

T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**TÜRKİYE’DE ULUSAL DİYETİN SERA GAZI EMİSYONU VE
SU AYAK İZİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Dyt. Azad İLHAN

Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ

ANKARA
2024

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**TÜRKİYE’DE ULUSAL DİYETİN SERA GAZI EMİSYONU VE
SU AYAK İZİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Uzm. Dyt. Azad İLHAN

**Beslenme ve Diyetetik Programı
DOKTORA TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU**

**ANKARA
2024**

ONAY SAYFASI**TÜRKİYE'DE ULUSAL DİYETİN SERA GAZI EMİSYONU VE SU AYAK İZİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ****Uzm. Dyt. Azad İLHAN****Danışman: Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU**

Bu tez çalışması 02.05.2024 tarihinde jürimiz tarafından "Beslenme ve Diyetetik Programı" nda doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: *Prof. Dr. Muhittin TAYFUR*
(Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Nevin ŞANLIER*
(Ankara Medipol Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Fatma Gülhan SAMUR*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Prof. Dr. Aylin AYZ*
(Hacettepe Üniversitesi)

Üye: *Doç. Dr. Zeynep GÖKTAŞ*
(Hacettepe Üniversitesi)

Bu tez, Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

27 Mayıs 2024

Prof. Dr. Müge YEMİŞCİ ÖZKAN
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan “**Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge**” kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- o Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- X Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- o Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

27/05/2024

Uzm. Dyt. Azad İLHAN

I “*Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge*”

- (1) *Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*
- (2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*
- (3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir. Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sisteme yüklenir*

** Tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.*

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Uzm. Dyt. Azad İLHAN

TEŞEKKÜR

Doktora eğitimi sürecimde gösterdiği sabır, anlayış, hoşgörü ile her zaman yanımda olan, bilgi ve deneyimleri ile bana yol gösteren hem sosyal hem de akademik hayatıma rehberlik yapan çok kıymetli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU'na,

Tez izleme komitesinde yer alan ve çalışmaya değerli katkılarda bulunan Prof. Dr. Muhittin TAYFUR ve Doç. Dr. Zeynep GÖKTAŞ'a,

Tez çalışmam sürecinde değerli katkıları için Araş. Gör. Ece YALÇIN PEHLİVAN ve Araş. Gör. Rümeysa YENİÇAĞ EMRE'ye,

Bu günlere gelmemde çok büyük emekleri olan, emeklerinin karşılığını hiçbir şekilde ödeyemeyeceğim, her zaman evlatları olmaktan gurur duyduğum babam Mustafa İLHAN, annem Fatma İLHAN ve koruyucu meleğim babaannem Nesife İLHAN'a,

Varlıklarını ve desteklerini her zaman hissettiğim kardeş kelimesinin hakkını sonuna kadar veren Aslı İLHAN ve Muhammed Mahmut İLHAN'a,

Sözlükte değerini ifade etmeye yetecek kelime olmayan, iyi günde kötü günde yanımda olan, akademik ve hakemlik hayatımın yoğunluğunda arkamı toplayan, her şeyin en güzeline layık bu başarımın en büyük ortağı biricik eşim Aysu İLHAN'a,

Hayatımı anlamlandıran, bu süreçte ilgimden mahrum bırakmak zorunda kaldığım, gözümünden sakındığım, canımdan can oğlum Mustafa Ayaz ve tezimin son aşamalarında hayatımıza giren gülüşüyle içimi eriten prensesim Defne'ye,

Sonsuz teşekkürlerimi sunarım,

ÖZET

İlhan, A., Türkiye’de Ulusal Diyetin Sera Gazı Emisyonu ve Su Ayak İzinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beslenme ve Diyetetik Programı Doktora Tezi, Ankara, 2024. Bu çalışma; Türkiye’de ulusal diyetin çevresel etkilerini incelemek amacıyla yapılmıştır. Araştırma örneklemini 2010 ve 2017 Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)’na katılan 15 yaş ve üzeri sırasıyla 9012 (3390 erkek, 5622 kadın) ve 12318 (5516 erkek, 6802 kadın) birey oluşturmaktadır. Diyetin sera gazı emisyonu ve su ayak izi günlük besin tüketim kayıtları aracılığıyla belirlenmiştir. Bireylerin tükettikleri diyetin kalitesi uluslararası diyet kalite indeksi (DKİ) ve diyet çeşitlilik skoru kullanılarak, işlenmiş besin içeriği ise NOVA sınıflaması ile değerlendirilmiştir. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sera gazı emisyonunun %16,1 (TBSA 2010: $2,73 \pm 2,04$ kg CO₂eq/kişi/gün; TBSA 2017: $3,17 \pm 1,98$ kg CO₂eq/kişi/gün), toplam su ayak izinin %17,6 (TBSA 2010: $2386,6 \pm 1320,1$ L/kişi/gün; TBSA 2017: $2805,5 \pm 1324,3$ L/kişi/gün) arttığı saptanmıştır ($p < 0,001$). Sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu TBSA 2017’de kırmızı etler (%40,1) ve süt ürünleri (%16,9) iken en düşük katkıyı sağlayanlar katı yağlar (%0,8) ve sıvı yağlardır (%1,6) ($p < 0,001$). Toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu ise TBSA 2017’de kırmızı et (%23,6) ve tahıllar (%16,9) iken en düşük katkıyı sağlayanlar ise sebzeler (%1,8), katı yağlar (%2,5) ve siyah çaydır (%2,5) ($p < 0,001$). Sera gazı emisyonu ile enerji alımı ($r = 0,29$, $p < 0,01$), DKİ çeşitlilik skoru ($r = 0,26$, $p < 0,01$), DKİ yeterlilik skoru ($r = 0,27$, $p < 0,01$) ve diyet çeşitlilik skoru ($r = 0,29$, $p < 0,01$) arasında pozitif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur. Sera gazı emisyonu ile DKİ denge skoru ($r = -0,37$, $p < 0,01$) arasında ise negatif yönlü ve zayıf ilişki belirlenmiştir. Toplam su ayak izi ile enerji alımı ($r = 0,4$, $p < 0,01$) arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Ek olarak, toplam su ayak izi ile DKİ çeşitlilik skoru ($r = 0,3$, $p < 0,01$), DKİ yeterlilik skoru ($r = 0,36$, $p < 0,01$) ve diyet çeşitlilik skoru ($r = 0,37$, $p < 0,01$) arasında pozitif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur. Toplam su ayak izi ile DKİ denge skoru ($r = -0,44$, $p < 0,01$) arasında ise negatif yönlü ve orta düzeyde ilişki saptanmıştır. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin günlük toplam enerji alımlarının sırasıyla %9,8’i ve %9,0’u ultra işlenmiş besinlerden sağlanmıştır. Enerji alımına en yüksek katkıyı (TBSA 2010: $459,3 \pm 331,12$ kkal (%25,4), TBSA 2017: $385,6 \pm 366,72$ kkal (%20,2)) işlenmiş besinler grubunda bulunan ekmek sağlamıştır. Türkiye’de ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izine etkisi dünya ortalamasına göre düşük olmakla birlikte 2017 yılında 2010’a göre artış göstermiştir. Topluma yönelik beslenme önerilerinde bulunurken bireylerin sağlık yararları yanında diyetin çevresel etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Anahtar kelimeler: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, sera gazı emisyonu, su ayak izi, diyet kalitesi, işlenmiş besinler.

ABSTRACT

İlhan, A., Assessment of Greenhouse Gas Emissions and Water Footprint of the National Diet in Turkey, Hacettepe University Graduate School of Health Sciences Program of Nutrition and Dietetics Doctor of Philosophy Thesis, Ankara, 2024. This study examined the environmental effects of the national diet in Turkey. The study sample consisted of 9012 (3390 men, 5622 women) and 12318 (5516 men, 6802 women) people aged 15 and older who participated in the 2010 and 2017 Turkey Nutrition and Health Survey (TNHS), respectively. Diet-related greenhouse gas emissions and water footprint were determined based on daily food consumption records. The diet quality consumed by individuals was assessed using the international diet quality index (DQI) and dietary diversity score, and the processed food content was assessed using the NOVA classification. According to the TNHS 2010 and 2017 data, greenhouse gas emissions increased by 16.1% (TNHS 2010: 2.73 ± 2.04 kg CO₂eq/person/day; TNHS 2017: 3.17 ± 1.98 kg CO₂eq/person/day) and the total water footprint increased by 17.6% (TNHS 2010: 2386.6 ± 1320.1 L/person/day; TNHS 2017: 2805.5 ± 1324.3 L/person/day) ($p < 0.001$). The two food groups with the highest contribution to greenhouse gas emissions in the TNHS 2017 were red meat (40.1%) and dairy products (16.9%), while fats (0.8%) and oils (1.6%) contributed the lowest ($p < 0.001$). Furthermore, the two food groups with the highest contribution to the total water footprint in the TNHS 2017 were red meat (23.6%) and cereals (16.9%), while vegetables (1.8%), fats (2.5%) and black tea (2.5%) contributed the lowest ($p < 0.001$). A positive and weak relationship was found between greenhouse gas emissions and energy intake ($r = 0.29$, $p < 0.01$), the DQI diversity score ($r = 0.26$, $p < 0.01$), the DQI adequacy score ($r = 0.27$, $p < 0.01$) and the dietary diversity score ($r = 0.29$, $p < 0.01$). A negative and weak relationship was found between greenhouse gas emissions and the DQI balance score ($r = -0.37$, $p < 0.01$). A positive and moderate relationship was found between total water footprint and energy intake ($r = 0.4$, $p < 0.01$). A positive and weak relationship was also found between the total water footprint and the DQI diversity score ($r = 0.3$, $p < 0.01$), the DQI adequacy score ($r = 0.36$, $p < 0.01$) and the dietary diversity score ($r = 0.37$, $p < 0.01$). A negative and moderate relationship was found between the total water footprint and the DQI balance score ($r = -0.44$, $p < 0.01$). According to the TNHS 2010 and 2017 data, 9.8% and 9.0% of individuals' daily energy intake came from ultra-processed foods, respectively. The highest contribution to energy intake (TNHS 2010: 459.3 ± 331.12 kcal (25.4%), TNHS 2017: 385.6 ± 366.72 kcal (20.2%)) was provided by bread in the processed food group. Although the effect of the national diet on greenhouse gas emissions and total water footprint in Turkey is lower than the global average, it increased in 2017 compared to 2010. When making nutritional recommendations for the population, the environmental effects of the diet should be considered in addition to the health benefits of the individuals.

Keywords: Turkey Nutrition and Health Survey, greenhouse gas emissions, water footprint, diet quality, processed foods.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR	xi
ŞEKİLLER	xiii
TABLolar	xiv
1. GİRİŞ	1
1.1. Kurumsal Yaklaşımlar ve Kapsam	1
1.2. Amaç ve Varsayım	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı	4
2.2. Besin Üretiminin Çevre Üzerine Etkileri	4
2.2.1. Besin Üretimi ve Sera Gazı Emisyonu	5
2.2.2. Besin Üretimi ve Su Ayak İzi	7
2.3. Besin İsrafi ve Kayıplar	9
2.4. Sürdürülebilir Beslenmede Diyet Uygulamaları	10
2.4.1. Akdeniz Diyeti	10
2.4.2. Hipertansiyonu Durdurmak İçin Diyet Yaklaşımları (DASH- Dietary Approaches to Stop Hypertension)	11
2.4.3. Nordik Diyeti	12
2.4.4. Vejetaryen ve Vegan Diyetler	12
2.5. Alternatif Protein Kaynakları ve Sürdürülebilirlik	14
2.6. İşlenmiş Besinler ve Sürdürülebilirlik	16
2.7. Sürdürülebilir Beslenme ve Diyet Kalitesi	17
2.8. Sürdürülebilir Beslenmede Plan ve Politikalar	18
3. BİREYLER VE YÖNTEM	21
3.1. Araştırmanın Örneklemi	21
3.2. Araştırmanın Genel Planı	21

3.3. Araştırma Verilerinin Toplanması ve Değerlendirilmesi	21
3.3.1. Besin Tüketim Durumunun Sorgulanması	22
3.3.2. Antropometrik Ölçümler	22
3.3.3. Diyetle İlişkili Çevresel Faktörler	24
3.3.4. Uluslararası Diyet Kalite İndeksi	25
3.3.5. Diyet Çeşitlilik Skoru	25
3.3.6. NOVA sınıflaması	26
3.4. Araştırma Verilerinin İstatistiksel Analizi	26
4. BULGULAR	28
4.1. Bireylere İlişkin Genel Bilgiler	28
4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi	31
4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi	33
4.4. Diyetle İlişkili Çevresel Faktörler	41
5. TARTIŞMA	95
5.1. Bireylere İlişkin Genel Bilgiler	96
5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları	96
5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri	97
5.4. Bireylerin Beslenme Durumları	97
5.5. Diyetle İlişkili Çevresel Faktörler	98
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	110
6.1. Sonuçlar	110
6.2. Öneriler	124
7. KAYNAKLAR	126
8. EKLER	
EK-1: T.C. Sağlık Bakanlığı İzin Belgesi	
EK-2: Etik Kurul Onay Belgesi	
EK-3: Uluslararası Diyet Kalite İndeksi	
EK-4: FAO'ya göre hesaplanan Diyet Çeşitlilik Skoru	
EK-5: NOVA sınıflamasındaki besinlerin listesi	
EK-6: Tez Çalışması Orijinallik Raporu	
EK-7: Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER VE KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ANOVA	Tek yönlü varyans analizi
BEBİS	Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı
BKİ	Beden Kütle İndeksi
Bkz	Bakınız
CH₄	Metan
cm	Santimetre
CO₂	Karbondioksit
DASH	Dietary Approaches to Stop Hypertension (Hipertansiyonu Durdurmak İçin Diyet Yaklaşımları)
DKİ	Diyet Kalite İndeksi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EFSA	European Food Safety Authority (Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi)
Eurostat	Statistical office of the European Union (Avrupa İstatistik Ofisi)
eq	Eşdeğer
FAO	Food Agriculture and Organization (Gıda ve Tarım Örgütü)
g	Gram
kg	Kilogram
kkal	Kilokalori
L	Litre
m	Metre
mcg	Mikrogram
mg	Miligram
mL	Mililitre
N₂O	Azot oksit

RDA	Recommended Dietary Allowances (Önerilen Günlük Alım Miktarları)
TBSA	Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü)



ŞEKİLLER

Şekil	Sayfa
4.1. Besinlerin yıllara göre sera gazı emisyonuna katkıları (%)	50
4.2. Besinlerin yıllara göre toplam su ayak izine katkıları (%)	50



TABLOLAR

Tablo	Sayfa
1.1. Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri	2
2.1. Bazı ülkelerin diyetle ilişkili sera gazı emisyonu değerleri	7
2.2. Bazı ülkelerin diyetle ilişkili su ayak izi değerleri	9
3.1. Bel çevresi sınıflandırması kesişim değerleri	23
3.2. Beden kütle indeksi sınıflandırması	24
3.3. Bel-boy oranı sınıflandırması	24
4.1. Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımları	29
4.2. Bireylerin NUTS bölgelerine göre dağılımları	30
4.3. Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı	32
4.4. Bireylere ait antropometrik ölçümler	34
4.5. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin standartlara göre değerlendirilmesi	35
4.6. Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama durumu (RDA, %), TBSA 2010 ve 2017	37
4.7. Besinlerin günlük protein alımına katkısı	40
4.8. Bireylerin günlük tükettikleri besinlerin oluşturduğu sera gazı emisyonu ve su ayak izi değerleri	42
4.9. Türkiye’de yıllara göre ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve su ayak izi değişim durumu	43
4.10. NUTS bölgelerine göre bireylerin diyet sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri, TBSA 2010 ve 2017	45
4.11. NUTS bölgelerindeki bireylerin diyet sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerinin değişim durumu	47
4.12. Besinlerin günlük tüketim miktarları ve sera gazı emisyonu ile toplam su ayak izine katkıları	49
4.13. Bireylerin demografik özelliklerine ve antropometrik ölçümlerine göre sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri.	53

Tablo	Sayfa
4.14. Erkeklerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017	55
4.15. Kadınların sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017	58
4.16. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017	61
4.17. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre 1000 kkal başına günlük besin öğeleri alımları, TBSA 2010 ve 2017	64
4.18. Erkeklerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017	66
4.19. Kadınların toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017	69
4.20. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017	72
4.21. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre 1000 kkal başına günlük besin öğeleri alımı, TBSA 2010 ve 2017	75
4.22. Bireylerin diyet çeşitlilik skorları, TBSA 2010 ve 2017	77
4.23. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre diyet çeşitlilik skorları, TBSA 2010 ve 2017	79
4.24. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre diyet çeşitlilik skorları, TBSA 2010 ve 2017	80
4.25. Bireylerin diyet kalite indeksi skorları, TBSA 2010 ve 2017	82
4.26. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre diyet kalite indeksi skorları, TBSA 2010 ve 2017	84
4.27. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre diyet kalite indeksi skorları, TBSA 2010 ve 2017	86

Tablo		Sayfa
4.28.	Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre günlük enerji alımı, TBSA 2010 ve 2017	88
4.29.	Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre sera gazı emisyonu değerleri, TBSA 2010 ve 2017	89
4.30.	Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre toplam su ayak izi değerleri, TBSA 2010 ve 2017	90
4.31.	Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre diyet enerji alımının ve diyetle ilişkili çevresel faktörlerin dağılımı	92
4.32.	Diyetle ilişkili çevresel faktörlerin bazı değişkenlerle ilişkisi	93
4.33.	Bireylere ait bazı özelliklerin diyet çeşitliliği ve diyet kalitesi ile ilişkisi	94

1. GİRİŞ

1.1. Kurumsal Yaklaşımlar ve Kapsam

Beslenme insan sağlığına doğrudan ve çevreye dolaylı etkileri nedeniyle halk sağlığının temel belirleyicisidir. Yeterli ve dengeli beslenme hafif şişmanlık, obezite ve diyetle ilişkili bulaşıcı olmayan hastalıklar dahil olmak üzere her türlü malnütrisyonu karşı bireyleri korumaya yardımcı olur (1). Dünya genelinde malnütrisyonun yüksek oranlarda görülmesi küresel beslenme krizi olarak tanımlanmıştır (2). Ek olarak, besin güvencesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması günümüzde karşılaşılan en ciddi zorluklar arasındadır (3). Mevcut besin sistemleri; küresel sera gazı emisyonlarının %21-37'sini oluşturması, doğal kaynakları tüketmesi ve biyoçeşitliliği yok etmesi gibi nedenlerle sürdürülebilir değildir (4, 5).

Besin üretimi; sera gazı emisyonları, su ve arazi kullanımı, azot ve fosfor kirliliği, biyoçeşitlilik kaybı yoluyla besin sisteminin istikrarını tehdit etmektedir (6). Sera gazı emisyonlarıyla ilişkili karbon ayak izi ve su ayak izi sürdürülebilir beslenme ve beslenmenin çevresel etkileri arasında bağlantı kurulmasını sağlar. Küresel olarak özellikle karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve azot oksit (N₂O) gibi tarımsal üretim kaynaklı sera gazı emisyonları, insan faaliyetleri sonucunda artmaktadır (7) ve alt atmosferden enerji emerek ve yeniden yayarak iklim değişikliğine neden olmaktadır (8). Dünya nüfusunun 2050 yılında 9 milyarı geçeceği, besin sisteminde köklü bir değişiklik yapılmaması durumunda sera gazı emisyonları, arazi ve su kullanımı, azot ve fosfor uygulamalarının sürdürülebilir sınırların ötesine geçeceği öngörülmektedir (9). Bu durum gelecek nesilleri yeterli beslenme konusunda büyük zorluklarla karşı karşıya bırakacaktır (6). Bu zorluğun aşılabilmesi için insan ve çevre sağlığının eş zamanlı olarak korunmasını benimseyen bir beslenme düzeni gerekir. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri, Birleşmiş Milletler üyesi ülkeler tarafından 2030 yılı sonuna kadar ulaşılması amaçlanan hedefleri içeren evrensel bir eylem çağrısıdır. Mevcut ve gelecek nesiller için sağlıklı beslenmeyi teşvik etmek, Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin merkezinde yer almaktadır (Bkz. Tablo 1.1.) (10). Sürdürülebilir besin tüketimi, insan kaynaklı çevresel ayak izlerini azaltırken küresel beslenme/sağlık standartlarının iyileştirilmesine önemli katkıda bulunur. Bu yönüyle 17 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi'nin en az 12'sine ulaşabilmek önemlidir

(11). Güvenli ve besleyici besin, sağlının iyileştirilmesi, tarımsal sistemlerin ve doğal kaynakların daha iyi yönetimi gibi unsurları içeren Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne ulaşmak için besin sistemlerinin dönüştürülmesi gerekmektedir (12). Daha sürdürülebilir besin sistemleri için mevcut beslenme düzeninin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki etkisini hesaplamak kritik öneme sahiptir.

Tablo 1.1. Birleşmiş Milletler 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (10).

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri-2030	
Hedef 1	Yoksulluđa son
Hedef 2	Açlıđa son
Hedef 3	Sağlıklı ve kaliteli yaşam
Hedef 4	Nitelikli eğitim
Hedef 5	Toplumsal cinsiyet eşitliđi
Hedef 6	Temiz su ve sıhhi koşullar
Hedef 7	Erişilebilir ve temiz enerji
Hedef 8	İnsana yakışır iş ve ekonomik büyüme
Hedef 9	Sanayi, yenilikçilik ve altyapı
Hedef 10	Eşitsizliğin azaltılması
Hedef 11	Sürdürülebilir şehir ve yaşam alanları
Hedef 12	Sorumlu tüketim ve üretim
Hedef 13	İklim eylemi
Hedef 14	Sudaki yaşam
Hedef 15	Karasal yaşam
Hedef 16	Barış, adalet ve güçlü kurumlar
Hedef 17	Hedefler için ortaklıklar

1.2. Amaç ve Varsayım

Bu çalışma; Türkiye’de ulusal diyetin çevresel etkilerini incelemek amacıyla aşağıda verilen hipotezler kapsamında planlanıp yürütülmüştür.

Çalışmanın dayandığı hipotezler:

1. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin diyetinin su ayak izi değerleri farklıdır.
2. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin diyetinin sera gazı emisyonu değerleri farklıdır.
3. Farklı cinsiyet ve yaş grubundaki bireylerin diyetinin su ayak izi değerleri farklıdır.
4. Farklı cinsiyet ve yaş grubundaki bireylerin diyetinin sera gazı emisyonu değerleri farklıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Sürdürülebilirlik Kavramı

Sağlık, ekonomi, toplum ve çevre sürdürülebilirliğin dört bileşenidir (13). Sürdürülebilirlik için önemli faktörlerden biri olan beslenme, birbiriyle etkileşim halinde olan farklı sosyal, kültürel, ekonomik, tarımsal ve çevresel faktörleri etkilemektedir (14). Sürdürülebilir beslenme kavramı 1980'lerin başında Gussow ve Clancy tarafından yalnızca bireysel değil çevre için de daha sağlıklı diyetler önerebilmek amacıyla araştırılmaya başlanmıştır (15). Bu terim beslenme uzmanlarının yalnızca tıbbi bilgilerle değil, aynı zamanda ekonomi, tarım ve çevre bilimi gibi disiplinlerden elde edilen bilgilerle zenginleştirilen diyet önerileri vermeleri için düşünülmüştür. Gıda ve Tarım Örgütü (FAO-Food Agriculture and Organization) sürdürülebilir diyetleri biyoçeşitliliği ve ekosistemleri koruyucu, kültürel olarak kabul edilebilir, erişilebilir, ekonomik olarak adil ve uygun fiyatlı, beslenme açısından yeterli, güvenli ve sağlıklı, doğal kaynakları verimli kullanan bir beslenme biçimi olarak tanımlamıştır (14).

2.2. Besin Üretiminin Çevre Üzerine Etkileri

Sürdürülebilir besin üretimi, besin güvencesinin ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında kilit öneme sahiptir. Dünyada gelir seviyesi yükseldikçe besin miktarına ve kalitesine artan talep tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliğini zorlamaktadır (16). Tarımsal üretim süreci büyük miktarda su harcanmasına neden olmaktadır. Ayrıca gübre uygulaması ve enterik fermantasyon gibi süreçler nedeniyle sera gazları oluşmaktadır. Bunun sonucu olarak tüketicilerin besin seçimleri dolaylı su tüketimine ve sera gazı emisyonlarının oluşumuna katkı sağlamaktadır (17).

İklim değişikliği ve kuraklık tarımsal sistemlerin sürdürülebilirliğini sınırlayan iki unsurdur. Artan besin talebi doğal kaynakların sürdürülebilirliğini zorlamaktadır (18). Tatlı su en önemli doğal kaynaklardan biridir bununla birlikte küresel nüfusun %80'i insan faaliyetleri nedeniyle su krizi ile karşı karşıyadır (19). Nüfus artışı besin talebinin artmasına ve dolayısıyla daha fazla tarımsal su kaynağına ihtiyaç duyulmasına neden olur (20). Dünya nüfusunun yaklaşık %67'sinin 2025 yılında su

kıtlığını deneyimleyeceği, %15'inin ise kesinlikle su kıtlığı yaşayacağı öngörülmektedir (21). Su kaynaklarına bağımlılığın bilgisi, hem çevre politikaları hem de ulusal besin güvenliği değerlendirilirken gereklidir. Benzer şekilde, artan sera gazı emisyonları önümüzdeki yıllarda geri dönüşü olmayan iklim değişikliklerine yol açmaktadır. Küresel besin sistemi toplam sera gazı emisyonlarının yaklaşık %30'undan (22), tarımsal sulama ise su harcamalarının yaklaşık %70'inden sorumludur (23). Düzeltici önlemler alınmazsa besin sisteminin çevresel etkisinin 30 yıl içinde %50-90 artarak ciddi seviyelere ulaşabileceği düşünülmektedir. Besin üretimi sırasında tarımsal su harcaması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması öngörülen su, iklim ve besin krizlerinin hafifletilmesinde çok önemli konular haline gelmiştir. Besin üretimi, işlenmesi, dağıtılması ve tüketilmesi besinin çevresel etkilerini ve ayak izini belirler. Çevresel etkilerin ekolojik ayak izi, karbon ayak izi ve su ayak izi gibi bileşenleri vardır (24).

2.2.1. Besin Üretimi ve Sera Gazı Emisyonu

Karbon ayak izi tarım arazilerinde üretim, işleme, nakliye ve atık yönetimi sırasında doğrudan ve dolaylı olarak ortaya çıkan sera gazı emisyonlarının toplam miktarıdır (17). Mevcut literatürde karbon ayak izinin eş anlamlısı olarak kullanılan diğer terimler; karbon içeriği, gömülü karbon, karbon akışı, sanal karbon, sera gazı ayak izi, küresel ısınma potansiyel göstergesi ve iklim ayak izi olarak sıralanabilir (25). Karbon ayak izi, 100 yıllık küresel ısınma potansiyeline dayalı toplam CO₂ eşdeğeridir. Karbon ayak izinin hesaplamasına hangi gazların dahil edileceğine dair evrensel bir tanım yoktur. Karbon dioksit, CH₄ ve N₂O gibi gazlar küresel ısınma faktörü kullanılarak CO₂ eşdeğerine dönüştürülür (6, 26).

İnsan kaynaklı olarak atmosfere salınan sera gazları küresel ısınmaya neden olmaktadır. Tüm sera gazlarının küresel ısınmaya neden olma kapasiteleri, oluşturdıkları radyasyon ve gaz moleküllerinin atmosferde kaldığı ortalama süreye göre değişmektedir (25). Küresel sıcaklık kayıtlarına bakıldığında 17-18 yılın en sıcak döneminin 21.yüzyılda yaşandığı görülmektedir (27). Besin üretimi iklim değişikliğine en fazla etki eden unsurlardan biridir. Bu etkilerin çoğu tüketici talebinden etkilenerek üretilen besin türü kaynaklıdır. Yalnızca et ve süt üretimi ile ilişkili sera gazı emisyonu, küresel toplam sera gazı emisyonunun %14,5'inden

sorumludur (28). Tarımsal üretim tek başına tüm insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının yaklaşık %10-12'sini oluşturmaktadır ve artmaya devam etmektedir (29). Tarım kaynaklı sera gazı emisyonlarının oranları kıtalara göre değişmektedir. Avrupa, tarımdan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının %11'inden, Asya yaklaşık %44'ünden, Afrika %15'inden, Avustralya ve Okyanusya %4'ünden ve Kuzey ve Güney Amerika sırasıyla %9'undan ve %17'sinden sorumludur (30). Özellikle geviş getiren hayvanlardan kırmızı et üretimi, bitkisel kaynaklı ürünlere göre daha fazla enerji kullanımına ve sera gazı emisyonu oluşumuna neden olur (31). Hayvansal besinlerin bitkisel besinlerle karşılaştırıldığında birim başına daha yüksek karbon ayak izine sahip olmasının birkaç nedeni vardır. Bunların ilki, bitkisel besinlerin (örneğin mısır ve fasulye) hayvansal besin üretiminde yem olarak kullanılmasıdır. İkinci ana emisyon kaynağı, çiftlik hayvanlarında enterik fermantasyon kaynaklı CH₄ ve gübre kullanımı kaynaklı CH₄ ve N₂O emisyonlarıdır (32). Çiftlikten çıktıktan sonra besin için başlıca emisyon kaynakları ulaşım, perakende faaliyetleri ve pişirme için kullanılan enerjidir (17). Et tüketiminin azaltılması beslenme ile ilişkili sera gazı emisyonunu azaltmanın iyi bir yolu olarak önerilmektedir. Dahası kırmızı et tüketiminin kanser türlerine (33) neden olduğu, yüksek kolesterol ve doymuş yağ içeriği nedeniyle kardiyovasküler hastalıklar ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir (34). Bu nedenle bitkisel kaynaklı beslenmeye doğru küresel değişim hem sağlık hem de çevre üzerine olumlu etkiler sağlayacaktır (31). Bazı ülkelere ait bireysel besin tüketimi aracılığıyla hesaplanmış sera gazı emisyonu değerleri Tablo 2.1.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.1. Bazı ülkelerin diyetle ilişkili sera gazı emisyonu değerleri.

Ülke	Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/kişi/gün)
Şili (35)	4,67
Bileşik Krallık (36)	5,7
Arjantin (37)	5,48
Avustralya (38)	3,4
Amerika Birleşik Devletleri (ABD) (39)	6,1
İspanya (40)	3,01
Danimarka (41)	5,4
İtalya (41)	5,2
Fransa (41)	6,0
Hollanda (42)	5,0
Brezilya (43)	6,76

2.2.2. Besin Üretimi ve Su Ayak İzi

Su ayak izi kavramı ilk kez Hoekstra ve Hung tarafından 2002 yılında Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü (UNESCO-United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization) tarafından düzenlenen uluslararası uzmanlar toplantısında dile getirilmiştir (44). Su ayak izi direkt ve dolaylı su kullanımı göstergesidir. Tüketilen, buharlaşan ve kirlenen suyun hacmi ölçülüp m³/ton ve m³/yıl olarak ifade edilmektedir. Mavi, yeşil ve gri olmak üzere üç bileşenden meydana gelmektedir. Mavi ve yeşil su ayak izi, kullanılan su kaynağını ifade eder. Mavi su yer altı ve yüzey su kaynaklarının, yeşil su yağmur suyunun kullanımını ifade etmektedir (45). Yağmur suyuyla yapılan tarım tamamen yeşil suya, sulama ile yapılan tarım mavi ve yeşil su birleşimine dayanmaktadır. Bir ulusun mavi su ayak izi, o ulusta yaşayan bireylerin bir mal veya hizmeti üretmek için ihtiyaç duyduğu yeraltı ve yüzey tatlı su kaynaklarının hacmidir. Yeşil su ayak izi, küresel yeşil su kaynaklarından (nem olarak toprakta saklanan yağmur suyu) buharlaşan suyun hacmidir. Gri su ayak izi ise bir

ürünün tüm tedarik zincirindeki üretim süreciyle ilişkilendirilen kirliliği ifade etmek için kullanılan bir göstergedir. Su kalitesi standartlarını karşılayacak şekilde belirli bir kirlilik miktarını seyreltmek için gerekli tatlı su hacmi olarak tanımlanır (44-47). Su ayak izi değerlendirmesi, Su Ayak İzi Erişim Ağı (Water Footprint Network) ve ISO14046'e göre yapılır. Yakın dönemde ISO14046 ile standardize edilmiş ve Avrupa Birliği su kalitesini, kıtlığını ve üye devletlerarasında verimliliği geliştirmek için Su Çerçevesi Direktifleri'ni tanımlamıştır (48-50).

Tarımsal üretim, küresel toplam su ayak izinin %92'sini oluşturan en büyük paya sahiptir. Endüstriyel üretim %4,4, yerel su ihtiyacının karşılanması ise yalnızca %3,6'lık kısmı oluşturmaktadır (51). Ekinlerin tonları başına su ayak izleri; şeker için yaklaşık 200 m³/ton, sebzeler için yaklaşık 300 m³/ton, bakliyatlar için yaklaşık 4000 m³/ton ve kabuklu yemişler için yaklaşık 9000 m³/ton'dur (48). Hayvansal ürünlerin üretiminin su ayak izi, toplam tarım üretiminin su ayak izinin %27'lik kısmına denk gelmektedir (51). Hayvansal ürünlerin üretimi otlatma, karma ve endüstriyel olmak üzere 3 tip üretim sistemiyle yapılmaktadır. Endüstriyel sistemle elde edilen hayvansal ürünler (tavuk ürünleri hariç), otlatma veya karma sistemle elde edilenlere göre yüzey ve yer altı sularını genellikle daha fazla kullanıp kirletirler (24). Sadece 1980'den 2004'e kadar olan dönemde küresel et üretimi neredeyse iki katına çıkmışken, 2000'den 2050'ye kadar olacak dönemde de et üretiminin iki katına çıkacağı öngörülmektedir (49). Hayvansal ürünlerin su ayak izlerinin küresel ortalamalarına bakıldığında, üretim için gerekli su izlerinin tavuk eti (4300 m³/ton)<keçi eti (5500 m³/ton)<koyun eti (10400 m³/ton)<sığır eti (15400 m³/ton) olduğu saptanmıştır. Farklılıklar, hayvanların farklı yem kullanımı ve yem dönüşüm verimliliği ile kısmen açıklanabilir (48). Bazı ülkelere ait bireysel besin tüketimi aracılığıyla hesaplanmış su ayak izi değerleri Tablo 2.2.'de gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Bazı ülkelerin diyetle ilişkili su ayak izi değerleri.

