

Yaşam Döngüsü ve Sürdürülebilir Beslenmenin Rolü

Seren KURTGİL ¹, Yasemin BEYHAN ²

ÖZ

Sürdürülebilir beslenme, yeni bir kavram olmamasına karşın çevresel etkisinin az olması, şimdiki ve gelecek nesillerin beslenme ihtiyaçlarının karşılanmasına ve besin ve beslenme güvencesine katkı sağlaması nedeniyle günümüzde dikkat çeker hale gelmiştir. Dünya nüfusunun 2050'ye kadar %32'lik bir artışla yaklaşık 10 milyara ulaşacağı ve beslenmeye bağlı kronik hastalıkların da artacağı öngörülmektedir. Bu eğilimlerle birlikte, gıda talebinin yüzyılın ortasına kadar ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir. Mevcut beslenme eğilimleri devam ederse, bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan ölümlerin küresel hastalık yükünün ortalama üçte ikisini oluşturacağı ve 2030 yılına kadar 52 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Gıda üretimi ve tedarikinde yaşanan gelişmeler, gıdanın daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlarken; diğer yandan iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması, toprak ve tatlı su kaynaklarının azalması gibi birçok çevresel tehdit oluşturmaktadır. Bu durum uzun vadede gıda güvencesini tehlikeye atmakta, mevcut beslenme ve tarım uygulamalarının değişmesinin iyileşme sağlayacağı düşünülmektedir. Yapılan araştırmalar, gıda üretiminde, dağıtımında ve yiyecek seçiminde yapılacak değişikliklerin, gıdyla ilgili sera gazı emisyonlarında önemli azalmalar sağlayabileceğini göstermektedir. Bu derleme güncel literatür ışığında sürdürülebilir beslenmenin önemini vurgulamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir beslenme; beslenme; sürdürülebilir beslenme modelleri; yaşam döngüsü

Life Cycle and the Role of Sustainable Nutrition

ABSTRACT

Although sustainable nutrition is not a new notion, it has become noteworthy today due to its low environmental impact, contributing to the nutritional needs of present and future generations and to nutritional and nutritional security. It is predicted that the world population will reach approximately 10 billion with an increase of 32% by 2050 and chronic diseases related to nutrition will increase. With these trends, food demand is predicted to double by the middle of the century. If current dietary trends continue, deaths from noncommunicable diseases are projected to account for an average of two-thirds of the global disease burden, reaching 52 million by 2030. While the developments in food production and supply enable food to reach wider masses; on the other hand, it poses many environmental threats such as climate change, decrease in biodiversity, decrease in soil and fresh water resources. Research shows that changes in food production, distribution and food selection can result in significant reductions in food-related greenhouse gas emissions. This review aims to emphasize the importance of sustainable nutrition in the light of current literature.

Keywords: Sustainable diet; nutrition; sustainable diet models; life cycle

GİRİŞ

Günümüzdeki gıda üretim ve tüketim sistemi gelecekteki gıda üretim sistemini pek çok açıdan tehlikeye atmaktadır. Yedi milyarın üzerindeki dünya nüfusu için yeterli enerji sağlayacak gıda üretilirken, herkes yeterli ve uygun fiyatlı besine ulaşamamaktadır. Bu durum malnütrisyon, mikro besin ögesi eksiklikleri, açlık veya obezite gibi sorunlara yol açmaktadır. Küresel nüfus ve şehirleşme arttıkça daha fazla kaynak ihtiyacı olmakta ve beslenme düzeni yoğun enerji içeren besinleri veya hayvansal kaynaklı diyetleri tüketmeye doğru eğilim göstermektedir (1).

Ortalama yaş ve küresel nüfustaki artış, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını korumak, sürdürülebilir kalkınmanın devamı için endişe yaratmaktadır. Sağlıklı yaşlanmayı ve sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmeye yönelik önlemler alınmazsa, kronik hastalıklara ve ciddi tehditlere neden olan çevresel etkilerin riski artacaktır. Bu sebeple dünyanın dört bir yanındaki ülkeler “Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini” kabul etmiştir. Bu hedefler çerçevesinde açlığı sona erdirmek, herkes için iyi sağlık ve refah, düşük çevresel etki ve dünya sağlığını korumak için sürdürülebilir beslenme gibi hedefler vardır (2).

1 SANKO Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gaziantep /Türkiye

2 Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Gaziantep / Türkiye

Sorumlu Yazar / Corresponding Author: Seren KURTGİL, e-mail: serenkurtgil@gmail.com

Geliş Tarihi / Received: 23.01.2021, Kabul Tarihi / Accepted: 11.04.2021

Sürdürülebilir diyetler, Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından tanımlandığı üzere, çevreye etkisi düşük, günümüz ve gelecek nesiller için sağlıklı yaşama katkı sağlayan, biyoçeşitliliğe ve ekosisteme karşı saygılı olan, koruyucu, kültürel olarak kabul edilen, ulaşılabilir, ekonomik olarak satın alınabilen, beslenme açısından yeterli, güvenilir ve sağlıklı diyetlerdir (3,4). Sürdürülebilir sağlıklı diyetlerin amacı tüm bireylerin optimal büyümesini ve gelişmesini sağlamak, mevcut ve gelecek nesillerin fiziksel, zihinsel ve sosyal refahını desteklemek, her türlü malnütrisyonu önlemeye katkıda bulunmak, biyolojik çeşitliliğin ve gezegen sağlığının korunmasını desteklemektir. Sürdürülebilir sağlıklı beslenme, istenmeyen sonuçları önlemek için sürdürülebilirliğin tüm boyutlarını birleştirmelidir (4). Bu nedenle öncelikle dünyada ve ülkemizde beslenme açısından mevcut sorunların neler olduğunun üzerinde durmak gerekmektedir.

