

## Sürdürülebilir Beslenme Modellerinden Akdeniz Diyetinin Sürdürülebilirlikteki Yeri

*The Mediterranean Diet's Place in Sustainability One of the Sustainable Nutrition Diet Models*

Alper TOKAY<sup>1</sup>, Cansu YILMAZ<sup>2</sup>, Nursena BÜLBÜL<sup>3</sup>, Özgenur BOYRAZ<sup>4</sup>, Seda BÖLÜK<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Doktor Öğretim Üyesi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, 0000-0002-2394-5555

<sup>2</sup> Lisans Öğrencisi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, 0000-0003-3825-7103

<sup>3</sup> Lisans Öğrencisi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, 0000-0002-0706-4547

<sup>4</sup> Lisans Öğrencisi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, 0000-0001-7318-4953

<sup>5</sup> Lisans Öğrencisi, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, 0000-0002-3959-4796

### ÖZET

Sürdürülebilirlik kavramına ilk olarak Birleşmiş Milletler içerisinde olan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987 yılında yayımlanan 'Ortak Geleceğimiz' adlı raporda yer verilmiştir. Sürdürülebilirlik kavramı, her daim var olma, geleceğe kalabilme, varlığını devam ettirme olarak açıklanabilir. FAO sürdürülebilir beslenmeyi insan ve doğal kaynakları optimize etmesi yanında, biyoçeşitliliğe ve ekosisteme saygılı ve koruyucu, kültürel olarak kabul görülen, ulaşılabilir, beslenme açısından yeterli, güvenilir ve sağlıklı şeklinde tanımlamıştır. Sürdürülebilir beslenmeyi sağlamak ve küresel sağlığı korumak için dünya kaynakları dikkatli bir şekilde kullanılmalıdır. Besin kayıpları ve israflarını azaltmak için toplumların besin seçimlerini ve beslenme modellerini araştırmaya ve değiştirmeye odaklanılmıştır. Sağlıklı bir beslenme modeli ve yaşam tarzı olarak kabul edilen Akdeniz diyeti besinden daha fazlası ve potansiyel bir sürdürülebilir beslenme modelidir. Akdeniz diyet modelinin yüksek oranda bitkisel besinleri içeriyor olması nedeniyle diyet modelinin düşük ekolojik, karbon ve su ayak izine sahip olduğundan ötürü son yıllarda sürdürülebilir beslenme modeli olarak kullanılabilirliği üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu derlemede, Akdeniz diyet modelinin sağlık ve beslenmeye, çevresel, sosyokültürel ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkısı üzerine durulmuş, bununla ilgili çalışmalar değerlendirilerek sürdürülebilir beslenmeye uygunluğunun tartışılması amaçlanmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Akdeniz diyeti, Çevresel etki, Sürdürülebilir beslenme.

### ABSTRACT

The concept of sustainability was first included in the report called "Our Common Future" published by the World Environment and Development Commission in the United Nations in 1987. The concept of sustainability can be explained as always existing, staying in the future, continuing its existence. FAO has defined sustainable nutrition as respecting and protecting biodiversity and ecosystems, culturally accepted, accessible, nutritionally adequate, safe and healthy, as well as optimizing human and natural resources. In order to ensure sustainable nutrition and protect global health, world resources should be used carefully, and it is focused on researching and changing the food choices and nutrition models of societies in order to reduce food losses and waste. The Mediterranean diet, which is considered a healthy eating model and a healthy lifestyle, is more than just food, it is also a potential sustainable nutrition model. Due to the fact that the Mediterranean diet model contains a high percentage of plant foods, the diet model's low ecological, carbon and water footprint has been focused on its usability as a sustainable nutrition model in recent years. In this review, the contribution of the Mediterranean diet model to health and nutrition, environmental, sociocultural and economic sustainability is emphasized, and it is aimed to discuss its suitability for sustainable nutrition by evaluating the studies related to this.

**Keywords:** Mediterranean diet, Environmental impact, Sustainable diet's

### Sorumlu yazar:

Nursena BÜLBÜL, Samsun Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Samsun, nursenabl@gmail.com

**Başvuru/Submitted:** 28.12.2021 **Kabul/Accepted:** 18.02.2022

**Cite this article as:** Tokay A, Yılmaz C, Bülbül N, Boyraz Ö, Bölük S. The Mediterranean Diet's Place in Sustainability One of the Sustainable Nutrition Diet Models. J TOGU Heal Sci. 2022;2(2):187-201.

## GİRİŞ

Sürdürülebilirlik kavramı, her daim var olma, geleceğe kalabilme, varlığını devam ettirme olarak açıklanabilir(1). FAO (Gıda ve Tarım Örgütü) ve UNEP (Birleşmiş Milletler Çevre Programı) gıda israfının önlenmesi, herkesin güvenilir gıdaya kolayca ulaşabilmesi, yoksulluğun ortadan kaldırılması, gelecek nesillere yaşanılabilir bir dünya bırakılması için Sürdürülebilir Beslenme ve Gıda Güvenliği kampanyasını başlatmıştır (2). Sürdürülebilir beslenmenin esas ilkesi yeterli ve dengeli beslenmektir. Mevsiminde sebze ve meyveleri tüketmek, bitkisel kaynaklı proteinlere daha çok yer vermek gibi ilkeleri içermektedir (1).

Sürdürülebilir beslenmeyi devam ettirmek aynı zamanda evrensel sağlığı korumak için dünyadaki tüm kaynaklar çok dikkatli bir şekilde kullanılmalı ve çevreye verilecek zararlardan kaçınılmalıdır. Bundan dolayı literatürdeki bir çalışmada; toplumların beslenme modelleri araştırıp değiştirmeye; tarım alanında meydana gelen teknolojik yeniliklere, tedarik sürecinde oluşan besin kayıp ve israflarını azaltmaya odaklanmıştır (3).

