Bankova, V., (2011). Propolis: is there a potential for the development of new drugs? *The Journal of Ethnopharmacology*, (2), 253-60.

[34] Shabbir, A., Rashid, M., Tipu, H.N., (2016). Propolis, a hope for the future in treating resistant periodontal pathogens. *Cureus*, 8, e682.

[35] Shi, Y., Nedorost, S., Scheman, L., Scheman, A., (2016). Propolis, Colophony, and Fragrance Cross-Reactivity and Allergic Contact Dermatitis. *Dermatitis*, 27(3), 123-6.

[36] Toyoda, T., Tsukamoto, T., Takasu, S., Shi, L., Hirano, N., Ban, H., Kumagai, T., Tatematsu, M., (2009). Anti-inflammatory effects of caffeic acid phenethyl ester (CAPE), a nuclear factor-kappaB inhibitor, on *Helicobacter pylori*-induced gastritis in Mongolian gerbils. *International Journal of Cancer*, 125, 1786–1795.

[37] Wang, J., Qi, F., Wang, Z., Zhang, Z., Pan, N., Huai, L., Qu, S., Zhao, L., (2020). A review of traditional Chinese medicine for treatment of glioblastoma. *BioScience Trends*, 13(6):476-487.

[38] Wagh, V.D., (2013). Propolis: A wonder bees product and its pharmacological potentials. *Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences*, 2013, 308249.

[39] Yao, R., Heinrich, M., Weckerle, C.S., (2018). The genus *Lycium* as food and medicine: A botanical, ethnobotanical and historical review. *Journal of Ethnopharmacol*, 212, 50-66.

[40] Zabaiou, N., Fouache, A., Trousson, A., Baron, S., Zellagui, A., Lahouel,

M., Lobaccaro, J.A., (2017). Biological properties of propolis extracts: Something new from an ancient product. *Chemistry and Physics of Lipids*, 207 (Pt B):214-222.

[41] Zhu, W., Zhou, S., Liu, J., McLean, R.J.C., Chu, W., (2020). Prebiotic, immuno-stimulating and gut microbiota-modulating effects of *Lycium barbarum* polysaccharide. *Biomedicine Pharmacotherapy*, 121, 109591.

Yazar Kılavuzu

Aşağıda belirtilen yayın ilkeleri ve yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmış yazılar, “makale sunum formu” ile birlikte e-posta yoluyla aşağıdaki adreslere gönderilebilir.

Çevirisi yapılmış makalelerin değerlendirmeye alınabilmesi için özgün metinlerin ve makale sahibinden (asıl yazar veya hak sahibi yayınevi) izin yazılarının da gönderilmesi zorunludur.

Ön inceleme ve hakem değerlendirmesi doğrultusunda geliştirilmek ve/veya düzeltilmek üzere yazarlarına geri gönderilen yazılar, gerekli düzeltmeler yapılarak en geç bir ay içinde tekrar dergiye ulaştırılır.

Yapılan ön incelemede yazım kurallarına uyulmadığı tespit edilen makaleler düzeltilmesi için yazarına iade edilir ve yayım programına alınmaz.

Yayın İlkeleri

1. Dergide yayımlanan makaleler yazı işlerinin izni olmaksızın başka hiçbir yerde yayımlanamaz veya bildiri olarak sunulamaz. Kısmen veya tamamen yayımlanan makaleler kaynak gösterilmeden hiçbir yerde kullanılamaz. Dergiye gönderilen makalelerin içerikleri özgün, daha önce herhangi bir yerde yayımlanmamış veya yayımlanmak üzere gönderilmemiş olmalıdır. Makaledeki yazarlar isim sırası konusunda fikir birliğine sahip olmalıdır.
2. ABMYO Dergisi'ne gönderilen yazılar, referans sistemi, dipnot gösterme biçimi ve kaynakça düzenlenmesinde American Psychological Association (APA) stilinde hazırlanmalıdır. APA'nın 6. baskısı, yazarların dikkate alacağı versiyonu olmalıdır. Bununla birlikte kaynakça düzenlenirken Türkçe'ye uyarlanmış ve APA'nın istisnası olan hususlar da bulunmaktadır. Türkçede gün ve ay içeren tarihler önce gün, sonra ay şeklinde (örneğin 12 Şubat) yazılmalıdır.
3. ABMYO Dergisi'nde yayımlanan makaleler yayın tarihinden itibaren

derginin bir sonraki sayısına kadar tartışmaya açık olacaktır. Makaleler için yapılan eleştiriler dergide yayımlanacaktır.

4. Makaleler en fazla 12 sayfa olmalıdır. Makaleler en az Word 6.0/95 formatında diskette veya CD’de teslim edilmeli ya da ABMYO Dergisi elektronik posta adresine gönderilmelidir. Orijinal olarak hazırlanmış makaleler % 20 oranında küçültülerek basılacaktır, bu nedenle şekil ve tablolar bu durum göz önünde bulundurularak hazırlanmalıdır. ABMYO Dergisi siyah beyaz basıldığından gönderilen makaledeki resim, fotoğraf, şekil ya da grafikler renkli olmamalıdır.
5. Dergide yayımlanmak üzere gönderilen yazıların, daha önce hiçbir yerde yayımlanmamış olması veya bir başka yayın organında değerlendirme aşamasında bulunmaması gerekmektedir.
6. Herhangi bir sempozyum, kongre, konferans vb. bilimsel etkinliklerde sunulmuş veya sunulacak olan bildiri metinleri, yayımlanmamış olması koşulu ile hakem değerlendirmesine gönderilir.
7. Dergi Yayın Kurulu, makaleleri, üç hakem gönderir. Makaleler, en az iki hakemin olumlu görüşüyle yayımlanır.
8. Yayımlanması için düzeltilmesine karar verilen yazıların, yazarları tarafından en geç (posta süresi de dahil olmak üzere) 30 gün içerisinde, yeniden Yayın Kuruluna gönderilmesi gerekir. Belirlenen sürede gönderilen makaleler bir sonraki dönemde yayımlanmak üzere sıraya konulur. Metin, değişiklikleri isteyen hakemler tarafından yeniden incelenebilir.
9. Hakem onayı alan makaleler, raporların tamamlanma tarihlerine göre sıraya konularak yayımlanır.
10. Dergiye gönderilecek yazılar, iki kopya alınarak hazırlanmalıdır. Bunlardan bir kopya posta yolu ile gönderilmeli; bir kopya ise; elektronik posta aracılığıyla iletilmelidir. Elektronik posta olarak gönderilen nüshada, yazar/yazarların adı soyadı, makalelerin tam adı, bağlı buldukları kurum ve ünvanları, iş-cep telefonları ve elektronik posta adreslerini içeren bir kapak sayfası bulunmalıdır. Kapak sayfası, posta yolu ile gönderilecek kopyaya da eklenmelidir.