Dünyada ve Ülkemizde Görülen Beslenme Sorunlarına Genel Bir Bakış

Küresel beslenme kalıplarının son 50 yıl içinde radikal olarak değişmesi, insan sağlığı açısından ciddi bir tehdit oluşturmuştur (5). Sağlıksız beslenme alışkanlıklarına doğru küresel geçiş, obezite ve beslenmeyle ilişkili bulaşıcı olmayan hastalıkların (BOH) yüküne önemli bir katkıda bulunmanın yanı sıra çevresel bozulmaya (6) ve biyoçeşitliliğin azalmasına da yol açmıştır (5). Bu duruma ek olarak mevcut beslenme modelleri, 2017'de 11 milyon ölüme neden olan kardiyovasküler hastalık, tip 2 diyabet ve belirli kanserler de dahil olmak üzere bir dizi BOH için ölüm riskini önemli ölçüde artırmıştır (7).

Her yıl 41 milyon insan bulaşıcı olmayan hastalıklar nedeniyle hayatını kaybetmektedir. Bu rakam dünya çapındaki ölümlerin yaklaşık %70'ine denk gelmektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıklardan kaynaklanan ölümlerin başında kardiyovasküler hastalıklar (17,9 milyon), kanser (9 milyon), solunum sistemi hastalıkları (3,9 milyon) ve diyabet (1,6 milyon) gelmektedir (8). Türkiye'deki ölümlerin %86'sının BOH'tan olduğu düşünülmektedir ve ilk sırada %47,73 ile kalp damar hastalıkları yer almaktadır (9).

Mevcut beslenme eğilimleri bu şekilde devam ederse BOH'tan kaynaklanan ölümlerin küresel hastalık yükünün ortalama üçte ikisini oluşturacağı ve 2030 yılına kadar 52 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir (10). Dünyada üretilen gıda miktarının boyutuna rağmen, 2019 yılında dünya çapında yaklaşık 690 milyon insanın aç olduğu, her 10 kişiden 1'inin de gıda güvencesizliği ile karşı karşıya kaldığı belirtilmiştir (10). Bir milyardan fazla insan fazla kilolu ve obez iken 2 milyardan fazla insanın mikrobeyin ögesi yönünden yetersizliği olduğu bilinmektedir (5,6).

Dünya nüfusunun 2050'ye kadar %32'lik bir artışla yaklaşık 10 milyara ulaşacağı ve beslenmeye bağlı kronik hastalıkların artacağı öngörülmektedir (6). Bu eğilimlerle birlikte, gıda talebinin yüzyılın ortasına kadar ikiye katlanacağı tahmin edilmektedir (11). Nüfus artışı ile iklim değişikliğinin getirdiği zorluklar ve hayvansal kaynaklı gıdaların fazla tüketilmesi göz önüne alındığında, sürdürülebilir diyetlerin önemi ve ihtiyacı ortaya çıkmaktadır (5). Küresel gıda sisteminde olumlu bir dönüşüme yol açabilmek için politikacılar dahil gıda tedarik zincirinde yer alan bireylerde ve tüketicilerde bu

konu ile ilgili farkındalık yaratmak önemli bir durum haline gelmiştir (11,12). Bunun için sürdürülebilir beslenme kavramının çok iyi anlaşılması gerekmektedir.

Sürdürülebilir Beslenme

Sürdürülebilir beslenme, FAO tarafından 'Şimdiki ve gelecek nesillerin beslenme ihtiyaçlarını karşılayan, biyoçeşitliliğe ve ekosisteme karşı saygılı olan, koruyucu, kültürel olarak kabul edilen, ulaşılabilir, ekonomik olarak satın alınabilen, beslenme açısından yeterli, güvenilir ve sağlıklı' olarak tanımlanmıştır (3,4). Sürdürülebilir diyet kavramı yeni bir kavram olmasa da bu diyetin içeriği hakkında toplum yeterli bilgiye sahip değildir (5).

Sürdürülebilir diyetin 6 bileşeni vardır. Bunlar; 1) iyi hal ve sağlık, 2) biyoçeşitlilik, 3) eşitlik ve adil ticaret, 4) çevre dostu, yerel, mevsimine uygun besinler, 5) kültürel miras, beceriler, 6) besin ve besin ögesi ihtiyaçları, besin güvenliği ve erişilebilirliktir (5).