Akdeniz tipi beslenme sürdürülebilir beslenme modellerinin başında gelir. Diğer sürdürülebilir beslenme modelleri ise; Vejetaryen-vegan beslenme, Nordik tipi beslenme ve Çift Piramit Modelidir. Çevreye etkisi az olan beslenme modellerinin yaygınlaşmasının yanı sıra sürdürülebilir beslenmeyi sağlayabilmek için tüm insanların temin edebileceği ve insanlar tarafından kabul görece alternatif protein kaynaklarının üretimine ait çalışmalar öne çıkmaktadır (3). Alternatif protein kaynakları olarak algler, böcekler ve yapay etler düşünülmektedir. Mikroalgler verimliliklerinin çok olması, genetiğiyle oynanabilmesi ve büyük yosunlara kıyasla çok daha fazla protein içermeleri sebebiyle alternatif protein kaynakları arasında yer almıştır (4). Böcekler ise kanatlı hayvanlar ve çiftlik hayvanlarına göre daha az sera gazı üretmeleri, üretimleri için daha az su kullanılması, daha az atık oluşturmaları nedeniyle sürdürülebilirliğe uygun görülüp; makro mikro besin öğelerini içermeleri, aminoasit gereksinimleri karşılayabilmeleri sebebiyle de alternatif protein kaynakları arasında yer almıştır (5). Hayvanların doku ve hücrelerinden alınarak laboratuvar ortamında üretilen ete yapay et denilmektedir. Yapay et; hayvansal kaynaklı sera gazı emisyonunun azaltılması, ormanların tahrip olmasının önüne geçilmesi ve artan insan nüfusu karşısında protein ihtiyacını karşılayacağı düşünülmesi ile alternatif protein kaynakları arasında görülmektedir (6).

Geleneksel Akdeniz diyeti, Akdeniz havzasında binlerce yıllık insan, kültür ve gıda alışverişinin mirasıdır. Bu diyet modeli, yirminci yüzyılın ortalarına kadar bölgedeki tüm ülkelerde beslenme alışkanlıklarının temeliyken, günümüzde batı tipi yaşam tarzının

yaygınlaşması ve küreselleşme nedeniyle giderek ortadan kalkmaktadır. Akdeniz diyeti sağlıklı bir yaşam tarzı olarak kabul edilmektedir ve potansiyel bir sürdürülebilir beslenme modelleri içerisinde yer almaktadır (7).

Son birkaç yılda Akdeniz diyetinin, beslenme, yerel gıda üretimi, biyolojik çeşitlilik, kültür ve sürdürülebilirlikle güçlü bir şekilde birbirine bağlı olduğu ve çevre üzerinde düşük bir etkiye sahip olmasından kaynaklı sürdürülebilir bir beslenme modeli olarak kullanılabilirliği üzerine yoğunlaşmaktadır (8). Akdeniz diyet modelini yüksek oranda bitkisel kaynaklı besinlerin oluşturması nedeniyle diyet modelinin düşük ekolojik, karbon ve su ayak izine sahip olduğu bilinmektedir (9).

Bu derlemede, Akdeniz diyet modelinin çevresel, sosyokültürel ve ekonomik sürdürülebilirliğe katkısı üzerine durulmuş, bununla ilgili çalışmalar değerlendirilerek sürdürülebilir beslenmeye uygunluğunun tartışılması amaçlanmıştır.

### **Sürdürülebilirlik Kavramı ve Sürdürülebilir Beslenme**

Sürdürülebilirlik kavramına ilk defa Birleşmiş Milletler içerisinde bulunan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu tarafından 1987 yılında yayımlanan ‘Ortak Geleceğimiz’ adlı raporda yer verilmiştir. Bu raporda ‘insanlık, doğanın gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme kapasitesini tehlikeye sokmadan, günlük ihtiyaçlarını karşılayabilme ve kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir’ denilmiştir (2). Kısaca sürdürülebilirlik kavramı, her daim var olma, geleceğe kalabilme, varlığını devam ettirme olarak açıklanabilir (1). İlk olarak 1986 yılında Gussow ve Clancy tarafından sürdürülebilir beslenme tanımı yapılmıştır (10). FAO, 2010 yılında ‘sürdürülebilir beslenme; ekosistemi koruyucu, ulaşılabilir, kültürel açıdan kabul gören, ekonomik uygun, karşılanabilir, yeterli, güvenilir ve sağlıklı olmasının yanı sıra insan ve doğal kaynakları optimize eden biyo-çeşitliğe uygundur’ şeklinde bir açıklama yapmıştır (2).

Sürdürülebilir beslenme açısından kaynakların azalması ve çevre kirliliği göz önünde bulundurularak çevreye etkisi çok olan besinler ve beslenme modelleri yerine çevreye etkisinin az olduğu bilinen besinler ve beslenme modelleri seçilmelidir (3). Sürdürülebilir beslenmeye elverişli diyet modellerinin düşük su ayak izi ve düşük karbon izine sahip olması gerekmektedir. Aynı zamanda besleyici, kolay ulaşılabilir ve besin çeşitliliğini teşvik etmelidir (3).

## Sürdürülebilir Beslenmeyi Etkileyen Faktörler

Besin seçimlerimiz sadece sağlığımızı değil, aynı zamanda iklim ve çevreyi de oldukça etkilemektedir. Besinlerin üretimi, işlenmesi, dağıtım sırasında oluşan kayıplar, besinlerin yetiştirilme sürecinde enerji tüketimi, tarım arazisi kullanımı, su ayak izi, sera gazı emisyonuna etkisi çevre üzerine etkinliğini ortaya koymaktadır (1).

Besin kayıpları, besinlerin yenilebilir kısımlarında tedarik zinciri süresince meydana gelen kayıpları ifade etmektedir. Besin kayıpları ve atıkları, sürdürülebilir beslenmenin önemli sorunlarından. FAO' nun yayınladığı rapora göre her yıl insanlar tarafından tüketilmeye hazır besinlerin yenilebilir kısımlarının neredeyse üçte biri kayba uğramaktadır. Bu durum toprağın, enerjinin, suyun israfına neden olmakta, gereksiz sera gazı emisyonları oluşturmaktadır (11). Besin kayıplarının görülme nedeni düşük gelirli ülkelerde ürün kayıpları, depolama ve taşımadan oluşurken, yüksek gelirli ülkelerde bu durumun asıl nedeninin tüketicilerin besinleri israf etmesinden kaynaklandığı görülmüştür. Besinlerin üretimi esnasında toprağa, suya, kısacası çevreye verdiği etkileri göz önünde bulundurduğumuzda, besin israfını ve kaybını en aza indirerek daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir yeryüzü oluşabileceği bilinmektedir (3).