11. Yazarlar, yayınlarını İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisine göndermekle, telif haklarını İstanbul Aydın Üniversitesine devretmiş sayılırlar.
12. Dergide yazısı yayımlanan yazarlara, iki adet dergi ücretsiz olarak gönderilir. Ayrıca telif hakkı ödenmez.
13. Ulusal ve uluslararası düzeyde akademik bilgi paylaşımının sağlanması amacıyla İstanbul Aydın Üniversitesi Dergisi'nde yayımlanmak üzere Hakem Kurulundan geçen yazılar Üniversitenin internet sitesine bağlı olarak da yayımlanabilir.
14. Dergiye gönderilen yazılar, yayımlanmasa dahi iade edilmez.

Yazım Kuralları

I. Makale Türleri

Dergiye gönderilen makaleler aşağıdaki özellikleri taşıyan çalışmalar olmalıdır:

- Özgün araştırmalarla ilgili çalışmalar,
- Uygulama örneklerini bilimsel bir yaklaşımla anlatan çalışmalar,
- Belirli bir konuda, önemli gelişmeleri değerlendirip eksiklikleri ortaya koyan derleme çalışmaları,
- Tez çalışmasından elde edilen sonuçların bilimsel tutarlılığı olan bir bölümünden ya da tümünden yararlanılarak hazırlanmış, doktora öğrencisinin ve tez danışmanının ortak yazar olarak yer aldığı bilimsel makaleler.

II. Sayfa Düzeni

Sayfa boyutu A4 kâğıt boyutunda olmalı, sayfa yapısında sağdan ve soldan 2 cm; üstten 2.5 cm; alttan da 3 cm boşluk bırakılmış olmalıdır. Metin, sağ ve sola dayalı (justify), özet ve abstract tek aralık olarak, ana metin 1,5 aralıkla yazılmalı, paragraflar arasında bir satır boşluk bırakılmalıdır. Başlık, şekil adı, tablo adı gibi formatı belirtilmiş yazılar dışında kalan metin Times New Roman yazı karakterinde 12 punto ile yazılmalıdır.

III. Makale Başlığı

Makale başlığı metnin içeriğini yansıtmalı, 70 harfi geçmemeli ve gereksiz

uzatmalardan kaçınılmalı; Times New Roman yazı karakterinde 20 punto ile yazılmalı ve sadece başlığın ilk harfi büyük olmalıdır. Başlık sayfanın üst sınırından 6 cm boşluk bırakıldıktan sonra yazılmalıdır.

IV. Yazar Adı

Yazar adı sayfanın üst sınırından 10 cm aşağıda olmalıdır. Yazar adının ilk harfi ve soyadı büyük harf olmak üzere Times New Roman, 12 punto, sağa yaslanmış şekilde ve **koyu** olarak yazılmalıdır. Yazar adı birden çok olması durumunda, isimlerin her birine üslü sayı şeklinde bir numara verilerek kurumları dipnotta belirtilecektir. Yazışmalara yapılacağı yazarın isminin yanına asteriks (*) işareti koyulacak ve kurumu, telefon numarası, elektronik posta adresi, yayının 1. Sayfasının altında dip not (footer) olarak alttan 2 cm yukarıda, bir çizgi çekilerek, 10 punto, Times New Roman ve italik formatıyla yazılmalıdır.

V. Kısaltmalar, ilgili bilim alanının standart kısaltmaları olmalı ve metin içinde ilk geçtiği yerde tanımlanmalıdır.

VI. Türkçe Öz

Öz; yazıya konu olan çalışmanın amaçlarını, kullanılan yöntemleri, ulaşılan sonuçları, değerlendirmeleri içermeli ve 200-250 kelime arasında olmalıdır. Bu haliyle özet, yapılan çalışma hakkında fikir verebilmelidir. Öz, Times New Roman yazı karakteri ile 12 punto, italik olarak sayfanın üst sınırından 13cm boşluk bırakıldıktan sonra yazılmalı ve satırlar arasında tek aralık bırakılmalıdır. Öz kelimesi **koyu** olmalıdır. Öz kelimesi ile metin arasında bir satır boşluk bırakılmalıdır.

VII. Anahtar Kelimeler

Öz ve Abstract kısımlarından sonra, makalenin konu sınıflandırmasının yapılabilmesi için en az 3, en çok 6 adet anahtar kelime verilmelidir. Anahtar kelimeler önemlerine göre sıralanmış, Times New Roman yazı karakteri ile Türkçe anahtar kelimeler 12 punto, İngilizce keywords 11 punto ve italik yazılmalıdır. Sadece “anahtar kelimeler” ve “keywords” kelimeleri **koyu** ve *italik* olarak yazılmalıdır. Türkçe öz ile anahtar kelimeler arasında ve abstract ile keywords arasında bir satır boşluk bırakılmalıdır. Özel isimler hariç anahtar kelimeler küçük harfle yazılacaktır.