Ülke	Toplam su ayak izi (L/kişi/gün)
Şili (35)	4177
Meksika (52)	6619,5
Brezilya (43)	3478,4
İran (53)	4110
Brezilya (54)	3876,7

2.3. Besin İsrafi ve Kayıplar

Besin israfı; dökülme, bozulma, artık besinlerden hoşlanmama, besin seçimi, hazırlama ve saklama hakkında bilgi eksikliği de dahil olmak üzere herhangi bir nedenle tüketiciler tarafından atılan yenilebilir kısımları ifade etmektedir. Besin kaybı ise yenilemeyen (çekirdekler, tohumlar ve kabuklar) ve tüketiciye ulaşmadan önce besin tedarikinden çıkarılan kısımları ifade eder. Her aşamada besin kaybı ve israfı meydana gelebilir (55). Dünya genelinde her yıl yaklaşık 1,3 milyar ton besin kaybı ve israfı olmaktadır ve bu miktar tüm besin tedarikinin 1/3'ne denk gelmektedir (56, 57). Dünya genelinde 820 milyondan fazla insanın yetersiz beslendiği bir dönemde (58), besin kaybı ve israfı miktarı yaklaşık 2 milyar insanı 2100 kkal/gün'lük bir diyetle beslemeye yetecek kadar besine karşılık gelmektedir (57). Besin kaybı ve israfının ana nedenleri talep değişikliği, öngörülemeyen olaylar, nakliye ve paketleme hataları, fiyatlandırma politikaları, raf kontrol politikaları, promosyonlar, raf ömrü, tedarik zinciri koordinasyonu ve aşırı üretim olarak belirtilmektedir (59). Besin kaybı ve israfı, açlık ve besin güvencesi endişelerinin yanı sıra çevre sağlığı ve doğal kaynakları da olumsuz etkilemektedir (60). Besin tedarikini sağlamak için kullanılan sulama suyunun (%24), ekim alanlarının (%23) ve gübrelerin (%23) yaklaşık dörtte biri kayba uğramakta ve israf edilmektedir (57). Yüksek ve orta gelirli ülkelerde, düşük gelirli ülkelere kıyasla daha fazla besin israf edilmektedir (56). Besin israfını azaltma konusunda harekete geçmek ülkelerin sera gazı emisyonlarını azaltmak için atabilecekleri kolay ama etkili adımlardan biridir. ABD'de perakende ve tüketici düzeyindeki besin israfından kaynaklanan emisyonun kişi başına günde 1,4 CO₂ eşdeğeri olduğu ve bu değerın ulusal diyetin sera gazı emisyonunun %28'i kadar

olduğu saptanmıştır (61). Birleşmiş Milletler, 2030 yılına kadar perakende ve tüketici düzeyinde besin kaybı ve israfının %50 azaltılmasını da içeren bir dizi Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi'ni kabul etmiştir (10). Bir tüketici tarafından satın alınan besinlerin ortalama %20'sinin çöpe atıldığı tahmin edilmektedir (62). İskandinavya ülkelerinde 2030 yılına kadar besin israfı miktarının yarıya indirilmesi hedeflenmiş ve medyanın ilgisi bu konu üzerine yoğunlaştırılmıştır (63). ABD Tarım Bakanlığı, Gıda ve İlaç İdaresi ve Çevre Koruma Ajansı tarafından 2019 yılında imzalanan ortak anlaşma; araştırma, eğitim ve sosyal yardım, gönüllü programlar, kamu-özel sektör ortaklıkları ve politika odaklı çeşitli girişimler yoluyla 2030 yılına kadar besin kaybı ve israfını yarıya indirmeyi amaçlamıştır (64). Birleşmiş Milletler besin israfı indeksi 2021 yılı raporuna göre Türkiye'de evsel besin israfı 93 kg/kişi/yıl'dır (65). Türkiye'de Tarım Bakanlığı'nın öncülüğünde ve farklı kuruluşların desteğiyle (Milli Eğitim Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Türkiye Belediyeler Birliği, Ticaret Bakanlığı vb.) besin israfı ve artığını azaltmaya yönelik çalışmalar yapılmaktadır (66). Küresel düzeyde besin kaybı ve israfının 2050 yılına kadar yarıya indirilmesinin diyetle ilişkili çevresel etkiyi %6-16 oranında azaltacağı öngörülmektedir (9).

2.4. Sürdürülebilir Beslenmede Diyet Uygulamaları

2.4.1. Akdeniz Diyeti

Akdeniz diyeti, yüksek miktarda taze meyve ve sebze, rafine edilmemiş tahıl ve başta kırmızı et ve işlenmiş etler olmak üzere az miktarda hayvansal ürün tüketimine dayanan sağlıklı bir beslenme modelidir ve diyetle ilişkili çevresel ayak izlerinin azalmasına katkı sağlar (67). Somut olmayan kültürel miras listesine dahil edilen Akdeniz diyeti, dünya genelinde bilimsel çalışmalara en çok konu olan ve en bilinen beslenme modellerinden biridir (68).

Diyetin su ayak izinin düşük olması, su kaynaklarının daha verimli kullanılabilmesi için umut verici stratejilerden biridir. Akdeniz diyeti, Kuzey Avrupa ve Amerikan diyetlerine göre daha düşük çevresel etkilere sahiptir. Daha az et ve hayvansal ürünleri içermesiyle et tüketiminin sağlık üzerindeki olumsuz etkilerini ve hayvancılık sektörünün biyoçeşitlilik ve doğal kaynaklar üzerindeki çevresel etkilerini (su, arazi vb.) azaltır (24). Vanham ve ark. (69) Akdeniz ülkelerinde yer alan 13 kentte

3 farklı diyet uygulamasının su ayak izine etkisini karşılaştırmıştır. Su ayak izi miktarlarında Akdeniz diyeti ile %19-43, pesko vejetaryen tarzı beslenme ile %28-52 ve vejetaryen tarzı beslenme ile %30-53 aralığında azalma olduğu belirlenmiştir. Diyetin çevresel etkilerinin değerlendirildiği çalışmaların incelendiği bir sistematik derlemede, Akdeniz diyetinin Batı diyetlerine göre daha düşük karbon ayak izi ve su ayak izine sahip olduğu gösterilmiştir (70). Bitkisel besinler yönünden zengin bir diyet yalnızca sera gazı emisyonlarını azaltmakla kalmaz aynı zamanda yılda yaklaşık 11 milyon ölümü veya tüm yetişkin ölümlerinin %19-24'ünü önlemek dahil olmak üzere önemli sağlık faydaları sağlayabilir (71). Bu nedenle diyetin bileşimini değiştirmek hem diyetle ilişkili çevresel etkileri düşürmesi hem de insanlığın karşılaştığı sağlık risklerini azaltması ile bir kazan-kazan önlemi olabilir.

2.4.2. Hipertansiyonu Durdurmak İçin Diyet Yaklaşımları (DASH-Dietary Approaches to Stop Hypertension)

DASH diyeti, doymuş ve toplam yağ içeriği azaltılmış düşük yağlı süt ürünleri ile birlikte bol miktarda meyve ve sebze, kabul edilir miktarda tam tahıl, sert kabuklu yemişler, kümes hayvanları, balık ve düşük miktarda kırmızı et, tatlılar ve şeker içeren içeceklerden oluşur (72). DASH beslenme düzeni hipertansiyonu önlemek ve tedavi etmek için geliştirilmiştir. Bu diyetin toplam kolesterol da dahil olmak üzere kardiyovasküler hastalık risk faktörlerini iyileştirdiği gösterilmiştir (73, 74). Ek olarak DASH uyumlu diyetler vücut ağırlığında azalma (75), daha düşük inme insidansı (76), kalp yetmezliği (77), tip 2 diyabet (78) ve meme kanseri (79) riskinin azalmasıyla ilişkilidir ve bilişsel fonksiyondaki gerilemeye karşı koruyucudur (80).

DASH diyetinin sağlığı geliştiren özellikleri çevresel etkileri üzerinde de etkilidir. DASH diyet yönergeleri ile yüksek uyum gösteren diyetlerin, düşük uyuma sahip diyetlere göre yaklaşık %25-50 daha düşük sera gazı emisyonuna ve arazi kullanımına sahip olduğu belirtilmiştir. Bu durum hayvansal kaynaklı besinlerin tüketiminin azalması, çevresel etkileri daha düşük olan besinlerin seçilmesi ve bitkisel kaynaklı besinlerin tüketiminin artması ile ilişkilidir (81). DASH diyet skoru ile günlük ortalama sera gazı emisyonu arasında negatif ilişki olduğu saptanmıştır (36, 82). Sera gazı emisyonu en güçlü ve pozitif olarak et tüketimiyle, negatif olarak tam tahıl tüketimiyle ilişkilendirilmiştir (83).

2.4.3. Nordik Diyeti

Nordik diyeti İskandinav ülkelerinde (Danimarka, İsveç, Finlandiya, Grönland, İzlanda) tüketilen, özellikle elma, armut, çilek, kök ve turpgil sebzelerin yanı sıra lahana, tam tahıl ve çavdar ekmeği, yüksek miktarda balık, düşük miktarda yağlı süt ürünleri, patates ve bitkisel yağları içeren diyet türüdür (84, 85). Yeni Nordik diyeti ise 2004 yılında ortaya çıkan İskandinavya’da yetiştirilen yerel ürünlere yönelmeyi hedefleyen ve sağlık, gastronomi, sürdürülebilirlik ve İskandinav kimliği temellerine dayanan bir kavramdır (86). Nordik ve Akdeniz diyeti arasındaki benzerlikler farklılıklardan daha fazladır. Her iki diyet türü de yerel ve mevsimsel besinlere dayanmakta, bitkisel kaynaklı beslenmeye dayalı benzer beslenme önerilerini paylaşmakta ve çevrenin korunmasına ve sürdürülebilirliğe katkı sağlamaktadır. İki diyet türü arasındaki temel fark birincil yağ kaynağıdır (85). Kolza/kanola yağı Nordik diyetinin, zeytinyağı ise Akdeniz diyetinin birincil yağ kaynağıdır. İskandinav ülkeleri diyetin önemli bir bölümünü oluşturan balık ve diğer deniz ürünleri için büyük bir kaynak olan zengin bir deniz takımadasına sahiptir (87).

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’ne ulaşılmasına yönelik gösterilen performansların değerlendirildiği raporda Danimarka, İsveç ve Finlandiya’nın sırasıyla 1., 2. ve 3., Norveç’in 8. ve İzlanda’nın 14. sırada yer aldığı ve İskandinav ülkelerinin çok iyi durumda olduğu görülmektedir (88). Bu duruma rağmen beslenme yönünden yapılan değerlendirmede, İskandinav nüfusun EAT-Lancet sağlıklı beslenme hedeflerine ulaşabilmesi için sebze ve kurubaklagil tüketimini arttırması, rafine tahılları tam tahıllarla değiştirmesi, şeker ve kırmızı et tüketimini önemli miktarda azaltması gerektiği belirtilmiştir (89). Danimarka’da mevcut beslenme düzeninin Nordik beslenme önerileri ile değiştirilmesinin diyetle ilişkili sera gazı emisyonunu %7-8 azalttığı gösterilmiştir (90).

2.4.4. Vejetaryen ve Vegan Diyetler

Vejetaryen terimi 1847 yılında Birleşik Krallık Vejetaryen Derneği tarafından oluşturulmuştur. Ancak vejetaryenliğin kökleri antik Hindistan ve Yunanistan’da M.Ö. 600’lü yıllara kadar uzanmaktadır. Vejetaryen diyetlerin benimsenmesi etik ve dini inançlar, yaşam tarzları, sağlık ve sosyoekonomik kısıtlamalar gibi çeşitli

nedenlerle ilişkilendirilmiştir. Vejetaryen diyetin tanımı konusunda bir fikir birliği yoktur. Vejetaryen diyetler et tüketimi olmayan tüm diyetleri kapsar ve genellikle lakto vejetaryen (süt ve süt ürünleri dahil), ovo vejetaryen (yumurta dahil) veya lakto-ovo vejetaryen (süt ürünleri ve/veya yumurta dahil) olarak sınıflandırılır (91). Son dönemde besin üretiminin çevre üzerindeki etkisine ilişkin artan endişeler, et tüketen bazı bireyleri bitkisel kaynaklar temelli beslenmeye geçişe teşvik etmiştir (92, 93).

Vejetaryen/vegan diyetlerin çevresel etkilerinin incelendiği bir derleme çalışmada, mevcut diyetin lakto-ovo vejetaryen diyetle değiştirmenin diyetle ilişkili sera gazı emisyonunu %35 ve su kullanımını %28, vegan diyetle değiştirmenin ise diyetle ilişkili sera gazı emisyonunu %49 azalttığı belirtilmiştir (94). Başka bir çalışmada (95), vegan beslenen bireylerin diyetle ilişkili sera gazı emisyonunun, yüksek miktarda et tüketimi olanların %30,3'ü olduğu saptanmıştır. Ayrıca tüketilen et miktarına göre yapılan sınıflandırmada, düşük miktarda et tüketimi olan bireylerin sera gazı emisyonlarının yüksek miktarda et tüketimi olan bireylerin %57,2'si kadar olduğu belirtilmiştir. Diyetle ilişkili çevresel etkinin temel olarak et türü ve hayvansal kaynaklı besinlerin miktarına göre değiştiği ve vegan diyetle %25-55, vejetaryen diyetle %20-35 düzeylerinde azaltılabileceği gösterilmiştir (96). Fransa'da bir okulda vejetaryen ve vejetaryen olmayan menüler karşılaştırılmıştır. Her iki menünün de iyi diyet kalitesine sahip olduğu fakat vejetaryen olmayan menünün diyetle ilişkili sera gazı emisyonunun iki kat daha fazla olduğu saptanmıştır (97). Diyetin bitki bazlı diyetlere doğru değişimi diyetle ilişkili çevresel etkileri düşürür (94, 95, 97), fakat vegan diyet gibi büyük bir değişimi hedeflemek gerçekçi bir yaklaşım olmaz. Vegan beslenme, sürdürülebilir beslenmenin kültürel kabul edilebilirlik boyutunu karşılamamaktadır. Ayrıca vegan beslenme durumunda demir, çinko, selenyum, kalsiyum, uzun zincirli yağ asitleri, riboflavin ve B₁₂ vitamini gibi mikro besin ögesi alımında yetersizlik riski ile karşı karşıya kalınmaktadır (98, 99). Vejetaryen diyetlerin sürdürülebilirlik yönünden değerlendirmesi yapılırken bireyler arasındaki yüksek değişkenlik nedeniyle ortalama diyetlere göre değil, tüketilen besinlere göre değerlendirme yapılmalıdır (100).

2.5. Alternatif Protein Kaynakları ve Sürdürülebilirlik

Dünya nüfusundaki artış küresel besin talebindeki artışı beraberinde getirmektedir. Bu yüzyılın ortalarına kadar 265 milyon ton daha fazla proteine ihtiyaç duyulacağı ve bu miktarın bugünkü ihtiyaçtan yaklaşık %50 daha fazla olduğu belirtilmiştir. İnsanları besin güvencesizliğinden korumak için sürdürülebilir protein kaynakları arayışı devam etmektedir. Böcekler, mikroalgler ve kültürlenmiş et ön plana çıkan alternatif protein kaynaklarıdır (101).

Böcekler dünya genelinde milyonlarca insan için önemli bir besin kaynağıdır. Ayrıca eski çağlardan beri hastalıkların tedavisinde de kullanılmaktadır. Geleneksel hayvan yetiştiriciliği ile karşılaştırıldığında, besin kaynağı ve yem için böcek üretimi sırasında çok daha az sera gazı emisyonu oluşmakta ve daha az arazi kullanılmaktadır (102). Örneğin, *protaetia brevitarsis seulensis* üretimi ile meydana gelen kg başına küresel ısınma potansiyeli (15,93 kg CO₂eq); tavuk (18-36 kg CO₂eq), domuz eti (21-53 kg CO₂eq) ve sığır eti (75-170 kg CO₂eq) gibi geleneksel et kaynaklarının üretiminden oluşana göre daha düşüktür (103). Bununla birlikte 1 kg un kurdu üretimi ile oluşan sera gazı emisyonu tavuk, domuz ve sığır eti üretiminden oluşana göre çok daha düşüktür (104). Yenilebilir böcekler, et ve süt ürünleri yerine sağlıklı ve çevre dostu ikameler olarak son dönemde popülerlik kazanmıştır. Küresel yenilebilir böcek endüstrisinin 2030 yılına kadar 3 milyar doların üzerinde bir değere ulaşacağı öngörülmektedir (105). Asya, Afrika, Avrupa ve Latin Amerika'daki pek çok ülkede atıştırmalık hatta birincil protein kaynağı olarak tüketilmektedir (106). Bununla birlikte, böcek tüketimi çoğu batı toplumunda bir tabu olarak görülmesi de hala alışılmadık bir durumdur (107, 108). Patojenik, alerjenik, mikrobiyal ve kimyasal risk faktörlerinin bulunması, böcek tüketimine ilişkin düzenlemelerin ülkeden ülkeye farklılık göstermesi ve evrensel bir mutabakatın olmaması güvenlik endişelerine katkıda bulunmaktadır (109).

Mikroalgler geleneksel protein kaynakları ile karşılaştırıldığında daha sürdürülebilir bir protein alternatifi sunmaktadır. Çevresel faydaları arasında protein gramı başına daha düşük sera gazı emisyonları, arazi kullanımı ve tatlı su gereksinimi yer almaktadır (110). Mikroalg tüketiminin insan beslenmesindeki yeri binlerce yıl öncesine dayanmaktadır. Afrika'nın Çad Gölü bölgesinin yanı sıra Asya ve Güney

Amerika'nın bazı bölgelerinde geleneksel bir besin veya diyet bileşeni olmaya devam etmektedir (111, 112). Geleneksel olarak tüketilen türler arasında *Chlorella sp.*, *Spirogyra sp.* ve *Oedogonium sp.* mikroalgleri ile *Arthrospira sp.*, *Nostoc sp.*, *Aphanothece sp.*, *Anabaena sp.* ve *Aphanizomenon sp.* siyanobakterileri bulunmaktadır (112). Avrupa gıda hukuku, altı mikroalg türünü (*Chlorella sp.*, *Arthrospira sp.*, *Odontella sp.*, *Tetraselmis sp.*, *Nannochloropsis sp.*, ve *Euglena sp.*) yeni besin ve mikroalg bazlı besin bileşeni olarak onaylamıştır (113). Batı diyetlerinde, mikroalgler şu anda sadece takviye olarak (yani nispeten küçük miktarlarda) kullanılmaktadır. Daha fazla miktarda tüketim için tat ve yeşil renk gibi bazı kabul edilebilirlik sorunları bulunmaktadır (114).

Kültürlenmiş et, geleneksel hayvansal ürünlere alternatif bir diğer kaynaktır. Canlı hayvanlardan izole edilen kök hücrelerden elde edilir. Laboratuvar koşullarında büyütülür ve ete benzeyen bir yapı meydana getirilir. Geleneksel etin besin değerine sahip ancak hayvan üretiminin olumsuz çevresel etkilerinin olmadığı, daha etik ve çevre dostu bir alternatif olarak görülmektedir (115). Kültürlenmiş etin karşılaştırılan besine bağlı olarak yaklaşık %7-45 daha düşük enerji kullanımına, %78-96 daha düşük sera gazı emisyonuna, %99 daha düşük arazi kullanımına ve %82-96 daha düşük su kullanımına sahip olduğu belirtilmiştir (116). Kültürlenmiş et, ekonomik olarak ulaşılabilir olması ve ticari ölçekte ürün sağlama zorluğunun aşılması halinde besin endüstrisinin dönüşümünde rol oynayabilir (115). Bu teknoloji ilk olarak 2013 yılında kültürlenmiş sığır eti kullanılarak yapılan hamburgerin halka açık şekilde test edilmesiyle kamuoyuna tanıtılmıştır. Daha düşük maliyetle daha sürdürülebilir bir çevreyi destekleyen yüksek kaliteli bir protein alternatifi olduğu iddia edilmektedir (117). Bunun için öncelikle tüketici kabulünün gerçekleşmesi gerekir. Kültürlenmiş etin tüketici tarafından kabulünü/reddini etkileyen en önemli faktörler toplum bilinci, algılanan doğallık, besin ile ilgili risk algısı, besin neofobisi ve sağlık konusundaki belirsizlikler olarak görülmektedir (118). Kültürlenmiş ete aşinalığın artması, deneyimleme isteği, yapılacak düzenlemeler, erişilebilirlik, medyada yer alma gibi faktörler tüketici kabulünü arttırması muhtemel faktörlerdir (119).

2.6. İşlenmiş Besinler ve Sürdürülebilirlik

Besin işleme tüketilebilir, besleyici ve güvenli besinler sağlamak için gereklidir (62). İşleme yöntemleri ve teknikleri, besinlerin ve diyetlerin vazgeçilmez bir parçası olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte çeşitli besin işleme türleri değerli olsa da, ultra işleme genellikle düşük kaliteli, yoğun enerjili besinlerle ilişkilendirilmektedir (120, 121). Ultra işlenmiş besinler, besinlerden elde edilen veya diğer organik kaynaklardan sentezlenen maddelerden üretilen endüstriyel ürünler olarak tanımlanmaktadır. Genellikle birincil besini ya hiç içermezler ya da çok az içerirler. Tüketime hazırlar ve yağ, tuz veya şeker gibi katkı maddeleri yüksektir. İşlenmiş besinlerin sınıflandırılmasında NOVA, Poti, Siga gibi farklı yöntemler kullanılmaktadır (122).

Ultra işlenmiş besinler günümüzde birçok yüksek gelirli ülkede birincil enerji kaynağıdır ve bu besinlerin tüketimi düşük ve orta gelirli ülkelerde de hızla artmaktadır (123). Besin sisteminin sanayileşmesi, teknolojik ilerlemeler, ekonomik ve sosyal olanaklarda artış, fast food restoranlarda tüketimin artması ve küreselleşme hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde işlenmiş besinlerin tüketiminin artmasına katkıda bulunmaktadır (124-126). Ultra işlenmiş besinler yüksek enerji alımı, artan karbonhidrat tüketimi ve ağırlık kazanımı ile ilişkilidir (127). Bu nedenle ultra işlenmiş besinlerin yüksek miktarda tüketimi; hafif şişmanlık ve obezite, kardiyovasküler hastalıklar, tip 2 diyabet, kanser, metabolik hastalıklar ve diğer bulaşıcı olmayan hastalıkların riskini arttırabilir (123, 124). Yatan hastalarda yapılan randomize kontrollü bir çalışmada, iki hafta boyunca ultra işlenmiş besin tüketimi olan grupta, olmayan gruba göre daha yüksek enerji alımı ve vücut ağırlığı kazanımı saptanmıştır (127). Diyetin işlenmiş besin içeriğinin azaltılması sağlık için olduğu kadar sürdürülebilir beslenme için de faydalı olabilir. Ultra işlenmiş besinler, diyetle ilişkili çevresel etkileri arttıran temel nedenlerden biri olan tüketim miktarının artmasına neden olur (128).

Akdeniz diyetine uyumun artması işlenmiş besin tüketiminin azalmasına katkı sağlar. Bu durum Akdeniz diyetinin temel olarak taze ürünlerden meydana gelmesiyle ve düşük işlenme süreçleriyle ilgilidir (129). Akdeniz diyetine artan uyumun azalan sera gazı emisyonu ile ilişkili olduğu saptanmıştır (129, 130). Bitkisel kaynaklı

besinlere dayalı ultra işlenmiş besin içeriği düşük diyetlerin, su kullanımı ile ilişkisini inceleyen çalışmaların sonuçları tutarsızdır. Fresan ve ark. (131) düşük ultra işlenmiş besin tüketiminin daha yüksek su kullanımı ile ilişkili olduğunu ve bu durumun meyve, sebze ve kabuklu yemiş yetiştiriciliğinin daha çok suya ihtiyaç duymasından kaynaklanıyor olabileceğini belirtmiştir. Başka bir çalışmada, daha yüksek ultra işlenmiş besin tüketiminin yüksek sera gazı emisyonu oluşumu ve düşük su kullanımı ile ilişkili olduğu ve ultra işlenmiş besinlerin, işlenmemiş ve düşük düzeyde işlenmiş besinlerle yer değiştirilmesinin su kullanımında artışlara neden olabileceği ifade edilmiştir (132). Brezilya’da yapılan bir çalışmada ise toplam enerji alımına göre düzeltme yapıldıktan sonra bu etkinin ortadan kalktığı gösterilmiştir. Ultra işlenmiş besinlerin sürdürülebilir beslenme üzerine etkisiyle ilgili değerlendirme yapılırken enerji alımının etkisi göz ardı edilmemelidir (133). Brezilya’da 1987’den 2018’e kadar ultra işlenmiş besinlerin çevresel etkisi üzerine yapılan başka bir çalışmada, diyetle ilişki sera gazının %21 ve su ayak izinin %22 arttığı saptanmıştır. Bu artıştan ultra işlenmiş besinler ve içeceklerin birincil derecede sorumlu olduğu belirtilmiştir (134). Ultra işlenmiş besinlerin tüketimini azaltmaya yönelik vergilendirme, pazarlama veya sübvansiyon gibi farklı uygulamalar iklim-çevre ile ilgili sürdürülebilirliğin yanı sıra sağlık için de faydalı olacaktır (135). Tüketilen besinlerin işleme seviyesi sadece sağlıkla ilgili beslenme önerileri için değil, aynı zamanda çevrenin korunması için de dikkate alınmalıdır.

2.7. Sürdürülebilir Beslenme ve Diyet Kalitesi

EAT-Lancet komisyonu tarafından yayınlanan 2500 kkal’lık sürdürülebilir ve sağlıklı referans diyet, diğer besin gruplarına ek olarak 84 g/gün (7 g sığır ve kuzu eti, 7 g domuz eti, 29 g kümes hayvanları eti, 13 g yumurta ve 28 g balık) hayvansal kaynaklı protein içermektedir (136). Referans diyetin maliyetini değerlendiren bir çalışma, maliyete en büyük katkıyı sağlayan besinlerin meyve ve sebzeler (%31,2), kurubaklagiller ve yağlı tohumlar (%18,7) olduğunu ve bu durumun düşük gelir düzeyine sahip insanlar için zorlayıcı bir unsur olabileceğini göstermiştir (137). Referans diyetin sera gazı emisyonunu %56’lara kadar azaltabileceği bildirilmiştir (138). Fakat referans diyet oluşturulurken Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA-European Food Safety Authority) ve Ulusal Tıp Akademisi (ABD ve Kanada için)

tarafından tavsiye edilen en son günlük alım düzeylerinin kullanılmamasına, demir biyoyararlanımının belirtilmemiş olmasına ve çinkonun orta düzeyde biyoyararlanıma sahip olduğu varsayımına eleştirel bir yaklaşım getirilmiştir (139). Çoğunlukla minimum düzeyde işlenmiş, bitkisel kaynaklı besinlerden oluşan ve düşük miktarda hayvansal kaynaklı besinin olduğu referans diyetin, özellikle demir (üreme çağındaki kadınlar için), kalsiyum ve çinko gibi mineraller için yetersiz alım düzeyine sahip olacağı belirtilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada, mevcut beslenme düzeninin sürdürülebilir beslenme düzeni ile değiştirilmesinin diyet kalitesini %9 arttırdığı, yeşil ve mavi su ayak izini sırasıyla %42 ve %29 azalttığı saptanmıştır (140). Sürdürülebilir beslenme ve besin ögesi gereksinimlerinin karşılanması amacıyla beslenme düzenlerinde değişimler yapılabilir ve bu durum diyetin maliyetini arttırabilir. Beslenme önerileri yapılırken diyetin maliyetini göz ardı etmek düşük gelir düzeyine sahip toplumlarda yeterli başarıya ulaşılmasını engeller (137). Yapılan bir çalışmada, tüm beslenme hedeflerini karşılayacak uygun bir çözüm bulunamamıştır. A vitamini, D vitamini, E vitamini, kalsiyum, çinko, posa, sodyum, doymuş ve trans yağlar tüm beslenme hedeflerinin karşılanmasında en zorlayıcı besin ögeleri olmuştur (71).

2.8. Sürdürülebilir Beslenmede Plan ve Politikalar

Sağlıklı ve sürdürülebilir beslenme besin zincirinin uzunluğunu, kısa-uzun vadeli halk sağlığı konularını, tüketimin kültürel boyutlarını, bireyin ve toplumun sosyo-ekonomik durumunu kapsayan son derece karmaşık bir konudur (141). Beslenmenin hem tüketiciler hem de çevre için daha sağlıklı hale getirilebilmesi için sürdürülebilirlik unsurlarının beslenme rehberlerine dahil edilmesi son dönemde tartışılan konulardan biridir. İsveç çevre dostu besin tercihleri rehberini öneren ilk Avrupa Birliği ülkesidir. Bu rehberin diğer ülkeler tarafından da önerilmesi beklenmiştir ancak yerel üretim besinlerin daha fazla tüketimi önerisi Avrupa Birliği iç pazarının temel taşlarından biri olan malların serbest dolaşımı ilkesine aykırı bulunmuştur (142). Yerel ve mevsimsel besinleri destekleyen ve tüketicilere et tüketimini azaltmalarını öneren rehber, önerilerle ilgili endişelerin dile getirilmesinin ardından geri çekilmiştir (143).

Sürdürülebilir beslenme resmi olarak ilk kez 2010 yılında FAO tarafından Roma'da düzenlenen bilimsel konferansta ele alınmıştır. Bu konferansta sürdürülebilir

beslenme için geniş bir tanım yapılmış, oluşturulmuş ve ilan edilmiştir (14). Avrupa Birliği; endüstri ve bilim ışığında tüketicilere danışarak Sürdürülebilir Besin Tebliği geliştirmeye başlamıştır ve bunun hem tedarik zincirine hem de topluma fayda sağlayarak yeni bir sürdürülebilir tüketim ve üretim çerçevesi sunacağı belirtilmiştir (143). Bu tebliğ yeni komisyon kurulunca 2014 yılında beklenmedik şekilde geri çekilmiştir. Besinlere karşı çok boyutlu bir yaklaşımın yerini ekonomi odaklı bir bakış açısı almıştır (144). ABD Beslenme Rehberi 2015'in hazırlanma süreci, beslenme önerilerinin sadece beslenmeyle kalmayıp diğer kriterleri de içerecek şekilde genişletilmesi amacıyla yürütülmüştür. O dönemin ABD yönetimi 2013 Beslenme Rehberi Danışma Komitesi'ne diyetin çevresel yönlerini ele almakla görevli bir bilim adamı dahil etmiştir (145). Danışma komitesi beslenmenin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin detaylı bir rapor hazırlamasına rağmen (146) dönemin sorumlu ABD Sağlık ve Tarım Bakanları tarafından kabul edilmemiş ve rehber sürdürülebilirlik unsuru olmadan yayımlanmıştır (147). Brezilya Beslenme Rehberi sürdürülebilirlik boyutunu tam olarak ele alan ve konuyu sürdürülebilirliğin üç bileşenine (çevresel, ekonomik ve sosyal) de genişleten ilk rehberlerden biridir. Rehberde sağlıklı beslenmenin çevresel ve sosyal yönden sürdürülebilir besin sistemleriyle sağlandığı belirtilmiştir (148). Avustralya, İsveç, Katar gibi ülkelerin beslenme rehberlerinde de besin sistemlerinin ve sürdürülebilir beslenmenin önemi vurgulanmaktadır (149-151). Almanya bu konuda farklı bir yaklaşım benimsemiştir. Almanya'da bireyleri daha sürdürülebilir besin alışverişleri yapmaya yönlendirmek için "sürdürülebilir alışveriş sepeti" geliştirilmiştir (152). Fransa'da sürdürülebilir beslenme konusunda sistemli bir çalışma yürütülmüştür. Besin sürdürülebilirlik indeksi 2016 yılında uygulanmış ve 2017 yılında tekrarlanmıştır. Besin israfını azaltma sürdürülebilirlikle mücadelede en üst sıralarda yer almıştır. Süpermarketlerde son kullanma tarihi yaklaşan besinlerin çöpe atılması yasaklanmıştır (143, 153). Ek olarak, ulusal yönetmelik 2018'den bu yana okul kantinlerinde vejetaryen yemek sunulmasını zorunlu kılmaktadır (97). İspanya'da Barcelona Belediyesi 2020-2021 eğitim-öğretim yılında devlet okullarında düşük karbonlu yemek uygulaması başlatmış ve bu uygulamayla diyetle ilişkili çevresel etkilerin %46-60 arasında azaldığı gösterilmiştir (154). Brezilya'nın Bahia kentinde sürdürülebilir okul programı kapsamında, 155 okulda haftada iki kez düşük karbonlu yemek uygulaması yapılmış

ve sera gazı emisyonunda %17'lik azalma saptanmıştır (155). Yeterli etkiye sahip değişiklikleri yapmanın en kolay yolu politika değişiklikleri ve vergilendirme (yeterince yüksekse ve iyi bir alternatif daha ucuz ürün varsa) gibi düzenlemeler olarak görülmektedir (86). Birkaç yöntemin bir arada kullanılması (medya ve eğitim kampanyaları, etiketleme ve tüketicinin bilgilendirilmesi, vergilendirme, doğrudan kısıtlamalar ve zorunluluklar) tek başına bir yöntemden (mali olmayan) daha iyi bir seçenek olarak görülmektedir (156, 157).



3. BİREYLER VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Örneklemi

Araştırma örneklemini kesitsel olarak yapılan 2010 ve 2017 Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA)'na katılan 15 yaş üzeri bireyler oluşturmaktadır. Yetersiz (<500 kkal) ve aşırı (>5000 kkal) tüketimi olan bireyler çalışma dışında bırakılmış ve değerlendirmeler nihai örneklem büyüklüğü olan TBSA 2010 için 9012 bireye (3390 erkek, 5622 kadın) ve TBSA 2017 için 12318 bireye (5516 erkek, 6802 kadın) göre yapılmıştır. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmaları 2010 ve 2017, T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından yürütülen ve Türkiye'yi temsil edebilen örneklem büyüklüğüne sahip kapsamlı beslenme ve sağlık araştırmalarıdır. TBSA verilerinin kullanımı için T.C. Sağlık Bakanlığı'ndan gerekli izin alınmıştır (EK-1). Çalışmanın yapılmasının uygunluğu Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 2019/19 numaralı ve 17.12.2019 tarihli toplantısında GO 19/1177 kayıt numarası ile onaylanmıştır (EK-2).