Su ayak izi, bir besin ya da besin dışı bir ürünün üretiminde tüketilen, buharlaşan ve kirlenen su hacmini  $m^3/ton$  ve  $m^3/yıl$  cinsinden ifade etmektedir. Bir ürünün su ayak izi o ürün üretilene kadar doğrudan ve dolaylı olarak kullanılan temiz su kaynağı miktarı olarak adlandırılır (12).

Besin üretimi, başta su olmak üzere doğal kaynakların kullanımında büyük bir paya sahiptir. Kullanılan suyun %92'si besin üretimi için kullanılır. Küresel su ayak izi değerlerine bakıldığında sebzeler: 322, yumru sebzeler: 387, meyveler: 962, tahıllar:1644, yağlı tohumlar: 2364, kuru baklagiller: 4055, sert kabuklu meyveler için 9063  $m^3/ton$  olarak hesaplanmıştır. Hayvansal besinler için ise karbon ayak izi değerlerine bakıldığında süt: 1020, yumurta:3265, tavuk eti: 4325, tereyağı: 5553, peynir: 5060, keçi eti: 5521, koyun eti: 10412 ve dana eti 15415  $m^3/ton$  olarak hesaplanmıştır. Görüldüğü gibi bitkisel kaynaklı besinler, hayvansal kaynaklı besinlere kıyasla daha az suya ihtiyaç duymaktadır (13). Yapılan bir çalışmada bitkisel yağ, şeker ve hayvansal besin tüketiminde azalma sonucunda su ayak izinde %29-32 azalma olabileceği düşünülmektedir (14). Sonuç olarak besinlerin su ayak izine bakıldığında sebze ve meyve ağırlıklı Akdeniz diyetinin düşük su ayak izine sahip bir diyet olduğu belirtilmiştir (15).

Sera gazları, atmosferde sıcaklık tutma kapasitesini artıran gazlardır. Karbondioksit karbon monoksit, metan, azot dioksit ve diğer gazlar atmosferde birikerek güneş ve yeryüzü arasında tabaka oluştururlar (16). Karbon dioksit, metan gazı, nitroz oksit, hidroflorür karbonlar, perfloro karbonlar, sülfürhekzaflorid gibi gazlardan oluşan ve atmosferde ısı tutabilme özelliğindeki maddelere sera gazı denir (17).

Gelişmiş ülkelerde sera gazı emisyonlarının %15-28'i besin tüketiminden kaynaklanmaktadır. Ayrıca tarım faaliyetleri tüm insan kaynaklı su kullanımlarının %70-80'inden sorumludur ve büyük ölçüde su kirliliğine neden olmaktadır (18). Çeşitli besinlerin yetiştirilmesi ve üretilmesiyle ortaya çıkan sera gazı emisyonlarına bakıldığında, özellikle hayvansal protein kaynaklı besinlerin (sığır, koyun eti, bazı peynirler vb.) üretimi ve işlenmesinin fazla miktarda sera gazı emisyonu oluşturduğu görülmüştür. Bitkisel protein kaynaklı besinler ve tahıl ürünlerinin ise düşük miktarlarda sera gazı emisyonu ile ilişkili olduğu görülmüştür. Bu nedenle et ve et ürünlerinin tüketiminin daha az, bitkisel protein kaynaklarının daha çok tüketildiği beslenme modellerinin yaygınlaşması, sürdürülebilir beslenme modellerinin tüketiminin artırılması oldukça önemli bir konudur (3).

Besinlerin sera gazı emisyonuna etkisi Tablo 1'de ayrıntılı olarak verilmiştir. Sera gazı emisyonunun azaltılmasıyla ilgilenen çalışmalarda et tüketiminin, özellikle kırmızı et tüketiminin azaltılması gerektiği belirlenmiştir. Bu nedenle et ürünlerini daha az miktarda içeren diyetlerin, çevresel etkisinin daha düşük ve daha sağlıklı olabileceği bildirilmektedir(19). Bununla birlikte, aynı gıda grupları içindeki sera gazı emisyonu oranı da değişmektedir; örneğin, etlerin içinde sığır eti tavuk etinden çok daha büyük bir çevresel etkiye sahiptir (20).

Tahılların sera gazı emisyonuna etkisi pirinç dışında düşük bulunmuştur. Pirincin fazla sulama istemesi ve yüksek düzeyde metan oluşturmasından dolayı sera gazı emisyonu yüksek bulunmuştur. Kepekli ekme ile beyaz ekme kıyaslandığında da, kepekli ekmeğin karbon ayak izi beyaz ekmeğe göre oldukça düşük bulunmuştur. Bu nedenle tahıl ürünlerinin, sağlığa olumlu etkilerinin yanı sıra, diğer besin gruplarına oranla çevresel etkisi çok daha düşük bulunmuştur. Kuru baklagiller, zengin besin içeriğine sahip olmaları nedeniyle ağırlık yönetimi ve kronik hastalıklar üzerinde birçok olumlu etkileri bulunmaktadır. Kurubaklagillerin aynı zamanda çevresel etkisinin de düşük olması nedeniyle, sürdürülebilir beslenme modellerinde önemli yeri bulunmaktadır. Aynı zamanda nitrojen düzenleyici etkinliğinden dolayı, toprağın verimliliğini iyileştirerek çok daha az karbon ayak izine neden olmaktadır (11).

Sebze ve meyvelerin, birçoğunun çevresel etkisi düşük bulunurken, bazı istisnalar olduğu görülmüştür. Kök ve yumru sebzeler, sert meyveler (örneğin, elma) olarak bildiğimiz tarlada yetiştirilen sağlam ürünlerde, hassas meyve ve sebze olarak nitelendirdiğimiz korunmuş koşullarda yetiştirilen sebze ve meyvelere (örneğin, çilek, salatalık) göre sera gazı emisyonu oldukça düşük bulunmuştur. Bunun nedeni, korunumları için soğutma, tüketim alanına hızlı ulaşım sağlama ihtiyacından oluşmaktadır (11).