VIII. Makalenin İngilizce Başlığı

Makalenin İngilizce başlığı sadece ilk harfi büyük olmak üzere Times New Roman yazı karakterinde 16 punto ile koyu olarak ve sola yanaşık yazılmalıdır.

IX. İngilizce Özet (Abstract)

İngilizce özet, yazıya konu olan çalışmanın amaçlarını, yazıda kullanılan yöntemleri, ulaşılan sonuçları ve değerlendirmeleri içeren, Türkçe özetle olduğu gibi bilgi vermek üzere, 200-250 kelime arasında olacak şekilde hazırlanmalıdır. Abstract, Times New Roman yazı karakteri ile 11 punto, italik ve satırlar arasında tek aralık olacak şekilde yazılmalı, sadece “abstract” kelimesi 12 punto ve **koyu** olmalıdır.

X. Başlıklar

- Ana Başlık

Giriş bölümü yazıyı doğrudan ilgilendiren, uzun tarihçeler içermeyen bir bölüm olmalıdır. Tüm ana başlıklar sola dayalı olarak Times New Roman formatında 14 punto, **koyu** ve başlığın sadece ilk kelimesinin ilk harfi büyük olacak şekilde yazılmalıdır. Hiçbir başlığın önüne numara veya herhangi bir işaret konulmamalıdır. Ana başlıklardan önce boşluk bırakılmamalı, ana başlıktan sonra boşluk bırakılmadan makale metni başlamalı, metin yazı karakteri Times New Roman ve 12 punto olmalıdır.

-Ara Başlık

Ana başlıktan sonra herhangi bir metin yazılmadan ara başlık yazılması gerektiğinde arada boşluk bırakılmayacaktır. Ara başlıklar sola dayalı olarak Times New Roman formatında, 12 punto, **koyu** yazılmalı ve başlığın sadece ilk kelimesinin ilk harfi büyük olmalıdır. Ara başlıktan sonra boşluk bırakılmadan makale metni başlamalıdır. Herhangi bir metin yazıldıktan sonra konulacak ara başlıklardan önce bir boşluk bırakılmalıdır.

-Alt Başlık

Alt başlıklar paragrafın başında ve metinden bir çizgi (-) işareti ile ayrılarak yazılmalı ve hemen yanından metin devam etmelidir. Alt başlık Times New Roman yazı tipinde italik, 12 punto ve sadece ilk kelimenin ilk harfi büyük olarak yazılmalıdır.

XI. Şekiller

Metin içinde yer alan şekiller metin sınırlarını aşmayacak şekilde ortalanarak konulmalıdır. Şekiller mutlaka net ve okunaklı olmalıdır. Baskı sırasında yayın %20 oranında küçültüleceği için şekil büyüklükleri bu durum göz önünde bulundurularak belirlenmelidir. Şekiller ya bir çizim programı ile çizilmiş olmalı ya da taranmış ise en az 300dpi çözünürlükte taranmış olmalıdır. Şekil olarak gösterilen grafik, resim ve metin kutularında yer alan yazı ve sayıların büyüklüğü makale içinde Times New Roman karakteri ile yazılmış 9 punto boyutundaki bir yazının büyüklüğünden az olmamalıdır. Şekil numaraları ve adları şeklin altında ortalanarak, tek aralıklı ve Times New Roman 12 punto ile *italik* yazılmalı ve sadece ilk kelimenin ilk harfi büyük olmalıdır. Şekilden önce, şekil adından önce ve sonra da birer satır boşluk bırakılmalıdır. Şekiller metin içine yerleştirilirken mutlaka şekilden önce atıfta bulunulmalıdır.

XII. Resim ve Fotoğraflar

Resim ve fotoğraflar taranmış ise en az 300 dpi çözünürlükte taranmış olmalı, metin içinde mutlaka atıfta bulunulmalı, şekillerle beraber numaralandırılmalıdır.

XIII. Tablolar ve Denklemler

Metin içerisinde yer alan tablolar metin sınırlarını aşmayacak şekilde ortalanarak konulmalıdır. Tablo numaraları ve adları, tablonun üstünde tek aralık ve Times New Roman 12 punto ile sadece ilk kelimenin ilk harf büyük olacak şekilde ortalanarak ve *italik* yazılmalıdır. Tablo adı yazılırken üstte ve altta birer satır, tablodan sonra ise bir satır boşluk bırakılmalıdır. Tablolara tablodan önce mutlaka metin içerisinde atıfta bulunulmalıdır.

Tablo satır ve sütunlarındaki rakam ve yazılar Times New Roman 12 punto yazılmalıdır. Ancak zorunlu kalman durumlarda yazı boyutu yazı sınırlarını geçmeyecek şekilde en az 9 puntoya kadar düşürülebilir. Tablodaki parametre ve isimlerin yer aldığı ilk satırın hem altı hem de üstü 1.5 punto kalınlıkta birer çizgi ile kapatılmalıdır. Daha sonraki satırlarda herhangi bir yatay ve düşey çizgi kullanılmadan son satırın altına bir çizgi daha ilave edilerek tablo sınırlandırılmalıdır.

Metin içerisine yazılacak denklemler, Microsoft Word yazım programındaki Equation Editör ile sola dayalı olarak yazılmalı ve eşitliklere sağa dayalı

olarak parantez içerisinde numara verilmelidir.

XIV. Semboller

Makale çok sayıda sembol içeriyor ya da makaledeki sembollerin açıklanması gerekiyorsa uluslararası standarda uygun olarak, semboller, kaynaklardan önce, Times New Roman 11 punto ile italik yazılmalıdır. Makalede ondalık gösteriminde nokta kullanılmalı, binlikleri ayırırken virgül veya nokta kullanılmamalı gerekiyorsa tek boşluk kullanılmalıdır.