3.2. Araştırmanın Genel Planı

Türkiye'de ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve su ayak izinin değerlendirilmesinde T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından 2010 ve 2017 tarihlerinde gerçekleştirilmiş ve örneklemini Türkiye'yi temsil edecek şekilde seçilmiş olan "Ulusal Beslenme ve Sağlık Araştırması" verileri kullanılmış olup tanımlayıcı bir araştırma yapılmıştır. Bireylerin genel özellikleri, beslenme alışkanlıkları, antropometrik ölçümleri ve 24-saatlik geriye dönük besin tüketim kayıtları TBSA 2010 (158) ve TBSA 2017 (159) verilerinden elde edilmiştir. 24-saatlik geriye dönük bireysel besin tüketim kayıtları kullanılarak sera gazı emisyonu ve su ayak izi hesaplanmıştır. Tüketilen diyetin kalitesi; uluslararası diyet kalite indeksi (EK-3) (160) ve diyet çeşitlilik skoru (EK-4) (161) kullanılarak değerlendirilmiştir. Ulusal diyetin işlenmiş besin içeriğinin hesaplanmasında NOVA sınıflaması kullanılmıştır (EK-5) (162).

3.3. Araştırma Verilerinin Toplanması ve Değerlendirilmesi

TBSA 2010'da ve TBSA 2017'de uygulanan anket formları aracılığı ile toplanan yaş, medeni durum, eğitim durumu, maddi durum, yaşanan il/bölge ve

beslenme alışkanlıklarına ait bilgiler bu çalışmaların veri tabanından alınmıştır (158, 159).

3.3.1. Besin Tüketim Durumunun Sorgulanması

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) 2010 ve 2017 katılımcılarının besin tüketiminin değerlendirilmesinde bireysel besin tüketim kaydı uygulanmıştır. TBSA 2010’da katılımcılardan 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı bir gün için alınmıştır (158), TBSA 2017’de ise Avrupa Gıda Güvenliği Otoritesi (EFSA-European Food Safety Authority) önerisi doğrultusunda iki hafta (10-14 gün) ara ile iki kez 24 saatlik geriye dönük besin tüketim kaydı alınmıştır (163). Birinci gün besin tüketim kaydı yüz yüze, ikinci gün bireylerden randevu alınarak yüz yüze veya telefonla görüşme tekniği ile alınmıştır (159). Tüketilen yiyecek ve içeceklerin miktarlarının saptanmasında “Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu: Ölçü ve Miktarlar” kullanılmıştır (164). Tüketilen yemeklerin içerisine giren besinlerin miktarlarını saptamada “Standart Yemek Tarifeleri” kullanılmıştır (165). Besin tüketim kaydı verileri T.C. Sağlık Bakanlığı’ndan epl uzantılı dosya formatında alınmıştır. Her bireyin verisi tek tek değerlendirilip, tüketilen besinlerin gram miktarları belirlenmiştir. Bu miktarlar üzerinden diyetin sera gazı emisyonu, su ayak izi, diyetin kalitesi ve işlenmiş besin tüketim durumu hesaplanması yapılmıştır. Beslenme Bilgi Sistemleri Paket Programı (BEBİS) 8 versiyonu kullanılarak bireylerin günlük enerji, makro ve mikro besin öğeleri alımları hesaplanmıştır. Gereksinmeyi karşılama durumunun saptanmasında, Türkiye’ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi’nde belirtilen yaş ve cinsiyete göre enerji ve besin ögesi alım önerilerinden (RDA: Recommended Dietary Allowances) yararlanılmıştır (166). Bireyler için önerilen RDA değerlerinin <67’sini karşılama durumu “yetersiz” olarak kabul edilmiştir.

3.3.2. Antropometrik Ölçümler

Araştırmaya dahil edilen bireylere ait vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel çevresi, kalça çevresi ölçüm değerleri TBSA 2010 ve 2017 verilerinden elde edilmiştir.

Vücut ağırlığı: Bireylerin vücut ağırlıkları TBSA 2010’da yetişkin tartı (158), TBSA 2017’de dijital terazi ile kaydedilmiştir (159).

Boy uzunluğu: Bireylerin boy uzunlukları ayakkabılarının çıkartılması istendikten sonra ayaklar birleşik, baş Frankfurt düzlemde (göz ve kulak kepçesi üstü aynı hizada) iken stadiometre ile ölçülüp santimetre (cm) cinsinden kaydedilmiştir (167).

Bel çevresi: Bireylerin bel çevresi, en alt kaburga kemiği ile iliak kemiği arasındaki orta noktadan yere paralel şekilde esnemez mezura ile ölçülmüştür (167).

Tablo 3.1. Bel çevresi sınıflandırması kesişim değerleri (167).

	Erkek	Kadın
Risk yok	<94 cm	<80 cm
Risk	≥94 cm	≥80 cm
Yüksek risk	≥102 cm	≥88 cm

Kalça çevresi: Kalça çevresi ölçümleri bireyin sağ yanında durulup kalçanın en yüksek noktası (yandan) belirlendikten sonra esnemez mezura ile alınmıştır (167).

Beden kütle indeksi (BKİ): Beden kütle indeksinin hesaplanmasında vücut ağırlığı (kg)/boy uzunluğu (m)² denklemi kullanılmış olup Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'nün sınıflandırmasına göre değerlendirilmiştir (167).

Tablo 3.2. Beden kütle indeksi sınıflandırması (167).

Sınıflandırma	BKİ (kg/m ²)
Zayıf	<18,5
Normal	18,5-24,99
Hafif şişman	25,0-29,99
Şişman	
Şişman I. Derece	30,0-34,99
Şişman II. Derece	35,0-39,99
Şişman III. Derece	≥40,0

Bel-kalça oranı: Bireylerin bel-kalça oranı, bel çevresi uzunluğunun kalça çevresi uzunluğuna bölünmesi ile elde edilmiştir. Bel-kalça oranının erkeklerde <0,90, kadınlarda <0,85 olması önerilmektedir.

Bel-boy oranı: Bireylerin bel-boy oranı, bel çevresi uzunluğunun boy uzunluğuna bölünmesi ile elde edilmiştir (167).

Tablo 3.3. Bel-boy oranı sınıflandırması (168).

Bel-boy oranı	Sınıflandırma
<0,5	Uygun
0,5-0,59	Artmış risk
≥0,6	Yüksek risk

3.3.3. Diyetle İlişkili Çevresel Faktörler

Sera Gazı Emisyonu

Diyetin sera gazı emisyonunun hesaplanması besin tüketim kayıtları üzerinden Heller ve arkadaşlarının hazırlamış olduğu veri tabanı kullanılarak yapılmıştır (169). Yine mevcut tüketim miktarı ve tüketilen besinlerin türü aracılığıyla her besin için veri tabanında belirtilen kilogram başına CO₂ eşdeğeri değerleri kullanılarak tüketicilerin karbon ayak izi değeri belirlenmiştir. Sera gazı emisyonunun hesaplamasında veri

tabanlarında bulunmayan besinler için benzer besinlerin değerleri kullanılmıştır. Toplanan veriler gerekli olduğu durumlarda sera gazı emisyonunu hesaplamaya yönelik uygun formata getirilmiştir.

Su Ayak İzi

Günlük besin tüketim kayıtlarındaki miktarlar üzerinden, Hoekstra ve arkadaşlarının geliştirmiş olduğu veri tabanı kullanılarak diyetin su ayak izi hesaplanmıştır (48, 170). Tüketim miktarı ve tüketilen besinlerin türü aracılığıyla her besin için veri tabanında belirtilen ton başına su ayak izi değeri kullanılarak tüketicinin su ayak izi belirlenmiştir. Her birey için günlük tüketilen besinlerin ayrı ayrı mavi, yeşil ve gri su ayak izleri hesaplanmıştır. Bireysel değerlendirmelerin sonuçlarından yola çıkarak tüm örneklemin toplam su ayak izi ve mavi, yeşil ve gri su ayak izlerine göre yüzdelik dağılımları saptanmıştır. Su ayak izinin hesaplamasında veri tabanlarında bulunmayan besinler için benzer besinlerin değerleri kullanılmıştır. Toplanan veriler gerekli olduğu durumlarda su ayak izini hesaplamaya yönelik uygun formata getirilmiştir.

3.3.4. Uluslararası Diyet Kalite İndeksi

Bireylerin tükettikleri diyetin kalitesi, Kim ve arkadaşları tarafından geliştirilen uluslararası diyet kalite indeksi (DKİ) ile değerlendirilmiştir (160). İndekste her bir bileşen için farklı ağırlıklı oranlamalar bulunmakta olup her bir bölümde diyetin farklı bileşenleri değerlendirilmektedir. İndeks dört bölüme ayrılmış olup bölümler; çeşitlilik (0-20 puan), yeterlilik (0-40 puan), ölçülülük (0-30 puan) ve genel diyet dengesidir (0-10 puan). Uluslararası DKİ toplam puanı, bu dört bölümden alınan puanların toplanması ile elde edilir ve 0 ile 100 puan arasında değişir. Yüksek puanlar, düşük puanlara göre daha iyi diyet kalitesini işaret etmektedir (160) (EK-3).

3.3.5. Diyet Çeşitlilik Skoru

Diyet kalitesinin değerlendirilmesinde sıklıkla kullanılan diyet çeşitliliği; belirli referans aralıkta tüketilen besinler ve bu besinlerin bulunduğu besin gruplarının sayısı olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada diyet çeşitlilik skorunun hesaplanması amacıyla bireylerin besin tüketimleriyle elde edilen besinler gruplanarak, Gıda Tarım

Örgütü (FAO-Food Agriculture and Organization) tarafından önerilen 9 besin grubuna ayrılmıştır. Bu gruplar tahıllar; yeşil yapraklı sebzeler ve A vitamininden zengin kaynaklar; diğer meyveler; diğer sebzeler; kurubaklagiller ve yağlı tohumlar; kırmızı et, tavuk ve balık eti; katı ve sıvı yağlar; süt ve ürünleri ve yumurtadan oluşmaktadır. Bu dokuz besin grubunda yer alan besinlerden gün içerisinde ≥ 15 g tüketilmesi 1 puan, tüketilmemesi ise 0 puan olarak skorlanmıştır. En üst puan 9 ve en alt puan ise 0'dır. Gün içerisinde tüketilen besin grubu sayısı toplam 6 ve üzerinde (≥ 6 puan) ise 'yüksek diyet çeşitliliği'; 4-5 (4-5 puan) ise 'orta diyet çeşitliliği' ve grup sayısı 3 ve altında (≤ 3 puan) ise 'düşük diyet çeşitliliği' olarak değerlendirilmiştir (161) (EK-4).

3.3.6. NOVA sınıflaması

Bireylerin diyetlerinin işlenmiş besin içeriğinin hesaplanmasında NOVA sınıflaması kullanılmıştır. Besinler FAO tarafından verilen öneriler doğrultusunda 4 gruba ayrılmıştır. Bu gruplar; işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler, yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler, işlenmiş besinler ve ultra işlenmiş besinlerden oluşmaktadır (162). NOVA sınıflamasındaki besinlerin listesi EK-5'te gösterilmiştir.

3.4. Araştırma Verilerinin İstatistiksel Analizi

İstatistiksel değerlendirmenin yapılmasında SPSS23 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu; histogram ve detrended plot grafikleri, basıklık-sivrilik (kurtosis) ve çarpıklık/asitmetri (skewness) katsayıları, varyasyon katsayısı ve veri sayısı göz önünde bulundurularak kolmogorov-simironov ya da shapiro-wilks testleri ile incelenmiştir. Normal dağılım gösterdiği belirlenen iki değişkenin ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel anlamlılığının değerlendirilmesinde bağımsız gruplarda t testi ve iki yüzde arasındaki farkın önemlilik testi kullanılırken, normal dağılmayan değişkenlerin ortalamalarının farklarının değerlendirilmesinde testlerin parametrik olmayan karşılıkları Mann-Whitney U testi ve ki-kare testleri kullanılmıştır. Normal dağılım gösteren ikiden fazla grubun karşılaştırılmasında tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi uygulanmıştır. Gruplar arasında anlamlılık durumunda bunun hangi gruptan kaynakladığı post-hoc çoklu karşılaştırma testleri ile saptanmıştır. Veriler arasındaki korelasyon bakılırken normal dağılım sağlandığı durumlarda pearson korelasyon katsayısı (r) kullanılmıştır.

Korelasyon katsayısı 0-0,19 arasında “ilişki yok/önemsenmeyecek düzeyde düşük ilişki”, 0,2-0,39 arasında “zayıf ilişki”, 0,4-0,69 arasında “orta düzeyde ilişki”, 0,7-0,89 arasında “kuvvetli ilişki” ve 0,9-1,0 arasında “çok kuvvetli ilişki” olarak değerlendirilmiştir. Diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri tertillere bölünerek analizler yapılmıştır. Analizler sonucunda $p < 0,05$ olan değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir (171, 172).



4. BULGULAR

4.1. Bireylere İlişkin Genel Bilgiler

Araştırmaya TBSA 2010 ve 2017 kapsamında sırasıyla 9012 (3390 erkek, 5622 kadın) ve 12318 (5516 erkek, 6802 kadın) birey dahil edilmiştir. Bireylere ait genel bilgiler Tablo 4.1.'de verilmiştir. Bireylerin yaş ortalaması TBSA 2010'da $43,6 \pm 18,15$ yıl (erkek: $43,4 \pm 18,52$ yıl; kadın: $43,8 \pm 17,93$ yıl), TBSA 2017'de $44,6 \pm 17,65$ yıldır (erkek: $44,4 \pm 17,21$ yıl; kadın: $44,8 \pm 17,99$ yıl). TBSA 2010 katılımcılarının %77,5'i, TBSA 2017 katılımcılarının %78,4'ü 19-64 yaş aralığındadır. TBSA 2010 katılımcılarının çoğunluğu evli (%68,9) ve ilkokul mezunu (%37,8) iken TBSA 2017 katılımcılarının çoğunluğu evli (%70,6) ve lise ve üstü eğitim düzeyine sahiptir (%41,1). TBSA 2017 verilerine göre katılımcıların %36,2'si orta ve %26,3'ü iyi maddi duruma sahip olduğunu bildirmiştir. TBSA 2010 katılımcılarının maddi durum verisi bulunmamaktadır.

Bireylerin NUTS bölgelerine göre dağılımı Tablo 4.2.'de verilmiştir. TBSA 2010 verilerine göre bireylerin %10,6'sı İstanbul, %9,8'i Orta Anadolu ve %9,6'sı Ege Bölgesi'nden çalışmaya dahil edilmiştir. Erkek katılımcıların en yüksek oranda olduğu bölgeler Ege (%10,9) ve Batı Karadeniz (%10,9) iken kadınların İstanbul (%11,8) ve Orta Anadolu'dur (%9,7). Çalışmaya TBSA 2017 kapsamında dahil edilen bireylerin %17,7'si Ege, %14,6'sı İstanbul ve %13,9'u Akdeniz Bölgesi'ndendir. Erkek ve kadın katılımcıların en yüksek oranda olduğu bölgeler Ege (erkek: %17,8; kadın: %17,6) ve İstanbul'dur (erkek: %14,4; kadın: %14,8).

Tablo 4.1. Bireylerin genel özelliklerine göre dağılımları.

Genel özellikler	TBSA 2010				TBSA 2017			
	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın	Toplam	Erkek	Kadın
	n	Sayı	%	n	Sayı	%	n	Sayı
Yaş (yıl)[†]	43,4±18,52	43,8±17,93	43,6±18,15	44,4±17,21	44,8±17,99	44,6±17,65	44,6±17,65	44,6±17,65
Yaş grubu	3390	5622	9012	5516	6802	12318	5516	6802
15-18	307	355	662	364	377	741	364	377
19-64	2562	4414	6976	4350	5314	9664	4350	5314
≥65	521	853	1374	802	1111	1913	802	1111
Medeni durum	3375	5583	8958	5466	6741	12207	5466	6741
Bekar	810	832	1642	926	1105	2031	926	1105
Evli	2396	3773	6169	3917	4701	8618	3917	4701
Boşanmış/dul	169	978	1147	623	935	1558	623	935
Eğitim durumu	3378	5591	8969	5467	6741	12208	5467	6741
Okuryazar değil	527	1991	2518	133	987	1120	133	987
İlkokul	1272	2124	3396	1983	2818	4801	1983	2818
Ortaokul	531	536	1067	646	620	1266	646	620
Lise ve üstü	1048	940	1988	2705	2316	5021	2705	2316
Maddi durum				5435	6680	12115	5435	6680
Düşük				816	1110	1926	816	1110
Orta		N/A		1858	2528	4386	1858	2528
İyi				1472	1712	3184	1472	1712
Yüksek				1289	1330	2619	1289	1330

[†] $\bar{x} \pm SS$.

N/A: Veri bulunmamaktadır.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.2. Bireylerin NUTS bölgelerine göre dağılımları.

Bölgeler	TBSA 2010						TBSA 2017					
	Erkek		Kadın		Toplam		Erkek		Kadın		Toplam	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
İstanbul	297	8,7	665	11,8	962	10,6	794	14,4	1004	14,8	1798	14,6
Batı Marmara	272	8,0	476	8,5	748	8,3	338	6,1	330	4,8	668	5,4
Ege	371	10,9	491	8,7	862	9,6	986	17,8	1195	17,6	2181	17,7
Doğu Marmara	250	7,4	403	7,2	653	7,2	599	10,9	700	10,3	1299	10,6
Batı Anadolu	209	6,2	384	6,8	593	6,6	491	8,9	641	9,4	1132	9,2
Akdeniz	294	8,7	449	8,0	743	8,2	734	13,3	972	14,3	1706	13,9
Orta Anadolu	335	9,9	547	9,7	882	9,8	288	5,2	367	5,4	655	5,3
Batı Karadeniz	371	10,9	476	8,5	847	9,4	384	7,0	432	6,4	816	6,6
Doğu Karadeniz	268	7,9	415	7,4	683	7,6	160	2,9	225	3,3	385	3,1
Kuzeydoğu Anadolu	257	7,6	452	8,0	709	7,9	108	2,0	143	2,1	251	2,0
Ortadoğu Anadolu	239	7,1	488	8,7	727	8,1	238	4,3	296	4,3	534	4,3
Güneydoğu Anadolu	227	6,7	376	6,7	603	6,7	396	7,2	497	7,3	893	7,3
Türkiye geneli	3390	100,0	5622	100,0	9012	100,0	5516	100,0	6802	100,0	12318	100,0

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

4.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıklarının Değerlendirilmesi

Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı Tablo 4.3.'te verilmiştir. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin sırasıyla %28,9'u (erkek: %29,5; kadın: %28,5), ve %42,5'i (erkek: %37,1; kadın: %48,7) öğün atlamaktadır. TBSA 2010 verilerine göre bireylerin ortalama ana öğün sayısı $2,65 \pm 0,61$ (erkek: $2,64 \pm 0,60$; kadın: $2,65 \pm 0,61$), TBSA 2017'de ise $2,57 \pm 0,58$ 'dir (erkek: $2,63 \pm 0,56$; kadın: $2,52 \pm 0,59$).

Bireylerin ara öğün sayısı TBSA 2017'de $1,43 \pm 0,97$ 'dir (erkek: $1,58 \pm 0,96$; kadın: $1,31 \pm 0,97$). TBSA 2010'da ara öğün verisi bulunmamaktadır.

Tablo 4.3. Bireylerin genel beslenme alışkanlıklarına göre dağılımı.

Beslenme alışkanlıkları	TBSA 2010				TBSA 2017			
	Erkek (n=3385)		Kadın (n=5610)		Toplam (n=8995)		Erkek (n=5466)	
	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%	Sayı	%
Öğün atlama durumu								
Atlar	997	29,5	1597	28,5	2594	28,9	2030	37,1
Atlamaz	2388	70,5	4013	71,5	6401	71,1	3436	62,9
Atlanılan öğün*								
Sabah	469	13,9	464	8,3	933	10,4	771	14,1
Öğle	478	14,1	740	13,2	1218	13,5	1094	20,0
Akşam	162	4,8	217	3,9	379	4,2	165	3,0
Ara öğün sayısı†			N/A				1,58±0,96	
Ana öğün sayısı†	2,64±0,60		2,65±0,61		2,65±0,61		2,63±0,56	
							1,31±0,97	
							2,52±0,59	
							2,57±0,58	

* $\bar{x} \pm SS$.

N/A: Veri bulunmamaktadır.

†Birden fazla cevap verilmiştir.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

4.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümlerinin Değerlendirilmesi

Bireylere ait antropometrik ölçümler Tablo 4.4.'te verilmiştir. TBSA 2010 verilerine göre erkeklerin vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçüm değerleri sırasıyla $75,9 \pm 14,25$ kg, $26,2 \pm 4,69$ kg/m², $92,6 \pm 13,37$ cm ve $101,4 \pm 9,25$ cm iken TBSA 2017 verilerine göre sırasıyla $80,7 \pm 15,32$ kg, $27,5 \pm 5,01$ kg/m², $96,5 \pm 13,12$ cm ve $103,8 \pm 8,81$ cm olarak bulunmuştur ($p < 0,001$). TBSA 2010 verilerine göre kadınların vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçüm değerleri sırasıyla $71,4 \pm 15,06$ kg, $28,8 \pm 6,43$ kg/m², $89,9 \pm 15,56$ cm ve $108,1 \pm 12,66$ cm iken TBSA 2017 verilerine göre sırasıyla $72,1 \pm 15,86$ kg, $29,5 \pm 6,91$ kg/m², $92,6 \pm 15,77$ cm ve $107,7 \pm 12,51$ cm olarak bulunmuştur ($p < 0,001$).

Bireylerin antropometrik ölçümlerinin standartlara göre değerlendirilmesi Tablo 4.5.'te gösterilmiştir. BKİ sınıflandırmasına göre, TBSA 2010 katılımcılarının %33,1'i hafif şişman, %32,0'si şişman iken TBSA 2017 katılımcılarının ise %35,4'ü hafif şişman, %35,9'u şişman BKİ aralığındadır. Bel çevresi değerlendirmesine göre erkeklerin çoğunluğunda abdominal obezite için risk yoktur (< 94 cm) (TBSA 2010: %51,7; TBSA 2017: %41,0), kadınların ise çoğunluğu yüksek risk (≥ 88 cm) (TBSA 2010: %53,7; TBSA 2017: %59,0) taşımaktadır. Bel çevresinin boy uzunluğuna oranı $\geq 0,5$ (merkezi yağlanma) olan bireylerin oranı 2010 araştırmasında %73,2, 2017 araştırmasında ise %79,8'dir.

Tablo 4.4. Bireylere ait antropometrik ölçümler.

Antropometrik ölçümler	TBSA 2010		TBSA 2017		p ¹	p ²
	Erkek (n=3610)	Kadın (n=5102)	Erkek (n=5284)	Kadın (n=6154)		
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$		
Vücut ağırlığı (kg)	75,9±14,25	71,4±15,06	80,7±15,32	72,1±15,86	<0,001	<0,001
Boy uzunluğu (cm)	170,2±7,53	156,4±6,52	171,2±7,56	156,8±7,15	<0,001	0,001
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	26,2±4,69	28,8±6,43	27,5±5,01	29,5±6,91	<0,001	<0,001
Bel çevresi (cm)	92,6±13,37	89,9±15,56	96,5±13,12	92,6±15,77	<0,001	<0,001
Kalça çevresi (cm)	101,4±9,25	108,1±12,66	103,8±8,81	107,7±12,51	<0,001	<0,001
Bel-kalça oranı	0,91±0,08	0,84±0,09	0,93±0,08	0,86±0,09	<0,001	0,066
Bel-boy oranı	0,54±0,09	0,56±0,14	0,56±0,08	0,59±0,11	<0,001	<0,001

Bağımsız gruplarda t testi (p<0,05). p¹: (Erkek: TBSA 2010-TBSA 2017), p²: (Kadın: TBSA 2010-TBSA 2017).
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.5. Bireylerin antropometrik ölçümlerinin standartlara göre değerlendirilmesi.

Antropometrik ölçümler	TBSA 2010			TBSA 2017		
	n	Sayı	%	n	Sayı	%
Beden kütle indeksi (kg/m²)	8353			11771		
<18,5		248	3,0		624	5,3
18,5-24,99		2663	31,9		2759	23,4
25,0-29,99		2766	33,1		4165	35,4
≥30,0		2676	32,0		4223	35,9
Bel çevresi (cm)						
Erkek	3149			5285		
<94		1628	51,7		2168	41,0
≥ 94-102		829	26,3		1423	26,9
≥102		692	22,0		1694	32,1
Kadın	5202			6155		
<80		1437	27,6		1397	22,7
≥80-88		974	18,7		1126	18,3
≥88		2791	53,7		3632	59,0
Bel-kalça oranı						
Erkek	2866			5285		
<0,90		1091	38,1		1739	32,9
≥0,90		1775	61,9		3546	67,1
Kadın	4859			6155		
<0,85		2698	55,5		2817	45,8
≥0,85		2161	44,5		3338	54,2
Bel-boy oranı						
	8215			11438		
<0,5		2199	26,8		2302	20,2
0,5-0,59		3014	36,7		4439	38,8
≥0,6		3002	36,5		4697	41,0

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.6.'da TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin günlük enerji ve besin ögeleri alımları ile Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi'ne göre gereksinimi karşılama durumları gösterilmiştir.

Erkeklerin günlük enerji alımları TBSA 2010'da 2017'ye göre daha fazla olup sırasıyla $2084,1 \pm 790,73$ kkal ve $2218,5 \pm 809,89$ kkal'dir ($p < 0,001$). TBSA 2017 sonuçlarına göre erkeklerin besin ögesi alımları (karbonhidrat %, C vitamini, demir ve B₆ vitamini hariç) TBSA 2010 erkek katılımcılara göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Erkeklerde TBSA 2010'da kalsiyum açısından yeterli alım düzeyinin sağlanamadığı ($\%63,3 \pm 33,49$) görülmüştür. Kadınların günlük enerji alımları TBSA 2010'da ve 2017'de sırasıyla $1637,1 \pm 659,03$ kkal ve $1656,0 \pm 641,98$ kkal'dir ($p = 0,033$). TBSA 2017 araştırması sonuçlarına göre kadınlarda günlük C vitamini, demir ve B₆ vitamini alım düzeyleri (sırasıyla $123,3 \pm 130,02$ mg, $9,6 \pm 4,63$ mg ve $1,14 \pm 0,62$ mg) TBSA 2010 sonuçlarına göre azalmıştır ($p < 0,001$). Kadınlarda TBSA 2010'da kalsiyum açısından yeterli alım düzeyi sağlanamazken ($\%54,6 \pm 28,37$), TBSA 2017 sonuçlarına göre gereksinmeyi karşılama yüzdesi $\%68,1 \pm 31,11$ olarak bulunmuştur. Ayrıca, TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre kadınların çoğunluğunun demir (TBSA 2010: $\%56,0$; TBSA 2017: $\%58,7$) ve niasin (TBSA 2010: $\%58,3$; TBSA 2017: $\%47,0$) için günlük önerilerin alım düzeyinin altında alıma sahip olduğu belirlenmiştir ($p < 0,01$).

Tablo 4.6. Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama durumu (RDA, %), TBSA 2010 ve 2017.

Enerji ve besin öğeleri*	Erkek		p ¹	Kadın		p ²
	TBSA 2010 (n=3390)	TBSA 2017 (n=5283)		TBSA 2010 (n=5102)	TBSA 2017 (n=6146)	
Enerji (kkal)	2084,1±790,73	2218,5±809,89	<0,001	1637,1±659,03	1656,0±641,98	0,033
RDA%	82,4±30,45	88,1±31,21	<0,001	80,5±31,93	81,8±30,97	0,004
<RDA	1152 (34,0)	1442 (30,0)	<0,001 [†]	2132 (37,9)	2419 (39,6)	0,024 [†]
Karbonhidrat (g)	263,0±111,36	277,6±118,51	<0,001	206,0±92,31	203,6±92,61	0,091
Karbonhidrat %	52,7±10,69	51,1±10,64	<0,001 [§]	52,5±10,74	50,2±10,90	<0,001 [§]
Protein (g)	67,0±28,73	80,8±33,13	<0,001	51,0±22,99	56,3±25,06	<0,001
Protein %	13,6±3,59	15,1±3,93	<0,001 [§]	13,2±3,61	14,7±4,04	<0,001 [§]
Yağ (g)	76,2±37,95	83,7±39,85	<0,001	62,2±31,61	65,7±32,38	<0,001
Yağ %	33,1±10,00	33,5±9,36	0,184 [§]	34,3±10,36	35,1±9,81	<0,001 [§]
Posa (g)	23,0±11,29	25,4±11,83	<0,001	19,8±10,10	21,1±10,51	<0,001
RDA%	79,3±38,96	87,5±40,81	<0,001	84,4±44,00	80,3±40,62	<0,001
<RDA	1455 (42,9)	1873 (34,0)	<0,001 [†]	2232 (39,7)	2897 (42,6)	<0,001 [†]
C vitamini (mg)	133,9±116,15	125,9±133,14	<0,001	128,9±108,86	123,3±130,02	<0,001
RDA%	150,9±130,35	141,3±148,71	<0,001	144,7±121,87	138,2±144,83	<0,001
<RDA	922 (27,2)	1728 (31,3)	<0,001 [†]	1517 (27,0)	2143 (31,5)	<0,001 [†]
Demir (mg)	12,1±5,18	12,0±5,51	0,055	10,0±4,68	9,6±4,63	<0,001
RDA%	121,2±51,80	120,5±55,06	0,055	71,1±39,99	68,4±38,63	<0,001
<RDA	458 (13,5)	771 (14,0)	0,174 [†]	3151 (56,0)	3990 (58,7)	0,005 [†]
Kalsiyum (mg)	685,7±351,10	893,1±382,02	<0,001	586,4±296,76	733,7±320,91	<0,001
RDA%	63,3±33,49	82,9±31,11	<0,001	54,6±28,37	68,1±31,11	<0,001
<RDA	1220 (36,0)	2031 (36,8)	<0,001 [†]	2639 (46,9)	3743 (55,0)	<0,001 [†]
Tiamin (mg)	0,98±0,46	1,02±0,46	<0,001	0,81±0,39	0,82±0,39	0,554
RDA%	82,0±38,07	85,3±37,94	<0,001	74,3±35,79	74,6±35,86	0,617
<RDA	1346 (39,7)	1911 (34,6)	<0,001 [†]	2695 (47,9)	3257 (47,9)	0,996 [†]

*X±SS, <RDA n (%) gereksinmeyi karşılamayan birey sayısını ifade etmektedir. Mann-Whitney-U testi, p[§]: Bağımsız gruplarda t testi, p[†]: Ki-kare testi (p<0,05).

p¹: (Erkek: TBSA 2010-TBSA 2017), p²: (Kadın: TBSA 2010-TBSA 2017).

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.6. Bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama durumu (RDA, %), TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

Enerji ve besin öğeleri*	Erkek		p ¹	Kadın		p ²
	TBSA 2010 (n=3390)	TBSA 2017 (n=5283)		TBSA 2010 (n=5102)	TBSA 2017 (n=6146)	
Riboflavin (mg)	1,41±0,69	1,45±0,85	<0,001	1,13±0,59	1,13±0,64	0,161
RDA%	108,2±53,39	111,3±65,18	<0,001	106,3±56,15	106,1±61,04	0,038
<RDA	643 (19,0)	1079 (19,6)	0,261 [†]	1173 (20,9)	1532 (22,5)	0,049 [†]
Niasin (mg)	13,1±8,45	16,3±11,72	<0,001	9,9±6,36	11,9±8,89	<0,001
RDA%	82,0±52,80	102,1±73,22	<0,001	70,8±45,46	84,6±63,53	<0,001
<RDA	1608 (47,4)	1846 (33,5)	<0,001 [†]	3278 (58,3)	3199 (47,0)	<0,001 [†]
B ₆ vitamini (mg)	1,55±0,92	1,39±0,77	<0,001	1,29±0,64	1,14±0,62	<0,001
RDA%	109,2±69,58	98,4±57,18	<0,001	98,5±49,26	86,1±48,04	<0,001
<RDA	729 (21,5)	1680 (30,5)	<0,001 [†]	1528 (27,2)	2635 (38,7)	<0,001 [†]
B ₁₂ vitamini (mcg)	3,84±7,16	6,39±13,47	<0,001	2,58±5,76	3,85±7,46	<0,001
RDA%	160,0±298,49	266,1±561,44	<0,001	107,5±239,88	160,6±310,75	<0,001
<RDA	1110 (32,7)	1077 (19,5)	<0,001 [†]	2673 (47,5)	2135 (31,4)	<0,001 [†]
Doymuş yağ (g)	25,3±15,26	27,4±14,79	<0,001	20,3±12,08	21,0±11,31	0,991
Kolesterol (mg)	233,1±185,34	284,8±221,92	<0,001	176,9±148,89	212,3±165,76	<0,001

* $\bar{X} \pm SS$, <RDA n (%) gereksinmeyi karşılamayan birey sayısını ifade etmektedir. Mann-Whitney-U testi, p[†]: Ki-kare testi (p<0,05).

p¹: (Erkek: TBSA 2010-TBSA 2017), p²: (Kadın: TBSA 2010-TBSA 2017).

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Besinlerin günlük protein alımına katkıları Tablo 4.7.'de gösterilmiştir.

TBSA 2010 verilerine göre bireyler toplam protein alımının %43,2'sini hayvansal kaynaklı besinlerden ($24,63 \pm 20,11$ g), %53,8'ini bitkisel kaynaklı besinlerden ($30,69 \pm 14,91$ g) ve %3,0'ünü ise diğer besin kaynaklarından ($1,68 \pm 1,28$ g) sağlamaktadır. TBSA 2017'de ise toplam protein alımına hayvansal kaynaklı besinler %48,8 ($33,4 \pm 16,73$ g), bitkisel kaynaklı besinler %47,4 ($32,4 \pm 18,23$ g) ve diğer besin kaynakları %3,8 ($2,60 \pm 1,63$ g) katkı sağlamıştır. TBSA 2010 ve 2017 için hayvansal ve bitkisel kaynaklı besinlerden alınan protein miktarları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$). Hayvansal kaynaklı besinlerden protein alımına en yüksek katkıyı TBSA 2010'da peynir (%9,9), TBSA 2017'de kırmızı et (%12,9) sağlamıştır. Gerek 2010 gerekse 2017 TBSA araştırmasının sonuçlarına göre tahıllar protein alımına en yüksek katkıyı veren besin grubudur (TBSA 2010: %39,0; TBSA 2017: %31,9). TBSA 2010 verilerine göre TBSA 2017'de, genelde tüm besinlerin tüketim miktarındaki artışa bağlı olarak proteine katkı oranları da artış göstermiştir.

Tablo 4.7. Besinlerin günlük protein alımına katkısı.