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, yoksulluğu sona erdirmeyi, gezegeni korumayı, herkes için refahı sağlamayı, açlığı ve yetersiz beslenmeyi ortadan kaldırmayı amaçlamaktadır (6,13). Sürdürülebilir gıda sistemlerinden sağlıklı beslenme 10 milyara kadar insan için mümkündür ancak 2100 yılına kadar dünya nüfusunun 11 milyarı aşması beklenmektedir (6). Son birkaç yıldır insan faaliyetlerinin küresel sonuçları üzerine dikkat çekilmektedir (12). İnsanlık artık hem kişi başına hem de mutlak anlamda her zamankinden daha fazla kaynak tüketmektedir. Bu nedenle, küresel sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması için toplumların tüketme ve üretme şekillerinde köklü değişikliklerin olması kaçınılmazdır (14). Mevcut küresel gıda sistemi, mevcut miktarda ve hızda gıda üretmeye ve işlemeye devam ederse ekosistemde geri dönüşümü olmayan bozulmalara yol açacağı aşikardır (11).

Bireyin beslenme şeklinin değiştirilebilir bir faktör olması ve çevresel sürdürülebilirliğin insan sağlığı ile yakından ilişkili olması nedeniyle beslenme dikkat çeken bir konu haline gelmiştir (12). Küresel modelleme analizinde, hayvansal kaynaklı yiyeceklerin bitkisel yiyeceklerle değiştirilmesi ile çevresel etkilerin azaltılacağı ve sağlığın iyileştirileceği belirtilmektedir. Tarımsal üretimin, üretimi fazla olandan; sağlıklı ve yeterli gıda üretimine kaydırılmasıyla, gıda kayıplarının ve israfın en azından yarı yarıya azalacağı gibi, bazı çevresel etkileri azaltmak için de etkili olacağı gösterilmiştir (6).

Yaşam Döngüsü ve Sürdürülebilir Beslenmeyi Etkileyen Faktörler

Gıda üretimi ve tedarikinde yaşanan gelişmeler, gıdanın daha geniş kitlelere ulaşmasını sağlarken; diğer yandan iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması, toprak ve tatlı su kaynaklarının azalması gibi birçok çevresel tehdit oluşturmaktadır (11,15,16). Birleşmiş Milletler sera gazı emisyonlarındaki artışın son on yılda hızlandığını belirtmiştir. Sera gazı emisyonlarındaki bu artışın eğer önüne geçilemezse; iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin azalması, su kıtlığı gibi küresel gıda güvencesini tehlikeye atan durumların gerçekleşmesi kaçınılmaz gibi görünmektedir. Sera gazı emisyonunu sınırlandırmak amacı ile 195 ülke arasında 2015 yılında Paris Antlaşması imzalanmıştır (11).

Bir diğer önemli nokta temiz tatlı su kaynaklarının devamlılığıdır. Su ayak izi bir mal veya hizmetin

üretiminden, ürünü tüketicinin kullanmasına kadar geçen tüm süreçte kullanılan tatlı su miktarını ifade eder (17). Gıda üretimi, küresel sera gazı emisyonu üretiminin yaklaşık üçte birinden, tatlı su kullanımının %70'inden sorumludur ve toprağın yapısının bozulması da biyolojik çeşitlilik kaybının başlıca nedenlerindedir (4,12,18). Gıda yaşam döngüsü çalışmalarından elde edilen sonuçlar, gıda üretiminden kaynaklanan çevresel etkilerin hayvansal ürünler için yüksek, geviş getiren hayvanlar içinse daha da yüksek olduğunu göstermektedir (11,19). Bir porsiyon sığır eti üretmek için 1211 litre su gerekirken, 1 porsiyon kuru fasulye veya domates üretmek için sırasıyla 220 litre ve 30 litre su gerekmektedir (20). Et, balık ve süt ürünleri üretimi, genellikle meyve ve sebze üretiminden daha fazla çevresel etkiye neden olduğundan, tipik Batı diyetinde et ve süt ürünlerinin içeriğini azaltmak, meyve ve sebze içeriğini artırmak, yeme içmenin çevresel etkilerini azaltacaktır (19). Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü, tek başına et ve süt ürünleri üretimi ile ilişkili sera gazı emisyonlarının, küresel olarak tüm sera gazı emisyonlarının %14,5'ini oluşturduğunun tahmin edildiğini bildirmiştir (11).