XV. Kaynaklar

Dergideki referans sistemi, American Psychologists Association (APA) versiyon 6' dır. APA sistemine göre yazılmış bir eserin sonunda muhakkak ki bir kaynakça bölümü olmalıdır. Sayfanın başına Kaynaklar (başlık 14 punto, küçük harfle, sadece ilk harf büyük olmalı) diye yazılmalıdır. Metin içinde gönderme yapılmış/anılmış her eser kaynakçada belirtilmelidir.

Makale metninin sonunda bulunan kaynaklar bölümü yazar soyadına göre A'dan Z'ye doğru, alfabetik bir şekilde sıralanmalı ve Kaynaklar içeriği Times New Roman 11 punto ile yazılmalı, sadece dergi, kitap ya da sempozyum adları italik olmalıdır.

Kaynaklarda, varsa cilt numarası koyu renkte, sayı numarası normal karakter ile yazılmalıdır. Kaynaklar kısmında yer alan ulusal-uluslararası makalelerin yer aldığı dergi adları kısaltılmış halleriyle değil, açık olarak yazılmalıdır.

» **Örnek:** Dergi adı Wat. Res. şeklinde değil, Water Resources şeklinde yazılmalıdır.

Yazı içinde atıfta bulunulan kaynaklar; ya ...Smith (1980)... şeklinde cümlelerin içinde, ya ...(Smitb, 1980; Adams, 1981) ya da (Smith vd., 1980) şeklinde cümlelerin sonunda yazar soyadı ve yayın yılı belirtilerek verilmelidir. İki yazarlı kaynaklarda iki yazarın da soyadı yazılmalı (Snell ve Etre, 1971), ikiden fazla yazarlı kaynaklar parantez içinde gösterilecek ise vd. kısaltması kullanılmalı (Li vd., 1998), parantez dışında Li ve diğerleri (1998) kullanılmalıdır.

-Metin içinde kitap, dergi ve film, TV programı adları italik yazılır. Örneğin, Siyaset Meydanı Programı'nda (...).

-Ayrıca yeni veya teknik bir terim metin içinde ilk geçtiği anda italik

yazılabilir, sonrasında italik yazılmaz. Örneğin, 1990’lardan sonra alımlama çalışmaları Türkiye’de de artış göstermiştir.

-İngilizcede yaygın olan ifadeler ve kısaltmaları italik yazılmaz. Metinde bir ifadeyi daha çok vurgulamak amacıyla italik yazılmaz.

-Organizasyon kısaltmaları: İlk alıntıda adı açıkça yazılmalıdır; eğer okuyucu kısaltmayı yakından biliyorsa sonrakilerde kısaltma kullanılmalıdır.

» **Örnek:** İlk Alıntı: National Institute of Mental Health (NIMH),
Sonrakiler: (NIMH, 2015)

40 ya da daha fazla alıntı sözcük varsa, içeriden, tek veya sık satır aralığı vererek, ana metinden daha küçük bir puntoyla (10 veya 11 punto), italik olmadan, tırnaksız yazılır. Sonunda paragraf içinde sayfa numarası yazılır.

Dönüşüm Krishnamurti’ye göre (1998),

(...) zamanın bir sonucu değildir. Dönüşüm sessiz, sakin, pasif bir zihnin sonucudur. Zihin bir sonuca odaklandığında, artık pasif değildir. İnsan dönüşmek istedikçe, değişmek istedikçe, olanı değiştirmek istedikçe, bir sonuca odaklanacaktır, bir sonucu arayacaktır. Zihin basit bir şekilde olanı anlamağa niyet etmek zorundadır. O zaman sakinleşebilir. Bu sakinlik içinde, insan olanı anlayabilir. Dolayısıyla bir dönüşüm olabilir (s.83).

E-maile, telefonla, yüz yüze ya da başka biçimlerde yapılan kişisel görüşmelere dayalı bilgiler, metin içinde gösterilir, ancak kaynakçaya yazılmazlar. Örneğin:

Profesör Mark Post, “et üretimindeki temel sorunun verimsizlik olduğunu ve et üretimini bir tarım sürecinden fabrika sürecine dönüştürmek gerektiğini “ söyledi. (Mark Post kişisel görüşme, 24 Aralık 2011).

- Kanunların metin içinde ilk defa gösterimi:

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası’na dayanılarak halkın mahalli müşterek ihtiyaçlarını karşılamak üzere belediyeler kurulmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982:Madde 127).

Belli koşulları sağlayan ve nüfus yoğunluğu fazla olan belediyelerde hizmetin daha etkin ve verimli şekilde verilebilmesi amacıyla Yapı Kontrol

Müdürlükleri kurulmuştur (Belediye Kanunu [BK], 2005:Madde 48).

- Kanun metinde ikinci defa geçtiğinde:

Belediyeler 5393 sayılı yasanın kendilerine vermiş oldukları yetki çerçevesinde yapacakları işlerle ilgili olarak yönetmelikler çıkarırlar ([BK], 2005:Madde 48).

Kaynak gösterimleri aşağıdaki örnekler gibi yapılmalıdır.

Ulusal - Uluslararası Makaleler

- » Ishidate, M., Sofuni, T., Yoshikawa, K., Hayashi, M., Nohmi, T., Sawada, M., Matsuoka, A., (1984). Primary mutagenicity screening of food additives currently used in Japan. *Food and Chemical Toxicology*, 22(8), 623-636.
- » Pandey, A. K., Kumar, P., Singh, P., Tripathi, N. N., Bajpai, V. K., (2017). Essential oils: Sources of antimicrobials and food preservatives. *Microbiology*, 7: 2161. doi: 10.3389/fmicb.
- » Gezgin, S., (2009). Medyanın sorumluluğu (Türk Alman ilişkileri Örneğinde). İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 1: 44-54.