		Protein miktarı (g/gün)*		Protein alımına katkı (%)		p
Besinler		TBSA 2010	TBSA 2017	TBSA 2010	TBSA 2017	
Hayvansal kaynaklı besinler		24,63±20,11	33,4±16,73	43,2	48,8	<0,001
Etler						
	Kırmızı etler	4,85±2,89	8,84±4,96	8,5	12,9	<0,001
	Kümes hayvanları	5,35±2,77	5,3±2,35	9,4	7,8	<0,001
	Balık	0,72±0,43	2,88±1,69	1,3	4,2	<0,001
Süt ürünleri						
	Süt	0,87±0,59	1,03±0,73	1,5	1,5	<0,001
	Yoğurt	3,47±1,67	4,17±2,19	6,1	6,1	<0,001
	Peynir	5,67±3,23	6,51±3,15	9,9	9,5	<0,001
	Ayran	0,74±0,37	0,5±0,29	1,3	0,7	<0,001
Yumurta		2,96±1,59	4,17±2,74	5,2	6,1	<0,001
Bitkisel kaynaklı besinler		30,69±14,91	32,4±18,23	53,8	47,4	<0,001
Kurubaklagiller		2,42±1,33	3,18±1,82	4,2	4,6	<0,001
Yağlı tohumlar		0,8±0,49	2,51±1,43	1,4	3,7	<0,001
Yeşil yapraklı sebzeler		0,66±0,55	0,72±0,48	1,2	1,0	<0,001
Diğer sebzeler		3,36±1,79	3,03±1,34	5,9	4,4	<0,001
Meyveler						
	Taze meyve	1,17±0,58	1,01±0,44	2,1	1,5	<0,001
	Kuru meyve	0,03±0,02	0,11±0,09	0,05	0,2	0,911
Tahıllar		22,23±11,13	21,82±12,71	39,0	31,9	<0,001
Kahvaltılık gevrek		0,02±0,02	0,02±0,02	0,04	0,02	0,732
Diğer†		1,68±1,28	2,60±1,63	3,0	3,8	<0,001
Toplam		57,0±26,45	68,4±31,04	100,0	100,0	<0,001

Mann-Whitney-U testi (p<0,05).

*X±SS, TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

†Salçalar, baharatlar, turşular, sıvı ve katı yağlar, meyve suları, bal, çaylar, kahveler, bisküviler vb.

4.4. Diyetle İlişkili Çevresel Faktörler

Bireylerin günlük tükettikleri besinlerin oluşturduğu sera gazı emisyonu ve su ayak izi değerleri Tablo 4.8.'de gösterilmiştir. Erkeklerde sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $3,08 \pm 2,28$ kg CO₂eq/kişi/gün karşın $3,80 \pm 2,30$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2676,7 \pm 1453,1$ L/kişi/gün karşın $3275,6 \pm 1472,7$ L/kişi/gün olarak saptanmıştır ($p < 0,001$). Kadınlarda ise sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $2,51 \pm 1,84$ kg CO₂eq/kişi/gün karşın $2,66 \pm 1,50$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2211,5 \pm 1199,5$ L/kişi/gün karşın $2424,5 \pm 1045,5$ L/kişi/gün'dür ($p < 0,001$). Hem TBSA 2010 hem de TBSA 2017 verilerine göre erkeklerin diyetle ilişkili çevresel faktörleri (sera gazı emisyonu, toplam su ayak izi, yeşil su ayak izi, mavi su ayak izi ve gri su ayak izi) kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).

Türkiye'de yıllara göre ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve su ayak izi değişim durumu Tablo 4.9.'da gösterilmiştir. TBSA 2010 ve 2017 arasında sera gazı emisyonunun %16,1 (TBSA 2010: $2,73 \pm 2,04$ kg CO₂eq/kişi/gün; TBSA 2017: $3,17 \pm 1,98$ kg CO₂eq/kişi/gün), toplam su ayak izinin %17,6 (TBSA 2010: $2386,6 \pm 1320,1$ L/kişi/gün; TBSA 2017: $2805,5 \pm 1324,3$ L/kişi/gün), yeşil su ayak izinin %19,3 (TBSA 2010: $1933,7 \pm 1144,9$ L/kişi/gün; TBSA 2017: $2307,2 \pm 1145,3$ L/kişi/gün), mavi su ayak izinin %9,4 (TBSA 2010: $262,6 \pm 131,6$ L/kişi/gün; TBSA 2017: $287,2 \pm 132,1$ L/kişi/gün) ve gri su ayak izinin %10,9 (TBSA 2010: $190,3 \pm 86,2$ L/kişi/gün; TBSA 2017: $211,1 \pm 119,2$ L/kişi/gün) arttığı saptanmıştır. Türkiye'de ulusal diyetin 2010 ve 2017 yıllarındaki sera gazı emisyonu, toplam su ayak izi, yeşil su ayak izi, mavi su ayak izi ve gri su ayak izi artışı istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p < 0,001$).

Tablo 4.8. Bireylerin günlük tükettikleri besinlerin oluşturduğu sera gazı emisyonu ve su ayak izi değerleri.

Diyetle ilişkili çevresel faktörler	TBSA 2010		p ¹	TBSA 2017		p ²	p ³	p ⁴
	Erkek	Kadın		Erkek	Kadın			
	$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$		$\bar{x} \pm SS$	$\bar{x} \pm SS$			
Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/kişi/gün)	3,08±2,28	2,51±1,84	<0,001	3,80±2,30	2,66±1,50	<0,001	<0,001	<0,001
Toplam su ayak izi (L/kişi/gün)	2676,7±1453,1	2211,5±1199,5	<0,001	3275,6±1472,7	2424,5±1045,5	<0,001	<0,001	<0,001
Yeşil su ayak izi (L/kişi/gün)	2182,2±1269,6	1783,7±1034,2	<0,001	2711,3±1279,6	1979,6±898,9	<0,001	<0,001	<0,001
Mavi su ayak izi (L/kişi/gün)	286,5±138,0	248,1±125,3	<0,001	324,4±144,9	256,9±111,9	<0,001	<0,001	<0,001
Gri su ayak izi (L/kişi/gün)	207,9±90,9	179,7±81,5	<0,001	239,8±133,8	187,9±100,1	<0,001	<0,001	<0,001

Mann-Whitney U testi (p<0,05), p¹: (TBSA 2010: Erkek-Kadın), p²: (TBSA 2017: Erkek-Kadın), p³: (Erkek: TBSA 2010-2017), p⁴: (Kadın: TBSA 2010-2017).
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.9. Türkiye’de yıllara göre ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve su ayak izi değişim durumu.

Diyetle ilişkili çevresel faktörler	TBSA 2010 (n=9012) $\bar{x} \pm SS$	TBSA 2017 (n=12318) $\bar{x} \pm SS$	Değişim (%)	p değeri
Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/kişi/gün)	2,73±2,04	3,17±1,98	+16,1	<0,001
Toplam su ayak izi (L/kişi/gün)	2386,6±1320,1	2805,5±1324,3	+17,6	<0,001
Yeşil su ayak izi (L/kişi/gün)	1933,7±1144,9 (%81,0)	2307,2±1145,3 (%82,3)	+19,3	<0,001
Mavi su ayak izi (L/kişi/gün)	262,6±131,6 (%11,0)	287,2±132,1 (%10,2)	+9,4	<0,001
Gri su ayak izi (L/kişi/gün)	190,3±86,2 (%8,0)	211,1±119,2 (%7,5)	+10,9	<0,001

Mann-Whitney U testi (p<0,05).

%, n: Sera gazı emisyonu ve su ayak izine katkı yüzdesi.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

NUTS bölgelerine göre bireylerin diyet sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri Tablo 4.10.'da gösterilmiştir.

NUTS bölgelerine göre en yüksek sera gazı emisyonu değerleri TBSA 2010'da İstanbul ve Ege Bölgesinde (sırasıyla $3,03 \pm 2,01$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $3,02 \pm 2,57$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). Erkeklerde en yüksek sera gazı emisyonu değerleri Doğu Marmara ($3,66 \pm 2,64$ kg CO₂eq/kişi/gün) ve Ege Bölgesinde ($3,64 \pm 2,78$ kg CO₂eq/kişi/gün), kadınlarda İstanbul ($2,81 \pm 1,83$ kg CO₂eq/kişi/gün) ve Batı Karadeniz ($2,69 \pm 1,99$ kg CO₂eq/kişi/gün) Bölgesinde belirlenmiştir. TBSA 2017'de ise genelde en yüksek sera gazı emisyonu değerleri Güneydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu Bölgesinde (sırasıyla $3,39 \pm 2,15$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $3,38 \pm 1,79$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). Erkeklerde Güneydoğu Anadolu ($4,14 \pm 2,40$ kg CO₂eq/kişi/gün), kadınlarda Ortadoğu Anadolu ($2,86 \pm 1,45$ kg CO₂eq/kişi/gün) sera gazı emisyonu değerinin en yüksek olduğu bölgedir.

NUTS bölgelerine göre en yüksek toplam su ayak izi değerleri TBSA 2010'da Doğu Marmara ve İstanbul Bölgesinde (sırasıyla $2560,2 \pm 1447,0$ L/kişi/gün ve $2554,2 \pm 1326,6$ L/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). Erkeklerde en yüksek toplam su ayak izi değerleri Doğu Marmara ($3219,5 \pm 1650,4$ L/kişi/gün) ve Ege Bölgesinde ($3021,0 \pm 1557,6$ L/kişi/gün), kadınlarda Batı Karadeniz ($2405,4 \pm 1380,5$ L/kişi/gün) ve İstanbul Bölgesinde ($2386,4 \pm 1191,1$ L/kişi/gün) belirlenmiştir. TBSA 2017'de ise en yüksek toplam su ayak izi değerleri İstanbul ve Batı Anadolu Bölgesinde (sırasıyla $2969,6 \pm 1420,8$ L/kişi/gün ve $2916,4 \pm 1339,2$ L/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). Erkeklerde ve kadınlarda İstanbul (erkek: $3465,7 \pm 1605,0$ L/kişi/gün; kadın: $2577,2 \pm 1109,6$ L/kişi/gün) toplam su ayak izinin en yüksek olduğu bölgedir.

Tablo 4.10. NUTS bölgelerine göre bireylerin diyet sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri, TBSA 2010 ve 2017.

Bölgeler	Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/kişi/gün)			Toplam su ayak izi (L/kişi/gün)		
	Erkek X±SS	Kadın X±SS	Toplam X±SS	Erkek X±SS	Kadın X±SS	Toplam X±SS
TBSA 2010- Türkiye geneli						
İstanbul	3,08±2,28	2,51±1,84	2,73±2,04	2676,7±1453,1	2211,5±1199,5	2386,6±1320,1
Batı Marmara	3,52±2,28 ^a	2,81±1,83 ^a	3,03±2,01 ^a	2930,1±1525,0 ^{bc}	2386,4±1191,1 ^a	2554,2±1326,6 ^a
Ege	3,04±2,25 ^{ab}	2,24±1,59 ^{bc}	2,53±1,89 ^{bc}	2658,6±1409,4 ^{acd}	2043,0±1036,9 ^b	2267,2±1221,7 ^{bc}
Doğu Marmara	3,64±2,78 ^a	2,55±2,29 ^{ac}	3,02±2,57 ^{ad}	3021,0±1557,6 ^b	2153,3±1188,4 ^{ab}	2527,2±1425,5 ^{ac}
Batı Anadolu	3,66±2,64 ^a	2,37±1,59 ^{ac}	2,86±2,15 ^{ac}	3219,5±1650,4 ^{bd}	2151,2±1127,3 ^{ab}	2560,2±1447,0 ^{ac}
Akdeniz	2,82±1,71 ^{ab}	2,45±1,99 ^{ac}	2,58±1,90 ^{bd}	2630,4±1252,0 ^{ad}	2115,9±1175,1 ^{ab}	2297,6±1226,7 ^{ab}
Orta Anadolu	3,36±2,37 ^{ac}	2,39±1,79 ^{ac}	2,77±2,10 ^{ac}	2907,8±1493,1 ^{bc}	2056,1±1083,1 ^{bc}	2394,5±1328,3 ^{ab}
Batı Karadeniz	3,15±2,21 ^{ab}	2,32±1,59 ^{bc}	2,63±1,89 ^{bd}	2658,2±1374,7 ^{ad}	2044,9±1103,6 ^b	2278,1±1249,1 ^b
Doğu Karadeniz	2,82±2,15 ^{ab}	2,69±1,99 ^{ac}	2,75±2,06 ^{ac}	2488,5±1388,6 ^a	2405,4±1380,5 ^{ac}	2441,8±1383,8 ^{ab}
Kuzeydoğu Anadolu	2,55±1,68 ^b	2,55±1,79 ^{ac}	2,55±1,75 ^{bd}	2314,3±1133,7 ^a	2354,4±1255,3 ^{ab}	2338,7±1208,3 ^{ab}
Ortadoğu Anadolu	2,59±1,84 ^{bc}	2,53±1,86 ^{ac}	2,55±1,85 ^{bd}	2223,9±1195,6 ^a	2215,9±1299,1 ^{ab}	2218,8±1261,7 ^b
Güneydoğu Anadolu	2,92±2,37 ^{ab}	2,52±1,69 ^{ac}	2,65±1,95 ^{ac}	2509,9±1496,3 ^a	2262,7±1231,6 ^{ab}	2343,9±1328,5 ^{ab}
p değeri	2,62±2,23 ^{bc}	2,59±1,91 ^{ac}	2,60±2,03 ^{ac}	2400,6±1500,7 ^{ac}	2304,2±1217,2 ^{ab}	2340,5±1330,7 ^{ab}
TBSA 2017- Türkiye geneli						
İstanbul	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
Batı Marmara	3,80±2,30	2,66±1,50	3,17±1,98	3275,6±1472,7	2424,3±1045,3	2805,5±1324,3
Ege	4,00±2,57 ^a	2,79±1,56 ^a	3,32±2,15 ^a	3465,7±1605,0 ^a	2577,2±1109,6 ^a	2969,6±1420,8 ^a
Doğu Marmara	3,74±2,40 ^{ab}	2,52±1,39 ^{ab}	3,13±2,06 ^{ab}	3295,8±1596,5 ^{ab}	2437,4±1123,2 ^{ab}	2871,7±1447,3 ^{ac}
Batı Anadolu	3,81±2,52 ^{ab}	2,62±1,49 ^{ab}	3,16±2,11 ^{ab}	3292,8±1558,9 ^{ab}	2439,8±1049,2 ^{ab}	2825,5±1371,6 ^{ac}
Akdeniz	3,59±1,91 ^{ab}	2,67±1,49 ^{ab}	3,09±1,76 ^{ab}	3206,5±1377,9 ^{ab}	2471,2±1100,3 ^{ab}	2810,2±1288,9 ^{ac}
Orta Anadolu	3,97±2,19 ^{ab}	2,75±1,46 ^{ab}	3,28±1,91 ^{ac}	3448,9±1509,5 ^a	2508,5±1020,2 ^a	2916,4±1339,2 ^a
Batı Karadeniz	3,48±1,94 ^b	2,49±1,39 ^b	2,91±1,72 ^b	3022,1±1245,5 ^b	2272,7±911,2 ^b	2595,1±1130,3 ^b
Doğu Karadeniz	3,93±2,37 ^{ab}	2,79±1,71 ^{ab}	3,29±2,10 ^{ab}	3310,9±1360,1 ^{ab}	2476,7±1124,9 ^{ab}	2843,5±1300,6 ^{ab}
Kuzeydoğu Anadolu	3,64±2,36 ^{ab}	2,63±1,48 ^{ab}	3,10±2,01 ^{ab}	3145,1±1482,3 ^{ab}	2379,5±1042,9 ^{ab}	2739,8±1324,4 ^{ab}
Ortadoğu Anadolu	3,61±1,97 ^{ab}	2,35±1,24 ^b	2,87±1,70 ^{bc}	3185,8±1334,8 ^{ab}	2150,8±931,7 ^b	2580,9±1226,8 ^{bc}
Güneydoğu Anadolu	3,79±2,49 ^{ab}	2,61±1,35 ^{ab}	3,12±2,01 ^{ab}	3330,4±1831,6 ^{ab}	2276,8±912,9 ^{ab}	2730,1±1477,3 ^{ab}
p değeri	4,02±1,96 ^{ab}	2,86±1,45 ^{ab}	3,38±1,79 ^{ac}	3280,3±1276,9 ^{ab}	2396,9±984,9 ^{ab}	2790,6±1206,2 ^{ab}
	4,14±2,40 ^a	2,80±1,72 ^{ab}	3,39±2,15 ^a	3313,5±1399,0 ^{ab}	2374,4±1045,4 ^{ab}	2790,8±1300,9 ^{ab}
	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her sütundaki farklı üs karakterleri (a, b, c, d) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

NUTS bölgelerine göre TBSA 2010 ve 2017 diyetle ilişkili sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerinin değişim durumu Tablo 4.11.'de gösterilmiştir.

Sera gazı emisyonu değişiminin en yüksek olduğu üç bölge Güneydoğu Anadolu (+%30,4), Ortadoğu Anadolu (+%27,5) ve Batı Anadolu (+%27,1) olarak tespit edilmiştir. En az değişim Ege Bölgesinde (+%4,6) saptanmıştır. TBSA 2010 ve 2017 sonuçlarına göre NUTS bölgelerinde ulusal diyetin sera gazı emisyonu değerlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$). Toplam su ayak izinde ise değişimin en yüksek olduğu üç bölge Batı Anadolu (+%26,9), Batı Marmara (+%26,7) ve Orta Anadolu'dur (+%24,8). En az değişim Akdeniz Bölgesinde (+%8,4) saptanmıştır. TBSA 2010 ve 2017 sonuçlarına göre NUTS bölgelerinde ulusal diyetin toplam su ayak izi değerlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,001$).

Tablo 4.11. NUTS bölgelerindeki bireylerin diyet sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerinin değişim durumu.

Bölgeler	Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/kişi/gün)			p ¹	Toplam su ayak izi (L/kişi/gün)			p ²
	TBSA 2010	TBSA 2017	Değişim (%)		TBSA 2010	TBSA 2017	Değişim (%)	
İstanbul	3,03±2,01	3,32±2,15	+9,6	<0,001	2554,2±1326,6	2969,6±1420,8	+16,3	<0,001
Batı Marmara	2,53±1,89	3,13±2,06	+23,7	<0,001	2267,2±1221,7	2871,7±1447,3	+26,7	<0,001
Ege	3,02±2,57	3,16±2,11	+4,6	<0,001	2527,2±1425,5	2825,5±1371,6	+11,8	<0,001
Doğu Marmara	2,86±2,15	3,09±1,76	+8,0	<0,001	2560,2±1447,0	2810,2±1288,9	+9,8	<0,001
Batı Anadolu	2,58±1,90	3,28±1,91	+27,1	<0,001	2297,6±1226,7	2916,4±1339,2	+26,9	<0,001
Akdeniz	2,77±2,10	2,91±1,72	+5,1	<0,001	2394,5±1328,3	2595,1±1130,3	+8,4	<0,001
Orta Anadolu	2,63±1,89	3,29±2,10	+25,1	<0,001	2278,1±1249,1	2843,5±1300,6	+24,8	<0,001
Batı Karadeniz	2,75±2,06	3,10±2,01	+12,7	<0,001	2441,8±1383,8	2739,8±1324,4	+12,2	<0,001
Doğu Karadeniz	2,55±1,75	2,87±1,70	+12,5	<0,001	2338,7±1208,3	2580,9±1226,8	+10,4	<0,001
Kuzeydoğu Anadolu	2,55±1,85	3,12±2,01	+22,4	<0,001	2218,8±1261,7	2730,1±1477,3	+23,0	<0,001
Ortadoğu Anadolu	2,65±1,95	3,38±1,79	+27,5	<0,001	2343,9±1328,5	2790,6±1206,2	+19,1	<0,001
Güneydoğu Anadolu	2,60±2,03	3,39±2,15	+30,4	<0,001	2340,5±1330,7	2790,8±1300,9	+19,2	<0,001

Mann-Whitney U testi (p<0,05), p¹: (Sera gazı emisyonu değişimi: TBSA 2010-2017), p²: (Toplam su ayak izi değişimi: TBSA2010-2017).

%, n: Sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izine katkı yüzdesi.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Besinlerin günlük tüketim miktarları ve sera gazı emisyonu ile toplam su ayak izine katkıları ve bu değerlerin TBSA 2010 ve 2017 çalışmalarına göre değişimi Tablo 4.12.'de, Şekil 4.1.'de ve Şekil 4.2.'de gösterilmiştir.

Sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu TBSA 2010'da kırmızı et (%30,9) ve süt ürünleridir (%23,5). En düşük katkıyı ise katı yağlar (%0,7) ile şeker ve şekerlemeler (%1,9) sağlamıştır. TBSA 2017'de sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu yine kırmızı etler (%40,1) ve süt ürünleri (%16,9) iken en düşük katkıyı katı yağlar (%0,8) ve sıvı yağlar (%1,6) sağlamıştır ($p<0,001$) (Bkz. Şekil 4.1.).

Toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu TBSA 2010'da tahıllar (%23,3) ve kırmızı et (%19,1) olarak belirlenmiştir. En düşük katkıyı ise katı yağlar (%2,2) ve sebzeler (%2,9) sağlamıştır. TBSA 2017'de toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu kırmızı et (%23,6) ve tahıllar (%16,9) iken en düşük katkıyı sağlayanlar ise sebzeler (%1,8), katı yağlar (%2,5) ve siyah çaydır (%2,5) ($p<0,001$) (Bkz. Şekil 4.2.).

Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 ve 2017 verilerine göre günlük besin tüketiminde en büyük artış kırmızı et (TBSA 2010: 25,0 g/gün; TBSA 2017: 43,0 g/gün) ve katı yağların (TBSA 2010: 8,4 g/gün; TBSA 2017:12,9 g/gün) tüketiminde görülmüştür (sırasıyla +%72,0 ve +%53,6). Tüketim miktarındaki en önemli azalma ise sebzelerde (TBSA 2010: 305,4 g/gün; TBSA 2017: 251,9 g/gün) ve meyvelerde (TBSA 2010: 170,6 g/gün; TBSA 2017: 158,9 g/gün) belirlenmiştir (sırasıyla -%17,5 ve -%6,9) ($p<0,001$) (Bkz. Tablo 4.12.).

Besin gruplarının sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerine katkılarının TBSA 2010 ve 2017 değişimi incelendiğinde, artışın en yüksek olduğu iki besin grubu kırmızı et (sera gazı emisyonu: +%29,8; toplam su ayak izi: +%23,6) ve katı yağlardır (sera gazı emisyonu: +%14,3; toplam su ayak izi: +%13,6). Sera gazı emisyonuna katkıda en büyük düşüş meyvelerde ve sebzelerde (sırasıyla -%74,6 ve -%42,9) görülmüştür. Toplam su ayak izi için en önemli azalma sebzelerde ve kümes hayvanlarında (sırasıyla -%37,9 ve -%30,8) saptanmıştır ($p<0,001$).

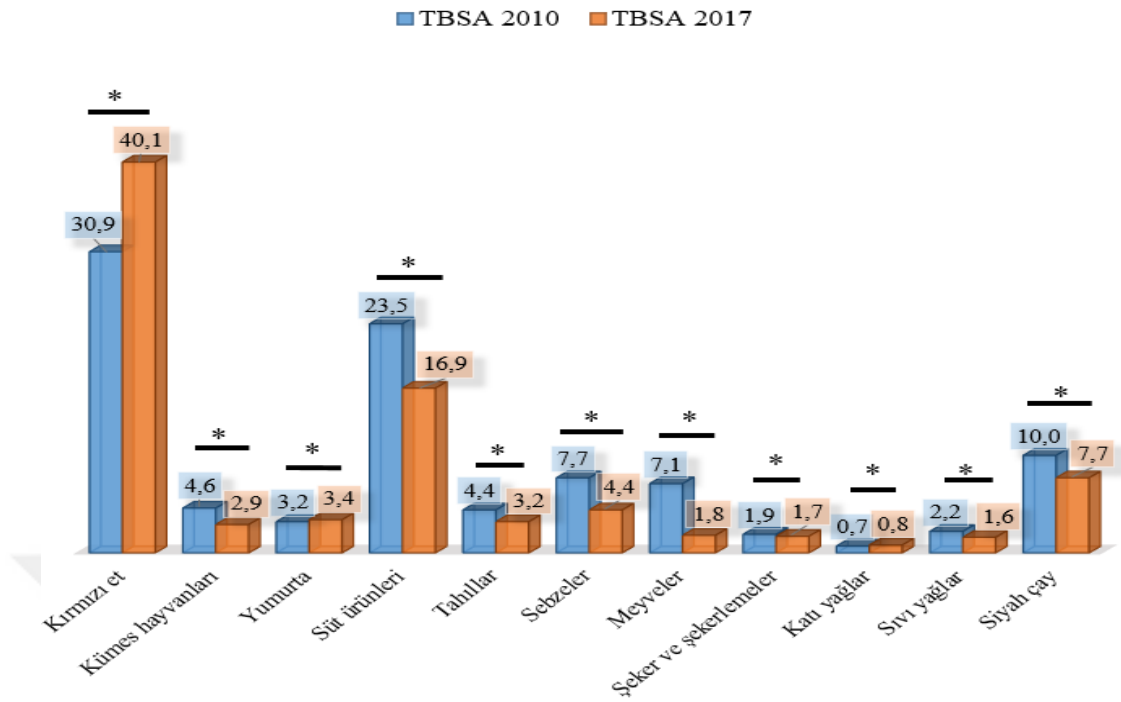
Tablo 4.12. Besinlerin günlük tüketim miktarları ve sera gazı emisyonu ile toplam su ayak izine katkıları.

Besin grupları	TBSA 2010				TBSA 2017				Değişim (%)		p ¹	p ²	p ³
	Tüketim miktarı (g/gün)	Sera gazı emisyonu katkı (%)	Toplam su ayak izi katkı (%)	Tüketim miktarı (g/gün)	Sera gazı emisyonu katkı (%)	Toplam su ayak izi katkı (%)	Besin tüketimi	Sera gazı emisyonu	Toplam su ayak izi				
Kırmızı et	25,0	30,9	19,1	43,0	40,1	23,6	+72,0	+29,8	+23,6	<0,001	<0,001	<0,001	
Kümes hayvanları	26,3	4,6	5,2	25,1	2,9	3,6	-4,6	-37,0	-30,8	<0,001	<0,001	<0,001	
Yumurta	22,6	3,2	5,5	32,2	3,4	5,9	+42,5	+6,2	+7,3	<0,001	<0,001	<0,001	
Süt ürünleri	187,6	23,5	18,8	190,4	16,9	14,1	+1,5	-28,1	-25,0	<0,001	<0,001	<0,001	
Tahıllar	257,9	4,4	23,3	247,8	3,2	16,9	-3,9	-27,3	-27,5	<0,001	<0,001	<0,001	
Sebzeler	305,4	7,7	2,9	251,9	4,4	1,8	-17,5	-42,9	-37,9	<0,001	<0,001	<0,001	
Meyveler	170,6	7,1	3,8	158,9	1,8	2,7	-6,9	-74,6	-28,9	<0,001	<0,001	<0,001	
Şeker ve şekerlemeler ^a	36,7	1,9	3,9	39,1	1,7	3,4	+6,5	-10,5	-12,8	<0,001	<0,001	<0,001	
Katı yağlar	8,4	0,7	2,2	12,9	0,8	2,5	+53,6	+14,3	+13,6	<0,001	<0,001	<0,001	
Sıvı yağlar	20,1	2,2	5,2	21,9	1,6	4,3	+9,0	-27,3	-17,3	<0,001	<0,001	<0,001	
Siyah çay [†]	480,2	10,0	3,2	490,1	7,7	2,5	+2,1	-23,0	-21,9	<0,001	<0,001	<0,001	

Bağımsız gruplarda t testi (p<0,05). p¹: (Tüketim miktarı: TBSA 2010-2017), p²: (Sera gazı emisyonu katkı: TBSA 2010-2017), p³: (Toplam su ayak izi katkı: TBSA 2010-2017).

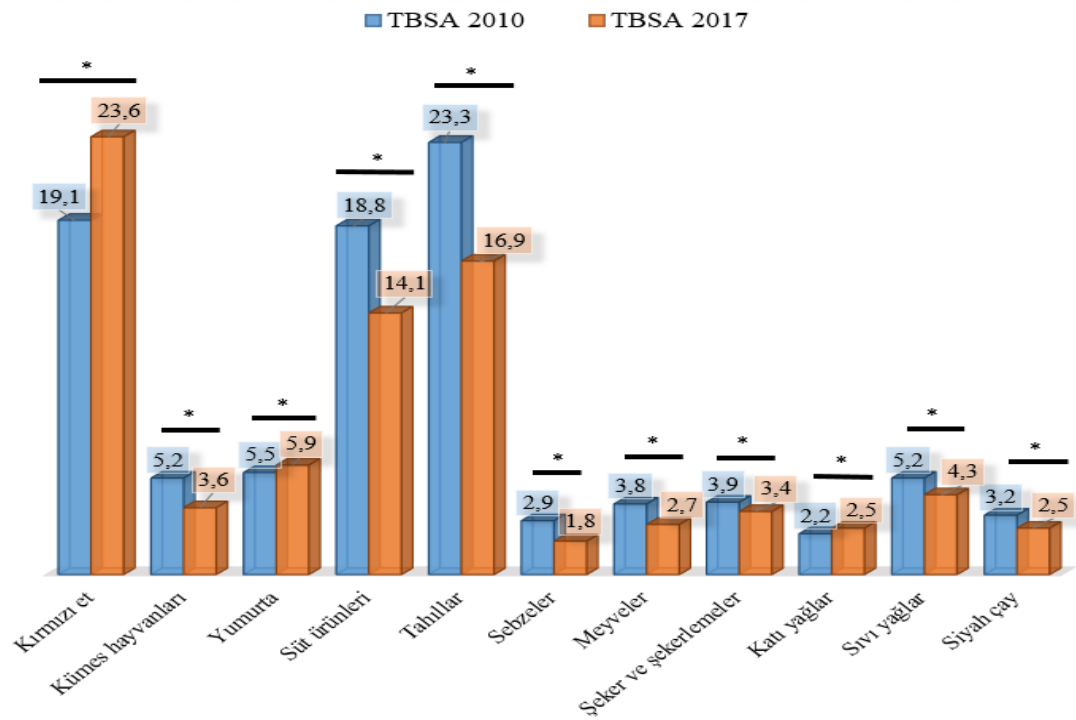
^aŞeker, şekerlemeler, çikolatalar, reçeller, bal, pekmez, gofretler, bisküviler, krakerler, kekler, pastalar. [†]mL/gün.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.



* p<0,05

Şekil 4.1. Besinlerin yıllara göre sera gazı emisyonuna katkıları (%).



* p<0,05

Şekil 4.2. Besinlerin yıllara göre toplam su ayak izine katkıları (%).

Bireylerin demografik özelliklerine ve antropometrik ölçümlerine göre sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri Tablo 4.13.'te gösterilmiştir.

TBSA 2010 verilerine göre yaş grupları için yapılan değerlendirmede; 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $2,63 \pm 1,91$ kg CO₂eq/kişi/gün, $2,80 \pm 2,08$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,37 \pm 1,76$ kg CO₂eq/kişi/gün'dür ($p < 0,001$). Lise ve üstü eğitim düzeyine sahip bireylerin sera gazı emisyonu ortalama değeri ($3,22 \pm 2,23$ kg CO₂eq/kişi/gün) düşük eğitim düzeyine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Beden kütle indeksi sınıflandırmasına göre en yüksek sera gazı emisyonu ortalama değeri 18,5-24,99 (normal) grubunda ($2,81 \pm 2,13$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p = 0,001$). Bel çevresine göre normal, artmış risk ve yüksek risk gruplarında sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $2,85 \pm 2,15$ kg CO₂eq/kişi/gün, $2,80 \pm 1,99$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,57 \pm 1,92$ kg CO₂eq/kişi/gün'dür ($p < 0,001$).

Toplam su ayak izi için yapılan değerlendirmede; 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu ortalama değerleri sırasıyla $2468,6 \pm 1367,8$ L/kişi/gün, $2432,9 \pm 1338,5$ L/kişi/gün ve $2112,4 \pm 1320,1$ L/kişi/gün'dür ($p < 0,001$). Lise ve üstü eğitim düzeyine sahip bireylerin toplam su ayak izi ortalama değeri ($2718,8 \pm 1422,5$ L/kişi/gün) düşük eğitim düzeyine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Beden kütle indeksi sınıflandırmasında en yüksek toplam su ayak izi ortalama değeri 18,5-24,99 (normal) grubunda ($2470,8 \pm 1345,0$ L/kişi/gün) belirlenmiştir ($p < 0,001$). Bel çevresine göre normal, artmış risk ve yüksek risk gruplarında toplam su ayak izi ortalama değerleri sırasıyla $2504,2 \pm 1377,6$ L/kişi/gün, $2459,1 \pm 1349,3$ L/kişi/gün ve $2240,3 \pm 1230,8$ L/kişi/gün'dür ($p < 0,001$).

TBSA 2017 verileri için yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede; 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $3,11 \pm 1,84$ kg CO₂eq/kişi/gün, $3,30 \pm 2,02$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,56 \pm 1,70$ kg CO₂eq/kişi/gün'dür ($p < 0,001$). Lise ve üstü eğitim düzeyine sahip bireylerin sera gazı emisyonu ortalama değeri ($3,56 \pm 2,14$ kg CO₂eq/kişi/gün) düşük eğitim düzeyine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Ek olarak, yüksek maddi duruma sahip bireylerin sera gazı emisyonu ortalama değerinin ($3,62 \pm 2,25$ kg CO₂eq/kişi/gün) düşük maddi düzeye sahip bireylere göre daha yüksek olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). Beden kütle indeksi

sınıflandırmasında en yüksek sera gazı emisyonu ortalama değeri 25,0-29,99 (hafif şişman) grubunda ($3,33 \pm 2,11$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). Bel çevresine göre normal, artmış risk ve yüksek risk gruplarında sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $3,40 \pm 1,99$ kg CO₂eq/kişi/gün, $3,45 \pm 2,34$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,92 \pm 1,77$ kg CO₂eq/kişi/gün'dür ($p < 0,001$). Toplam su ayak izi için yapılan değerlendirmede; 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu ortalama değerleri sırasıyla $3014,0 \pm 1382,3$ L/kişi/gün, $2896,1 \pm 1332,0$ L/kişi/gün ve $2267,4 \pm 1115,2$ L/kişi/gün'dür ($p < 0,001$). Lise ve üstü eğitim düzeyine sahip bireylerin toplam su ayak izi ortalama değeri ($3142,2 \pm 1417,7$ L/kişi/gün) düşük eğitim düzeyine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Ayrıca, yüksek maddi duruma sahip bireylerin toplam su ayak izi ortalama değerinin ($3106,6 \pm 1429,3$ L/kişi/gün) düşük maddi düzeye sahip bireylere göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Beden kütle indeksi sınıflandırmasında en yüksek toplam su ayak izi ortalama değeri $< 18,5$ (zayıf) grubunda ($2986,2 \pm 1427,5$ L/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). Bel çevresine ve bel-kalça oranına göre normal grupta yer alan bireylerin toplam su ayak izi ortalama değerleri daha yüksektir (sırasıyla $3041,6 \pm 1366,1$ L/kişi/gün ve $2850,6 \pm 1322,7$ L/kişi/gün) ($p < 0,01$).