Tahmini nüfus artışının 2050 yılına kadar yaklaşık 10 milyara ulaşması beklenirken, mevcut beslenme eğilimlerinin, insanlar ve gezegen üzerindeki etkilerinin de artış göstereceği ön görülmektedir. Bulaşıcı olmayan hastalıkların küresel yükünün zamanla daha da kötüleşeceği; gıda üretiminin sera gazı emisyonları, nitrojen ve fosfor kirliliği, biyolojik çeşitlilik kaybı, su ve arazi kullanımını üzerindeki etkilerinin dünya üzerinde kötü sonuçlar doğuracağı tahmin edilmektedir (6). Bu nedenle gıda üretimini ve tüketimini, sağlığı geliştirecek ve çevresel etkileri azaltacak şekilde düzenlemek 21. yüzyılın en önemli sorunları olarak ele alınmaktadır. Bu değişime rehberlik etmek için EAT- Lancet Komisyonu hem insanlar hem de gezegen için sağlıklı olan, kronik hastalık risklerini en aza indirmeyi ve insan sağlığını en üst düzeye çıkarmayı amaçlayan evrensel referans bir diyet belirlemiştir. Referans diyet yaklaşık 2500 kkal/gün enerji içermekte olup, meyve ve sebzelerden zengin, protein ve yağların daha çok bitkisel kaynaklı gıdalardan sağlandığı bir diyettir (6,18). Türkiye'nin de içinde olduğu 15 Akdeniz ülkesinin değerlendirildiği bir çalışmada 2500 kkal/gün yeterli ve dengeli bir diyete (diyet kompozisyonunda bir değişme olmadan) geçiş yapmanın ekolojik ayak izinde %8-10 oranında azalma sağlayacağı gibi bir sonuç elde edildiği bildirilmiştir (14). Kişi başına düşen küresel ortalama enerji alımının günde 2370 kkal olduğu tahmin edilmektedir. Yetişkinler için yeterli protein alımı 0,8 g/kg, bu 70 kg'lık bir birey için 56 g/gün veya enerji alımının yaklaşık %10'udur (6). Türkiye Beslenme Sağlık Araştırması-2010 sonuçlarına göre 2. besin grubundaki yiyeceklerin (et, yumurta, kuru baklagiller vb.) tüketimi günlük ortalama 69,3 gram iken, bu rakam TBSA-2017 araştırmasında ortalama olarak 86,8 grama yükselmiştir ve enerji alımının da ortalama 1904,6 kilokaloriye yükseldiği saptanmıştır (9).

Kentleşme ve gelir düzeyinin artması ile birlikte besin tercihleri hayvansal ürünlere doğru kaymaktadır ve bu da daha fazla enerji, su ve toprak ihtiyacı gerektirmektedir (21). Seçtiğimiz yiyecekler, üretimden dağıtıma kadar çevre, toplum ve ekonomi üzerinde çok yönlü etkilere

sahiptir (14). Ortalama olarak, hayvansal protein (et ve süt ürünleri) üretmek, bitkisel protein üretmekten 11 kat daha fazla fosil yakıt enerjisi gerektirmektedir (22). Konu ile ilgili yapılan bir çalışmada, Avrupa Birliği'nde et, süt ve süt ürünleri ve yumurta tüketiminin yarıya indirilmesinin, nitrojen emisyonlarında %40, sera gazı emisyonlarında %25-40 ve tarım arazilerinin gıda için kullanımının kişi başına ortalama %23 kadar bir azalma sağlayacağı gösterilmiştir (23).

Organik tarımın belirtilen hedefi, "sosyal, ekolojik ve ekonomik olarak sürdürülebilir olan optimal agro-ekosistemlere ulaşmaktır" iken; organik tarımla ilgili tartışmalar da halen devam etmektedir (16,24). Organik atıkların çiftlikteki hayvanlar tarafından veya gıda işleme endüstrisinde kullanılması, hayvancılık üretiminin etkisini azaltır, fakat geleneksel tarımda verim organik tarıma göre genellikle daha yüksektir (11,16). Organik tarımın artması yerel biyolojik çeşitlilik, toprak kalitesi ve eko toksisite seviyelerine fayda sağlayabilir ancak bu her zaman küresel iklim değişikliği veya arazi kullanımı üzerindeki etkilerin azalması anlamına gelmez (19,24,25). Organik tarımda daha düşük verimlilik nedeniyle su kullanımı hakkında net bir bilgiye ulaşmak zordur fakat birim çıktı başına yüksek su kullanıldığı düşünülmektedir (26).

Çevresel sürdürülebilirliği olumsuz olarak etkileyen bir diğer önemli durum, hasat edilen yiyeceklerin yenilebilir kısımlarının tüketilmemesidir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gıda kayıplarının karbondioksit emisyonunun yaklaşık %28'ini oluşturduğu tahmin edilmektedir (11). Başka bir tahmine göre ise tüm gıdaların yaklaşık %30-50'si israf edilmektedir. Bu durumun gıda güvencesini azaltmakla birlikte, toprak ve su kayıplarına da neden olarak gereksiz emisyon oluşturduğu bildirilmektedir (1). Başka bir deyişle küresel olarak, her yıl yaklaşık 2 milyar insanı 2100 kkal/gün diyetle beslemeye yetecek kadar gıda israf edilmektedir (27). İnsan diyetinin tamamen değiştirilmesi ve gıda atıklarının ortadan kaldırılması gerçekçi hedefler olmasa da bu konuda atılacak aşamalı adımlar bile son derece faydalı olabilir denmektedir (15). Yapılan araştırmalar, gıda üretiminde, dağıtımında ve beslenme seçimlerinde yapılacak değişikliklerin, gıdayla ilgili sera gazı emisyonlarında önemli bir düzeyde azalma sağlayacağını göstermektedir (28,29). Özellikle Batı tarzı diyetlerden, çevresel olarak daha sürdürülebilir beslenme modellerine geçiş yaparak, sera gazı emisyonlarında ve arazi kullanımında %70'in üzerinde, su kullanımında ise %50'nin üzerinde azalma sağlanacağı gösterilmiştir (30).