**Tablo1. Bazı Besinlerin Sera Gazı Emisyonuna Etkisi**

Düşük GHGE(<1,00 kg CO <sub>2</sub> e/kg yenilebilir ağırlık)	Orta GHGE (1,00-4,00 kg CO <sub>2</sub> e/kg yenilebilir ağırlık)	Yüksek GHGE (>4,00 kg CO <sub>2</sub> e/kg yenilebilir ağırlık)
Patates Makarna, erişte Ekmek Yulaf Sebzeler (soğan, bezelye, havuç, tatlı mısır, brassica) Meyveler (örneğin elma, armut, narenciye, erik, üzüm) Fasulye, mercimek Şekerleme, şeker Lezzetli atıştırmalıklar	Tavuk Süt, tereyağı, yoğurt Yumurta Pirinç Kahvaltılık gevrek Ekmek üstüne sürülen soslar Fındık, tohumlar Bisküvi, kek ve tatlılar Meyveler (örneğin, çilek, muz, kavun) Salata sebzeleri Sebzeler (örneğin, mantar, yeşil fasulye, karnabahar, brokoli, kabak)	Sığır eti Kuzu Domuz Hindi Peynir

GHGE: Sera gazı emisyonu CO<sub>2</sub>e: Karbondioksit eşdeğeri

**Kaynak:** Akay 2020. (21)

Besin tüketimi sera gazı emisyonlarının önemli bir bölümünden sorumludur. Böylece bireysel besin seçimleri, hem halk sağlığı hem de çevreyi önemli derecede etkilemektedir. Hollandalı yetişkinler arasında yapılan bir çalışmada diyetle gelen sera gazı emisyonunu azaltmak ve sera gazı emisyonuna sahip diyetlerin besin değerlerini arttırmak için diyetlerde değişiklik yapılması hedeflenmiştir. Bu çalışma sonucunda en yüksek sera gazı emisyonu akşam öğünlerinde tüketilen kırmızı ve işlenmiş etlerden ve öğünler arası tüketilen içeceklerden geldiği tespit edilmiştir. Akşam yemeği sırasında tüketilen kırmızı ve işlenmiş ette %75 oranında azalma ile erkeklerin diyetle sebep olduğu sera gazı emisyonunda %24'lük bir azalma saptanırken, kadınların diyetle sebep olduğu sera gazı emisyonunda %22'lik bir azalma saptanmıştır. Tüm alkollü ve alkolsüz içeceklerin (maden suyu ve meyve ve sebze suları dâhil) musluk suyuyla değiştirilmesi de diyet sera gazı emisyonunun azaltılmasında başarılı olmuştur (22).

İngiltere'de yapılan çalışmada aynı miktarda sera gazı emisyonu harcanarak ne kadar protein elde edileceği araştırılmıştır. Buğdaydan 162 g protein, sütten 32 g protein, inek etinden

sadece 10 g protein elde edilmiştir. Çalışma sonucunda, bitkisel kaynaklı proteinlerin daha az sera gazı emisyonu harcadığı görülmüştür (23).

Temme ve ark. 3818 bireyin beslenme örüntüsünü sera gazı emisyonu açısından incelemiştir. Yapılan çalışmalar değerlendirildiğinde bireylerin günlük sera gazı emisyonunun %40'ının et ve peynir tüketiminden, %20'sinin süt ve alkollü içecek tüketiminden kaynaklandığını belirlemiştir. Bu besin kaynaklarının azaltılmasının sera gazı emisyonunu azaltacağı kanısına varmışlardır (18).

Sera gazı emisyonunu azaltmaya dair ülkelerin kendilerine ait belirlediği hedefler bulunmaktadır. Örneğin, Birleşik Krallık hedeflerinde besin tüketiminin değiştirilmesiyle 1990 yılından 2050 yılına kadar sera gazı seviyelerini %80 oranında azaltmayı hedeflemektedir. Aynı şekilde Avrupa Birliği ulusal hedeflerinde, 2050 yılında 1990 yılındaki seviyelere göre sera gazı emisyonunu %70-80 azaltılması bulunmaktadır. Fakat gün geçtikçe işlenmiş et ve et ürünleri tüketimi artmaktadır. Ayrıca yapılan araştırmalar bu artışın ilerleyen yıllarda daha da yüksek seyredeceğini göstermektedir. Bu durum da, beslenme modelleriyle ilgili büyük bir değişiklik yapılmadığı sürece, 2050 yılı için hedeflenen değerlere ulaşmanın zor olduğunu göstermektedir (11). Sürdürülebilir sağlıklı diyetlere olan ilginin artması ve iklim değişikliği kapsamında, birçok epidemiyolojik çalışma bireysel diyet seçimine ve diyetle ilgili sera gazı emisyonlarına odaklanmıştır (24).

## **Sürdürülebilir Diyet Modelleri**

### *1. Vegan ve Vejetaryen Diyet*

Vejetaryenlik, hayvansal kaynaklı gıdaların yerine bitkisel besin kaynaklarını tercih eden bir beslenme biçimidir. Vejetaryen ise; hayvansal besinleri sınırlı miktarda veya hiç tüketmeyen daha çok bitkisel besinleri tüketen kişi olarak tanımlanmaktadır (25). Veganlık ise; ikincil hayvansal ürünler dâhil olmak üzere hiçbir hayvansal ürün kullanılmadığı ve tüketilmediği bir beslenme biçimi ve yaşam tarzıdır (26). Bir çalışmada vegan, vejetaryen, omnivor diyetlerin çevresel etkisini araştırmıştır. Et kullanımının azalması sonucunda su, toprak ve sera gazı emisyonu kullanımının azaldığı görülmüştür (27). Vejetaryen diyetler ile Akdeniz diyetinin karşılaştırıldığı çalışmalarda Akdeniz diyetinin sera gazı emisyonu Vegan ve Vejetaryen diyetlere oranla çevreye daha çok yarar sağlamıştır (28).

## 2.DASH Diyeti

Sağlığa olumlu etkileriyle bilinen DASH diyeti, az yağlı veya yağsız süt ürünleri, kümes hayvanları, balıklar, kuru baklagiller, bitkisel yağlar ve yağlı tohumları içermektedir. Kırmızı et alımı, şeker, tatlılar, tatlandırılmış içecekler diyetle sınırlandırılmaktadır (11). Diyetin başta hipertansiyon olmak üzere, birçok kronik hastalık üzerinde olumlu etkisi olduğu bilinmektedir. Sağlığa faydalarının yanı sıra, sera gazı emisyonunu azaltarak çevre üzerinde de olumlu etkiler sergilemektedir (27). Fakat bu diyetin benimsenmesi ve uygulanabilirliğine bakıldığında, diyetin içerdiği ürünlerin pahalı olmasından dolayı yüksek maliyetlerle ilişkilendirilmesi nedeniyle diyetin devamlılığının sağlanması oldukça güç görünmektedir. Bu nedenle maliyet olarak daha uygun sağlıklı diyetlerin önerilmesi, diyet önerilerinin daha iyi benimsenebilmesi için önemli bir adımdır (10).