Tablo 4.13. Bireylerin demografik özelliklerine ve antropometrik ölçümlerine göre sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri.

Demografik özellikler ve antropometrik ölçümler	TBSA 2010				TBSA 2017				
	n	Sera gazı emisyonu $\bar{X} \pm SS$	p ¹	Toplam su ayak izi $\bar{X} \pm SS$	p ²	n	Sera gazı emisyonu $\bar{X} \pm SS$	Toplam su ayak izi $\bar{X} \pm SS$	p ⁴
Yaş (yıl)									
15-18	661	2,63±1,91 ^a	<0,001	2468,6±1367,8 ^a	<0,001	741	3,11±1,84 ^a	3014,0±1382,3 ^a	<0,001
19-64	6971	2,80±2,08 ^b		2432,9±1338,5 ^a		9664	3,30±2,02 ^a	2896,1±1332,0 ^a	
≥65	1373	2,37±1,76 ^c		2112,4±1320,1 ^b		1913	2,56±1,70 ^b	2267,4±1115,2 ^b	
Eğitim düzeyi									
Okur-yazar değil	2515	2,36±1,80 ^a	<0,001	2133,4±1200,2 ^a	<0,001	1120	2,33±1,63 ^a	2080,4±1026,2 ^a	<0,001
İlkokul	3395	2,65±1,95 ^b		2323,6±1258,7 ^b		4801	2,91±1,74 ^b	2581,7±1154,3 ^b	
Ortaokul	1066	2,94±2,28 ^c		2576,4±1433,1 ^c		1266	3,34±2,04 ^c	2946,8±1327,7 ^c	
Lise ve üzeri	1986	3,22±2,23 ^c		2718,8±1422,5 ^c		5021	3,56±2,14 ^d	3142,2±1417,7 ^d	
Maddi durum			N/A						
Düşük						1926	2,80±1,84 ^a	2530,2±1284,6 ^a	<0,001
Orta						4386	3,00±1,81 ^b	2675,2±1226,8 ^b	
İyi						3184	3,27±1,97 ^c	2903,5±1318,4 ^c	
Yüksek						2619	3,62±2,25 ^d	3106,6±1429,3 ^d	
Antropometrik ölçümler									
BKİ (kg/m ²)									
<18,5	248	2,65±2,11 ^{ab}	0,001	2417,8±1494,5 ^{ab}	<0,001	662	3,18±1,98 ^{ab}	2986,2±1427,5 ^a	<0,001
18,5-24,99	2663	2,81±2,13 ^a		2470,8±1345,0 ^a		2797	3,27±1,98 ^a	2931,5±1358,8 ^a	
25,0-29,99	2766	2,78±2,04 ^a		2424,6±1345,5 ^a		4203	3,33±2,11 ^a	2910,4±1363,1 ^a	
≥30	2676	2,60±1,93 ^b		2274,5±1249,7 ^b		4262	2,96±1,83 ^b	2608,7±1213,2 ^b	
Bel çevresi (cm)									
Normal	3065	2,85±2,15 ^a	<0,001	2504,2±1377,6 ^a	<0,001	3565	3,40±1,99 ^a	3041,6±1366,1 ^a	<0,001
Artmış risk	1803	2,80±1,99 ^a		2459,1±1349,3 ^a		2549	3,45±2,34 ^a	2981,6±1466,5 ^a	
Yüksek risk	3483	2,57±1,92 ^b		2240,3±1230,8 ^b		5326	2,92±1,77 ^b	2583,3±1189,4 ^b	
Bel-kalça oranı									
Normal	3789	2,74±2,01	0,455 [§]	2379,7±1306,8	0,926 [§]	4556	3,17±1,93	2850,6±1322,7	0,006 [§]
Yüksek risk	3936	2,72±2,06		2378,9±1322,5		6884	3,20±2,03	2791,2±1332,7	

ANOVA, p[§]: Mann-Whitney U testi (p<0,05). Her sütundaki farklı üs karakterleri (a, b, c, d) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

p¹: TBSA 2010 sera gazı emisyonu, p²: TBSA 2010 toplam su ayak izi, p³: TBSA 2017 sera gazı emisyonu, p⁴: TBSA 2017 toplam su ayak izi

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

N/A: Veri bulunmamaktadır.

Tablo 4.14.'te sera gazı emisyonu tertillerine göre erkeklerin günlük enerji ve besin öğeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama yüzdeleri gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<1,63), 2.tertil (1,63-2,84) ve 3.tertil (>2,84); TBSA 2017 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<2,09), 2.tertil (2,09-3,50) ve 3.tertil (>3,50) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1764,1 \pm 751,40$ kkal, $2024,6 \pm 704,89$ kkal ve $2336,2 \pm 798,39$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%50,7 \pm 29,09$ ve $\%62,7 \pm 29,73$) ve niasin için 1.tertilde ($\%64,2 \pm 43,75$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1735,4 \pm 639,99$ kkal, $2142,8 \pm 735,77$ kkal ve $2503,7 \pm 807,53$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek günlük besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%66,0 \pm 29,69$ ve $\%66,2 \pm 48,97$) ($p < 0,001$).

Tablo 4.14. Erkeklerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017.

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesilim noktası	<1,63	1,63-2,84	>2,84		<2,09	2,09-3,50	>3,50	
Enerji (kkal)	1764,1±751,40	2024,6±704,89	2336,2±798,39	<0,001	1735,4±639,99	2142,8±735,77	2503,7±807,53	<0,001
RDA%	70,5±28,78	80,3±27,37	91,6±30,93	<0,001	71,4±25,46	85,3±28,94	98,1±31,32	<0,001
<RDA	459 (39,8)	381 (33,1)	312 (27,1)	<0,001 ^s	601 (41,6)	455 (31,6)	386 (26,8)	<0,001 ^s
Karbonhidrat (g)	235,5±109,28	259,8±283,25	283,2±112,12	<0,001	234,5±102,73	274,7±115,86	300,5±121,34	<0,001
Protein (g)	54,5±27,11	62,8±23,09	78,2±29,73	<0,001	57,3±22,62	76,1±27,71	95,3±33,23	<0,001
Protein %	13,0±3,47 ^a	13,2±3,63 ^a	14,2±3,53 ^b	<0,001	13,8±3,89	14,9±3,91	15,9±3,78	<0,001
Yağ %	30,9±10,39	33,3±9,99	34,4±9,51	<0,001	31,0±9,93	33,0±9,12	35,0±8,94	<0,001
Posa (g)	21,0±11,02 ^a	23,1±11,26 ^b	24,2±11,34 ^b	<0,001	22,4±10,41	25,2±11,57	27,0±12,34	<0,001
RDA%	72,4±37,99 ^a	79,5±38,82 ^b	83,5±39,11 ^b	<0,001	77,1±35,91	86,8±39,91	93,2±42,55	<0,001
<RDA	451 (31,0)	484 (33,3)	520 (35,7)	<0,001 ^s	539 (28,8)	583 (31,1)	751 (40,1)	<0,001 ^s
Demir	10,3±4,84	11,7±4,97	13,6±5,12	<0,001	9,2±4,25	11,3±4,78	14,0±5,74	<0,001
RDA%	103,0±48,44	116,9±49,75	136,3±51,17	<0,001	91,6±42,53	112,5±47,81	139,7±57,43	<0,001
<RDA	222 (48,5)	147 (32,1)	89 (19,4)	<0,001 ^s	384 (49,8)	233 (30,2)	154 (20,0)	<0,001 ^s
Kalsiyum (mg)	558,0±312,04	683,4±315,38	768,9±376,77	<0,001	731,9±313,23	877,6±367,83	981,9±394,46	<0,001
RDA%	50,7±29,09	62,7±29,73	71,8±36,29	<0,001	66,0±29,69	81,2±35,30	92,3±38,42	<0,001
<RDA	473 (38,8)	385 (31,6)	362 (29,6)	<0,001 ^s	709 (34,9)	640 (31,5)	682 (33,6)	<0,001 ^s
C vitamini	112,3±105,45 ^a	135,7±114,13 ^b	146,2±122,26 ^b	<0,001	106,1±108,04	122,5±132,65	137,9±142,98	<0,001
RDA%	126,7±118,49 ^a	153,1±129,25 ^b	164,4±136,26 ^b	<0,001	119,2±120,82	137,5±148,15	154,6±159,65	<0,001
<RDA	308 (33,4)	299 (32,4)	315 (34,2)	<0,001 ^s	511 (29,6)	563 (32,6)	654 (37,8)	<0,001 ^s
Tiamin (mg)	0,85±0,44	0,96±0,44	1,09±0,46	<0,001	0,83±0,37	0,99±0,43	1,15±0,47	<0,001
RDA%	70,7±36,49	79,9±36,78	90,8±37,98	<0,001	68,8±30,92	82,2±35,76	95,4±39,24	<0,001
<RDA	483 (35,9)	478 (35,5)	385 (28,6)	<0,001 ^s	669 (35,0)	621 (32,5)	621 (32,5)	<0,001 ^s
Riboflavin (mg)	1,12±0,59	1,34±0,54	1,64±0,78	<0,001	1,02±0,53	1,31±0,55	1,74±1,01	<0,001
RDA%	85,8±45,08	103,2±41,67	126,4±60,09	<0,001	78,3±40,72	101,0±42,12	134,1±77,51	<0,001
<RDA	337 (52,4)	181 (28,2)	125 (19,4)	<0,001 ^s	541 (50,1)	325 (30,1)	213 (19,8)	<0,001 ^s

ANOVA, p^s: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c).
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.14. Erkeklerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Niasin (mg)	10,3±7,00	12,2±7,28	15,7±9,39	<0,001	10,6±7,83	15,3±12,16	19,8±11,77	<0,001
RDA%	64,2±43,75	76,2±45,53	98,0±58,68	<0,001	66,2±48,97	95,6±75,99	124,0±73,54	<0,001
<RDA	580 (36,1)	604 (37,5)	424 (26,4)	<0,001 ^s	812 (44,0)	665 (36,0)	369 (20,0)	<0,001 ^s
B ₆ vitamini (mg)	1,30±0,64	1,52±0,68	1,73±1,17	<0,001	1,06±0,61	1,33±0,71	1,59±0,81	<0,001
RDA%	90,0±47,17	106,7±51,06	123,5±88,81	<0,001	72,5±45,00	93,8±52,77	114,0±60,09	<0,001
<RDA	308 (42,2)	238 (32,6)	183 (25,2)	<0,001 ^s	656 (39,0)	537 (32,0)	487 (29,0)	<0,001 ^s
B ₁₂ vitamini (mcg)	2,44±5,74 ^a	2,86±4,88 ^a	5,53±8,98 ^b	<0,001	2,11±4,11	4,00±6,31	10,0±18,13	<0,001
RDA%	101,5±239,26 ^a	119,1±203,14 ^a	230,4±373,98 ^b	<0,001	88,1±171,45	166,8±263,08	417,6±755,21	<0,001
<RDA	481 (43,3)	413 (37,2)	216 (19,5)	<0,001 ^s	642 (59,6)	295 (27,4)	140 (13,0)	<0,001 ^s
Doymuş yağ (g)	19,2±13,58	24,3±12,39	30,1±16,77	<0,001	18,3±10,64	25,5±13,44	33,1±755,21	<0,001
Kolesterol (mg)	169,1±159,01	221,1±163,86	283,6±202,45	<0,001	183,7±167,29	262,6±195,19	348,6±239,87	<0,001

ANOVA, p^s: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.15.'te sera gazı emisyonu tertillerine göre kadınların günlük enerji ve besin ögeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama yüzdeleri gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<1,63), 2.tertil (1,63-2,84) ve 3.tertil (>2,84); TBSA 2017 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<2,09), 2.tertil (2,09-3,50) ve 3.tertil (>3,50) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1404,8 \pm 590,58$ kkal, $1688,9 \pm 593,53$ kkal ve $1880,2 \pm 713,42$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertilde (sırasıyla $45,1 \pm 24,58$, $57,1 \pm 25,59$ ve $64,0 \pm 32,04$); demir, tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla $62,5 \pm 37,14$, $64,5 \pm 33,66$ ve $57,0 \pm 37,58$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1415,8 \pm 537,22$ kkal, $1745,4 \pm 615,79$ kkal ve $1962,9 \pm 694,02$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek günlük besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Demir, kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $59,1 \pm 32,42$, $58,9 \pm 26,66$, $65,0 \pm 32,54$ ve $64,8 \pm 47,36$) ($p < 0,001$).

Tablo 4.15. Kadınların sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017.

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1,63	1,63-2,84	>2,84		<2,09	2,09-3,50	>3,50	
Enerji (kkal)	1404,8±590,58	1688,9±593,53	1880,2±713,42	<0,001	1415,8±537,22	1745,4±615,79	1962,9±694,02	<0,001
RDA%	69,4±28,80	83,1±28,80	92,0±34,47	<0,001	70,5±26,11	86,0±29,94	96,0±33,29	<0,001
<RDA	1136 (53,4)	585 (27,5)	407 (19,1)	<0,001 ^s	1457 (60,2)	665 (27,5)	297 (12,3)	<0,001 ^s
Karbonhidrat (g)	185,7±88,34	213,3±88,02	224,2±97,17	<0,001	183,1±82,73	213,2±92,90	226,8±101,29	<0,001
Protein (g)	41,9±20,10	51,8±19,59	62,2±24,98	<0,001	46,9±19,03	61,0±22,26	75,1±28,22	<0,001
Protein %	12,5±3,35	13,1±3,54	14,1±3,79	<0,001	13,9±3,90	14,7±3,81	16,1±4,25	<0,001
Yağ %	32,8±10,98	34,4±9,80	36,1±9,84	<0,001	33,4±10,28	35,8±9,31	37,3±9,17	<0,001
Posa (g)	18,0±9,38 ^a	20,5±9,89 ^b	21,4±10,87 ^b	<0,001	19,3±9,43 ^a	22,1±10,93 ^b	22,9±11,17 ^b	<0,001
RDA%	76,9±41,00 ^a	87,5±43,37 ^b	90,5±47,11 ^b	<0,001	72,8±36,57 ^a	84,2±41,99 ^b	88,0±43,16 ^b	<0,001
<RDA	1025 (46,0)	658 (29,5)	547 (24,5)	<0,001 ^s	1426 (49,2)	939 (32,4)	532 (18,4)	<0,001 ^s
Demir (mg)	8,64±4,32	10,25±4,32	11,66±4,96	<0,001	8,0±3,76	10,0±4,46	11,8±5,25	<0,001
RDA%	62,5±37,14	72,7±38,88	80,5±42,47	<0,001	59,1±32,42	71,4±39,38	81,0±43,43	<0,001
<RDA	1396 (44,4)	1018 (32,3)	733 (23,3)	<0,001 ^s	1954 (49,0)	1354 (33,9)	682 (17,1)	<0,001 ^s
Kalsiyum (mg)	487,7±258,15	614,1±268,74	683,3±333,91	<0,001	641,1±278,33	776,2±319,46	838,2±349,66	<0,001
RDA%	45,1±24,58	57,1±25,59	64,0±32,04	<0,001	58,9±26,66	72,2±31,03	78,6±34,09	<0,001
<RDA	1344 (51,0)	741 (28,1)	550 (20,9)	<0,001 ^s	1913 (51,1)	1193 (31,9)	637 (17,0)	<0,001 ^s
C vitamini (mg)	112,4±100,62 ^a	135,0±109,04 ^b	142,9±116,03 ^b	<0,001	111,5±123,73 ^a	129,6±139,24 ^b	135,1±124,54 ^b	<0,001
RDA%	126,3±112,53 ^a	151,6±122,29 ^b	160,4±129,76 ^b	<0,001	125,0±138,08 ^a	145,1±154,88 ^b	151,4±138,61 ^b	<0,001
<RDA	725 (47,8)	436 (28,8)	355 (23,4)	<0,001 ^s	1067 (49,8)	680 (31,7)	396 (18,5)	<0,001 ^s
Tiamin (mg)	0,70±0,36	0,84±0,37	0,92±0,41	<0,001	0,71±0,36	0,85±0,38	0,95±0,42	<0,001
RDA%	64,5±33,66	76,5±33,47	84,4±37,81	<0,001	65,0±32,54	78,0±34,96	87,2±38,20	<0,001
<RDA	1313 (48,8)	805 (29,9)	573 (21,3)	<0,001 ^s	1718 (52,7)	1052 (32,3)	487 (15,0)	<0,001 ^s
Riboflavin (mg)	0,92±0,49	1,15±0,44	1,38±0,74	<0,001	0,90±0,41	1,19±0,58	1,47±0,88	<0,001
RDA%	86,5±46,65	108,5±42,52	129,7±70,12	<0,001	84,0±38,79	111,7±54,57	138,0±84,14	<0,001
<RDA	741 (63,3)	260 (22,2)	170 (14,5)	<0,001 ^s	1043 (68,1)	370 (24,2)	119 (7,7)	<0,001 ^s

ANOVA, p^s: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c).
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.15. Kadınların sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Niasin (mg)	7,97±5,26	9,93±5,69	12,45±7,44	<0,001	9,07±6,63	12,4±8,82	16,1±10,67	<0,001
RDA%	57,0±37,58	70,9±40,67	80,9±53,14	<0,001	64,8±47,36	88,9±62,98	114,9±76,24	<0,001
<RDA	1545 (47,2)	1095 (33,5)	632 (19,3)	<0,001 [§]	1906 (59,6)	1006 (31,4)	287 (9,0)	<0,001 [§]
B ₆ vitamini (mg)	1,11±0,56	1,34±0,56	1,48±0,75	<0,001	0,96±0,53	1,19±0,62	1,37±0,69	<0,001
RDA%	84,4±43,40	101,8±43,27	113,0±57,47	<0,001	72,6±41,39	90,6±47,88	104,2±52,43	<0,001
<RDA	838 (54,9)	396 (25,9)	293 (19,2)	<0,001 [§]	1472 (55,9)	804 (30,5)	359 (13,6)	<0,001 [§]
B ₁₂ vitamini (mcg)	1,66±4,00	2,05±2,15	4,40±9,15	<0,001	2,02±3,81	3,80±5,74	7,37±12,24	<0,001
RDA%	69,2±116,79	85,4±89,58	183,2±381,17	<0,001	84,0±158,82	158,3±239,00	307,0±509,99	<0,001
<RDA	1410 (52,9)	837 (31,4)	420 (15,7)	<0,001 [§]	1532 (71,7)	471 (22,1)	132 (6,2)	<0,001 [§]
Doymuş yağ (g)	15,5±9,52	21,0±10,86	25,8±13,78	<0,001	16,2±8,84	22,4±10,44	27,6±12,69	<0,001
Kolesterol (mg)	134,2±132,15	181,2±134,83	227,7±148,91	<0,001	158,3±134,67	230,8±165,92	283,2±184,06	<0,001

ANOVA, p[§]: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.16.'da bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama yüzdeleri gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<1,63), 2.tertil (1,63-2,84) ve 3.tertil (>2,84); TBSA 2017 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<2,09), 2.tertil (2,09-3,50) ve 3.tertil (>3,50) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1510,5 \pm 662,49$ kkal, $1814,9 \pm 657,89$ kkal ve $2089,8 \pm 787,07$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%46,7 \pm 26,11$ ve $\%59,2 \pm 27,35$); tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla $\%66,3 \pm 34,62$ ve $\%59,0 \pm 39,63$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1513,8 \pm 589,35$ kkal, $1907,8 \pm 695,30$ kkal ve $2302,5 \pm 810,49$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek günlük besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%61,1 \pm 27,82$, $\%66,1 \pm 32,10$ ve $\%65,2 \pm 47,86$) ($p < 0,001$).

Tablo 4.16. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017.

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1,63	1,63-2,84	>2,84		<2,09	2,09-3,50	>3,50	
Enerji (kkal)	1510,5±662,49	1814,9±657,89	2089,8±787,07	<0,001	1513,8±589,35	1907,8±695,30	2302,5±810,49	<0,001
RDA%	69,7±28,80	82,1±28,30	91,8±32,89	<0,001	70,8±25,91	85,7±29,53	97,3±32,08	<0,001
<RDA	1595 (48,6)	966 (29,5)	719 (21,9)	<0,001 [§]	2058 (53,3)	1120 (29,0)	683 (17,7)	<0,001 [§]
Karbonhidrat (g)	200,3±97,63	230,8±98,21	251,3±108,37	<0,001	198,8±92,42	238,4±107,25	273,1±119,71	<0,001
Protein (g)	45,6±23,11	55,9±21,64	69,5±28,40	<0,001	50,1±20,77	67,2±25,72	87,8±32,94	<0,001
Protein %	12,6±3,40	13,1±3,57	14,2±3,67	<0,001	13,8±3,90	14,8±3,85	15,9±3,96	<0,001
Yağ %	32,2±10,84	34,0±9,88	35,3±9,72	<0,001	32,7±10,23	34,6±9,33	35,8±9,09	<0,001
Posa (g)	18,9±9,98	21,5±10,49	22,7±11,18	<0,001	20,2±9,85	23,4±11,30	25,5±12,08	<0,001
RDA%	75,6±40,19 ^a	84,5±41,89 ^b	87,3±43,75 ^b	<0,001	74,1±36,42	85,3±41,17	91,2±42,85	<0,001
<RDA	1476 (40,0)	1142 (31,0)	1067 (29,0)	<0,001 [§]	1965 (41,2)	1522 (31,9)	1283 (26,9)	<0,001 [§]
Demir (mg)	9,1±4,55	10,8±4,63	12,6±5,12	<0,001	8,4±3,95	10,5±4,63	13,2±5,67	<0,001
RDA%	74,4±44,77	89,3±48,27	106,2±54,30	<0,001	69,1±38,84	88,2±47,55	117,9±59,80	<0,001
<RDA	1618 (44,9)	1165 (32,3)	822 (22,8)	<0,001 [§]	2338 (49,1)	1587 (33,3)	836 (17,6)	<0,001 [§]
Kalsiyum (mg)	508,4±276,90	640,1±289,04	722,6±356,76	<0,001	669,0±292,47	817,7±343,66	928,4±384,69	<0,001
RDA%	46,7±26,11	59,2±27,35	67,6±34,28	<0,001	61,1±27,82	75,9±33,14	87,2±37,45	<0,001
<RDA	1817 (47,1)	1126 (29,2)	912 (23,7)	<0,001 [§]	2622 (45,4)	1833 (31,7)	1319 (22,8)	<0,001 [§]
C vitamini (mg)	112,4±102,05	135,3±110,96	144,4±118,93	<0,001	109,9±119,15	126,7±136,61	136,9±136,40	<0,001
RDA%	126,4±114,29	152,1±124,93	162,3±132,78	<0,001	123,2±133,03	142,0±152,19	153,4±152,15	<0,001
<RDA	1033 (42,4)	735 (30,1)	670 (27,5)	<0,001 [§]	1578 (40,8)	1243 (32,1)	1050 (27,1)	<0,001 [§]
Tiamin (mg)	0,75±0,39	0,88±0,40	0,99±0,44	<0,001	0,75±0,36	0,91±0,41	1,07±0,46	<0,001
RDA%	66,3±34,62	77,8±34,78	87,3±38,02	<0,001	66,1±32,10	79,7±35,34	92,4±39,05	<0,001
<RDA	1796 (44,5)	1283 (31,8)	958 (23,7)	<0,001 [§]	2387 (46,2)	1673 (32,4)	1108 (21,4)	<0,001 [§]
Riboflavin (mg)	0,97±0,53	1,22±0,49	1,50±0,77	<0,001	0,94±0,45	1,24±0,57	1,64±0,97	<0,001
RDA%	86,3±46,19	106,5±42,27	128,2±65,71	<0,001	82,3±39,48	107,4±50,13	135,6±80,06	<0,001
<RDA	1078 (59,4)	441 (24,3)	295 (16,3)	<0,001 [§]	1584 (60,7)	695 (26,6)	332 (12,7)	<0,001 [§]

ANOVA, p[§]: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c).
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.16. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Niasin (mg)	8,65±5,92	10,8±6,43	13,9±8,54	<0,001	9,53±7,06	13,61±10,41	18,44±11,51	<0,001
RDA%	59,0±39,63	72,9±42,63	93,1±55,93	<0,001	65,2±47,86	91,6±68,67	120,6±74,68	<0,001
<RDA	2125 (43,5)	1699 (34,8)	1056 (21,6)	<0,001§	2718 (53,9)	1671 (33,1)	656 (13,0)	<0,001§
B ₆ vitamini (mg)	1,17±0,59	1,41±0,62	1,59±0,97	<0,001	0,99±0,56	1,25±0,67	1,51±0,77	<0,001
RDA%	86,0±44,61	103,7±46,40	117,8±73,72	<0,001	72,6±42,52	91,9±49,96	110,4±57,55	<0,001
<RDA	1146 (50,8)	634 (28,1)	476 (21,1)	<0,001§	2128 (49,3)	1341 (31,1)	846 (19,6)	<0,001§
B ₁₂ vitamini (mcg)	1,89±4,60	2,35±3,46	4,91±9,09	<0,001	2,05±3,91	3,89±5,98	9,03±16,24	<0,001
RDA%	78,7±191,50	98,1±144,07	204,9±378,55	<0,001	85,2±162,79	161,7±249,14	376,4±676,50	<0,001
<RDA	1891 (50,1)	1250 (33,1)	636 (16,8)	<0,001§	2174 (67,7)	766 (23,8)	272 (8,5)	<0,001§
Doymuş yağ (g)	16,6±11,00	22,2±11,56	27,7±15,37	<0,001	16,9±9,48	23,7±11,85	31,1±14,33	<0,001
Kolesterol (mg)	144,5±141,45	196,2±147,65	253,4±186,29	<0,001	166,1±145,92	243,8±179,13	324,3±222,99	<0,001

ANOVA, p[§]: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.17.'de bireylerin sera gazı emisyonlarına göre 1000 kkal başına günlük besin öğeleri alımları gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<1,63), 2.tertil (1,63-2,84) ve 3.tertil (>2,84); TBSA 2017 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil (<2,09), 2.tertil (2,09-3,50) ve 3.tertil (>3,50) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede, TBSA 2010'da en yüksek karbonhidrat ($132,7 \pm 28,00$ g), posa ($12,9 \pm 5,27$ g), C vitamini ($81,7 \pm 75,27$ mg) ve tiamin ($0,51 \pm 0,20$ mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Protein ($34,1 \pm 9,20$ g), yağ ($39,1 \pm 11,30$ g), riboflavin ($0,75 \pm 0,42$ mg), niasin ($6,87 \pm 3,60$ mg), B₁₂ vitamini ($2,56 \pm 5,26$ mcg), doymuş yağ ($13,4 \pm 5,51$ g) ve kolesterol ($126,0 \pm 93,22$ mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise en yüksek karbonhidrat ($130,3 \pm 26,96$ g), posa ($13,7 \pm 5,36$ g), kalsiyum ($467,3 \pm 193,14$ mg), C vitamini ($76,8 \pm 80,84$ mg) ve tiamin ($0,50 \pm 0,18$ mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Protein ($39,0 \pm 9,64$ g), yağ ($40,3 \pm 10,25$ g), demir ($5,88 \pm 2,06$ mg), riboflavin ($0,75 \pm 0,46$ mg), niasin ($8,30 \pm 4,72$ mg), B₁₂ vitamini ($4,25 \pm 8,34$ mcg), doymuş yağ ($13,7 \pm 4,55$ g) ve kolesterol ($146,8 \pm 97,86$ mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p < 0,001$).

Tablo 4.17. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre 1000 kkal başına günlük besin ögeleri alımları, TBSA 2010 ve 2017.

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1,63	1,63-2,84	>2,84		<2,09	2,09-3,50	>3,50	
Karbonhidrat (g)	132,7±28,00 ^a	126,9±26,00 ^b	120,5±26,07 ^c	<0,001	130,3±26,96 ^a	123,4±25,59 ^b	117,2±24,96 ^c	<0,001
Protein (g)	30,6±8,56 ^a	31,7±8,95 ^b	34,1±9,20 ^c	<0,001	33,9±9,47 ^a	36,2±9,41 ^b	39,0±9,64 ^c	<0,001
Yağ (g)	35,8±12,41 ^a	37,7±11,43 ^b	39,1±11,30 ^c	<0,001	36,7±11,91 ^a	38,9±10,59 ^b	40,3±10,25 ^c	<0,001
Posa (g)	12,9±5,27 ^a	12,1±4,94 ^b	11,1±4,19 ^c	<0,001	13,7±5,36 ^a	12,5±4,77 ^b	11,3±4,31 ^c	<0,001
Demir (mg)	6,15±2,14	6,14±2,14	6,08±2,02	0,418	5,69±2,19 ^a	5,70±2,04 ^a	5,88±2,06 ^b	<0,001
Kalsiyum (mg)	358,0±168,40 ^a	372,8±167,59 ^b	363,4±166,70 ^{ab}	0,003	467,3±193,14 ^a	451,8±176,82 ^b	421,7±157,99 ^c	<0,001
C vitamini (mg)	81,7±75,27 ^a	79,5±66,97 ^a	74,2±61,35 ^b	<0,001	76,8±80,84 ^a	71,3±76,01 ^b	63,1±61,59 ^c	<0,001
Tiamin (mg)	0,51±0,20 ^a	0,50±0,18 ^{ab}	0,49±0,16 ^b	<0,001	0,50±0,18 ^a	0,49±0,15 ^b	0,48±0,15 ^c	<0,001
Riboflavin (mg)	0,68±0,29 ^a	0,71±0,29 ^b	0,75±0,42 ^c	<0,001	0,65±0,30 ^a	0,68±0,31 ^b	0,75±0,46 ^c	<0,001
Niasin (mg)	5,88±3,35 ^a	6,21±3,64 ^b	6,87±3,60 ^c	<0,001	6,53±4,66 ^a	7,36±5,07 ^b	8,30±4,72 ^c	<0,001
B ₆ vitamini (mg)	0,81±0,34 ^a	0,81±0,32 ^a	0,79±0,33 ^b	0,001	0,68±0,34	0,68±0,32	0,68±0,30	0,679
B ₁₂ vitamini (mcg)	1,25±2,97 ^a	1,43±3,28 ^a	2,56±5,26 ^b	<0,001	1,44±2,48 ^a	2,24±3,65 ^b	4,25±8,34 ^c	<0,001
Doymuş yağ (g)	11,1±5,48 ^a	12,5±5,38 ^b	13,4±5,51 ^c	<0,001	11,3±4,83 ^a	12,7±4,72 ^b	13,7±4,55 ^c	<0,001
Kolesterol (mg)	98,8±94,79 ^a	112,2±84,99 ^b	126,0±93,22 ^c	<0,001	116,0±107,64 ^a	134,3±99,05 ^b	146,8±97,86 ^c	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b, c) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

*1000 kkal başına hesaplama yapılmıştır.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.18.'de erkeklerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin ögeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama yüzdeleri gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<1677), 2.tertil (1677-2654) ve 3.tertil (>2654); TBSA 2017 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<2122), 2.tertil (2122-3102) ve 3.tertil (>3102) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1686,3 \pm 751,34$ kkal, $1950,7 \pm 666,44$ kkal ve $2423,2 \pm 760,42$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%51,0 \pm 29,41$ ve $\%60,4 \pm 29,92$) ve niasin için 1.tertilde ($\%63,7 \pm 46,54$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1557,0 \pm 545,49$ kkal, $2039,8 \pm 613,43$ kkal ve $2610,1 \pm 795,39$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek günlük besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Enerji, kalsiyum, tiamin, niasin ve B₆ vitamini için 1.tertilde günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%65,2 \pm 22,90$, $\%60,7 \pm 28,95$, $\%61,7 \pm 27,57$, $\%61,1 \pm 46,49$ ve $\%65,7 \pm 40,64$) ($p < 0,001$).

Tablo 4.18. Erkeklerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017.