Sürdürülebilir Beslenme Modelleri

Beslenme, insan sağlığı ile çevresel sürdürülebilirliği ayrılmaz bir şekilde birbirine bağlar (3). Olumsuz çevresel yüke neden olan gıdaların tüketiminin azaltılması, kişinin diyetinin çevresel etkisini azaltmak için önemli bir yoldur. Bu bağlamda sürdürülemez ürün kategorilerindeki ürünlerin, çevresel etkisi daha düşük olan besinlerle yer değiştirilmesi önemli önerilerden biridir (31).

Sürdürülebilirlik perspektifinden bakıldığında özellikle hayvansal kaynaklı ürünlerin (et ve süt ürünleri) çevresel etkisi daha fazla olmakta ve bu sebeple hayvansal kaynaklı diyetleri bitkisel kaynaklı diyetlere doğru kaydırmak hakkında geniş bir fikir birliği bulunmaktadır

(21,22,31,32). Yapılan bir sistematik derlemenin sonuçları tüketicilerin, et üretiminin ve tüketiminin çevre üzerinde ne kadar büyük bir etkiye sahip olduğunun farkında olmadığını göstermiştir. İsviçre’de yapılan uzunlamasına bir çalışmada, tüketicilerin et tüketiminin azaltılmasının çevre üzerindeki olumlu etkisini ancak 4 yıl içinde başlangıca göre daha yüksek düzeyde algıladıkları bulunmuştur. Bu sonuç tüketici algısını değiştirmenin mümkün olabileceğini göstermektedir (33). Sürdürülebilir beslenme modellerine ilişkin tartışmalar esas olarak kırmızı etin azaltılmasına odaklanmış olsa da sürdürülebilirlik açısından süt ürünleri, yumurta ve balık dahil olmak üzere tüm hayvansal proteinlere daha az bağımlı bir diyet geçişi gerektirmektedir. Et tüketimini azaltmanın bir yolu et yemeklerinin porsiyon miktarlarını azaltmak, diğer bir yolu ise haftada birkaç kez tüketerek et yeme sıklığını azaltmaktır (31,34). Hayvansal protein kaynaklarından bitkisel protein kaynaklarına geçiş, biyolojik çeşitlilik, arazi kullanımı, su kullanımı, iklim, insan sağlığı ve hayvan refahı için oldukça faydalı olacaktır (33). Avrupa Birliği’ndeki tüm ülkelerde yapılan bir araştırmada, mevcut yiyecek tüketiminin, genel kabul görmüş beslenme önerilerini karşılayan ve et tüketimini azaltan diyetlere kaydırılmasının, gıdanın çevresel etkilerinde %8’lik bir azalmaya yol açabileceği bulunmuştur (32).

Akdeniz diyeti, sağlıklı ve sürdürülebilir beslenme modelinin bir örneği olarak kabul edilmektedir (12,35). Bu diyet modeli yüksek oranda bitkisel kaynaklı besinler, meyve, sebze, kuruyemişler, tahıllar ve zeytinyağı, ılımlı olarak tavuk ve balık eti, az miktarda süt ve süt ürünleri, kırmızı et ve tatlılar içerir (36). Akdeniz diyetinin sağlık ve beslenme yararlarının yanı sıra, düşük çevresel etkiye sahip olması, zengin biyoçeşitlilik, sosyokültürel gıda değerlerinin yüksek oluşu ve yerel ekonomiyi desteklemesi nedeniyle, sürdürülebilir bir diyet modeli olarak gösterilmektedir (37). Sürdürülebilir diyet tanımında açıkça belirtilmemesine rağmen, yerel olarak üretilen gıdaların tüketiminin diyet alışkanlıklarının çevresel etkilerini olumlu yönde etkileyebileceğini vurgulamak önemlidir (12).

Sürdürülebilir beslenme modellerinden biri olan Nordik diyetinin temel bileşenleri arasında meyveler, sebzeler, balık ve tam tahıllar bulunmaktadır. Akdeniz diyeti ve Nordik diyeti arasındaki en temel fark Akdeniz diyetinde zeytinyağı, Nordik diyetinde ise kanola yağı kullanılmasıdır. Nordik diyeti hem kardiyovasküler hastalıklar hem de diyabet için risk faktörlerini ortadan kaldırma etkinliği ile ilişkilendirilmiştir (36). İskandinav diyeti ve Danimarka diyetinin karşılaştırıldığı bir çalışmada, İskandinav diyetinin yaklaşık %35 daha az et içermesi, tam tahıllı ürünlerden, sert kabuklu yemişlerden, meyve ve sebzelerden zengin olması nedeni ile sürdürülebilir bir diyet modeli olarak kabul edilmiştir (19).

İtalya’da Barilla Gıda ve Beslenme Merkezi tarafından geliştirilen çift piramit modeli, besinleri sağlıklı beslenmeye olan katkıları ve çevresel etkilerine göre düzenlemekte ve Akdeniz tipi beslenme modeli ilkelerine dayanmaktadır. Bu model Akdeniz beslenme piramidinin yanına, ters çevrilmiş çevresel piramidin yerleştirildiği bir beslenme modelidir (38). Akdeniz diyeti, DASH diyeti ve İskandinav diyetinin karşılaştırıldığı sürdürülebilir

beslenme üzerine yapılan bir çalışmada, DASH diyeti dışında Akdeniz diyetinin ve İskandinav diyetinin sürdürülebilirlik ile ilişkili olduğu bulunmuştur (12). İngiltere’de yapılan, et tüketicilerin ve veganların karşılaştırıldığı bir çalışmada, sera gazı emisyonlarının et tüketicilerde veganlara kıyasla kabaca iki kat daha yüksek olduğu bulunmuştur (33). On dört sürdürülebilir diyet modelinin incelendiği bir çalışmada et içermeyen diyetler, Akdeniz tipi beslenme modeli ile birlikte en düşük çevresel etkiye gösterdiği bulunmuştur (30). Farklı menülerin çevresel etkileri karşılaştırıldığında, vejetaryen menünün çevresel etkisi, omnivor menüye göre yaklaşık 2,8 kat daha düşükken; vegan menünün etkisinin 3,3 kat daha düşük olduğu bulunmuştur (38).