Ulusal - Uluslararası Bildiriler

- » Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., (1998). *Magnetic fields*, Proceedings, 5tJl Conference, Electronics, 117-143, Sydney, A.

Ulusal - Uluslararası Kitap

- » Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., (1998). *Magnetic fields*, 295, Mc. Graw Press, London.

Kitap İçinde Bölüm

- » Sensoy, T., (1998). *Magnetic fields*, in Reinhard, M, eds, Physics, Mc. Graw HM Press, 2-5, Oxford, UK.

Çeviri Kitap

- » Ong, W.J (1995). *Sözlü ve Yazılı Kültür*. Sema Postacıoğlu (Çev.). 136, Metis Yayınevi. İstanbul

Editörlü Kitap

» Çebi, M.(Ed).(2003). *Medya Etki Araştırmaları* 142, Alternatif Yayınevi. Ankara.

Editörlü Kitapta Bölüm

» Keeplinger, H,M(2003). *Etki Kavramının Sınırları*. Murat Çebi (Ed.), Medya Etki Araştırmaları 142, Alternatif Yayınevi. Ankara.

Dergiden Makale

» Gezgin, S. (2009). Medyanın Sorumluluğu (Türk Alman ilişkileri Örneğinde). İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 1, 44-54

Basılmamış Tezler, Bildiriler

» Arvas, İ.S (2010). *Cumhuriyet Döneminde Basında Etik Bağlamda Ortaya Konulan Uygulamalar ve Bir Meslek Örgütü: Basın Konseyi*. (Yayınlanmamış doktora tezi.) İstanbul Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Kanun ve Yönetmelikler

» *Türkiye Cumhuriyeti Anayasası* (1982), Kanun No:2709, Resmi Gazete: 09.11.1982/17863.

» *Yapı Denetimi Hakkında Kanun* (2001), Kanun No:4708, Resmi Gazete: 13.07.2001/24461.

» *Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği* (2008), Kanun No:4708, Resmi Gazete: 05.02.2008/26778.

İnternette Makale

» Koloğlu, O. (1999). *Medya, Devlet ve Sermaye*.
<http://dorduncukuvvetmedya.com>

Basılmış Bilimsel Rapor

» Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., eds. (1998). Magnetic fields, J., Technical Report, ICTP TRIL Programme, 12, Trieste.

Mesleki Teknik Rapor

» Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., eds. (1998). *Manyetik Alan Teorisi*,

Teknik Rapor 5, CEV Vakfı, İstanbul.

Doktora, Y. Lisans Tezi

» Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., (1998). *Manyetik Alan Teorisi*, Doktora tezi, AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Standartlar

» TS920, (1990). *Binalarda rüzgar yükü kuralları, Türk Standartları*, Ankara. ix) Güncel Yazı,

» Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., (1998). Manyetik Alan Teorisi, *Bilim ve Teknik*, 63, 7, 3-5

Web Adresleri

Kaynakların A'dan Z'ye sıralanması bittikten sonra 1 punto kalınlıkta bir çizgi çekilerek, çizginin altından itibaren, internet kaynakları, siteden yararlanılan tarihle beraber yazılmalıdır.

» Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., (1998). *Manyetik Alan Teorisi*, <http://www.server.com/final/paper1.html>, (21.12.2005)

Broşür (Tarihsiz ve yazarsız):

» *Inside these doors: A guidebook of Elfreth's Alley homes* [Brochure]. (t.y.). Philadelphia: Elfreth's Alley Association.

Film

» Yönetmenin Soyadı, Yönetmenin Adının Baş Harfleri. (Yönetmen). (Yıl). *Filmin adı italik şekilde*. Prodüksiyon şehri: Prodüksiyon şirketi ismi.

» Huston, J. (Yönetmen/Senaryo Yazarı). (1941). *Malta Şahini* [Film]. U.S.: Warner.

» Metin içindeyse: (*Malta Şahini*, 1941) şeklinde gösterilir.

Fotoğraf

» Adams, Ansel. (1927). *Monolith, the face of Half Dome*, Yosemite National Park [Fotoğraf]. Art Institute, Chicago.

Metin içindeyse: (Adams, 1927) şeklinde gösterilir.

Görüşme

» Arroyo, Gloria Macapagal. (2003). A time for Prayer. Michael Schuman ile söyleşi. *Time*. 28 Temmuz 2003. Erişim Tarihi 13 Ocak 2004, <http://www.times.com/time/nation/article/0,8599,471205,00.html>

Rapor ve teknik makaleler

» Gencil Bek, M. (1998). Mediscape Turkey 2000 (Report No. 2). Ankara: BAYAUM.

Televizyon programı

» Long, T. (Yazar), ve Moore, S. D. (Yönetmen). (2002). Bart vs. Lisa vs. 3. Sınıf [Televizyon Dizisi]. B. Oakley ve J. Weinstein (Yapımcı), *Simpsonlar* içinde. Bölüm: 1403 F55079. Fox.

Metin içindeyse: (Simpsonlar, 2002) şeklinde gösterilir.

İletişim Bilgileri:

Anadolu Bil Meslek Yüksek Okulu Dergisi Yayın Koordinatörlüğü

İstanbul Aydın Üniversitesi

Beşyol Mahallesi, İnönü Caddesi, Nu: 38
Sefaköy, Küçükçekmece/İstanbul

Tel: 0535 354 64 73

Web Sayfası: <http://abmyod.aydin.edu.tr/>

E-posta: candanvarlik@aydin.edu.tr

Author's Guide

Author's may send their articles which are prepared in accordance with the below stated publishing and editorial principles, together with the "article presentation form" via e-mail to the provided addresses.