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesim noktası	<1677	1677-2654	>2654		<2122	2122-3102	>3102	
Enerji (kkal)	1686,3±751,34	1950,7±666,44	2423,2±760,42	<0,001	1557,0±545,49	2039,8±613,43	2610,1±795,39	<0,001
RDA%	67,4±28,74	77,6±25,87	95,0±29,62	<0,001	65,2±22,90	81,7±24,76	101,8±31,09	<0,001
<RDA	493 (42,8)	401 (34,8)	258 (22,4)	<0,001 ^s	640 (44,4)	497 (34,5)	305 (21,2)	<0,001 ^s
Karbonhidrat (g)	221,8±107,86	250,3±102,17	297,4±109,84	<0,001	210,0±93,12	261,0±101,45	316,5±123,12	<0,001
Protein (g)	52,7±26,76	61,1±22,89	79,9±28,43	<0,001	52,5±20,66	72,1±23,57	98,2±32,34	<0,001
Protein %	13,1±3,47 ^a	13,4±3,70 ^a	14,0±3,51 ^b	<0,001	14,1±3,98	14,8±3,90	15,7±3,82	<0,001
Yağ %	32,0±10,49 ^a	33,0±10,22 ^{ab}	33,9±9,46 ^b	<0,001	31,0±10,13	33,1±9,29	34,7±8,85	<0,001
Posa (g)	19,8±10,40	22,1±10,61	25,6±11,73	<0,001	20,2±9,44	24,4±10,65	28,2±12,59	<0,001
RDA%	68,2±35,85	76,4±36,60	88,2±40,46	<0,001	69,5±32,54	84,1±36,71	97,3±43,44	<0,001
<RDA	484 (33,3)	505 (34,7)	466 (32,0)	<0,001 ^s	565 (30,2)	621 (33,2)	687 (36,6)	<0,001 ^s
Demir (mg)	9,8±4,72	11,3±4,56	14,1±5,17	<0,001	8,3±3,78	10,9±4,37	14,4±5,68	<0,001
RDA%	98,4±47,16	113,0±45,58	141,0±51,66	<0,001	82,9±37,76	108,9±43,68	143,6±56,83	<0,001
<RDA	241 (52,6)	139 (30,3)	78 (17,1)	<0,001 ^s	413 (53,6)	245 (31,8)	113 (14,6)	<0,001 ^s
Kalsiyum (mg)	560,4±318,60	657,5±310,87	781,9±370,94	<0,001	676,9±307,86	850,9±338,78	1010,51±391,64	<0,001
RDA%	51,0±29,41	60,4±29,92	72,8±35,54	<0,001	60,7±28,95	78,1±31,9	95,2±38,39	<0,001
<RDA	463 (38,0)	407 (33,4)	350 (28,6)	<0,001 ^s	706 (34,8)	703 (34,6)	622 (30,6)	<0,001 ^s
C vitamini (mg)	114,7±103,96	129,5±109,79	148,7±125,52	<0,001	102,0±112,30	118,1±104,9	141,1±154,15	<0,001
RDA%	129,1±116,70	146,0±123,26	167,5±140,78	<0,001	114,1±125,15	132,8±117,72	158,2±173,03	<0,001
<RDA	292 (31,7)	300 (32,5)	330 (35,8)	<0,001 ^s	475 (27,5)	574 (33,2)	679 (39,3)	<0,001 ^s
Tiamin (mg)	0,81±0,43	0,93±0,42	1,12±0,45	<0,001	0,74±0,33	0,95±0,39	1,19±0,47	<0,001
RDA%	67,9±35,94	77,6±35,40	93,7±37,77	<0,001	61,7±27,57	79,2±32,30	99,1±39,19	<0,001
<RDA	498 (37,0)	498 (37,0)	350 (26,0)	<0,001 ^s	697 (36,5)	672 (35,2)	542 (28,4)	<0,001 ^s
Riboflavin (mg)	1,11±0,61	1,30±0,54	1,66±0,76	<0,001	0,93±0,47	1,30±0,63	1,76±0,95	<0,001
RDA%	85,7±47,01	100,3±41,34	127,5±58,21	<0,001	71,3±36,02	99,7±48,84	135,5±73,21	<0,001
<RDA	341 (53,1)	188 (29,2)	114 (17,7)	<0,001 ^s	561 (52,0)	356 (33,0)	162 (15,0)	<0,001 ^s

ANOVA, p^s: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c).
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.18. Erkeklerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Niasin (mg)	10,2±7,45	11,7±6,73	16,0±9,28	<0,001	9,8±7,44	14,5±10,47	20,3±12,39	<0,001
RDA%	63,7±46,54	73,0±42,09	99,8±57,97	<0,001	61,1±46,49	90,3±65,47	126,9±77,42	<0,001
<RDA	584 (36,4)	623 (38,7)	401 (24,9)	<0,001 ^s	779 (42,2)	706 (38,2)	361 (19,6)	<0,001 ^s
B ₆ vitamini (mg)	1,28±0,64	1,47±0,66	1,77±1,15	<0,001	0,98±0,56	1,28±0,70	1,63±0,79	<0,001
RDA%	88,8±47,58	102,8±49,47	126,3±87,43	<0,001	65,7±40,64	89,8±51,73	117,6±58,90	<0,001
<RDA	311 (42,7)	256 (35,1)	162 (22,2)	<0,001 ^s	660 (39,3)	595 (35,4)	425 (25,3)	<0,001 ^s
B ₁₂ vitamini (mcg)	2,70±6,60 ^a	2,90±4,87 ^a	5,21±8,59 ^b	<0,001	2,32±4,65	4,56±9,59	9,27±17,01	<0,001
RDA%	112,5±274,88 ^a	120,6±203,01 ^a	218,5±357,84 ^b	<0,001	96,7±193,82	189,8±399,62	386,4±708,95	<0,001
<RDA	457 (41,2)	417 (37,6)	236 (21,2)	<0,001 ^s	563 (52,3)	355 (33,0)	159 (14,7)	<0,001 ^s
Doymuş yağ (g)	19,6±13,47	23,4±13,12	30,2±16,25	<0,001	16,7±10,12	24,3±11,50	33,9±15,08	<0,001
Kolesterol (mg)	164,3±152,59	212,8±165,07	289,7±200,24	<0,001	155,8±144,27	246,7±176,02	363,4±243,01	<0,001

ANOVA, p^s: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.19.'da kadınların toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin ögeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama yüzdeleri gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<1677), 2.tertil (1677-2654) ve 3.tertil (>2654); TBSA 2017 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<2122), 2.tertil (2122-3102) ve 3.tertil (>3102) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1326,2 \pm 537,59$ kkal, $1708,4 \pm 553,45$ kkal ve $1975,5 \pm 731,95$ kkal'dir ($p < 0,001$). Enerji alımının 1.tertilde ($\%65,7 \pm 26,14$) günlük önerilen düzeyin altında olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). En yüksek besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertilde (sırasıyla $\%44,0 \pm 23,80$, $\%57,6 \pm 25,54$ ve $\%65,4 \pm 32,14$); demir, tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla $\%60,0 \pm 34,63$, $\%61,9 \pm 31,07$ ve $\%54,5 \pm 33,85$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1320,2 \pm 445,03$ kkal, $1776,3 \pm 558,09$ kkal ve $2158,4 \pm 715,85$ kkal'dir ($p < 0,001$). En yüksek günlük besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Enerji, demir, kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%66,2 \pm 22,04$, $\%57,1 \pm 31,33$, $\%56,5 \pm 24,98$, $\%60,8 \pm 28,34$ ve $\%64,3 \pm 50,72$) ($p < 0,001$).

Tablo 4.19. Kadınların toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017.

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1677	1677-2654	>2654		<2122	2122-3102	>3102	
Enerji (kkal)	1326,2±537,59	1708,4±553,45	1975,5±731,95	<0,001	1320,2±445,03	1776,3±558,09	2158,4±715,85	<0,001
RDA%	65,7±26,14	84,1±27,18	96,4±35,37	<0,001	66,2±22,04	87,4±27,37	105,1±34,42	<0,001
<RDA	1272 (59,8)	520 (24,4)	336 (15,8)	<0,001	1681 (69,5)	562 (23,2)	176 (7,3)	<0,001
Karbonhidrat (g)	174,4±81,58	214,1±83,05	239,5±102,39	<0,001	169,6±70,55	218,1±90,95	250,7±107,73	<0,001
Protein (g)	39,8±18,77	52,7±18,49	64,4±25,30	<0,001	45,1±17,55	62,0±20,31	80,0±28,30	<0,001
Protein %	12,5±3,38	13,2±3,55	14,0±3,82	<0,001	14,2±4,01	14,7±3,84	15,5±4,26	<0,001
Yağ %	33,2±11,14	34,6±9,70	35,4±9,85	<0,001	33,4±10,23	35,8±9,25	37,6±9,16	<0,001
Posa (g)	17,0±8,57	20,7±9,69	22,7±11,45	<0,001	18,1±8,62	22,4±10,4	25,3±12,25	<0,001
RDA%	72,8±37,62	88,0±42,37	95,8±49,95	<0,001	68,0±33,13	85,3±39,77	97,3±47,61	<0,001
<RDA	1105 (49,6)	660 (29,6)	465 (20,8)	<0,001	1644 (56,7)	850 (29,4)	403 (13,9)	<0,001
Demir (mg)	8,25±3,96	10,41±4,26	12,07±5,12	<0,001	7,6±3,51	10,2±4,11	12,7±5,42	<0,001
RDA%	60,0±34,63	74,0±39,23	82,8±43,70	<0,001	57,1±31,33	71,9±37,55	86,1±45,70	<0,001
<RDA	1466 (46,6)	1022 (32,5)	659 (20,9)	<0,001	2127 (53,3)	1303 (32,7)	560 (14,0)	<0,001
Kalsiyum (mg)	475,2±249,13	619,6±268,50	698,4±335,17	<0,001	615,4±259,52	775,1±297,36	911,5±370,64	<0,001
RDA%	44,0±23,80	57,6±25,54	65,4±32,14	<0,001	56,5±24,98	72,2±28,75	85,4±36,14	<0,001
<RDA	1410 (53,5)	722 (27,4)	503 (19,1)	<0,001	2137 (57,1)	1128 (30,1)	478 (12,8)	<0,001
C vitamini (mg)	112,2±97,58 ^a	134,5±110,52 ^b	144,5±118,04 ^b	<0,001	108,5±116,73	129,2±133,24	144,4±146,34	<0,001
RDA%	126,0±109,69 ^a	150,8±123,27 ^b	162,5±132,11 ^b	<0,001	121,4±129,98	144,7±148,52	162,0±162,79	<0,001
<RDA	698 (46,0)	477 (31,5)	341 (22,5)	<0,001	1164 (54,3)	631 (29,4)	348 (16,3)	<0,001
Tiamin (mg)	0,68±0,34	0,84±0,36	0,96±0,43	<0,001	0,67±0,77	0,87±0,36	1,04±0,45	<0,001
RDA%	61,9±31,07	76,7±32,93	88,2±39,27	<0,001	60,8±28,34	79,5±33,21	95,5±41,42	<0,001
<RDA	1394 (51,8)	813 (30,2)	484 (18,0)	<0,001	1968 (60,4)	946 (29,0)	343 (10,6)	<0,001
Riboflavin (mg)	0,89±0,46	1,18±0,52	1,38±0,69	<0,001	0,86±0,40	1,21±0,57	1,57±0,86	<0,001
RDA%	83,9±43,41	111,4±48,98	130,8±66,96	<0,001	80,2±37,11	113,1±53,59	148,4±82,14	<0,001
<RDA	803 (68,6)	206 (17,6)	162 (13,8)	<0,001	1189 (77,6)	281 (18,3)	62 (4,1)	<0,001

ANOVA, p¹: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.19. Kadınların toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Niasin (mg)	7,64±4,74	10,12±5,89	12,80±7,53	<0,001	9,0±50,72	12,4±7,69	16,9±11,35	<0,001
RDA%	54,5±33,85	72,3±42,13	91,4±53,80	<0,001	64,3±50,72	88,4±54,90	120,7±81,09	<0,001
<RDA	1622 (49,6)	1094 (33,4)	556 (17,0)	<0,001 [§]	2038 (63,7)	909 (28,4)	252 (7,9)	<0,001 [§]
B ₆ vitamini (mg)	1,08±0,53	1,33±0,56	1,54±0,76	<0,001	0,92±0,52	1,20±0,55	1,47±0,75	<0,001
RDA%	82,0±40,85	101,5±43,41	117,3±58,23	<0,001	69,2±39,88	91,4±42,26	112,5±57,63	<0,001
<RDA	876 (57,4)	403 (26,4)	248 (16,2)	<0,001 [§]	1672 (63,5)	701 (26,6)	262 (9,9)	<0,001 [§]
B ₁₂ vitamini (mcg)	1,60±3,41	2,54±5,24	3,97±8,15	<0,001	2,22±4,24	4,05±7,33	6,93±11,06	<0,001
RDA%	66,8±141,92	105,9±218,19	165,3±339,44	<0,001	92,5±176,62	168,9±305,28	288,7±460,75	<0,001
<RDA	1451 (54,4)	784 (29,4)	432 (16,2)	<0,001 [§]	1546 (72,4)	470 (22,0)	119 (5,6)	<0,001 [§]
Doymuş yağ (g)	15,3±9,52	21,3±11,02	25,9±13,57	<0,001	15,4±8,04	22,6±9,58	30,0±12,94	<0,001
Kolesterol (mg)	127,1±125,90	187,7±136,90	232,1±168,50	<0,001	146,4±122,66	236,5±157,56	309,6±195,65	<0,001

ANOVA, p[§]: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.20.'de bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin ögeleri alımları ile gereksinmeyi karşılama yüzdeleri gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<1677), 2.tertil (1677-2654) ve 3.tertil (>2654); TBSA 2017 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<2122), 2.tertil (2122-3102) ve 3.tertil (>3102) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1428,8 \pm 627,50$ kkal, $1797,4 \pm 608,62$ kkal ve $2189,1 \pm 778,36$ kkal'dır ($p < 0,001$). Enerji alımının 1.tertilde ($\%66,2 \pm 26,91$) günlük önerilen düzeyin altında olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). En yüksek besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%46,0 \pm 25,72$ ve $\%58,6 \pm 27,26$); tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla $\%63,6 \pm 32,64$ ve $\%57,1 \pm 38,11$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1383,9 \pm 485,58$ kkal, $1888,5 \pm 596,64$ kkal ve $2451,3 \pm 797,99$ kkal'dır ($p < 0,001$). En yüksek günlük besin ögesi alım düzeyleri 3.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Enerji, demir, kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%65,9 \pm 22,27$, $\%64,0 \pm 35,11$, $\%57,6 \pm 26,18$, $\%61,0 \pm 28,13$ ve $\%63,4 \pm 49,64$) ($p < 0,001$).

Tablo 4.20. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017.

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1677	1677-2654	>2654		<2122	2122-3102	>3102	
Enerji (kkal)	1428,8±627,50	1797,4±608,62	2189,1±778,36	<0,001	1383,9±485,58	1888,5±596,64	2451,3±797,99	<0,001
RDA%	66,2±26,91	81,7±26,89	95,7±32,76	<0,001	65,9±22,27	85,0±26,44	102,9±32,34	<0,001
<RDA	1765 (53,8)	921 (28,1)	594 (18,1)	<0,001	2321 (60,1)	1059 (27,4)	481 (12,5)	<0,001
Karbonhidrat (g)	187,9±92,36	227,4±92,19	267,1±109,86	<0,001	180,5±79,31	236,4±97,89	293,4±122,04	<0,001
Protein (g)	43,5±22,13	55,8±20,62	71,8±27,93	<0,001	47,1±18,73	66,2±22,32	91,7±32,22	<0,001
Protein %	12,7±3,41	13,3±3,61	14,0±3,68	<0,001	14,2±4,00	14,7±3,87	15,7±3,98	<0,001
Yağ %	32,8±10,97 ^a	34,0±9,92 ^b	34,7±9,69 ^b	<0,001	32,4±10,26	34,7±9,36	35,7±9,06	<0,001
Posa (g)	17,8±9,21	21,2±10,06	24,1±11,67	<0,001	18,6±8,89	23,2±10,56	27,2±12,56	<0,001
RDA%	71,5±37,18	83,7±40,73	92,2±45,82	<0,001	68,4±32,97	84,8±38,49	97,3±44,94	<0,001
<RDA	1589 (43,1)	1165 (31,6)	931 (25,3)	<0,001	2209 (46,3)	1471 (30,8)	1090 (22,9)	<0,001
Demir (mg)	8,7±4,25	10,7±4,39	13,0±5,24	<0,001	7,8±3,60	10,5±4,24	13,8±5,65	<0,001
RDA%	70,9±42,31	88,4±45,71	110,6±55,85	<0,001	64,0±35,11	87,7±44,23	123,4±59,84	<0,001
<RDA	1707 (47,4)	1161 (32,2)	737 (20,4)	<0,001	2540 (53,4)	1548 (32,5)	673 (14,1)	<0,001
Kalsiyum (mg)	499,5±273,40	633,5±285,32	738,2±355,09	<0,001	632,0±274,70	807,4±317,85	975,7±387,24	<0,001
RDA%	46,0±25,72	58,6±27,26	68,9±33,99	<0,001	57,6±26,18	74,7±30,19	91,8±37,89 ^c	<0,001
<RDA	1873 (48,6)	1129 (29,3)	853 (22,1)	<0,001	2843 (49,2)	1831 (31,7)	1100 (19,1)	<0,001
C vitamini (mg)	112,9±99,43	132,6±110,26	146,5±121,66	<0,001	106,8±115,58	124,5±122,11	142,2±151,44	<0,001
RDA%	126,9±111,72	149,0±123,27	164,9±136,32	<0,001	119,4±128,72	139,6±136,36	159,6±168,83	<0,001
<RDA	990 (40,6)	777 (31,9)	671 (27,5)	<0,001	1639 (42,3)	1205 (31,2)	1027 (26,5)	<0,001
Tiamin (mg)	0,72±0,37	0,87±0,39	1,04±0,45	<0,001	0,69±0,32	0,90±0,38	1,14±0,47	<0,001
RDA%	63,6±32,64	77,1±33,85	90,8±38,65	<0,001	61,0±28,13	79,3±32,82	97,8±40,02	<0,001
<RDA	1892 (46,8)	1311 (32,5)	834 (20,7)	<0,001	2665 (51,6)	1618 (31,3)	885 (17,1)	<0,001
Riboflavin (mg)	0,96±0,52	1,23±0,53	1,51±0,74	<0,001	0,88±0,42	1,24±0,59	1,69±0,93	<0,001
RDA%	84,4±44,46	107,3±46,63	129,3±62,95	<0,001	77,8±37,03	107,4±52,04	140,0±76,70	<0,001
<RDA	1144 (63,1)	394 (21,7)	276 (15,2)	<0,001	1750 (67,0)	637 (24,4)	224 (8,6)	<0,001

ANOVA, p[§]: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.20. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre günlük enerji ve besin öğeleri alımı ile gereksinmeyi karşılama yüzdesi, TBSA 2010 ve 2017 (devamı).

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Niasin (mg)	8,36±5,76	10,7±6,26	14,3±8,56	<0,001	9,21±7,20	13,3±9,04	19,1±12,14	<0,001
RDA%	57,1±38,11	72,6±42,11	95,4±55,98	<0,001	63,4±49,64	89,2±59,63	124,7±78,78	<0,001
<RDA	2206 (45,2)	1717 (35,2)	957 (19,6)	<0,001§	2817 (55,8)	1615 (32,0)	613 (12,2)	<0,001§
B ₆ vitamini (mg)	1,14±0,57	1,38±0,60	1,65±0,97	<0,001	0,94±0,53	1,24±0,62	1,58±0,78	<0,001
RDA%	83,9±42,98	102,0±45,72	121,6±73,74	<0,001	68,3±40,11	90,7±46,53	115,8±58,50	<0,001
<RDA	1187 (52,6)	659 (29,2)	410 (18,2)	<0,001§	2332 (54,0)	1296 (30,0)	687 (16,0)	<0,001§
B ₁₂ vitamini (mcg)	1,92±4,57	2,67±5,11	4,58±8,38	<0,001	2,25±4,35	4,27±8,37	8,45±15,23	<0,001
RDA%	79,8±190,61	111,3±212,83	190,7±349,29	<0,001	93,6±181,40	177,8±348,72	352,0±634,55	<0,001
<RDA	1908 (50,5)	1201(31,8)	668 (17,7)	<0,001§	2109 (65,7)	825 (25,7)	278 (8,6)	<0,001§
Doymuş yağ (g)	16,5±10,96	22,1±11,87	28,0±15,06	<0,001	15,7±8,67	23,3±10,47	32,6±14,48	<0,001
Kolesterol (mg)	137,7±135,07	196,9±148,33	259,5±186,53	<0,001	148,9±128,89	240,8±165,73	344,4±228,91	<0,001

ANOVA, p[§]: Ki-kare testi (p<0,05). <RDA n (%) gereksinmeyi karşılayamayan birey sayısını ifade etmektedir. Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir. Sembol olmayan değerlerde tüm gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlılık vardır (a, b, c). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre 1000 kkal başına günlük besin ögeleri alımı Tablo 4.21.'de gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<1677), 2.tertil (1677-2654) ve 3.tertil (>2654); TBSA 2017 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<2122), 2.tertil (2122-3102) ve 3.tertil (>3102) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede, TBSA 2010'da en yüksek karbonhidrat ($131,6 \pm 28,19$ g), posa ($12,9 \pm 5,33$ g), C vitamini ($86,7 \pm 78,47$ mg), demir ($6,31 \pm 2,33$ mg), tiamin ($0,52 \pm 0,20$ mg) ve B₆ vitamini ($0,83 \pm 0,35$ mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Protein ($33,6 \pm 9,10$ g), yağ ($38,3 \pm 11,17$ g), niasin ($6,73 \pm 3,49$ mg), B₁₂ vitamini ($2,20 \pm 4,03$ mcg), doymuş yağ ($12,9 \pm 5,18$ g) ve kolesterol ($121,8 \pm 87,08$ mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise en yüksek karbonhidrat ($129,3 \pm 27,66$ g), posa ($13,8 \pm 5,41$ g), kalsiyum ($479,0 \pm 198,12$ mg), C vitamini ($80,5 \pm 84,01$ mg), tiamin ($0,50 \pm 0,17$ mg) ve B₆ vitamini ($0,70 \pm 0,35$ mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir ($p < 0,001$). Protein ($38,3 \pm 9,69$ g), yağ ($40,2 \pm 10,23$ g), riboflavin ($0,72 \pm 0,42$ mg), niasin ($8,06 \pm 4,69$ mg), B₁₂ vitamini ($3,73 \pm 7,27$ mcg), doymuş yağ ($13,5 \pm 4,49$ g) ve kolesterol ($146,8 \pm 97,33$ mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p < 0,001$).

Tablo 4.21. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre 1000 kkal başına günlük besin öğeleri alımı, TBSA 2010 ve 2017.

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesim noktası	<1677	1677-2654	>2654		<2122	2122-3102	>3102	
Karbonhidrat (g)	131,6±28,19 ^a	126,3±26,32 ^b	122,2±26,15 ^c	<0,001	129,3±27,66 ^a	123,4±25,38 ^b	118,3±24,91 ^c	<0,001
Protein (g)	30,8±8,52 ^a	32,0±9,23 ^b	33,6±9,10 ^c	<0,001	34,7±9,73 ^a	36,0±9,44 ^b	38,3±9,69 ^c	<0,001
Yağ (g)	36,6±12,60 ^a	37,7±11,52 ^b	38,3±11,17 ^b	<0,001	36,8±11,94 ^a	39,0±10,60 ^b	40,2±10,23 ^c	<0,001
Posa (g)	12,9±5,33 ^a	12,0±4,71 ^b	11,2±4,42 ^c	<0,001	13,8±5,41 ^a	12,5±4,75 ^b	11,3±4,25 ^c	<0,001
Demir (mg)	6,31±2,33 ^a	6,16±2,19 ^{ab}	6,13±1,92 ^b	0,002	5,79±2,28	5,70±2,01	5,77±1,99	0,149
Kalsiyum (mg)	369,1±171,01 ^a	371,3±168,75 ^a	353,8±162,64 ^b	<0,001	479,0±198,12 ^a	446,7±170,98 ^b	415,1±155,18 ^c	<0,001
C vitamini (mg)	86,7±78,47 ^a	77,6±64,46 ^b	71,1±59,21 ^c	<0,001	80,5±84,01 ^a	69,8±68,90 ^b	61,0±64,86 ^c	<0,001
Tiamin (mg)	0,52±0,20 ^a	0,50±0,18 ^b	0,49±0,16 ^b	<0,001	0,50±0,17 ^a	0,49±0,16 ^b	0,47±0,15 ^c	<0,001
Riboflavin (mg)	0,70±0,31 ^a	0,72±0,39 ^b	0,72±0,33 ^b	0,012	0,67±0,32 ^a	0,69±0,36 ^b	0,72±0,42 ^c	<0,001
Niasin (mg)	5,99±3,37 ^a	6,24±3,77 ^a	6,73±3,49 ^b	<0,001	6,85±5,03 ^a	7,28±4,82 ^b	8,06±4,69 ^c	<0,001
B ₆ vitamini (mg)	0,83±0,35 ^a	0,80±0,32 ^b	0,78±0,33 ^b	<0,001	0,70±0,35 ^a	0,68±0,31 ^b	0,66±0,29 ^{bc}	<0,001
B ₁₂ vitamini (mcg)	1,35±3,34 ^a	1,70±4,53 ^b	2,20±4,03 ^c	<0,001	1,74±3,62 ^a	2,47±5,03 ^b	3,73±7,27 ^c	<0,001
Doymuş yağ (g)	11,6±5,72 ^a	12,6±5,63 ^b	12,9±5,18 ^b	<0,001	11,5±5,06 ^a	12,6±4,64 ^b	13,5±4,49 ^c	<0,001
Kolesterol (mg)	99,4±95,21 ^a	115,8±95,73 ^b	121,8±87,08 ^b	<0,001	114,4±105,60 ^a	136,0±101,39 ^b	146,8±97,33 ^c	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b, c) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

*1000 kkal başına hesaplama yapılmıştır.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre diyet çeşitlilik skorları Tablo 4.22.'de verilmiştir. Diyet çeşitlilik skoru ortalaması TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $5,77 \pm 1,47$ ve $6,88 \pm 1,30$ 'dur ($p < 0,001$). TBSA 2010'da erkeklerin ortalama diyet çeşitlilik skoru ($5,88 \pm 1,44$) kadınlara ($5,70 \pm 1,48$) göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Ek olarak, erkeklerde kurubaklagiller ve yağlı tohumlar ($0,42 \pm 0,49$), etler ($0,53 \pm 0,49$), yumurta ($0,42 \pm 0,49$) ile sıvı ve katı yağlar ($0,72 \pm 0,47$) için diyet çeşitlilik skoru kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,05$). Kadınlarda ise diğer meyveler için diyet çeşitlilik skoru ($0,53 \pm 0,50$) erkeklere ($0,50 \pm 0,50$) kıyasla daha yüksektir ($p = 0,003$). TBSA 2017'de ise erkeklerin ortalama diyet çeşitlilik skoru ($6,73 \pm 1,27$) kadınlara ($6,64 \pm 1,32$) göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Ek olarak, erkeklerde kurubaklagiller ve yağlı tohumlar ($0,47 \pm 0,49$), etler ($0,85 \pm 0,36$) ile sıvı ve katı yağlar ($0,87 \pm 0,34$) için diyet çeşitlilik skoru kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,01$). Kadınlarda ise diğer meyveler için diyet çeşitlilik skoru ($0,66 \pm 0,48$) erkeklere ($0,58 \pm 0,49$) kıyasla daha yüksektir ($p < 0,001$).

Tablo 4.22. Bireylerin diyet çeşitlilik skorları, TBSA 2010 ve 2017.

	TBSA 2010			TBSA 2017			p ¹	p ²	p ³
	Erkek (n=3390) $\bar{x} \pm SS$	Kadın (n=5622) $\bar{x} \pm SS$	Toplam (n=9012) $\bar{x} \pm SS$	Erkek (n=5516) $\bar{x} \pm SS$	Kadın (n=6802) $\bar{x} \pm SS$	Toplam (n=12318) $\bar{x} \pm SS$			
Diyet çeşitlilik skoru	5,88±1,44	5,70±1,48	5,77±1,47	6,73±1,27	6,64±1,32	6,68±1,30	<0,001	<0,001	<0,001
Tahıllar	0,99±0,07	0,99±0,01	0,99±0,09	0,99±0,04	0,99±0,49	0,99±0,04	0,004	0,208	<0,001
Yeşil yapraklı sebzeler ve A vitamini	0,44±0,49	0,44±0,49	0,44±0,49	0,38±0,49	0,39±0,49	0,39±0,49	0,718 [§]	0,219 [§]	<0,001 [§]
zeytin ve zeytinyağları	0,50±0,50	0,53±0,50	0,52±0,49	0,58±0,49	0,66±0,48	0,62±0,48	0,003 [§]	<0,001 [§]	<0,001 [§]
Diğer meyveler	0,94±0,24	0,93±0,25	0,93±0,25	0,97±0,17	0,96±0,18	0,97±0,18	0,585	0,221	<0,001
Diğer sebzeler	0,42±0,49	0,39±0,49	0,41±0,49	0,47±0,49	0,45±0,50	0,46±0,50	0,010 [§]	0,004 [§]	<0,001 [§]
Kurubaklagiller, yağlı tohumlar	0,53±0,49	0,45±0,49	0,48±0,49	0,85±0,36	0,74±0,44	0,79±0,41	<0,001 [§]	<0,001 [§]	<0,001 [§]
Etlere	0,91±0,28	0,91±0,29	0,91±0,29	0,96±0,21	0,96±0,19	0,96±0,19	0,304	0,077	<0,001
Süt ve süt ürünleri	0,42±0,49	0,39±0,49	0,41±0,49	0,65±0,48	0,64±0,49	0,65±0,48	0,004 [§]	0,394 [§]	<0,001 [§]
Yumurta	0,72±0,47	0,66±0,47	0,68±0,46	0,87±0,34	0,83±0,37	0,85±0,36	<0,001 [§]	<0,001 [§]	<0,001 [§]
Sıvı ve katı yağlar									

Bağımsız gruplarda t testi, p[§]: Mann-Whitney U testi (p<0,05).p¹: (TBSA 2010: Erkek-Kadın), p²: (TBSA 2017: Erkek-Kadın), p³: (Toplam: TBSA 2010-2017).

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre diyet çeşitlilik skorları Tablo 4.23.'te gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil ($<1,63$), 2.tertil ($1,63-2,84$) ve 3.tertil ($>2,84$); TBSA 2017 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil ($<2,09$), 2.tertil ($2,09-3,50$) ve 3.tertil ($>3,50$) şeklinde gruplara ayrılmıştır. Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede, TBSA 2010'da 1.tertilde yer alan bireylerin diyet çeşitlilik skorları ($4,97 \pm 1,42$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $5,94 \pm 1,31$; 3.tertil: $6,41 \pm 1,29$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşük bulunmuştur ($p < 0,001$). Benzer şekilde, en düşük diyet çeşitlilik alt bileşen skorları 1.tertilde belirlenmiştir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise bireylerin 1.tertilde yer alan diyet çeşitlilik skorları ($6,10 \pm 1,36$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $6,91 \pm 1,18$; 3.tertil: $7,02 \pm 1,14$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p < 0,001$). Benzer şekilde en düşük diyet çeşitlilik alt bileşen skorları (tahıllar hariç) 1.tertilde belirlenmiştir ($p < 0,01$).

Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre diyet çeşitlilik skorları Tablo 4.24.'te gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<1677), 2.tertil ($1677-2654$) ve 3.tertil (>2654); TBSA 2017 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<2122), 2.tertil ($2122-3102$) ve 3.tertil (>3102) şeklinde gruplara ayrılmıştır. Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede, TBSA 2010'da 1.tertilde yer alan bireylerin diyet çeşitlilik skorları ($4,97 \pm 1,41$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $5,90 \pm 1,31$; 3.tertil: $6,44 \pm 1,29$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p < 0,001$). Benzer şekilde, en düşük diyet çeşitlilik alt bileşen skorları 1.tertilde belirlenmiştir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertilde yer alan bireylerin diyet çeşitlilik skorları ($6,06 \pm 1,35$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $6,88 \pm 1,18$; 3.tertil: $7,10 \pm 1,13$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p < 0,001$). Benzer şekilde, en düşük diyet çeşitlilik alt bileşen skorları (tahıllar hariç) 1.tertilde belirlenmiştir ($p < 0,001$).

Tablo 4.23. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre diyet çeşitlilik skorları, TBSA 2010 ve 2017.

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1,63	1,63-2,84	>2,84		<2,09	2,09-3,50	>3,50	
Diyet çeşitlilik skoru	4,97±1,42 ^a	5,94±1,31 ^b	6,41±1,29 ^c	<0,001	6,10±1,36 ^a	6,91±1,18 ^b	7,02±1,14 ^c	<0,001
Tahıllar	0,98±0,12 ^a	0,99±0,07 ^b	0,99±0,06 ^b	<0,001	0,99±0,05	0,99±0,04	0,99±0,03	0,244
Yeşil yapraklı sebzeler ve A vitamininden zengin kaynaklar	0,38±0,49 ^a	0,45±0,50 ^b	0,49±0,50 ^c	<0,001	0,34±0,47 ^a	0,41±0,49 ^b	0,41±0,49 ^b	<0,001
Diğer meyveler	0,38±0,49 ^a	0,55±0,50 ^b	0,64±0,48 ^c	<0,001	0,61±0,49 ^a	0,64±0,48 ^b	0,62±0,49 ^a	0,004
Diğer sebzeler	0,89±0,31 ^a	0,95±0,23 ^b	0,97±0,18 ^c	<0,001	0,94±0,23 ^a	0,98±0,14 ^b	0,98±0,15 ^b	<0,001
Kurubaklagiller, yağlı tohumlar	0,38±0,48 ^a	0,43±0,50 ^b	0,40±0,49 ^a	<0,001	0,44±0,50 ^a	0,47±0,50 ^b	0,47±0,50 ^b	0,001
Etler	0,23±0,42 ^a	0,48±0,50 ^b	0,74±0,44 ^c	<0,001	0,50±0,50 ^a	0,90±0,30 ^b	0,97±0,17 ^c	<0,001
Süt ve süt ürünleri	0,84±0,36 ^a	0,93±0,25 ^b	0,95±0,21 ^c	<0,001	0,93±0,25 ^a	0,97±0,18 ^b	0,97±0,16 ^b	<0,001
Yumurta	0,30±0,46 ^a	0,45±0,50 ^b	0,47±0,50 ^b	<0,001	0,55±0,50 ^a	0,68±0,47 ^b	0,71±0,46 ^b	<0,001
Sıvı ve katı yağlar	0,58±0,49 ^a	0,72±0,45 ^b	0,75±0,43 ^c	<0,001	0,79±0,41 ^a	0,87±0,33 ^b	0,89±0,31 ^b	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b, c) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.24. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre diyet çeşitlilik skorları, TBSA 2010 ve 2017.

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1677	1677-2654	>2654		<2122	2122-3102	>3102	
Diyet çeşitlilik skoru	4,97±1,41 ^a	5,90±1,31 ^b	6,44±1,29 ^c	<0,001	6,06±1,35 ^a	6,88±1,18 ^b	7,10±1,13 ^c	<0,001
Tahıllar	0,98±0,13 ^a	0,99±0,07 ^b	0,99±0,05 ^b	<0,001	0,99±0,05	0,99±0,03	0,99±0,04	0,093
Yeşil yapraklı sebzeler ve A vitamininden zengin kaynaklar	0,38±0,48 ^a	0,44±0,50 ^b	0,50±0,50 ^c	<0,001	0,34±0,47 ^a	0,40±0,49 ^b	0,43±0,49 ^c	<0,001
Diğer meyveler	0,43±0,49 ^a	0,53±0,49 ^b	0,61±0,49 ^c	<0,001	0,60±0,49 ^a	0,65±0,48 ^b	0,61±0,49 ^a	<0,001
Diğer sebzeler	0,90±0,30 ^a	0,94±0,24 ^b	0,96±0,18 ^c	<0,001	0,94±0,23 ^a	0,98±0,15 ^b	0,98±0,14 ^b	<0,001
Kurubaklagiller, yağlı tohumlar	0,37±0,48 ^a	0,43±0,49 ^b	0,42±0,49 ^b	<0,001	0,41±0,49 ^a	0,47±0,49 ^b	0,49±0,50 ^b	<0,001
Etler	0,26±0,44 ^a	0,49±0,50 ^b	0,70±0,46 ^c	<0,001	0,56±0,49 ^a	0,85±0,36 ^b	0,95±0,21 ^c	<0,001
Süt ve süt ürünleri	0,85±0,36 ^a	0,93±0,26 ^b	0,95±0,22 ^c	<0,001	0,93±0,25 ^a	0,97±0,17 ^b	0,97±0,16 ^b	<0,001
Yumurta	0,26±0,44 ^a	0,44±0,49 ^b	0,51±0,49 ^c	<0,001	0,51±0,49 ^a	0,68±0,47 ^b	0,75±0,43 ^c	<0,001
Sıvı ve katı yağlar	0,55±0,50 ^a	0,71±0,45 ^b	0,79±0,41 ^c	<0,001	0,76±0,42 ^a	0,88±0,32 ^b	0,91±0,29 ^c	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b, c) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre diyet kalite indeksi skorları Tablo 4.25.'te verilmiştir. Diyet kalite indeksi toplam skoru TBSA 2010 ve TBSA 2017 için sırasıyla $61,4 \pm 9,74$ ve $62,4 \pm 8,22$ 'dir ($p < 0,001$). Diyet kalite indeksi çeşitlilik, yeterlilik ve genel denge skoru TBSA 2017'de daha yüksek iken diyet kalite indeksi denge skoru TBSA 2010'da daha yüksektir ($p < 0,001$).