## 3.Nordik Diyet

Nordik Diyeti (ND) 2004 yılında içerisinde araştırmacı, diyetisyenler ve hekimlerden oluşan bir grup tarafından NOMA adlı restoranın işbirliğinde Nordik ülkesi toplumuna daha fazla taze, mevsimsel ve yerel besinler yemelerini arttırmak üzere geliştirilmiştir. ND günlük, yerel sebzeler ve meyveler, deniz mahsulleri ve tam tahılları içeren bir diyet modelidir. ND' in temel besin bileşenlerini meyveler, yağlı veya yağsız balıklar, kuru baklagiller, sebzeler ve tam tahıllar oluşturmaktadır. ND, Akdeniz diyeti (AD) ile benzerlikleri paylaşmaktadır. Akdeniz diyeti ile Nordik diyeti arasındaki temel fark Akdeniz diyetinde kullanılan zeytinyağı, Nordik diyetinde ise kanola yağıdır (29).

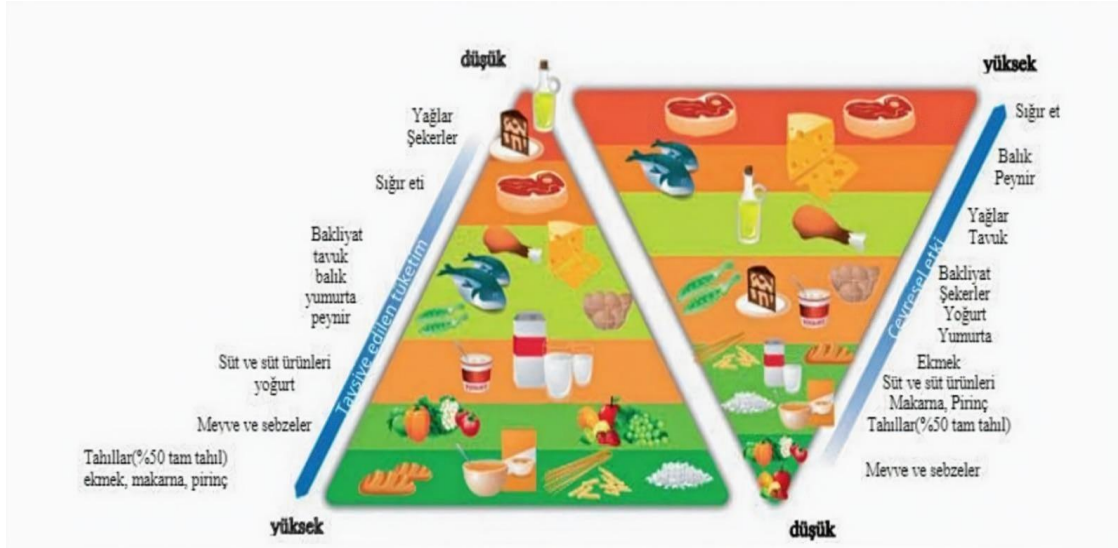
Nordik Diyet'in mevsimsel tüketimi ve yerel üretimi önermesi, dondurulmuş gıdalardan ortaya çıkan sera gazı emisyonunu azaltırken sebze, meyve, balık ve sağlıklı yağ tüketimi için yağlı tohum alımını arttırmayı; paketli veya rafine yiyecek, işlenmiş et ürünleri, şekerli içecekler, tuz, doymuş yağ içeriği yüksek gıdaların tüketimini azaltmayı hedeflemesi hem sağlıkla ilişkilendirilebilecek olumlu sonuçlar hem de daha az çevresel etki ile sürdürülebilir hedefler için uygundur (30).

## 4.Çift Piramit Modeli

İki grafikten oluşan bu beslenme modelinde soldaki piramitte Akdeniz tipi beslenme önerilerine yer verilirken, sağdaki piramitte besinlerin çevreye etkisi gösterilmiştir. Şekil 1'de gösterilen beslenme modelinde; soldaki piramidin tabanındaki meyve, sebze, tahıl, bakliyat daha çok önerilirken; piramidin üst bölümünde yer verilen kırmızı et ve şeker daha az önerilir. Sağdaki piramidin üstünde çevreye zararı fazla olan balık, kırmızı et, peynir yer alırken; soldaki



piramidin tabanında yer alan meyve, sebze, tahıl, makarna ve pirincin çevreye daha az etkisinin olduğu görülmüştür (3).



Şekil 1. Çift Piramit Modeli (3)

## Akdeniz Diyeti ve Sürdürülebilir Beslenme

Akdeniz diyeti kavramı, 1960'lı yıllardan itibaren Yunanistan, Güney İtalya, İspanya ve Akdeniz bölgesindeki diğer halkların benimsediği geleneksel beslenme alışkanlıklarını tanımlandırmak için sıklıkla kullanılmaktadır. 2013 yılında UNESCO'nun somut olmayan kültürel miras listesine eklenmiştir. Bu diyet; sadece besinler ve yemek pişirmesi ile değil, aynı zamanda komşuluk, misafirperverlik, kültürlerarası diyalogla oluşan değerlerin ve çeşitliliğe saygıyla yaklaşan bir yaşam tarzını da yansıtmaktadır (31). Akdeniz tipi beslenme sağlıklı ve dengeli yağ örüntüsüne sahip, glisemik indeksi düşük, posa ve antioksidan içeriği yüksek beslenmeyi içermektedir. Bu beslenme modeli daha sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için gerekli besin ve besin öğelerinin olması gereken düzeyde alınmasını sağladığından dolayı önemli bir beslenme modeli olarak bilinmektedir. Akdeniz diyeti yüksek düzeyde zeytinyağı, sebzeler, meyveler, tam tahıllar, kuru baklagiller, yağlı tohumlar; orta düzeyde yarım yağlı süt ve süt ürünleri, şarap, yumurta, tavuk, balık ve deniz ürünleri; düşük miktarda kırmızı et, doymuş yağ ve şekerli besinlerin tüketilmesiyle karakterize, zengin besin çeşitliliğine sahip beslenme modelidir (32). Son yıllarda maliyet ve etkinlik çerçevesinde Akdeniz diyeti düşük maliyetli olarak sınıflandırılıyor olmasına rağmen ekonomik nedenlerle Akdeniz diyetini uygulayan bireylerin dahi alışkanlıklarının değiştiği gözlemlenmiştir. Geleneksel olarak Akdeniz diyetine

uyumlu Akdeniz ülkelerinde bile gelir düştükçe Akdeniz diyetine bağlılık azalmıştır ve uygun fiyatlı hayvansal besin alımının arttığı belirlenmiştir (30).