Sürdürülebilir Beslenmenin Beslenme Sorunlarına Etkileri

Beslenme başta kanser, kardiyovasküler hastalıklar ve tip 2 diyabet olmak üzere BOH için önemli bir değiştirilebilir risk faktörüdür (36). Mevcut küresel beslenme modellerini bitkisel kaynaklı diyetlere kaydırmak, yüksek miktarda hayvansal ürün içeren tipik Batı diyetleriyle karşılaştırıldığında, daha sürdürülebilir olmakla kalmaz, aynı zamanda obezite, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, kanser gibi kronik hastalık riskini de azaltır (22).

Diyetle yetersiz meyve, sebze, kabuklu kuruyemişler ve diyet lifi alımının yanı sıra, yüksek kırmızı ve işlenmiş et tüketimi önemli ölçüde BOH’ların artmasına önemli katkıda bulunur (30). Bitkisel kaynaklı beslenmenin genel mortalitenin düşmesi, hastalık tedavi ihtiyaçlarının azalması, sürdürülebilir ağırlık yönetimini desteklenmesi, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar, obezite, hipertansiyon gibi hastalık risklerinin azalması ile ilişkili olduğu bulunmuştur (22).

Akdeniz diyeti ile tüm nedenlere bağlı mortalite arasında ters orantılı bir ilişki bulunmaktadır. Bu diyetin en önemli etkisi kardiyovasküler hastalıklar üzerinedir ve literatür Akdeniz diyeti ile BOH’ların önlenebileceği veya tedavi edilebileceğini göstermektedir (36). Nitekim gereksinimden fazla kırmızı et tüketiminde günde 35 gramlık bir artışın tip 2 diyabet riskinde %6’lık artışa neden olacağı bulunmuştur (6). “Sağlık Uzmanları İzlem Çalışması” adlı bir araştırmada, ≤ 22 yıl boyunca izlenen erkekler ve ≤ 28 yıl boyunca izlenen kadınlarda; günde 1 porsiyon işlenmiş ve işlenmemiş kırmızı et tüketimindeki artış, sırasıyla %13 ve %20 artmış mortalite riski ile ilişkilendirilmiştir (22).

İyi tahıl kaynaklarından yüksek lif alımı, koroner kalp hastalığı, tip 2 diyabet ve genel ölüm riskinin azalmasıyla ilişkilendirilmiştir. Günde nişasta oranı yüksek sebzeler hariç yaklaşık olarak 5 porsiyon sebze ve meyve tüketilmesinin de kardiyovasküler hastalıkların önlenmesi, tip 2 diyabet riskinin azalması, kan basıncının düşürülmesi ve uzun süreli takipte ağırlık kaybı ile ilişkili olduğu bulunmuştur (6). “95 kohort” çalışmanın bir meta-analizinde, meyve ve sebze tüketiminde 200 g/gün artışın, inme riskinde %16, kardiyovasküler hastalık riskinde %8, kanser riskinde %3 ve tüm nedenlere bağlı ölüm riskinde %10 düşüş sağlayacağı bulunmuştur. Günde en az 70 gram iyi tahıl tüketimi, çok az veya hiç tahıl tüketmeyenlere kıyasla tüm nedenlere bağlı mortalite riskinin %22 daha düşük olması ile ilişkilendirilmiştir (22).

Mevcut diyetlerden, sağlıklı diyet örüntülerine geçişle ilgili diyetle yapılacak değişikliklerin beslenmeden kaynaklanan ölüm oranlarını yaklaşık olarak %20 azaltacağı tahmin edilmektedir (6). İleriye dönük yapılan bir çalışmada, vejetaryen diyetler omnivor diyet ile karşılaştırılmış, özellikle pesketaryen diyetin genel ölüm riskinin %12 daha düşük olması ile ilişkili olduğu bulunmuştur (6). Vejetaryen bir diyet, birçok kişi tarafından kolayca benimsenemeyebileceğinden, Gonzalez ve arkadaşları (20), hayvansal kaynaklı gıdaları az içeren, bitkisel kaynaklı gıdaların ağırlıkta olduğu bir protovejetaryen diyet modeli geliştirmişlerdir. Bu çalışmada araştırmaya katılan yüksek kardiyovasküler riske sahip 7216 katılımcıyı, ortalama olarak 5 yıl süreyle takip etmişler ve çalışmanın sonucunda protovejetaryen diyete uyumluluğu, düşük mortalite ile ilişkili bulmuşlardır.