Erkek ve kadınların diyet kalite indeksi toplam skoru TBSA 2010'da sırasıyla $61,6 \pm 9,69$ ve $61,3 \pm 9,76$ 'dir ($p > 0,05$). Erkeklerin diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($28,3 \pm 6,49$) kadınlara ($27,2 \pm 6,59$) kıyasla daha yüksektir ($p < 0,001$). Kadınların ise diyet kalite indeksi denge skoru ($17,4 \pm 5,69$) erkeklere ($16,4 \pm 6,06$) göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$). TBSA 2017'de erkek ve kadınların ortalama diyet kalite indeksi toplam skoru (sırasıyla $62,3 \pm 8,32$ ve $62,4 \pm 8,14$) benzerdir ($p > 0,05$). Erkeklerin diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($31,0 \pm 4,98$) kadınlara ($29,5 \pm 5,31$) kıyasla daha yüksektir ($p < 0,001$). Kadınların ise diyet kalite indeksi denge skoru ($13,1 \pm 5,30$) erkeklere ($11,3 \pm 5,68$) göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$).

Tablo 4.25. Bireylerin diyet kalite indeksi skorları, TBSA 2010 ve 2017.

Diyet kalite indeksi	TBSA2010			TBSA2017			p ¹	p ²	p ³
	Erkek (n=3390) x±SS	Kadın (n=5622) x±SS	Toplam (n=9012) x±SS	Erkek (n=5516) x±SS	Kadın (n=6802) x±SS	Toplam (n=12318) x±SS			
Toplam skor	61,6±9,69	61,3±9,76	61,4±9,74	62,3±8,32	62,4±8,14	62,4±8,22	0,188§	0,266§	<0,001§
Çeşitlilik skoru	15,9±3,47	15,7±3,62	15,8±3,56	18,5±2,11	18,5±2,31	18,5±2,22	0,030§	<0,001§	<0,001§
Besin grubu çeşitliliği	12,3±2,37	12,4±2,48	12,4±2,44	13,9±1,62	14,0±1,66	13,9±1,64	0,618§	<0,001§	<0,001§
Protein kaynakları için çeşitlilik	3,6±1,51	3,4±1,55	3,4±1,54	4,7±0,88	4,5±1,03	4,6±0,97	<0,001§	<0,001§	<0,001§
Yeterlilik skoru	28,3±6,49	27,2±6,59	27,6±6,57	31,0±4,98	29,5±5,31	30,2±5,22	<0,001§	<0,001§	<0,001§
Sebze grubu	2,8±1,71	2,8±1,66	2,8±1,68	2,7±1,77	2,7±1,72	2,7±1,74	0,304	0,393	0,023§
Meyve grubu	1,8±2,11	1,9±2,10	1,9±2,11	2,0±1,92	2,1±1,83	2,1±1,87	<0,001	<0,001	<0,001
Tahıl grubu	3,3±1,43	2,8±1,42	3,0±1,44	3,6±1,24	2,7±1,21	3,1±1,29	<0,001	<0,001	0,001
Posa	4,0±1,24	3,8±1,28	3,9±1,27	4,6±0,78	4,3±0,97	4,4±0,90	<0,001§	<0,001§	<0,001§
Protein (%)	4,9±0,26	4,9±0,32	4,9±0,29	4,9±0,09	5,0±0,09	5,0±0,09	0,003§	0,157§	<0,001§
Demir	4,2±1,11	4,0±1,21	4,1±1,18	4,9±0,45	4,7±0,66	4,8±0,58	<0,001§	<0,001§	<0,001§
Kalsiyum	2,8±1,25	2,5±1,18	2,6±1,21	4,1±1,08	3,7±1,21	3,9±1,17	<0,001	<0,001	<0,001
C vitamini	4,4±1,11	4,4±1,11	4,4±1,11	4,1±1,26	4,2±1,23	4,2±1,25	0,563§	0,046§	<0,001§
Denge skoru	16,4±6,06	17,4±5,69	17,0±5,86	11,3±5,68	13,1±5,30	12,3±5,54	<0,001	<0,001	<0,001
Toplam yağ	1,9±2,18	1,7±2,13	1,8±2,15	1,5±1,88	1,2±1,77	1,4±1,83	<0,001	<0,001	<0,001
Doymuş yağ	2,5±2,49	2,5±2,51	2,5±2,50	1,5±2,04	1,3±1,99	1,4±2,02	0,230	<0,001	<0,001
Kolesterol	4,8±2,13	5,2±1,82	5,1±1,95	4,3±2,40	5,1±1,84	4,7±2,15	<0,001	<0,001	<0,001
Sodyum	4,5±2,22	5,1±1,76	4,9±1,97	1,5±2,10	2,9±2,26	2,2±2,38	<0,001	<0,001	<0,001
Boş enerjili besinler	2,6±2,37	2,8±2,43	2,7±2,41	2,5±2,20	2,6±2,26	2,6±2,23	<0,001	0,263	<0,001
Genel denge skoru	0,99±1,84	1,03±1,86	1,02±1,85	1,45±2,04	1,37±1,93	1,4±1,98	0,308	0,186	<0,001
Makro besin ögesi oranı	0,95±1,82	1,00±1,85	0,98±1,84	0,54±1,46	0,42±1,28	0,48±1,36	0,222	<0,001	<0,001
Yağ asidi oranı	0,04±0,27	0,03±0,26	0,03±0,26	0,91±1,45	0,94±1,47	0,93±1,46	0,478	0,193	<0,001

Mann-Whitney U testi, p[§]: Bağımsız gruplarda t testi (p<0,05). p¹: (TBSA 2010: Erkek-Kadın), p²: (TBSA 2017: Erkek-Kadın), p³: (Toplam: TBSA 2010-2017). TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre diyet kalite indeksi skorları Tablo 4.26.'da gösterilmiştir. Bireyler TBSA 2010 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil ($<1,63$), 2.tertil ($1,63-2,84$) ve 3.tertil ($>2,84$); TBSA 2017 sera gazı emisyonu değerlerine göre 1.tertil ($<2,09$), 2.tertil ($2,09-3,50$) ve 3.tertil ($>3,50$) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede, TBSA 2010'da 3.tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi toplam, çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $62,5 \pm 9,21$, $17,2 \pm 2,87$ ve $29,6 \pm 6,10$) daha düşük tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları (sırasıyla $19,3 \pm 5,46$ ve $1,12 \pm 1,94$) daha yüksek tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için diyet kalite indeksi toplam skoru sırasıyla $62,6 \pm 8,74$, $62,9 \pm 8,04$ ve $61,5 \pm 7,78$ 'dir ($p < 0,001$). Üçüncü tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $19,0 \pm 1,54$ ve $31,7 \pm 4,65$) daha düşük tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları (sırasıyla $15,1 \pm 5,20$ ve $1,66 \pm 2,18$) daha yüksek tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).

Tablo 4.26. Bireylerin sera gazı emisyonu tertillerine göre diyet kalite indeksi skorları, TBSA 2010 ve 2017.

	Sera gazı emisyonu-2010			p ¹	Sera gazı emisyonu-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1,63	1,63-2,84	>2,84		<2,09	2,09-3,50	>3,50	
Toplam skor	59,3±10,16 ^a	62,3±9,48 ^b	62,5±9,21 ^b	<0,001	62,6±8,74 ^a	62,9±8,04 ^a	61,5±7,78 ^b	<0,001
Çeşitlilik skoru	14,1±3,79 ^a	16,1±3,27 ^b	17,2±2,87 ^c	<0,001	17,6±2,86 ^a	18,9±1,75 ^b	19,0±1,54 ^b	<0,001
Besin grubu çeşitliliği	11,3±2,61 ^a	12,6±2,27 ^b	13,1±2,04 ^c	<0,001	13,5±1,95 ^a	14,2±1,42 ^b	14,1±1,40 ^b	<0,001
Protein kaynakları için çeşitlilik	2,8±1,58 ^a	3,6±1,45 ^b	4,0±1,31 ^c	<0,001	4,1±1,30 ^a	4,8±0,71 ^b	4,9±0,52 ^c	<0,001
Yeterlilik skoru	24,8±6,64 ^a	28,4±5,98 ^b	29,6±6,10 ^c	<0,001	28,2±5,54 ^a	30,6±4,82 ^b	31,7±4,65 ^c	<0,001
Sebze grubu	2,5±1,66 ^a	2,9±1,67 ^b	2,9±1,67 ^b	<0,001	2,4±1,62 ^a	2,8±1,70 ^b	3,0±1,84 ^c	<0,001
Meyve grubu	1,4±1,88 ^a	2,0±2,14 ^b	2,3±2,20 ^c	<0,001	2,0±1,83 ^a	2,2±1,87 ^b	2,2±1,91 ^b	<0,001
Tahıl grubu	2,7±1,46 ^a	3,1±1,42 ^b	3,2±1,42 ^c	<0,001	2,8±1,25 ^a	3,1±1,26 ^b	3,5±1,27 ^c	<0,001
Posa	3,5±1,36 ^a	4,0±1,19 ^b	4,1±1,18 ^b	<0,001	4,1±1,04 ^a	4,5±0,84 ^b	4,6±0,75 ^c	<0,001
Protein (%)	4,88±0,37 ^a	4,93±0,27 ^b	4,96±0,22 ^c	<0,001	4,98±0,13 ^a	4,99±0,08 ^b	4,99±0,01 ^c	<0,001
Demir	3,5±1,34 ^a	4,2±1,04 ^b	4,5±0,88 ^c	<0,001	4,6±0,82 ^a	4,9±0,43 ^b	5,0±0,24 ^c	<0,001
Kalsiyum	2,1±1,04 ^a	2,8±1,14 ^b	3,0±1,25 ^c	<0,001	3,5±1,26 ^a	3,9±1,10 ^b	4,2±1,00 ^c	<0,001
C vitamini	4,17±1,29 ^a	4,56±0,98 ^b	4,58±0,96 ^b	<0,001	3,96±1,41 ^a	4,28±1,19 ^b	4,39±1,09 ^c	<0,001
Denge skoru	19,3±5,46 ^a	17,0±5,39 ^b	14,7±5,76 ^c	<0,001	15,1±5,20 ^a	12,0±5,00 ^b	9,7±5,03 ^c	<0,001
Toplam yağ	2,3±2,31 ^a	1,8±2,12 ^b	1,4±1,92 ^c	<0,001	1,7±2,01 ^a	1,3±1,77 ^b	1,1±1,63 ^c	<0,001
Doymuş yağ	3,3±2,54 ^a	2,5±2,44 ^b	1,7±2,27 ^c	<0,001	2,1±2,30 ^a	1,3±1,91 ^b	0,8±1,57 ^c	<0,001
Kolesterol	5,5±1,42 ^a	5,1±1,85 ^b	4,5±2,33 ^c	<0,001	5,5±1,44 ^a	4,8±2,04 ^b	3,8±2,51 ^c	<0,001
Sodyum	5,4±1,55 ^a	4,9±1,93 ^b	4,4±2,26 ^c	<0,001	3,2±2,43 ^a	2,1±2,31 ^b	1,4±2,05 ^c	<0,001
Boş enerjili besinler	2,93±2,45 ^a	2,67±2,39 ^b	2,63±2,38 ^b	<0,001	2,68±2,28 ^a	2,48±2,21 ^b	2,49±2,20 ^b	<0,001
Genel denge skoru	1,12±1,94 ^a	0,99±1,82 ^{ab}	0,94±1,79 ^b	<0,001	1,66±2,18 ^a	1,41±1,97 ^b	1,13±1,73 ^c	<0,001
Makro besin ögesi oranı	1,08±1,93 ^a	0,95±1,81 ^{ab}	0,91±1,78 ^b	0,001	0,69±1,64 ^a	0,43±1,29 ^b	0,31±1,07 ^c	<0,001
Yağ asidi oranı	0,04±0,28	0,04±0,27	0,03±0,24	0,413	0,98±1,49 ^a	0,98±1,49 ^a	0,82±1,39 ^b	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b, c) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre diyet kalite indeksi skorları Tablo 4.27.'de verilmiştir. Bireyler TBSA 2010 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<1677), 2.tertil (1677-2654) ve 3.tertil (>2654); TBSA 2017 toplam su ayak izi değerlerine göre 1.tertil (<2122), 2.tertil (2122-3102) ve 3.tertil (>3102) şeklinde gruplara ayrılmıştır.

Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede, TBSA 2010'da 3.tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi toplam, çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $62,7 \pm 9,22$, $17,1 \pm 2,95$ ve $30,0 \pm 5,99$) daha düşük tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge skoru ($19,2 \pm 5,42$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $17,1 \pm 5,32$; 3.tertil: $14,6 \pm 5,88$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için diyet kalite indeksi toplam skoru sırasıyla $62,4 \pm 8,67$, $63,2 \pm 8,04$ ve $61,4 \pm 7,84$ 'tür ($p < 0,001$). Üçüncü tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $19,0 \pm 1,61$ ve $32,2 \pm 4,50$) daha düşük tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları (sırasıyla $15,5 \pm 5,02$ ve $1,64 \pm 2,17$) daha yüksek tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).

Tablo 4.27. Bireylerin toplam su ayak izi tertillerine göre diyet kalite indeksi skorları, TBSA 2010 ve 2017.

	Toplam su ayak izi-2010			p ¹	Toplam su ayak izi-2017			p ²
	1.tertil	2.tertil	3.tertil		1.tertil	2.tertil	3.tertil	
Kesişim noktası	<1677	1677-2654	>2654		<2122	2122-3102	>3102	
Toplam skor	59,0±10,14 ^a	62,5±9,40 ^b	62,7±9,22 ^b	<0,001	62,4±8,67 ^a	63,2±8,04 ^b	61,4±7,84 ^c	<0,001
Çeşitlilik skoru	14,2±3,83 ^a	16,1±3,26 ^b	17,1±2,95 ^c	<0,001	17,6±2,85 ^a	18,9±1,72 ^b	19,0±1,61 ^b	<0,001
Besin grubu çeşitliliği	11,4±2,64 ^a	12,6±2,28 ^b	13,0±2,09 ^c	<0,001	13,5±1,94 ^a	14,2±1,42 ^b	14,1±1,44 ^b	<0,001
Protein kaynakları için çeşitlilik	2,8±1,59 ^a	3,5±1,43 ^b	4,0±1,33 ^c	<0,001	4,1±1,30 ^a	4,8±0,71 ^b	4,9±0,51 ^c	<0,001
Yeterlilik skoru	24,5±6,64 ^a	28,2±5,84 ^b	30,0±5,99 ^c	<0,001	27,7±5,47 ^a	30,7±4,60 ^b	32,2±4,50 ^c	<0,001
Sebze grubu	2,5±1,67 ^a	2,8±1,67 ^b	3,0±1,67 ^c	<0,001	2,4±1,62 ^a	2,7±1,67 ^b	3,0±1,87 ^c	<0,001
Meyve grubu	1,5±1,98 ^a	1,9±2,12 ^b	2,2±2,18 ^c	<0,001	1,9±1,80 ^a	2,2±1,87 ^b	2,2±1,94 ^b	<0,001
Tahıl grubu	2,5±1,35 ^a	3,1±1,39 ^b	3,5±1,42 ^c	<0,001	2,6±1,19 ^a	3,1±1,23 ^b	3,6±1,24 ^c	<0,001
Posa	3,4±1,35 ^a	4,0±1,17 ^b	4,2±1,12 ^c	<0,001	4,0±1,07 ^a	4,5±0,79 ^b	4,7±0,66 ^c	<0,001
Protein (%)	4,88±0,37 ^a	4,93±0,26 ^b	4,95±0,23 ^b	<0,001	4,99±0,11 ^a	4,99±0,09 ^b	4,99±0,06 ^c	<0,001
Demir	3,4±1,32 ^a	4,2±0,99 ^b	4,6±0,85 ^c	<0,001	4,5±0,84 ^a	4,9±0,36 ^b	5,0±0,18 ^c	<0,001
Kalsiyum	2,0±1,03 ^a	2,7±1,09 ^b	3,1±1,25 ^c	<0,001	3,3±1,26 ^a	3,9±1,09 ^b	4,3±0,94 ^c	<0,001
C vitamini	4,24±1,27 ^a	4,51±1,03 ^b	4,58±0,97 ^b	<0,001	3,94±1,41 ^a	4,29±1,17 ^b	4,40±1,09 ^c	<0,001
Denge skoru	19,2±5,42 ^a	17,1±5,32 ^b	14,6±5,88 ^c	<0,001	15,5±5,02 ^a	12,2±4,74 ^b	9,2±4,94 ^c	<0,001
Toplam yağ	2,1±2,26 ^a	1,8±2,12 ^b	1,5±2,02 ^c	<0,001	1,7±2,01 ^a	1,3±1,77 ^b	1,1±1,62 ^c	<0,001
Doymuş yağ	3,1±2,57 ^a	2,5±2,45 ^b	2,0±2,35 ^c	<0,001	2,0±2,29 ^a	1,3±1,93 ^b	0,9±1,63 ^c	<0,001
Kolesterol	5,6±1,31 ^a	5,2±1,78 ^b	4,4±2,39 ^c	<0,001	5,7±1,18 ^a	4,9±1,93 ^b	3,6±2,55 ^c	<0,001
Sodyum	5,6±1,28 ^a	5,0±1,87 ^b	4,2±2,36 ^c	<0,001	3,5±2,35 ^a	2,1±2,26 ^b	1,2±1,93 ^c	<0,001
Boş enerjili besinler	2,88±2,45 ^a	2,76±2,39 ^a	2,59±2,38 ^b	<0,001	2,74±2,28 ^a	2,5±2,22 ^b	2,4±2,18 ^c	<0,001
Genel denge skoru	1,06±1,89	1,01±1,84	0,98±1,84	0,187	1,64±2,17 ^a	1,41±1,97 ^b	1,16±1,74 ^c	<0,001
Makro besin ögesi oranı	1,03±1,87	0,97±1,83	0,95±1,82	0,223	0,67±1,62 ^a	0,44±1,31 ^b	0,32±1,08 ^c	<0,001
Yağ asidi oranı	0,04±0,27	0,04±0,28	0,03±0,24	0,311	0,97±1,50 ^a	0,97±1,48 ^a	0,84±1,40 ^b	<0,001

ANOVA (p<0,05). Her satırdaki farklı üs karakterleri (a, b, c) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.
TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.28.'de bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre günlük enerji alımı gösterilmiştir. TBSA 2010 verilerine göre bireylerin günlük toplam enerji alımlarının %36,0'sını işlenmemiş/minimum işlenmiş besinlerden ($649,6 \pm 82,38$ kkal), %16,2'sini yemeklerde kullanılan işlenmiş içeriklerden ($291,7 \pm 75,59$ kkal), %38,0'ini işlenmiş besinlerden ($686,5 \pm 159,13$ kkal) ve %9,8'ini ultra işlenmiş besinlerden ($177,4 \pm 118,78$ kkal) sağladığı saptanmıştır. Enerji alımına en yüksek katkıyı $459,3 \pm 331,12$ kkal (%25,4) ile işlenmiş besinler grubunda bulunan ekmek sağlamıştır. TBSA 2017 verilerine göre bireylerin enerji alımlarının %42,0'sini işlenmemiş/minimum işlenmiş besinlerden ($801,6 \pm 52,53$ kkal), %17,3'ünü yemeklerde kullanılan işlenmiş içeriklerden ($330,1 \pm 52,43$ kkal), %31,7'sini işlenmiş besinlerden ($604,9 \pm 103,46$ kkal) ve %9,0'unu ultra işlenmiş besinlerden ($171,4 \pm 66,48$ kkal) sağladığı saptanmıştır. Enerji alımına en yüksek katkıyı $385,6 \pm 366,72$ kkal (%20,2) ile işlenmiş besinler grubunda bulunan ekmek sağlamıştır.

Tablo 4.29.'da bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre sera gazı emisyonu değerleri gösterilmiştir. TBSA 2010'da sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı $1,93 \pm 0,44$ kg CO₂eq/gün (%70,5) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $0,78 \pm 0,62$ kg CO₂eq/gün (%28,4) ile sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur. Benzer şekilde, TBSA 2017'de sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı $2,47 \pm 0,39$ kg CO₂eq/gün (%77,9) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $1,18 \pm 1,11$ kg CO₂eq/gün (%37,4) ile sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur.

Tablo 4.30.'da bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre toplam su ayak izi değerleri gösterilmiştir. TBSA 2010'da toplam su ayak izine en yüksek katkıyı $1304,1 \pm 255,1$ L/gün (%54,6) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $413,0 \pm 320,8$ L/gün (%17,4) ile toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur. Benzer şekilde, TBSA 2017'de toplam su ayak izine en yüksek katkıyı $1831,4 \pm 252,1$ L/gün (%65,3) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $610,0 \pm 565,9$ L/gün (%21,8) ile toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur.

Tablo 4.28. Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre günlük enerji alımı, TBSA 2010 ve 2017.

NOVA besin grupları sınıflaması	Enerji alımı (kkal/gün)				p
	TBSA 2010		TBSA 2017		
	$\bar{x} \pm SS$	Katkı %	$\bar{x} \pm SS$	Katkı %	
İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler	649,6±82,38	36,0	801,6±52,53	42,0	<0,001
Kırmızı etler	45,5±34,75	2,5	78,0±72,82	4,1	<0,001
Kümes hayvanları	48,4±40,01	2,7	39,0±39,74	2,0	<0,001
Balık	4,1±3,73	0,2	16,2±14,27	0,8	<0,001
Süt, yoğurt, kaymak	77,5±45,77	4,3	89,4±80,49	4,7	<0,001
Yumurta	35,5±26,28	2,0	45,0±46,71	2,4	<0,001
Kurubaklagiller	39,4±35,68	2,2	50,9±44,32	2,7	<0,001
Tahıllar	223,2±196,52	12,4	280,1±333,03	14,7	<0,001
Meyveler	82,2±60,62	4,5	111,2±169,31	5,8	<0,001
Sebzeler	88,2±64,95	4,9	74,6±172,41	3,9	<0,001
Diğer işlenmemiş besinler ^a	5,6±24,55	0,3	17,2±56,38	0,9	<0,001
Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler	291,7±75,59	16,2	330,1±52,43	17,3	<0,001
Hayvansal yağlar	18,5±18,03	1,0	35,9±62,41	1,9	<0,001
Bitkisel yağlar	179,6±158,02	9,9	196,7±200,81	10,3	<0,001
Şeker	93,4±103,25	5,2	96,4±153,82	5,1	<0,001
İşlenmiş besinler	686,5±159,13	38,0	604,9±103,46	31,7	<0,001
Ekmek	459,3±331,12	25,4	385,6±366,72	20,2	<0,001
Peynir, ayran, kefir	160,2±118,45	8,9	123,8±105,08	6,5	<0,001
Zeytinler	42,5±35,17	2,4	30,6±25,76	1,6	<0,001
Yağlı tohumlar	22,1±18,57	1,2	61,2±76,95	3,2	<0,001
Diğer işlenmiş besinler ^b	2,4±5,21	0,1	3,7±11,08	0,2	<0,001
Ultra işlenmiş besinler	177,4±118,78	9,8	171,4±66,48	9,0	<0,001
Yoğun işlenmiş etler	7,0±7,78	0,4	9,4±9,15	0,5	<0,001
Kurabiyeler, kekler, krakerler ve turtalar	24,1±21,39	1,3	23,5±25,47	1,2	<0,001
Şekerlemeler	27,1±28,65	1,5	35,7±50,91	1,9	<0,001
Şekerli içecekler	40,2±24,72	2,2	21,6±15,66	1,1	<0,001
Margarin	42,6±35,49	2,4	57,1±55,49	3,0	<0,001
Dondurma	8,0±6,49	0,4	1,0±0,88	0,1	<0,001
Krem peynir	0,6±0,45	0,1	1,8±1,31	0,1	<0,001
Diğer ultra işlenmiş besinler ^c	27,7±29,55	1,5	23,0±31,41	1,2	<0,001

^a Yağlı tohumlar (çiğ), kahve ve çay, baharatlar.

^b Salçalar, turşular, konserve meyve ve sebzeler.

^c Alkollü içecekler, hazır yemekler, hazır soslar, paketli ekmekler, maden suyu, kahvaltılık gevrekler.

Mann-Whitney U testi (p<0,05).

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.29. Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre sera gazı emisyonu değerleri, TBSA 2010 ve 2017.

NOVA besin grupları sınıflaması	Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/gün)				p
	TBSA 2010		TBSA 2017		
	$\bar{x} \pm SS$	Katkı %	$\bar{x} \pm SS$	Katkı %	
İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler	1,93±0,44	70,5	2,47±0,39	77,9	<0,001
Kırmızı etler	0,78±0,62	28,4	1,18±1,11	37,4	<0,001
Kümes hayvanları	0,12±0,14	4,6	0,09±0,07	2,9	<0,001
Balık	0,01±0,01	0,3	0,04±0,04	1,2	0,341
Süt, yoğurt, kaymak	0,15±0,09	5,5	0,15±0,14	4,9	<0,001
Yumurta	0,09±0,07	3,2	0,11±0,12	3,4	<0,001
Kurubaklagiller	0,03±0,01	1,2	0,02±0,02	0,5	<0,001
Tahıllar	0,05±0,07	1,7	0,05±0,10	1,5	<0,001
Meyveler	0,19±0,27	7,1	0,11±0,21	3,5	<0,001
Sebzeler	0,21±0,63	7,7	0,10±0,22	3,2	<0,001
Diğer işlenmemiş besinler ^a	0,30±0,29	10,8	0,62±1,65	19,4	<0,001
Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler	0,08±0,07	3,0	0,08±0,02	2,6	<0,001
Hayvansal yağlar	0,006±0,01	0,2	0,01±0,02	0,4	<0,001
Bitkisel yağlar	0,06±0,17	2,1	0,05±0,07	1,6	<0,001
Şeker	0,02±0,07	0,7	0,02±0,05	0,6	<0,001
İşlenmiş besinler	0,56±0,26	20,6	0,45±0,16	14,1	<0,001
Ekmek	0,07±0,06	2,6	0,05±0,07	1,6	<0,001
Peynir, ayran, kefir	0,48±0,43	17,5	0,38±0,29	11,9	<0,001
Zeytinler	0,01±0,01	0,2	0,01±0,01	0,3	<0,001
Yağlı tohumlar	0,004±0,004	0,2	0,01±0,02	0,2	<0,001
Diğer işlenmiş besinler ^b	0,001±0,007	0,1	0,003±0,02	0,1	<0,001
Ultra işlenmiş besinler	0,16±0,28	5,9	0,17±0,19	5,4	<0,001
Yoğun işlenmiş etler	0,07±0,08	2,5	0,08±0,08	2,6	<0,001
Kurabiyeler, kekler, krakerler ve turtalar	0,01±0,01	0,4	0,01±0,02	0,2	<0,001
Şekerlemeler	0,02±0,01	0,8	0,03±0,06	1,0	<0,001
Şekerli içecekler	0,02±0,05	0,7	0,02±0,03	0,6	<0,001
Margarin	0,01±0,01	0,5	0,01±0,02	0,5	<0,001
Dondurma	0,01±0,01	0,3	0,001±0,08	0,02	<0,001
Krem peynir	0,002±0,01	0,1	0,005±0,03	0,1	<0,001
Diğer ultra işlenmiş besinler ^c	0,02±0,03	0,6	0,01±0,05	0,4	<0,001

^a Yağlı tohumlar (çiğ), kahve ve çay, baharatlar.

^b Salçalar, turşular, konserve meyve ve sebzeler.

^c Alkollü içecekler, hazır yemekler, hazır soslar, paketli ekmekler, maden suyu, kahvaltılık gevrekler.

Mann-Whitney U testi (p<0,05).

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.30. Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre toplam su ayak izi değerleri, TBSA 2010 ve 2017.

NOVA besin grupları sınıflaması	Toplam su ayak izi (L/gün)				p
	TBSA 2010		TBSA 2017		
	$\bar{x} \pm SS$	Katkı %	$\bar{x} \pm SS$	Katkı %	
İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler	1304,1±255,1	54,6	1831,4±252,1	65,3	<0,001
Kırmızı etler	413,0±320,8	17,4	610,0±565,9	21,8	<0,001
Kümes hayvanları	122,2±93,7	5,1	101,9±83,7	3,6	<0,001
Balık	7,6±6,2	0,3	20,2±18,4	0,7	<0,001
Süt, yoğurt, kaymak	190,3±168,7	7,7	196,2±239,1	7,0	<0,001
Yumurta	131,4±104,3	5,5	166,0±173,7	5,9	<0,001
Kurubaklagiller	37,8±33,1	1,6	37,0±49,2	1,3	<0,001
Tahıllar	137,6±144,4	5,8	162,2±223,0	5,8	<0,001
Meyveler	90,2±119,8	3,8	81,9±194,0	2,9	<0,001
Sebzeler	72,5±155,1	3,1	57,9±183,0	2,1	<0,001
Diğer işlenmemiş besinler ^a	101,5±186,8	4,3	398,1±730,2	14,2	<0,001
Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler	164,9±61,2	6,9	177,8±61,2	6,3	<0,001
Hayvansal yağlar	15,4±13,7	0,6	26,3±45,6	0,9	<0,001
Bitkisel yağlar	124,3±126,0	5,2	125,7±252,5	4,5	<0,001
Şeker	25,1±48,5	1,1	25,3±103,5	0,9	<0,001
İşlenmiş besinler	698,1±178,6	29,3	586,6±98,2	20,9	<0,001
Ekmek	401,8±347,8	16,9	298,8±283,5	10,6	<0,001
Peynir, ayran, kefir	241,9±181,3	10,1	194,8±151,1	6,9	<0,001
Zeytinler	34,3±31,1	1,4	41,0±36,0	1,5	<0,001
Yağlı tohumlar	16,1±20,1	0,7	41,9±59,2	1,5	<0,001
Diğer işlenmiş besinler ^b	4,0±0,7	0,2	10,2±44,5	0,4	<0,001
Ultra işlenmiş besinler	219,5±204,9	9,2	209,7±154,9	7,5	<0,001
Yoğun işlenmiş etler	40,2±48,9	1,7	49,5±48,6	1,8	<0,001
Kurabiyeler, kekler, krakerler ve turtalar	31,4±33,3	1,3	21,0±24,6	0,7	<0,001
Şekerlemeler	37,2±70,4	1,6	53,6±99,0	1,9	<0,001
Şekerli içecekler	23,2±58,8	1,0	18,5±34,2	0,7	<0,001
Margarin	36,8±34,9	1,5	44,6±42,9	1,6	<0,001
Dondurma	19,2±16,2	0,8	1,5±1,1	0,05	<0,001
Krem peynir	0,2±0,18	0,01	0,8±1,1	0,03	<0,001
Diğer ultra işlenmiş besinler ^c	31,2±25,4	1,3	20,2±49,9	0,7	<0,001

^a Yağlı tohumlar (çiğ), kahve ve çay, baharatlar.^b Salçalar, turşular, konserve meyve ve sebzeler.^c Alkollü içecekler, hazır yemekler, hazır soslar, paketli ekmekler, maden suyu, kahvaltılık gevrekler.

Mann-Whitney U testi (p<0,05).

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre diyet enerji alımının ve diyetle ilişkili çevresel faktörlerin dağılımı Tablo 4.31.'de gösterilmiştir. Diyetle enerji alımına en yüksek katkıyı TBSA 2010'da %36,0 ile işlenmiş besinler ($649,6 \pm 82,38$ kkal) ve TBSA 2017'de %42,0 ile işlenmemiş/minimum işlenmiş ($801,6 \pm 52,53$ kkal) besinler sağlamıştır ($p < 0,001$). NOVA gruplarındaki besinlerin diyetin enerji alımına katkıları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).

Sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler (TBSA 2010: $1,93 \pm 0,44$ kg CO₂eq/gün (%70,5); TBSA 2017: $2,47 \pm 0,39$ kg CO₂eq/gün (%77,9)) sağlamıştır ($p < 0,001$). NOVA gruplarındaki besinler diyetin sera gazı emisyonuna katkıları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$). Toplam su ayak izine en yüksek katkıyı işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler (TBSA 2010: $1304,1 \pm 255,1$ L/gün (%54,6); TBSA 2017: $1831,4 \pm 252,1$ L/gün (%65,3)) sağlamıştır ($p < 0,001$). NOVA gruplarındaki besinlerin diyetin toplam su ayak izine katkıları arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).

Tablo 4.31. Bireylerin NOVA besin grupları sınıflamasına göre diyet enerji alımının ve diyetle ilişkili çevresel faktörlerin dağılımı.

NOVA besin grupları	Enerji alımı (kcal/gün)		p	Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/gün)		p	Toplam su ayak izi (L/gün)		p
	$\bar{x} \pm SS$	% katkı		$\bar{x} \pm SS$	% katkı		$\bar{x} \pm SS$	% katkı	
TBSA 2010			<0,001			<0,001			<0,001
İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler	649,6±82,38 ^a	36,0		1,93±0,44 ^a	70,5		1304,1±255,1 ^a	54,6	
Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler	291,7±75,59 ^b	16,2		0,08±0,07 ^b	3,0		164,9±61,2 ^b	6,9	
İşlenmiş besinler	686,5±159,13 ^c	38,0		0,56±0,26 ^c	20,6		698,1±178,6 ^c	29,3	
Ultra işlenmiş besinler	177,4±118,78 ^d	9,8		0,16±0,28 ^d	5,9		219,5±204,9 ^d	9,2	
TBSA 2017			<0,001			<0,001			<0,001
İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler	801,6±52,53 ^a	42,0		2,47±0,39 ^a	77,9		1831,4±252,1 ^a	65,3	
Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler	330,1±52,43 ^b	17,3		0,08±0,02 ^b	2,6		177,8±61,2 ^b	6,3	
İşlenmiş besinler	604,9±103,46 ^c	31,7		0,45±0,16 ^c	14,1		586,6±98,2 ^c	20,9	
Ultra işlenmiş besinler	171,4±66,48 ^d	9,0		0,17±0,19 ^d	5,4		209,7±154,9 ^d	7,5	
p ¹ :<0,001; p ² :<0,001; p ³ :<0,001; p ⁴ :<0,001									

p¹: (İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler: TBSA 2010- 2017).p²: (Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler: TBSA 2010- 2017).p³: (İşlenmiş besinler: TBSA 2010- 2017).p⁴: (Ultra işlenmiş besinler: TBSA 2010- 2017).