Providing the permissions of the authors (the main author or the rightful publishing house) is obligatory for the translated texts and articles as well.

The articles which are sent to their authors for further improvement and/or proofreading following the preliminary reviews and referee evaluations, must be edited accordingly and delivered back to the journal in one month at the latest.

On the other hand, the articles which are found to be conflicting with this guideline, will be returned to their authors for further proofreading and will not be issued.

Publishing Principles

1. The articles to be published in the journal cannot be published or presented elsewhere without the permission of the Editorial Board. The articles that are published, partially or as a whole, cannot be used elsewhere without citation. The journal only accepts original manuscripts which are not published, being reviewed for publication or accepted to be published previously. The authors of the related articles must build a consensus upon the name order.
2. The articles delivered to the journal are expected to be arranged according to American Psychological Association (APA) style regarding the references, footnotes and bibliography. The authors must consult the 6th edition of APA.
3. The articles that are published in the journal will be open for discussion from the date of publication till the next issue of the journal. The criticisms made for the articles will be published in the journal as well. The articles must not exceed 12 pages and they must be handed

as a disc or delivered via e-mail to the given addresses. The originally prepared manuscripts will be scaled down by 20 % while printing, thus the sizes of the figures and tables must be arranged accordingly. Also, the journal is printed black and white, therefore the photographs, images, figures or graphics within the text must not be colored.

4. The journal only accepts manuscripts which are not published, being reviewed for publication or accepted to be published previously.
5. The papers that are presented or to be presented in a scientific gathering such as symposium, congress or conference can be accepted for referee evaluation provided that they are not published.
6. The Editorial Board of the Journal delivers the article to three different referees. The articles are published at least with two positive referee reviews.
7. The manuscripts that are expected to be revised must be completed and resent to the Editorial Board within 30 days (including the posting time). Manuscripts that are sent within the specified period will be queued to be published in the next issue. Manuscript revision may also be evaluated by the referees who demanded the changes.
8. The approved articles are published one after another regarding the completion dates of their referee reports.
9. The manuscripts to be sent to the journal must be prepared as two copies. One of the two copies must be posted as a hard copy and the other must be delivered via e-mail. Both of the delivered copies (digital and hardcopy) must include a cover page which contains the names and the surnames of the author(s), the full title of their articles, their titles and the workplaces, work and mobile phones as well as e-mails.
10. The copyrights of the manuscripts which are accepted to be published following the evaluation process, are considered as transferred to Istanbul Aydin University.
11. Following the publication of the article, two copies of the related issue of

the journal is delivered to the author. No royalty is payed to the authors.

12. The manuscripts which pass Referee Board and to be published with the purpose of sharing knowledge on a national and international basis, may be published depending on the website of the university.
13. The manuscripts sent to the journal are not be returned even if not to be published.

Editorial Principles

I. Types of Articles

The articles to be published in the journal are expected to be as follows;

- » Works related to original studies,
- » Works which explain application examples in a scientific way,
- » Works of collection presenting the deficiencies and evaluating the developments on a specific subject,
- » Scientific articles that are prepared using the results obtained from a thesis, where there is a scientific consistency partially or as a whole and in which the doctorate student and the advisor have worked together as collective authors.

II. Page Layout

A4 page size with 2 cm margins on left and right; 2.5 cm on up and 3 cm on the bottom of the page. The text must be justified and written with 1,5 space whereas the Turkish and English abstracts must be written with single space leaving an empty line between the paragraphs. The text, excluding the title, name of the figure or table for which the format is specified, must be written using Times New Roman font type in 12-point size in general.

III. Article Titles

The title of the article must reflect its content, must not exceed 70 characters. Authors must avoid redundancy; the title must be typed using Times New Roman font type in 20-point size with only the initial letter of the title

capitalized. The title must be 6 cm below the upper page limit.

» **The English Title of the Article**

12-point size, **bold**, Times New Roman font type with only the initial letter of the first word capitalized.

IV. Author's name(s) and Address(es)

10 cm below the upper page limit, only the initials of the name and surname capitalized, Times New Roman in 12-point size, aligned to right and **bold**. In case there are more than one author name to be mentioned, each author's institution must be indicated as a footnote. The author responsible for correspondence must be indicated with an asterisk (*) and his/ her contact information such as institution, phone number and e-mail address must be given on the first page of the article as a footnote with 2 cm above the bottom page limit using 10-point size Times New Roman font type.

V. Scientifically standardized abbreviations should be preferred and explained where it is first mentioned.

VI. Abstract

The abstract must contain the purpose(s), methods, results and evaluations regarding the subject of the work and consist between 200-250 words. In this respect, the abstract must be able to give an idea about the work to the reader. Starting from 13 cm below the upper page limit, the abstract must be typed with single space using 12-point size Times New Roman font type in italics. The title of the abstract (Abstract) must be typed in bold leaving an empty line before the text.

VII. Keywords

Following the abstract part, at least 3 and at most 6 keywords must be given in order for the article subject to be classified. The keywords must be prioritized with 12-point size Times New Roman font type for Turkish and 11-point size and italics for English with only the "**Keywords**" typed in **bold**. There must be a blank space between the abstract and the keywords. Keywords must be typed in lower-case letters unless indicating a proper name.

VIII. Titles

» ***English Title of the Article***

Only the initial letter capitalized; Times New Roman, 16-point size, bold and aligned to the left.

» ***Main Title***

The introduction section must be directly related to the text itself without long background information. All main titles must be aligned to the left using 14-point size, bold, Times New Roman font type with only the initial letter of the title capitalized. Titles must not start with numbers or any kind of signs. Main titles must not have space before or after them and the main title must immediately be followed by the text (12-point size, Times New Roman) without an empty line.