Bir diyetin sürdürülebilir olmasının, her zaman sağlıklı olduğu anlamına gelmediğini de belirtmek önemlidir. Küresel diyetler yerine; yeterli, sağlıklı ve bitki temelli beslenme modellerine geçişin, büyük ölçekli bir halk sağlığı çalışmalarını gerektireceği ancak bu çabaların/çalışmaların gelecekteki insan ve gezegen sağlığı açısından etkili olacağı da vurgulanmaktadır (22). Gıda israfını azaltmak, gıda dağıtımını ve erişimini iyileştirmek, insan nüfusunu kontrol altına almak, gıdanın yakıtla dönüştürülmesini ortadan kaldırmak ve beslenme modellerini daha bitki temelli diyetler ile değiştirmek, sürdürülebilirlik hedefleri açısından önemlidir (16). Önümüzdeki yıllarda gelecek nüfusun gıda ihtiyacını hem miktar hem de kalite olarak karşılamak için, gıda üretiminde ve tüketiminde köklü değişiklikler gerekecektir. Bu nedenle hem yetersiz beslenmeyi hem de aşırı beslenmeyi ele almak, diyeti çeşitlendirmek, israfı azaltmak ve çevresel zararı en aza indirmek için acil olarak disiplinler arası önlemlere ihtiyaç duyulduğu bilinen bir gerçektir (37).

SONUÇ

Sürdürülebilir beslenme doğanın sınırlı kaynaklarını verimli kullanmak, gelecek kuşaklara daha iyi bir dünya bırakabilmek için küresel bir sorumluluktur. Yaşam döngüsü ve sürdürülebilir beslenmeyi etkileyen birçok faktör vardır ve bunların bilinmesi toplum sağlığının korunması, geliştirilmesi ve sürdürülebilirliği açısından son derece önemlidir. Gıda satın alırken sürdürülebilirliğin önemi unutulmamalıdır. İnsan sağlığı, besinler ve çevre ile doğrudan ilişkilidir. Tüketicilerin beslenme davranışları daha sağlıklı ve çevre dostu diyetlere yönlendirilmezse, bu durum gıda tüketiminin olumsuz çevresel etkilerinin gelecekte daha fazla artacağı anlamına gelmektedir.

Tüketicilerin çevre dostu davranış biçimi benimseme gerekliliğinin farkında olup harekete geçebilmeleri için, çevre sorunlarının çözümünde bireysel sorumlulukları olduğunu çeşitli politikalar ve medya aracılığı ile vurgulamak önemlidir. Hükümetler gıda üretim sektörü ile iş birliği yapmalı, ülkemizde sürdürülebilir diyetler için beslenme kılavuzları geliştirilmeli, üretilen besinlerin çevresel etkileri üzerine daha fazla çalışma yapılmalı, diyetisyenler sürdürülebilir beslenmeyi göz ardı etmemeli hem sağlık hem de çevresel yararlarını yeterince

aktarabilmeli ve konu ile ilgili çalışmalarda etkin olarak yer alabilmelidirler.

Yazarların Katkıları: Fikir/Kavram: M.Y., S.K.; Tasarım: S.K.; Literatür Taraması: S.K.; Makale Yazımı: S.K.; Eleştirel İnceleme: M.Y.

KAYNAKLAR

1. Garnett T. What is a sustainable healthy diet? A discussion paper. Oxford, United Kingdom: Food Climate Research Network (FCRN). 2014.
2. Grosso G, Mateo A, Rangelov N, Buzeti T, Birt C, Food obot, et al. Nutrition in the context of the Sustainable Development Goals. *European Journal of Public Health*. 2020; 30(Supplement_1): i19-i23.
3. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Sustainable diets and biodiversity. Rome 2012.
4. FAO/WHO. Sustainable healthy diets-Guiding principles. Rome; 2019.
5. Johnston JL, Fanzo JC, Cogill B. Understanding sustainable diets: a descriptive analysis of the determinants and processes that influence diets and their impact on health, food security, and environmental sustainability. *Adv Nutr*. 2014; 5(4): 418-29.
6. Willett W, Rockström J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, et al. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019; 393 (10170): 447-92.
7. Afshin A, Sur PJ, Fay KA, Cornaby L, Ferrara G, Salama JS, et al. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2019; 393 (10184): 1958-72.
8. WHO. Noncommunicable diseases 2018 [Internet]. [Erişim tarihi: 11.01.2021]. Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>.
9. T.C. Sağlık Bakanlığı, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA). 2019.
10. FAO, UNICEF, WFP and WHO. The state of food security and nutrition in the world 2020. Transforming food systems for affordable healthy diets. Rome; 2020.
11. Rose D, Heller MC, Roberto CA. Position of the Society for Nutrition Education and Behavior: The Importance of Including Environmental Sustainability in Dietary Guidance. *J Nutr Educ Behav*. 2019; 51(1): 3-15.e1.
12. Grosso G, Fresan U, Bes-Rastrollo M, Marventano S, Galvano F. Environmental Impact of Dietary Choices: Role of the Mediterranean and Other Dietary Patterns in an Italian Cohort. *Int J Environ Res Public Health*. 2020; 17(5): 1468.
13. UNDP. Sürdürülebilir kalkınma amaçları [Internet]. [Erişim tarihi: 12.01.2021]. Erişim adresi: <https://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>.
14. Galli A, Iha K, Halle M, El Bilali H, Grunewald N, Eaton D, et al. Mediterranean countries' food consumption and sourcing patterns: An Ecological