Sağlık üzerine olumlu etkileri ile bilinen ve birçok kronik hastalığın oluşumunu önlemede etkili bulunan Akdeniz diyeti, günümüzde önerilen beslenme modellerinin başında gelmektedir. Besin çeşitliliği açısından zengin içeriğe sahip Akdeniz diyeti, sağlıklı bir yetişkin için günde ortalama 8 porsiyon tahıl, 2-3 porsiyon sebze, 4-6 porsiyon meyve, 2 porsiyon az yağlı süt ürünleri, haftada en az 2 porsiyon balık ve deniz ürünleri, 2 porsiyondan az kırmızı et tüketimini ve ağırlıklı olarak zeytinyağı tüketimini önermektedir. Akdeniz diyetinin besin grupları için önerdiği tüketim miktarlarına bakıldığında, sağlığa olumlu etkisinin yanı sıra çevre üzerinde de oldukça önemli etkiler gösterdiğine dair birçok çalışma bulunmaktadır. Bundan dolayı sürdürülebilir beslenme modelleri içerisinde Akdeniz diyeti önemli bir konumda yer almaktadır (33).

Akdeniz diyeti tarihsel olarak bakıldığında, 1960 yıllarından başlayarak düşük morbidite ve mortalite ile ilişkilendirilen sağlıklı beslenme modeli olarak kabul görmüştür. Daha sonra 1990'lı yılların başında, bitkisel tüketimin ağırlıklı olduğu bir diyet modeli olarak toprak, su ve enerji kaynaklarında diğer beslenme modellerine oranla daha az kayıplar yaşattığı görülmüştür. Bunun sonucunda Joan Dye Gussow tarafından sürdürülebilir bir beslenme modeli olarak araştırılmaya başlanmıştır. Son on yılda ise batı diyet modelleriyle karşılaştırıldığında, su ayak izi, sera gazı emisyonu gibi çevresel ayak izlerinin çok daha düşük bulunması nedeniyle çevresel sürdürülebilirlik üzerine oldukça etkili olduğu sonucuna varılmıştır (34). Akdeniz diyeti daha düşük çevresel etkiye sahip sağlıklı besin örüntüsüyle sürdürülebilir beslenme için yapılan çalışmalara rehberlik edebilecek bir beslenme modeli olarak görülmektedir (35).

Akdeniz beslenme modelinin temelini sebze, meyve ve tahıllar gibi çevreye etkisi düşük besin gruplarının oluşturması, yine çevreye yük oluşturan kırmızı et tüketimini az miktarlarda önermesi Akdeniz diyetini diğer diyet modellerinden daha üstün yapmaktadır (35). Örneğin İspanya halkı üzerine yapılan bir çalışmada batı tarzı diyet, İspanyol diyeti ve Akdeniz diyetinin çevresel etkinlikleri üzerine detaylı olarak araştırmalar yapılmıştır. Çalışmalarda hayvansal besinlerin az, bitkisel besinlerin ağırlıklı olarak tüketilmesinin iklim ve çevre üzerinde daha az etki oluşturduğunu yani sürdürülebilirliğe katkı sağladığını göstermektedir. Tablo 2'de görüldüğü gibi Akdeniz diyetinin, batı tarzı beslenme ve İspanyol diyetine göre enerji, su tüketiminin, sera gazına etkisinin daha az olduğu çalışmalarla görülmüştür. Bu üç diyet

modelinde de hayvansal protein kaynaklarından biri olan süt ürünlerini tüketimi, yüksek miktarda enerji harcanmasına yol açmaktadır. Fakat Akdeniz diyetinde süt ürünlerinin ve et ürünlerinin tüketimi sıklık ve miktar olarak diğer diyet gruplarına göre düşük kaldığından, çevreye etkisi de diğer diyet modellerine kıyasla düşük bulunmuştur (36).

**Tablo 2. Akdeniz Diyeti, İspanyol Diyeti ve Batı Tarzı Diyet İçin evresel Ayak İzleri**

	<b>AKDENİZ DİYETİ</b>	<b>İSPANYOL DİYETİ</b>	<b>BATI TARZI DİYET</b>
<b>Tarımsal arazi kullanımı (10 3 Ha yıl -1)</b>	8 365	19 874	33 162
<b>Enerji tüketimi (TJ yıl -1)</b>	239 042	493 829	611 314
<b>Su tüketimi (Km 3 yıl -1)</b>	13.2	19.7	22.0
<b>Sera gazı emisyonları (Gg CO 2-eq yıl -1)</b>	35 510	125 913	217 128

**Kaynak:** Almendros ve ark.2013.(36)

Yapılan bir başka çalışmada bir grup insan üzerinde iki farklı diyet örüntüsü uygulanmıştır. İlk rntde orta düzeyde et, yüksek düzeyde süt tüketimi, orta düzeyde meyve ve sebze tüketimi, ikinci örüntüde az miktarda et tüketimi, orta derece süt, yoğurt tüketimi, yüksek sebze, meyve ve tahıl tüketimi yani Akdeniz tipi beslenme modeli denenmiştir. Sonuca bakıldığında ilk örüntünün çevresel etkiyi arttırdığı, bunun tam tersi olarak ikinci örüntünün yani Akdeniz diyet modelinin çevresel etkiyi azalttığı görülmüştür (37). Tablo 3'te Akdeniz diyetindeki besin gruplarının kullanım miktarı ve bu besinlerin çevresel ayak izine etkileri gösterilmiştir.