Section Titles

No empty space is required when main titles are to be followed by the section titles without a text. The section titles must be aligned to the left and written in 12-point size, Times New Roman font type in bold with only the initial letter of the first word capitalized. Section titles must be followed by the text without an empty line in between. However, any section title following a text must have an empty line before.

» ***Sub-titles***

Sub-titles must be typed at the beginning of the text and separated from the text using a hyphen (-) after which must follow the text without a space. Sub-titles must be written in 12-point size italics using Times New Roman font type with only the initial letter of the first word capitalized.

IX. Figures

The figures included in the text must be centered on the page aligned with the text. The figures must be clear and understandable. The manuscripts will be scaled down by 20 % while printing thus the sizes of the figures must be arranged accordingly. The drawings must either be prepared in a digital drawing software or if scanned the file must at least have 300dpi definition. The texts found in graphics, images and text boxes must not be smaller than a text written with 9-point size in Times New Roman font-type. The numbers and the names of the figures must be centered on the page, typed under the figure itself, following a single space with 12-point size italics

in Times New Roman font-type with only the initial letter of the first word capitalized. There must be a single space before the figure, its title and after its title. The figures must be referred to within the text prior to the figure.

X. Images and Photographs

The images, photographs or special drawings included within the text must be scanned in 300 ppi (300 pixels per inch) with a 10 cm short edge in JPEG format, cited within the text and numbered together with figures.

XI. Tables and Equations

The tables included in the text must be centered on the page aligned with the text. The numbers and the names of the table must be typed above the table leaving a single space before and after as well as below the table using italics, 12-point size, Times New Roman font type; the title and the number must be centered with only the initial letter of the first word capitalized. Tables must certainly be referred to within the text beforehand. The contents of the tables lines and columns must be typed with Times New Roman font-type and in 12-point size. In case necessary the font size can be decreased down to 9-point size not exceeding text limits. The first line of the table, where the parameters and the names are found, must be closed by a 1.5-point size thick line from above and under. The table must be limited by adding an additional line under the last line of the table without using horizontal or vertical lines.

The equations to be written within the text must be typed using Microsoft Word Equation Editor and aligned to left with equals numbered within parentheses and aligned to the right.

XII. Symbols

In case the article contains a lot of symbols or they are required to be explained, symbols should be written in 11-point size italics with Times New Roman font type before the bibliography in accordance with international standards. Decimal demonstrations must be done with full stop“.” with no comma separating thousands. If required use space.

III. Bibliography

The reference system for the journal is American Psychologist Association (APA) 6th Edition. A work prepared in APA system must have a references section at the end. The page must begin with a title named "References" written in 14-point size Times New Roman with only the initial letter capitalized. Any work referred or quoted within the text must be cited in the references section.

The references content must be placed at the end of the text, aligned in an alphabetical order with Times New Roman, 11-point size with only the names of journals, books or symposiums written in *Italics* as shown in the following examples.

In case there is, the volume numbers must be typed in **bold** and issue numbers in regular characters. The names of the journals where national or international articles are taken must not be abbreviated and must be given in full.

» **Example:** Name of the journal should be written as *Water Resources*, not as *Wat. Res.*

Citation must be as follows within the text in a sentence...Smith (1980)... or ...(Smith, 1980; Adams, 1981) as well as (Smith et al., 1980) at the end of a sentence indicating the surname and publishing year of the work. For citing the works with two authors, the surnames of both authors must be mentioned as follows (Snell and Etre, 1971). In case there are more than two authors to be indicated in the citation then "et al." abbreviation must be used, in parentheses (Li et al. 1998) or within a sentence ... Li et al. (1998)...

- The names of books, magazines or journals, films or TV programs must be written in italics.

- A new or technical term may be written in italics when it is mentioned for the first time in the text and with regular characters later on.

- The common expressions and abbreviations in English must be written in regular characters. Italics must not be used for emphasizing an expression more.

-Organization abbreviations: the first reference must include the full name clearly; the abbreviations can be used later on in case the reader is familiar with the concept.

Example: First reference: National Institute of Mental Health (NIMH),
Later on: (NIMH, 2015)

Place direct quotations that are 40 words, or longer, in a free-standing block of typewritten lines, and omit quotation marks. Use a smaller point size than the text itself (10 or 11) and add page number in parenthesis at the end of the quote.

Example:

According to Krishnamurti (1998),
(...) zamanın bir sonucu değildir. Dönüşüm sessiz, sakin, pasif bir zihnin sonucudur. Zihin bir sonuca odaklandığında, artık pasif değildir. İnsan dönüşmek istedikçe, değişmek istedikçe, olanı değiştirmek istedikçe, bir sonuca odaklanacaktır, bir sonucu arayacaktır. Zihin basit bir şekilde olanı anlamağa niyet etmek zorundadır. O zaman sakinleşebilir. Bu sakinlik içinde, insan olanı anlayabilir. Dolayısıyla bir dönüşüm olabilir (s.83).

Information based on personal conversations that are realized through e-mail, telephone, face to face communication and in other ways are cited within the text but not in references section.

Initial use of laws within a text:

For laws (statutes), the preferred form includes the name of the law and the year – e.g. (Child Abuse Prevention and Treatment Act of 1974). APA style requires anything cited briefly in the text (e.g. in parentheses) should also have a complete listing in the References list. Belli koşulları sağlayan ve nüfus yoğunluğu fazla olan belediyelerde hizmetin daha etkin ve verimli şekilde verilebilmesi amacıyla Yapı Kontrol Müdürlükleri kurulmuştur (Belediye Kanunu [BK], 2005:Madde 48).

Repeated use of laws in a text:

Belediyeler 5393 sayılı yasanın kendilerine vermiş oldukları yetki çerçevesinde yapacakları işlerle ilgili olarak yönetmelikler çıkarırlar ([BK], 2005:Madde 48).