- Footprint viewpoint. *Science of The Total Environment*. 2017; 578: 383-91.
15. Foley JA, Ramankutty N, Brauman KA, Cassidy ES, Gerber JS, Johnston M, et al. Solutions for a cultivated planet. *Nature*. 2011; 478 (7369): 337-42.
 16. Reganold JP, Wachter JM. Organic agriculture in the twenty-first century. *Nature Plants*. 2016; 2(2): 15221.
 17. Water footprint network [Internet]. [Erişim tarihi: 11.01.2021]. Erişim adresi: <https://waterfootprint.org/en/water-footprint/what-is-water-footprint/>.
 18. Hirvonen K, Bai Y, Headey D, Masters WA. Affordability of the EAT–Lancet reference diet: a global analysis. *The Lancet Global Health*. 2020; 8(1): 59-66.
 19. Saxe H. The New Nordic Diet is an effective tool in environmental protection: it reduces the associated socioeconomic cost of diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2014; 99(5): 1117-25.
 20. Martínez-González MA, Sánchez-Tainta A, Corella D, Salas-Salvado J, Ros E, Aros F, et al. A provegetarian food pattern and reduction in total mortality in the Prevencion con Dieta Mediterránea (PREDIMED) study. *Am J Clin Nutr*. 2014; 100 Suppl 1: 320-8.
 21. Pimentel D, Pimentel M. Sustainability of meat-based and plant-based diets and the environment. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 2003; 78(3): 660-3.
 22. Hemler EC, Hu FB. Plant-based diets for personal, population, and planetary health. *Advances in Nutrition*. 2019; 10 (Supplement_4): 275-83.
 23. Westhoek H, Lesschen JP, Rood G, Wagner S, De Marco A, Murphy-Bokern D, et al. Food choices, health and environment: Effects of cutting Europe's meat and dairy intake. *Global Environmental Change*. 2014; 26.
 24. Seufert V, Ramankutty N. Many shades of gray-The context-dependent performance of organic agriculture. *Sci Adv*. 2017; 3(3): e1602638.
 25. Tuomisto HL, Hodge ID, Riordan P, Macdonald DW. Does organic farming reduce environmental impacts? -a meta-analysis of European research. *J Environ Manage*. 2012; 112: 309-20.
 26. Seufert V, Ramankutty N. Many shades of gray-The context-dependent performance of organic agriculture. *Science advances*. 2017; 3(3): e1602638-e.
 27. Conrad Z, Niles MT, Neher DA, Roy ED, Tichenor NE, Jahns L. Relationship between food waste, diet quality, and environmental sustainability. *PloS one*. 2018; 13(4): e0195405-e.
 28. Marlow HJ, Hayes WK, Soret S, Carter RL, Schwab ER, Sabaté J. Diet and the environment: does what you eat matter? *Am J Clin Nutr*. 2009; 89(5): 1699-703.
 29. Horgan GW, Perrin A, Whybrow S, Macdiarmid JI. Achieving dietary recommendations and reducing greenhouse gas emissions: modelling diets to minimise the change from current intakes. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2016; 13(1): 46.
 30. Aleksandrowicz L, Green R, Joy EJ, Smith P, Haines A. The impacts of dietary change on greenhouse gas emissions, land use, water use, and health: A systematic review. *PLoS One*. 2016; 11(11): e0165797.
 31. Verain MCD, Dagevos H, Antonides G. Sustainable food consumption. Product choice or curtailment? *Appetite*. 2015; 91: 375-84.
 32. Tukker A, Goldbohm RA, de Koning A, Verheijden M, Kleijn R, Wolf O, et al. Environmental impacts of changes to healthier diets in Europe. *Ecological Economics*. 2011; 70(10): 1776-88.
 33. Hartmann C, Siegrist M. Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*. 2017; 61: 11-25.
 34. Verain M, Dagevos H, Antonides G. Flexitarianism: A range of sustainable food styles. *Handbook of research on sustainable consumption*. Northampton, MA, US: Edward Elgar Publishing; 2015: 209-23.
 35. Serra-Majem L, Ortiz-Andrellucchi A. The Mediterranean diet as an example of food and nutrition sustainability: a multidisciplinary approach. *Nutr Hosp*. 2018; 35 (Spec No4): 96-101.
 36. Renzella J, Townsend N, Jewell J, Breda J, Roberts N, Rayner M et al. What national and subnational interventions and policies based on Mediterranean and Nordic diets are recommended or implemented in the WHO European Region, and is there evidence of effectiveness in reducing noncommunicable diseases? (Health Evidence Network (HEN) synthesis report 58). Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2018.
 37. 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.
 38. Ruini LF, Ciati R, Pratesi CA, Marino M, Principato L, Vannuzzi E. Working toward Healthy and Sustainable Diets: The "Double Pyramid Model" Developed by the Barilla Center for Food and Nutrition to Raise Awareness about the Environmental and Nutritional Impact of Foods. *Front Nutr*. 2015; 2: 9.