Akdeniz diyetinin sürdürülebilirlik üzerindeki faydalarını değerlendirmek için 2015 yılında Milano Expo'da düzenlenen bir konferansta Akdeniz diyetinin dört özelliği vurgulanmıştır. İlk özelliği çeşitli kronik ve kardiyovasküler hastalıkların önlenmesinde, halk sağlığı maliyetlerinin azaltılmasında, refahın artırılmasında önemli rol oynaması, ikinci özelliği düşük çevresel etkileri ve biyo-çeşitlilik açısından zengin olması, üçüncü özelliği yerel ekonomik getirilerinin olması ve gıda israfının nlenmesindeki önemi, son olarak da insanlar arasındaki sosyal ilişkiyi arttırmasıdır (35).

**Tablo 3. Besin Gruplarının Akdeniz Diyetinde Kullanım Miktarı ve Çevresel Ayak İzine Etkileri**

Besin Grubu	Akdeniz Diyetinde Kullanım Miktarı	Toplam Ayak İzine Etkileri			
		Tarım Alanı Kullanımı	Enerji Tüketimi	Su Ayak İzi	Sera Gazı Emisyonu
Tahıllar	11%	12%	4%	17%	0%
Sebzeler	41%	4%	17%	34%	1%
Meyve	27%	11%	11%	13%	0%
Süt Ürünleri	11%	38%	41%	14%	55%
Yağlar	2%	7%	10%	14%	5%
Balık	2%	0%	9%	0%	9%
Et	2%	16%	4%	3%	27%
Tatlılar ve Şeker	<1%	0%	0%	0%	0%
Diğer Ürünler	4%	11%	4%	5%	2%

**Kaynak:** Almendros ve ark.2013.(36)

## SONUÇ

Akdeniz diyeti, birçok diyet modeline kıyasla sürdürülebilirlik açısından en uygun model olarak görülmüş ve bu konuda yapılan birçok çalışmaya rehberlik etmiştir. Yeni çalışmalar sonucunda, nüfusun hızla artması ve bu artışa oranla su, toprak, besin kaynaklarımızın her geçen gün giderek azalması ilerleyen yıllarda insanlık için büyük bir problem haline geleceği, taleplerin ve temel ihtiyaçların dahi karşılanamayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle bu kötü senaryonun önüne geçmek ve geleceğimizi kurtarmak için bugünden harekete geçilmelidir. Bunun için öncelikli olarak Akdeniz diyeti ve benzer beslenme örüntülerini hayatımızda uygulanabilir hale getirmelidir. Atılacak en önemli adımlardan biri beslenme örüntümüzü çevresel etkinliği düşük besin gruplarıyla, diyet modelleriyle değiştirmektir. Gelecekte eksikliğin yaşanması öngörülen besin gruplarına karşı şimdiden alternatif kaynak arayışına girilmelidir. Akdeniz diyetinin çevreye olan olumlu etkisini arttırmak adına, hayvansal kaynaklı ürünlerin tüketimi günlük tüketimden haftalık tüketime kaydırılmalıdır. Akdeniz piramidinin en üstünde yani çok az sıklıkla tüketilmesi gereken besinler, işlenmiş etler, şeker, tatlılar, hamur işleri yer almalıdır. Yerel, mevsimlik, taze ve minimum işlenmiş besinler tercih edilmeli, ana öğünler için üç önemli besin grubu yani sebze, meyve, tahıllar mutlaka yer almalıdır. Yemeklerde zeytinyağı tercih edilmeli, meyve, sebze tüketiminde çeşitlilik sağlanmalıdır. Akdeniz diyet modelinde haftada en az iki kere olmak üzere balık tüketimi önerilmektedir. Fakat balık tüketiminin çevresel etkinliği incelendiğinde yakalanan ve yetiştirilen balıkların çevresel etkinliğinde önemli farklılıklar

olduğu görülmüştür. Balığın ne yediği veya nasıl beslendiği önemli bir etkidir. Bir diğer önemli sorun ise, gelecekte balık kaynağı bulmada zorluk yaşanacağı ve ihtiyacın karşılanamayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle bugünden, omega-3 yağ asitleri için alternatif kaynaklar araştırılmalıdır. Sağlıklı bir yaşam sürmek ve daha yaşanabilir, sürdürülebilir bir çevreye, geleceğe sahip olmak için Akdeniz tipi beslenme ve benzer beslenme modellerini yaşam tarzı haline getirmek toplumsal hedef haline getirilmelidir.

**Teşekkür:** Bu çalışmaya katılan herkese en içten teşekkürlerimizi sunarız.

**Kurumsal ve Finansal Destek Beyanı:** Bu araştırma herhangi bir kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

**Çıkar Çatışması Beyanı:** Yazarlar, bu makale ile ilgili olarak herhangi bir potansiyel çıkar çatışması beyan etmemektedir.