Bibliography should be prepared as follows:

National – International Articles

- » Ishidate, M., Sofuni, T., Yoshikawa, K., Hayashi, M., Nohmi, T., Sawada, M., Matsuoka, A., (1984). Primary mutagenicity screening of food additives currently used in Japan. *Food and Chemical Toxicology*, 22(8), 623-636.
- » Pandey, A. K., Kumar, P., Singh, P., Tripathi, N. N., Bajpai, V. K., (2017). Essential oils: Sources of antimicrobials and food preservatives. *Microbiology*, 7: 2161. doi: 10.3389/fmicb.
- » Gezgin, S., (2009). Medyanın sorumluluğu (Türk Alman ilişkileri Örneğinde). *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 1: 44-54.

» National – International Papers

- » Yılmaz, A., Brown, O. and Nelson, H., (1998). *Magnetic fields*, Proceedings, 5tJl Conference, Electronics, 117-143, Sydney, A.

National – International Books

- » Yılmaz, A., Brown, O. and Nelson, H., (1998). *Magnetic fields*, 295, Mc. Graw Press, London.

Sections from Books

- » Sensoy, T., (1998). *Magnetic fields*, in Reinhardt, M, eds, Physics, Mc. Graw HM Press, 2-5, Oxford, UK.

Translated Books

- » Ong, W.J (1995). *Sözlü ve Yazılı Kültür. Sema Postacıoğlu (Çev.)*. 136, Metis Yayınevi. İstanbul

Edited Books

» Çebi, M.(Ed).(2003). *Medya Etki Araştırmaları* 142, Alternatif Yayınevi. Ankara.

Sections from Edited Books

» Keeplinger. H,M(2003). *Etki Kavramının Sınırları*. Murat Çebi (Ed.), Medya Etki Araştırmaları 142, Alternatif Yayınevi. Ankara.

Journal Articles

» Gezgin, S. (2009). Medyanın Sorumluluğu (Türk Alman ilişkileri Örneğinde). İstanbul Aydın Üniversitesi / Sosyal Bilimler Dergisi, 1, 44-54

Unpublished Theses, Papers

Arvas, İ.S (2010). *Cumhuriyet Döneminde Basında Etik Bağlamda Ortaya Konulan Uygulamalar ve Bir Meslek Örgütü: Basın Konseyi*. (Unpublished Doctorate thesis) İstanbul Üniversitesi / Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Law and Regulations

» *Türkiye Cumhuriyeti Anayasası* (1982), Kanun No:2709, Resmi Gazete: 09.11.1982/17863.

» *Yapı Denetimi Hakkında Kanun* (2001), Kanun No:4708, Resmi Gazete: 13.07.2001/24461.

» *Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği* (2008), Kanun No:4708, Resmi Gazete: 05.02.2008/26778.

Online Articles

» Koloğlu, O. (1999). *Medya, Devlet ve Sermaye*. <http://dorduncukuvvetmedya.com>

Printed Scientific Reports

» Yılmaz, A., Brown, O. and Nelson, H., eds. (1998). Magnetic fields, J., Technical Report, ICTP TRIL Programme, 12, Trieste.

Vocational, Technical Reports

» Yılmaz, A., Brown, O. and Nelson, H., eds. (1998). *Manyetik Alan*

Teorisi, Teknik Rapor 5, CEV Vakfı, İstanbul.

Theses

» Yılmaz, A., Brown, O. ve Nelson, H., (1998). *Manyetik Alan Teorisi*, Doktora tezi, AÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Standards

» TS920, (1990). *Binalarda rüzgar yükü kuralları*, Türk Standartları, Ankara. ix) Güncel Yazı

» Yılmaz, A., Brown, O. and Nelson, H., (1998). *Manyetik Alan Teorisi*, *Bilim ve Teknik*, 63, 7, 3-5

Online Sources

Following the alphabetical order of the sources, online sources must be indicated below a 1-point size line together with the date the source was used.

» Yılmaz, A., Brown, O. and Nelson, H., (1998). *Manyetik Alan Teorisi*, <http://www.server.com/final/paper1.html>, (21.12.2005)

Booklets (no date, no author):

» *Inside these doors: A guidebook of Elfreth's Alley homes* [Brochure]. (t.y.). Philadelphia: Elfreth's Alley Association.

Film

» Director's Surname, Director's Initials. (Director). (Year). *Name of the film in italics*. Production city: Production company name.

» Huston, J. (Director/Scriptwriter). (1941). *Malta Şahini* [Film]. U.S.: Warner.

Within the text: ...(Malta Şahini, 1941)...

Photograph

» Adams, Ansel. (1927). *Monolith, the face of Half Dome*, Yosemite National Park [Fotoğraf]. Art Institute, Chicago.

» Within the text: ...(Adams, 1927)...

Dialogue

» Arroyo, Gloria Macapagal. (2003). A time for Prayer. Michael Schuman ile söyleşi. *Time*. 28 Temmuz 2003. Erişim Tarihi 13 Ocak 2004, <http://www.times.com/time/nation/article/0,8599,471205,00.html>

Report and technical articles

» Gencil Bek, M. (1998). Mediscape Turkey 2000 (Report No. 2). Ankara: BAYAUM.

TV Show

» Long, T. (Author), and Moore, S. D. (Director). (2002). Bart vs. Lisa vs. 3 Grade [TV Series]. B. Oakley and J. Weinstein (Producer), *Simpsons*. Episode: 1403 F55079. Fox.

Within the text: ...(Simpsons, 2002)...

Contact Information:

Anadolu Bil Meslek Yüksek Okulu Dergisi Editorial Board

Istanbul Aydin University
Beşyol Mahallesi, İnönü Caddesi, No: 38
Sefaköy, Küçükçekmece/Istanbul

Tel: 0535 354 64 73

Web: <http://abmyod.aydin.edu.tr/>

E-mail: candanvarlik@aydin.edu.tr