## Kaynakça

1. Akay G, Demir LS. Toplum Beslenmesinde Sürdürülebilirlik ve Çevre. Selçuk Tıp Dergisi. 2020;36(3): 282-287.
2. Pekcan AG. Sürdürülebilir beslenme ve beslenme örüntüsü: Bitkisel kaynaklı beslenme. Bes Diy Derg. 2019;47(2):1-10.
3. Ülker B, Bayram HM, Öztürkcan A. Çevresel Sorunlara Karşı Çözümler: Güncel Sürdürülebilir Beslenme Uygulamalarına Genel Bakış. Gıda / J Food. 2021;46:1138–57.
4. Muslu M. Sağlıkın Desteklenmesi ve Sürdürülebilir Beslenme için Alternatif Bir Kaynak: Alg (Yosunlar) An Alternative Resource for Supporting Health and Sustainable Nutrition: Algae. 2020;(December):221–37.
5. Bir A, Yenilebilir K. An alternative source for improvement of health and sustainable nutrition: edible insects. 2020;45:1009–18.
6. Uzun P, Entegre P, Sanayi U, Araştırma AŞ, Merkezi G. Geleceğin Alternatif Protein Kaynağı : Yapay Et Alternative Protein Source of the Future : Artificial Meat. 2020;18(2):209–16.
7. Burlingame B, Dernini S. Sustainable diets: the Mediterranean diet as an example. Public Health Nutr. 2011;14(12A):2285–2287.
8. Benedetti I, Biggeri L, Laureti T, Secondi L. Exploring the Italians' Food Habits and Tendency towards a Sustainable Diet: The Mediterranean Eating Pattern. Agric Agric Sci Procedia [Internet]. 2016;8:433–40.
9. Aboussaleh Y, Capone R, Bilali H El. Mediterranean food consumption patterns: low environmental impacts and significant health–nutrition benefits. Proc Nutr Soc. 2017;76(4):543–548.
10. Ünal Özen G. Diyetisyen ve diyetisyen adaylarının sürdürülebilir beslenme konusundaki bilgi ve tutumlarının değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2019.
11. Gülsöz S. Yirmi yaş ve üzeri bireylerin sürdürülebilir beslenme konusundaki bilgi düzeylerinin ve uygulamalarının değerlendirilmesi [Yüksek Lisans Tezi]. Ankara: Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2017.
12. Bulut S, Şahin G. Pedagojik Formasyon Öğrencilerinin Su Tüketim Davranışları ile Su Ayak İzlerinin İncelenmesi. Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Derg. 2020;3(2):53–70.
13. Gerbens-Leenes PW, Mekonnen MM, Hoekstra AY. The water footprint of poultry, pork and beef: A comparative study in different countries and production systems. Water Resour Ind. 2013;1–2:25–36.
14. Vanham D, Mak TN, Gawlik BM. Urban food consumption and associated water resources: The example of Dutch cities. Sci Total Environ. 2016;565:232–9.
15. Pekcan AG. Beslenme Rehberleri ve Su Ayakizi. Beslenme ve Diyet Derg. 2017;45(2):95–8.
16. Erdoğan S. Enerji, Çevre ve Sera Gazları. Cankiri Karatekin Univ İktis ve İdari Bilim Fak Derg. 2020;10:277–303.
17. Kara G, Yalınız İ, Sayar M. Konya İli Hayvansal Gübre Kaynaklı Sera Gazı Emisyonları Durumu. 2019;2(2):57–60.
18. Erdogan S, Okumus I. Stochastic and club convergence of ecological footprint: An empirical analysis for different income group of countries. Ecol Indic. 2021;121:107123.
19. Atar A. Kurumsal şirket çalışanlarının sürdürülebilir beslenme hakkındaki bilgi, tutum ve davranışlarının değerlendirilmesi [Yüksek lisans tezi]. İstanbul: İstanbul Medipol Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü; 2021.
20. Temme EHM, Toxopeus IB, Kramer GFH, Brokens MCC, Drijvers JMM, Tyszler M, et al. Greenhouse gas emission of diets in the Netherlands and associations with food, energy and macronutrient intakes. Public Health Nutr. 2015 Sep;18(13):2433–45.

21. Akay G, Demir L. Toplum Beslenmesinde Sürdürülebilirlik ve Çevre Sustainability in Public Nutrition and Environment. *Selcuk Tip Derg.* 2020;36:282–7.
22. Van De Kamp ME, Seves SM, Temme EHM. Reducing GHG emissions while improving diet quality: Exploring the potential of reduced meat, cheese and alcoholic and soft drinks consumption at specific moments during the day. *BMC Public Health.* 2018;18(1):1–12.
23. Millward DJ, Garnett T. Plenary Lecture 3: Food and the planet: nutritional dilemmas of greenhouse gas emission reductions through reduced intakes of meat and dairy foods. *The Proceedings of the Nutrition Society.* England; 2010;69:103–18.
24. Sugimoto M, Murakami K, Fujiwara A, Asakura K, Masayasu S, Sasaki S. Association between diet-related greenhouse gas emissions and nutrient intake adequacy among Japanese adults. *PLoS One.* 2020;15:1–16.
25. Özcan T, Baysal S, Üniversitesi U, Fakültesi Z, Mühendisliği G. Vejetaryen Beslenme ve Sağlık Üzerine Etkileri. *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Derg.* 2016;30(2):101–16.
26. Tunçay GY. Sağlık Yönüyle Vegan / Vejetaryenlik. *Eurasian J Heal Sci.* 2018;1(1):25–9.
27. Nelson ME, Hamm MW, Hu FB, Abrams SA, Griffin TS. Alignment of Healthy Dietary Patterns and Environmental Sustainability: A Systematic Review. *Adv Nutr.* 2016 Nov;7(6):1005–25.
28. van Dooren C, Marinussen M, Blonk H, Aiking H, Vellinga P. Exploring dietary guidelines based on ecological and nutritional values: A comparison of six dietary patterns. *Food Policy.* 2014;44:36–46.
29. Kurtgil S, Beyhan Y. Yaşam Döngüsü ve Sürdürülebilir Beslenmenin Rolü. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi.* Düzce Üniversitesi; 2021;11:425–30.
30. Yüksel A, Özkul E. Sürdürülebilir Diyet Modellerinin Değerlendirilmesi. *Bursa Uludağ Üniv. Ziraat Fak. Derg.* 2021;35(2):467–81.
31. Karaca OB, Çakıcı AC, Yıldırım O. Girit Yemek Kültürü Doğu Akdeniz Bölgesinde Sürdürülebilir Mu? *J Tour Gastron Stud.* 2021;9(2):1416–38.
32. Gümüş AB. Üniversite öğrencilerinin günlük besin ögesi alımlarının Akdeniz diyeti kalite indeksi (KIDMED) ile ilişkisi. *ADYÜ Sağlık Bilimleri Derg.* 2020;6(2):167–73.
33. Barbaros B, Kabaran S. Akdeniz Diyeti ve Sağlığı Koruyucu Etkileri. *Beslenme ve Diyet Derg.* 2014;42(2):140–7.
34. Dernini S, Berry EM. Mediterranean Diet: From a Healthy Diet to a Sustainable Dietary Pattern. *Front Nutr.* 2015;2(May):1–7.
35. Dernini S, Berry EM, Serra-Majem L, La Vecchia C, Capone R, Medina FX, et al. Med Diet 4.0: The Mediterranean diet with four sustainable benefits. *Public Health Nutr.* 2017;20(7):1322–30.
36. Sáez-Almendros S, Obrador B, Bach-Faig A, Serra-Majem L. Environmental footprints of Mediterranean versus Western dietary patterns: beyond the health benefits of the Mediterranean diet. *Environ Health.* 2013 Dec;12:118.
37. Berry EM. Sustainable Food Systems and the Mediterranean Diet. *Nutrients.* 2019 Sep;11(9): 2229.