ANOVA (p<0,05). Her sütündeki farklı üs karakterleri (a, b, c, d) istatistiksel olarak anlamlı farklılığı göstermektedir.

TBSA: Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması.

Tablo 4.32.'de TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre diyetle ilişkili çevresel faktörlerin bazı değişkenler ile ilişkisi gösterilmiştir.

Sera gazı emisyonu ile enerji alımı ($r=0,29$, $p<0,01$), diyet kalite indeksi çeşitlilik skoru ($r=0,26$, $p<0,01$), diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($r=0,27$, $p<0,01$) ve diyet çeşitlilik skoru ($r=0,29$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur. Sera gazı emisyonu ile diyet kalite indeksi denge skoru ($r=-0,37$, $p<0,01$) arasında ise negatif yönlü ve zayıf ilişki belirlenmiştir.

Toplam su ayak izi ile enerji alımı ($r=0,40$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur. Ek olarak, toplam su ayak izi ile diyet kalite indeksi çeşitlilik skoru ($r=0,30$, $p<0,01$), diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($r=0,36$, $p<0,01$) ve diyet çeşitlilik skoru ($r=0,37$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur. Toplam su ayak izi ile diyet kalite indeksi denge skoru ($r=-0,44$, $p<0,01$) arasında ise negatif yönlü ve orta düzeyde ilişki saptanmıştır.

Tablo 4.32. Diyetle ilişkili çevresel faktörlerin bazı değişkenlerle ilişkisi (r).

	Sera gazı emisyonu (kg CO ₂ eq/gün)	Toplam su ayak izi (L/gün)
Enerji (kcal)	0,29**	0,40**
Yaş	-0,11**	-0,17**
Beden kütle indeksi (kg/m ²)	-0,05**	-0,09**
Bel-kalça oranı	0,07**	0,06**
DKİ toplam skor	0,001	0,03**
DKİ çeşitlilik skoru	0,26**	0,30**
DKİ yeterlilik skoru	0,27**	0,36**
DKİ denge skoru	-0,37**	-0,44**
DKİ genel denge skoru	-0,07**	-0,05**
Diyet çeşitlilik skoru	0,29**	0,37**

**p<0,01.

DKİ: Diyet kalite indeksi.

Tablo 4.33.'te TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre bireylere ait bazı özelliklerin diyet çeşitliliği ve diyet kalitesi ile ilişkisi gösterilmiştir.

Enerji alımı ile diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($r=0,29$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü, diyet kalite indeksi denge skoru ($r=-0,28$, $p<0,01$) arasında negatif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur. İlişkisine bakılan diğer veriler arasında istatistiksel olarak anlamlı fakat önemsenmeyecek düzeyde düşük ilişki olduğu saptanmıştır.

Tablo 33. Bireylere ait bazı özelliklerin diyet çeşitliliği ve diyet kalitesi ile ilişkisi (r).

	Yaş	Enerji (kkal)	Beden kütle indeksi (kg/m^2)	Bel-kalça oranı
DKİ toplam skoru	0,08**	0,06**	0,08**	0,05**
DKİ çeşitlilik skoru	0,01	0,14**	0,04**	0,07**
DKİ yeterlilik skoru	0,02*	0,29**	0,04**	0,10**
DKİ denge skoru	0,12**	-0,28**	0,06**	-0,05**
DKİ genel denge skoru	-0,06**	0,02**	-0,02**	-0,01
Diyet çeşitlilik skoru	-0,04**	0,19**	0,02**	0,06**

* $p<0,05$, ** $p<0,01$.

DKİ: Diyet kalite indeksi.

5. TARTIŞMA

Besin güvencesine ve gelecek nesiller için sağlıklı yaşama katkıda bulunan düşük çevresel etkilere sahip diyetler olarak tanımlanan sürdürülebilir diyetler, çevre sağlığını da iyileştirme olanağına sahiptir. Bazı besinlerin (örneğin et ve hayvansal besinler) diğer besinlere göre diyetle ilişkili çevresel faktörlere daha fazla katkı sağladığı ve bu besinleri yüksek miktarlarda içeren diyetlerin bitkisel temelli diyetlere göre çevresel etkilerinin daha yüksek olduğu bilinmektedir (173). Dünya nüfusunun artışına bağlı olarak artan besin tüketimi, sınırlı enerji kaynakları ve mevcut kaynakların verimsiz kullanımı sürdürülebilirlik kavramını gündeme getirmektedir. Besin üretim, tedarik ve tüketim zincirinin doğal çevre üzerinde önemli etkisi vardır ve dünyanın artan nüfusu için sağlıklı ve sürdürülebilir bir beslenme sağlamak giderek zorlaşmaktadır (67). Nüfus artışı, çevre kirliliği, iklim değişikliği, çevresel stres, biyoçeşitlilik kaybı ve beslenmeye bağlı hastalıklardaki artışlar, bir bütün olarak toplum ve özellikle de besin sistemi için zorluklar oluşturmaktadır. Küresel nüfusun 2050 yılına kadar 10 milyara ulaşması beklenmektedir (174) ve tüm insanlığın çevre sağlığı da göz önünde bulundurularak yeterli besine ulaşması gerekmektedir. Tüketilen besinlerin miktarı ve kalitesinin insan sağlığı üzerine etkileri konusunda da endişeler bulunmaktadır. Özellikle diyabet, obezite, kardiyovasküler hastalıklar ile aşırı beslenme ve düşük besin kalitesiyle bağlantılı diğer kronik hastalıklar dünya genelinde artış göstermektedir (175). Sonuç olarak sağlıklı bir gezegen ve artan küresel nüfus için sürdürülebilir bir şekilde daha fazla yüksek kaliteli besin üretilmesi gerekmektedir (174, 176).

Türkiye ulusal diyetinin çevresel etkilerini incelemek amacıyla yapılan bu çalışmada cinsiyet, yaş grubu, maddi durum, eğitim düzeyi vb. unsurlar göz önünde bulundurularak Türkiye’de ulusal diyetin çevresel etkileri değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular diğer ülkelerin verileriyle karşılaştırılarak Türkiye’nin bu konuda dünya ortalamasına göre durumu belirlenmiştir. Bu çalışma, Türkiye’de ulusal düzeyde diyetle ilişkili çevresel faktörleri (sera gazı emisyonu ve su ayak izi) bireysel besin tüketimiyle değerlendiren ilk çalışmadır. Bireylerin diyetlerinin çevresel faktörler üzerine olan etkileri ve farklı bireysel özelliklerin diyet kalitesine etkisi

araştırılmış ve bu unsurların TBSA 2010 ve 2017 arasındaki değişim durumu değerlendirilmiştir.

5.1. Bireylere İlişkin Genel Bilgiler

Bu çalışmada; 2010 ve 2017 yıllarında yapılan Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması (TBSA) kapsamında toplanan bireylerin yaş, cinsiyet, medeni durum, eğitim durumu, maddi durum ve yaşanan NUTS bölgelerine ilişkin verileri kullanılmıştır. Katılımcıların büyük bölümünü yetişkin bireyler (19-64 yaş) oluşturmaktadır (Bkz. Tablo 4.1. ve Tablo 4.2.).

Türk mutfak kültürü çeşitli etnik gruplardan ve kültürlerden etkilenen zengin bir mutfaktır ve her bölgenin kendine özgü bir yemek kültürü vardır. Ege Bölgesi'nde daha çok sebze ağırlıklı beslenilirken; İç Anadolu ve Doğu'ya doğru gidildikçe et ağırlıklı, baharatlı yemeklerle karşılaşmak mümkündür. TBSA 2017 verilerine göre hesaplanan sera gazı emisyonu değeri kıyaslamasında Güneydoğu Anadolu Bölgesi 12 NUTS bölgesi içinde 1. sırada iken Ege Bölgesi 6. sıradadır (Bkz. Tablo 4.10.). Güneydoğu Anadolu Bölgesi geleneksel beslenme durumu için yüksek sera gazı emisyonu beklenen bir bölge iken Ege Bölgesi'nde tahmin edilen düşük sera gazı emisyonunun olmaması; geleneksel beslenme durumu, nüfus göçleri ve kadınların iş hayatında daha fazla yer alması gibi faktörler nedeniyle değişiklik göstermiş olabilir.

5.2. Bireylerin Beslenme Alışkanlıkları

Bu çalışmada bireylerin ana ve ara öğün sayıları, öğün atlama durumları ve atlanılan öğün değerlendirilmiştir.

Katılımcıların ana öğün sayısı TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $2,65 \pm 0,61$ ve $2,57 \pm 0,58$ 'dir. TBSA 2010 katılımcılarının %28,9'unun, TBSA 2017 katılımcılarının ise %42,5'inin öğün atladığı belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.3.). Öğün atlama nedenleri çalışmayan kadınlar ve erkekler için geç uyanmaları ve güne ilk olarak kahvaltı öğünü ile başlamaları, çalışan kadın ve erkekler için zaman yetersizliği ve öğünün hazırlanmaması olabilir.

5.3. Bireylerin Antropometrik Ölçümleri

Çalışmaya dahil edilen bireylerin vücut ağırlığı, boy uzunluğu, bel ve kalça çevresi ölçümleri kullanılmıştır. Ölçümlerden elde edilen verilerle BKİ, bel-kalça ve bel-boy oranları hesaplanmıştır.

Toplumda obezite prevalansını belirlemek için en sık kullanılan antropometrik ölçüm BKİ'dir. Obezite anormal ve aşırı yağ birikimi olarak tanımlanmaktadır ve DSÖ bel-kalça oranının vücut yağ dağılımını yansıttığını belirtmektedir. Bel-kalça oranının yüksek olması kronik hastalıklar (diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi) ve obeziteye bağlı morbidite riskini arttırmakta ve BKİ'den daha güçlü bağımsız bir risk faktörü olarak görülmektedir (167). BKİ sınıflandırmasına göre çalışmaya dahil edilen bireylerin TBSA 2010'da %32,0'si ve TBSA 2017'de %35,9'u şişmandır (Bkz. Tablo 4.5.). TBSA 2010 ve 2017'de bel-kalça oranına göre erkeklerin sırasıyla %61,9'u ve %67,1'i, kadınların ise sırasıyla %44,5'i ve %54,2'si riskli gruptadır (Bkz. Tablo 4.5.). Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 ve 2017 verileri karşılaştırıldığında, erkek ve kadınlar için BKİ ve bel-kalça oranı ortalama değerlerinde artış eğilimi olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar farklı ülkelerde antropometrik ölçümlerdeki yıllar içerisindeki değişimlerin değerlendirdiği çalışmaların sonuçları ile benzerdir (177-180). Bu durumun nedeninin diyetle gereksinim duyulandan daha fazla günlük enerji alımı, yüksek enerjili ultra işlenmiş besin tüketiminin artması ve fiziksel inaktivite olabileceği söylenebilir. Nitekim bu çalışmada diyetle alınan günlük enerji miktarı 2017 yılında 2010 yılına göre artış göstermiştir (Bkz. Tablo 4.6.).

5.4. Bireylerin Beslenme Durumları

Erkeklerde ve kadınlarda enerji alımının TBSA 2017'de 2010'a göre arttığı görülmüştür (Bkz. Tablo 4.6.). Yeterli ve dengeli beslenmede yalnızca toplam enerji alımı değil diyetle alınan enerjiye makro besin öğelerinin katkısı da önemlidir. Türkiye Beslenme Rehberi'nde enerjinin makro besin öğelerinden gelen oranları karbonhidratlar %45-60, proteinler %10-20 ve yağlar %20-35 olarak önerilmektedir (181). Enerjinin karbonhidrat, protein ve yağdan gelen oranları TBSA 2010'da sırasıyla $52,6 \pm 10,72$, $13,3 \pm 3,61$ ve $33,9 \pm 10,24$ iken TBSA 2017'de sırasıyla $50,6 \pm 10,79$, $14,9 \pm 3,99$ ve $34,4 \pm 9,65$ olup diyet enerjisinin karbonhidrat, protein

ve yağdan gelen oranları Türkiye Beslenme Rehberi tarafından önerilen aralıklardadır (Tabloda bulunmayan veri). Gerek TBSA 2010 gerekse 2017 verilerine göre enerjinin yağdan gelen oranı DSÖ'ye göre (1) normal kabul edilen değer olan $>30\%$ 'un üzerindedir. Bununla birlikte 2017 yılında 2010 yılına göre enerjinin yağdan gelen oranında az da olsa artış oluşmuştur.

Sağlıklı beslenmede diyetle kolesterol alımının günde <300 mg olması önerilmektedir (166). Bu çalışmada, kolesterol alımı erkeklerde ve kadınlarda önerilen düzeydedir ama alım düzeyinde TBSA 2017'de 2010'a göre artış olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.6.). Bu durum, kırmızı et ve hayvansal kaynaklı besinlerin tüketimindeki artış ile açıklanabilir.

Türkiye Beslenme Rehberi'nde yetişkin bireyler için günlük posa önerisi en az 25 g'dır (181). Posa alımı, erkeklerde TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $23,0 \pm 11,69$ g ve $25,4 \pm 11,83$ g; kadınlarda TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $19,8 \pm 10,10$ g ve $21,1 \pm 10,51$ g'dır. Bu çalışmada, TBSA 2017 verilerine göre erkeklerin $34,0\%$ 'ünde, kadınların $42,6\%$ 'sında önerilen düzeyin altında posa tüketimi görülmüştür (Bkz. Tablo 4.6.). Bireylerin posa içeriği yüksek kurubaklagiller, meyve ve sebzeler gibi besinlerin tüketimini arttırması hem önerilen posa alım düzeyini karşılamalarına hem de diyetle ilişkili çevresel faktörlerin (sera gazı emisyonu ve su ayak izi değerlerinin) azalmasına katkıda bulunacaktır.

5.5. Diyetle İlişkili Çevresel Faktörler

Türkiye'de ulusal diyetin çevresel etkilerinin değerlendirilmesinde sera gazı emisyonu ve su ayak izi kullanılmıştır.

Diyetle ilişkili çevresel faktörlerin benzer yöntemlerle hesaplandığı diğer çalışmalarla karşılaştırıldığında, Türkiye ulusal diyetinin sera gazı emisyonunun (TBSA 2010: $2,73 \pm 2,04$ kg CO₂eq/gün; TBSA 2017: $3,17 \pm 1,98$ kg CO₂eq/gün) dünya ortalamasının altında olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.9.). Sera gazı emisyonu değerleri; İspanya'da $3,01$ kg CO₂eq/gün (40), Avustralya'da $3,4$ kg CO₂eq/gün (38), Çin'de $3,495$ kg CO₂eq/gün (182), Kanada'da $3,98$ kg CO₂eq/gün (183), Vietnam'da $4,51$ kg CO₂eq/gün (184), Şili'de $4,67$ kg CO₂eq/gün (35), ABD'de $4,7$ kg CO₂eq/gün

(169), Hollanda'da 5,0 kg CO₂eq/gün (42), İtalya'da 5,2 kg CO₂eq/gün (41), Arjantin'de 5,48 kg CO₂eq/gün (37) ve İrlanda'da 6,5 kg CO₂eq/gün'dür (185). Ayrıca Türkiye'de ulusal diyetin toplam su ayak izi TBSA 2010'da 2386,6±1320,1 L/kişi/gün (%81,0'i yeşil su ayak izi, %11,0'i mavi su ayak izi, %8,0'i gri su ayak izi) ve TBSA 2017'de 2805,5±1324,3 L/kişi/gün'dür (%82,3'ü yeşil su ayak izi, %10,2'si mavi su ayak izi ve %7,5'i gri su ayak izi). Diyetin toplam su ayak izi değerleri Brezilya'da 3478,4 L/kişi/gün (43), İran'da 4110 L/kişi/gün (53), Şili'de 4177 L/kişi/gün (35) ve Meksika'da 6619,5 L/kişi/gün'dür (52). Ayrıca, Harris ve arkadaşlarının (186) farklı ülkelerin su ayak izi verilerini değerlendirdiği çalışmasında Türkiye'nin toplam su ayak izinin bu ülkelerin çoğundan daha düşük olduğu görülmüştür. Sadece Asya kıtasındaki ülkelerin yeşil su ayak izi ortalama değerleri Türkiye'nin yeşil su ayak izinden daha yüksektir. Tahıl ürünleri toplam su ayak izine en önemli katkıyı yapan besin gruplarından biridir ve özellikle yeşil su ayak izi bitkisel üretimle ilgilidir. Türkiye'de ulusal diyetin tahıla dayalı olması, sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerinin dünya ortalamasının altında olmasına katkıda bulunmuştur. Türkiye'de ulusal diyetin temel besini ekmek (179,8 g/gün) ve diğer tahıl ürünleridir (73,6 g/gün) (159). Ek olarak bireylerin tamamına yakını günde 15 g veya daha fazla tahıl tüketmektedir (tahıllar için diyet çeşitlilik skoru TBSA 2010: 0,99±0,09 ve TBSA 2017: 0,99±0,04) (Bkz. Tablo 4.22.). Türkiye'de ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi dünya ortalamasına göre düşük olmakla birlikte TBSA 2017'de 2010'a verilerine göre artış göstermiştir.

Bu çalışma Türkiye'de ulusal diyetin çevresel etkilerinin bireysel besin tüketimi ile değerlendirildiği ilk çalışmadır. Daha önce Türkiye Beslenme Rehberi 2015 önerilerine göre yapılan değerlendirmede (187); sera gazı emisyonu 4,12 kg CO₂eq/gün, su ayak izi 4442 L/gün olarak saptanmıştır. Bu değerler bu çalışmanın TBSA 2017 sonuçlarıyla karşılaştırıldığında, sera gazı emisyonu için yaklaşık %30 ve toplam su ayak izi için yaklaşık %58 daha yüksektir. Sera gazı emisyonu ve su ayak izi değerleri arasındaki bu fark, bir ülkenin ulusal diyetinin çevresel etkilerine yönelik doğru değerlendirmeler yapılabilmesi için bireysel tüketimi değerlendirmenin önemini açıkça ortaya koymaktadır.

Kadınların günlük enerji gereksinmesinin az olması nedeniyle diyetle enerji alımı erkeklerden daha düşüktür (Bkz. Tablo 4.6.) ve bu durum doğal olarak daha düşük sera gazı emisyonuna ve toplam su ayak izine sahip olmaları ile ilişkilidir (Bkz. Tablo 4.8. ve Tablo 4.32.). Cinsiyetler arasındaki bu farklılık beklenen bir durum olup literatürdeki benzer çalışmalar ile uyumludur (43, 188, 189). Türkiye’de ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi bireylerin farklı özelliklerine göre değişiklik göstermiştir. Diyetle ilişkili çevresel faktörler yaşlılarda daha düşüktür ve yaş grupları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.13.). Yaşlanma sürecinde meydana gelen fizyolojik değişiklikler ve besin tüketimindeki değişiklikler daha düşük enerji ve besin alımına neden olmaktadır. Yaşlılarda sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerinin düşük olması besin tüketimindeki azalma ile açıklanabilir. Nitekim yaş ile diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri arasında negatif ilişki olduğu bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.32.).

Eğitim düzeyi ve maddi durumu düşük olan bireylerin daha çevre dostu diyetlere sahip olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.13.). Bu durum eğitim düzeyi ve maddi durumu daha yüksek olan bireylerin özellikle etler, et ürünleri ve süt ürünleri gibi hayvansal kaynaklı besinlere daha fazla erişim imkanına sahip olmasıyla ilişkili olabilir. Bu konuda yapılan çalışmaların sonuçları ülkelere göre farklılık göstermektedir. Travassos ve arkadaşları (43) kadınların ve eğitim düzeyi yüksek bireylerin daha çevre dostu diyetlere sahip olduğunu belirtmiştir. Bununla birlikte Lopez Olmedo ve arkadaşları (189) kadınların, düşük eğitim düzeyine ve maddi duruma sahip bireylerin daha çevre dostu diyetlere sahip olduğunu göstermiştir. Başka bir çalışmada ise yaş ve eğitim düzeyinin daha sürdürülebilir bir diyet tüketmekle ilişkili olmadığını bildirmiştir (190). Demografik ve sosyoekonomik özelliklerin diyetle ilişkili çevresel faktörler üzerindeki etkisini belirlemek için daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Çünkü ülkelerin gelişmişlik durumu, demografik ve sosyoekonomik özellikleri, kültürel ve coğrafi yapıları beslenmelerini etkilemektedir.

Sürdürülebilir beslenmeye ve sağlığı iyileştirmek için tüketilen besin türlerinin değiştirilmesine yönelik ilgi giderek artmaktadır. Birçok araştırmacı et, balık, yumurta ve sütten elde edilen protein yönünden zengin hayvansal ürünleri bitkiler, yenilebilir böcekler, mikrobiyal fermentasyon ve hücre kültürleri tarafından üretilen alternatif

protein kaynakları ile değiştirmeye çalışmaktadır (191). Beslenme alışkanlıklarındaki bu değişim sera gazı emisyonunun, kirliliğin, biyoçeşitlilik kaybının, arazi ve su kullanımının azalmasına önemli faydalar sağlayabilir (192). Dünya genelinde kırmızı etler, sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izine en fazla katkıda bulunan besinlerdir (43, 52, 169, 183). Araştırmanın yapıldığı ülkeye göre farklılık göstermekte olup süt ürünleri (52, 169, 183), mısır ürünleri (189), pirinç veya kurubaklagiller (43) ikinci sırada katkı sağlayan besinler olabilmektedir. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sera gazı emisyonuna en fazla katkıda bulunan birinci besin kırmızı et ve ikinci besin süt ürünleridir. Toplam su ayak izine en fazla katkıyı TBSA 2010'da birinci sırada tahıllar ve ikinci sırada kırmızı et, TBSA 2017'de ise birinci sırada kırmızı et ve ikinci sırada tahıllar sağlamıştır. (Bkz. Şekil 4.1. ve Şekil 4.2.). Siyah çay geleneksel bir Türk içeceğidir. Günlük siyah çay tüketimi TBSA 2010'da 480,2 mL ve TBSA 2017'de 490,1 mL'dir. Siyah çay tüketimi, TBSA 2010 ve 2017 için sera gazı emisyonuna sırasıyla %10,0 ve %7,7; toplam su ayak izine sırasıyla %3,2 ve %2,5 katkı sağlamıştır (Bkz. Tablo 4.12.). Türkiye'de anemi prevalansının yüksek olduğu (159) göz önünde bulundurulduğunda, siyah çayın diyetle ilişkili çevresel faktörler üzerindeki etkisini azaltmak için çayın açık içilmesi önerilebilir.

Etler ve diğer hayvansal kaynaklı besinler, doymuş yağ ve tuz alımını arttırarak sağlıksız beslenmeye katkıda bulunabilir (193). Ayrıca, birçok çalışma hayvansal kaynaklı besinlerden zengin diyetlerin yüksek sera gazı emisyonu, su ve arazi kullanımı ile olumsuz çevresel etkiler oluşturduğunu ortaya koymuştur (194, 195). Bu nedenle hayvansal kaynaklı besinlerin tüketiminin azaltılması çevresel etkilerin azaltılmasında ana yöntem olarak ortaya konulmaktadır. Guy ve arkadaşları (196) 12 farklı beslenme modelinin sağlık, çevre ve maliyet üzerine etkisini araştırmıştır. Et tüketiminin azaltıldığı ve/veya etlerin kurubaklagiller veya yumurta ile değiştirildiği beslenme modellerinin sağlık, çevre ve maliyet yönünden en verimli modeller olduğu gösterilmiştir. Hayvansal kaynaklı besinlerin toplam protein alımına katkı düzeyi TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sırasıyla %43,2 ve %48,8 olarak hesaplanmıştır (Bkz. Tablo 4.7.). Etler, Türk mutfağında önemli bir yere sahiptir ve 1961-2019 yılları arasında kişi başına et tüketimi yaklaşık 2,3 kat artmıştır (197). Kırmızı et tüketiminin TBSA 2017'de 2010'a göre %72,0 arttığı ve bu artışın kırmızı etin sera gazı emisyonuna ve toplam su ayak izine katkısını sırasıyla %29,8 ve %23,6 arttırdığı tespit

edilmiştir (Bkz. Tablo 4.12.). Bu sonucu TBSA 2010 ve 2017 etler için diyet çeşitlilik skoru artışı da desteklemektedir (TBSA 2010: $0,48 \pm 0,49$; TBSA 2017: $0,79 \pm 0,41$) (Bkz. Tablo 4.22.). Türk mutfağında hayvansal proteinlerin artan tercih edilme eğilimi sürdürülebilirlik için zorluk teşkil edebilir (159). Ancak hayvansal besinlerin tüketiminden kaçınılması veya daha az tüketilmesi de demir, çinko ve B₁₂ vitamini gibi mikro besin öğelerinin yetersizliğine katkıda bulunabilir (198). Bu nedenle değerlendirme yapılırken bütüncül bir yaklaşım gerekmektedir.

Son dönemlerde iklim değişiklikleri sonucu su kaynaklarının ve tarım alanlarının azalması nedeniyle, sürdürülebilir diyetler ve sağlık sonuçları arasındaki ilişki artan bir önem kazanmıştır. Besin üretimi ve tüketimindeki değişiklikler sürdürülebilir besin sistemleri ile sağlıklı beslenmenin sağlanmasında, bulaşıcı olmayan hastalıkların önlenmesinde ve yönetilmesinde, çevresel hasarın azaltılmasında ve iklim değişikliklerinin önlenmesinde oldukça önemlidir (136, 199, 200). Gözlemsel çalışmalar, sürdürülebilir beslenme modellerinin hafif şişmanlık ve/veya obezite riskinde azalma ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (201-203). Bununla beraber çevresel etkisi düşük beslenme modellerinin her zaman sağlıklı diyet modelleri olmadığı belirtilmiştir (204, 205). Nitekim Strid ve arkadaşları (206) çevresel etkisi daha düşük diyete sahip erkeklerde daha yüksek kalp krizi riski saptamıştır. Karavasiloglou ve arkadaşları (207) tarafından yapılan sistematik derlemede sürdürülebilir diyetler ile kanser insidansı ve kansere bağlı mortalite arasında negatif yönlü bir ilişki olduğu bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada ise organik besin tüketiminin obezite riskini %11 azalttığı saptanmıştır (208). Çalışmaların sonuçları besinlerin ve diyetlerin sürdürülebilirliğini araştırırken bütünsel ve multidisipliner bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede; enerji ve besin öğeleri için gereksinmeyi karşılama durumu en yüksek tertilde (3.tertil) daha yüksektir (Bkz. Tablo 4.16. ve Tablo 4.20.). Günlük enerji alımının yüksek olması, diğer besin öğelerinin de daha yüksek miktarda alınmasının nedeni olabilir. Türkiye’de ulusal diyetin diyetle ilişkili çevresel faktörleri, beslenme yeterliliği ile pozitif ilişkilidir. B₁₂ vitamini gereksinimini karşılama düzeyi hem TBSA 2010’da hem de TBSA 2017’de 3.tertilde önerilen

düzeyin oldukça üzerindedir (Bkz. Tablo 4.16. ve Tablo 4.20.). Bu durum hayvansal kaynaklı besinlerin daha fazla tüketilmesi ile ilgilidir. Ek olarak TBSA 2017’de 2010’a göre hayvansal kaynaklı protein alımının toplam protein alımına katkısında da artış olduğu saptanmıştır (sırasıyla %43,2 ve %48,8) (Bkz. Tablo 4.7.). Diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izini azaltmak için hayvansal kaynaklı besinlerin tüketiminin azaltılması iyi bir strateji olarak görülmektedir (94, 209). Perignon ve arkadaşları, diğer besin öğelerinin yeterli alımıyla birlikte protein RDA% değerinin azaltılmasının (%154’ten %141’e) diyetle ilişkili çevresel faktörleri önemli ölçüde azaltabileceğini göstermiştir (210). EAT-Lancet komisyonu tarafından yayınlanan 2500 kkal’lık sağlıklı referans diyet, diğer besin gruplarına ek olarak 84 g/gün (7 g dana ve kuzu eti, 7 g domuz eti, 29 g kümes hayvanları, 13 g yumurta ve 28 g balık) hayvansal kaynaklı protein içermektedir (136). Referans diyetle karşılaştırıldığında, Türkiye’de ulusal diyet TBSA 2017 verilerine göre 43,0 g kırmızı et, 25,1 g kümes hayvanları ve 32,2 g yumurta içermektedir (Bkz. Tablo 4.12.). Ülkemizde domuz eti dini nedenlerle tüketilmemektedir. Yüksek tüketim miktarlarının referans diyetteki miktarlara yaklaştırılması ve daha sürdürülebilir protein kaynaklarına (örneğin yağlı tohumlar ve kurubaklagiller) geçilmesi Türkiye’de ulusal diyetin daha sürdürülebilir olmasını sağlayacaktır. Benzer şekilde sebze, meyve, kurubaklagiller ve yağlı tohum tüketiminin artırılması ve kırmızı et tüketiminin orta düzeyde sınırlandırılması hem diyet kalitesini arttıracak hem de diyetle ilişkili çevresel faktörleri azaltacaktır. Ancak bu konudaki değişiklikler bireysel besin tüketim durumu değerlendirmeleri ve olası riskler (özellikle anemi) göz önünde bulundurularak yapılmalıdır. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin sırasıyla %51,7’sinin ve %21,1’inin <15 g et ürünleri tüketimine sahip olduğu belirlenmiştir (Tabloda bulunmayan veri). Ayrıca kadınların TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sırasıyla %56,0’sının ve %58,7’sinin gereksinme düzeyinin altında demir alımına sahip olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.6.). Beslenme önerileri sağlık yararları ve çevresel etkileri göz önünde bulundurarak bireye özgü olacak şekilde verilmelidir.

Meyve ve sebze tüketiminin kardiyovasküler hastalıklar (211) ve bazı kanser türleri (212) gibi çeşitli kronik hastalıkların önlenmesinde etkili olduğu bildirilmiştir. Bu faydalar meyve ve sebzelerin düşük enerji yoğunlukları ve posa, mineraller, vitaminler ve polifenoller gibi biyoaktif maddeler içermeleriyle ilişkilidir (213).

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) kronik hastalıkların önlenmesi ve günlük alınması gereken posanın sağlanabilmesi için en az 400 g meyve ve sebze tüketimi önermektedir (214). Fakat dünya genelinde meyve ve sebzelerin günlük tüketim miktarı önerilenin altındadır. Avrupa İstatistik Ofisi (Eurostat- Statistical office of the European Union) 2020 verilerine göre, Avrupa Birliği'ne bağlı 27 ülkede bireylerin %32,9'unun 1 porsiyonun altında meyve ve sebze tükettiği ve sadece %12'sinin önerilen günlük en az miktarı (5 porsiyon) tükettiği bildirilmiştir (215). Komati ve arkadaşları (213) yüksek meyve ve sebze tüketiminin, daha iyi diyet kalitesi ve daha düşük çevresel etkilere sahip diyetler (su kullanımı hariç) ile ilişkili olduğunu saptamıştır. Meyve ve sebze tüketiminin su kullanımı üzerine olan olumsuz etkisini azaltmak için tüketimi sınırlamak yerine üretim esnasında kullanılan su kaynaklarının daha verimli kullanılması (örneğin domates üretimi için mikro sulama kullanılması) önerisi getirilmiştir. Bu çalışmada, Türkiye'de meyve ve sebze tüketimi miktarları TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sırasıyla 476,0 g/gün (sebzeler: 305,4 g/gün; meyveler: 170,6 g/gün) ve 410,8 g/gün (sebzeler: 251,9 g/gün; meyveler: 158,9 g/gün) olarak saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.12.). Türkiye'de ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerinin dünya ortalamasının altında olması Türk toplumunun tahıla dayalı beslenme düzenine sahip olmasına ek olarak DSÖ'nün meyve sebze tüketimi önerisini (≥ 400 g) karşılaması ile ilişkili olabilir.

Sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi tertillerine göre bireylerin 1000 kkal başına günlük besin öğeleri alımları incelendiğinde, TBSA 2010'da ve 2017'de en yüksek posa, C vitamini ve tiamin düzeylerinin 1.tertilde olduğu saptanmıştır. Bu durum posa ve C vitamini yönünden zengin meyve ve sebzelerin, tiamin yönünden zengin tahıllar, kurubaklagiller ve yağlı tohumların daha düşük çevresel etkilere sahip olması ile ilişkilidir. B₁₂ vitamini ve kolesterol alımlarının ise TBSA 2010'da ve 2017'de 3.tertilde daha yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durum B₁₂ vitamini ve kolesterol için temel kaynaklar olan hayvansal kaynaklı besinlerin çevresel etkilerinin daha yüksek olması ile açıklanabilir (Bkz. Tablo 4.17. ve Tablo 4.21.).

Türkiye'de ulusal diyetin çeşitlilik skoru TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $5,77 \pm 1,47$ ve $6,68 \pm 1,30$ olup artış göstermiştir (Bkz. Tablo 4.22.). Diyet çeşitlilik skorları; Vietnam'da 4,4 (184), Çin'de 5,0 (216) ve Meksika'da 4,0 (216) olarak rapor

edilmiştir. TBSA 2010'da ve TBSA 2017'de erkeklerin daha yüksek diyet çeşitlilik skorlarına (TBSA 2010: $5,88 \pm 1,44$; TBSA 2017: $6,73 \pm 1,27$) sahip olduğu görülmüştür. Türkiye'de ulusal diyetin çeşitlilik skorunun dünya ortalamasının üstünde olduğu görülmektedir. Türkiye'nin verimli toprakları ile hububat, sebze ve meyve üretiminde avantajlı bir ülke olması ve coğrafyasının ev sahipliği yaptığı birçok etnik kökenden etkilenen zengin bir mutfak kültürüne sahip olması bu durumu sağlamış olabilir.

Diyet kalitesi ve diyetle ilişkili çevresel faktörler birbirinden bağımsız değildir. Diyetin kalitesinin iyileştirilmesi ve çevresel etkilerinin azaltılması eş zamanlı olarak sürdürülmesi gereken unsurlardır. Diyet kalitesi ve diyetle ilişkili çevresel faktörler üzerine yapılan çalışmaların sonuçları tartışmalıdır. Bazı çalışmalar diyet kalitesi ve diyetle ilişkili sera gazı emisyon değerleri arasında negatif ilişki olduğunu gösterirken (36, 51, 182, 183, 217), bir çalışma da pozitif ilişki olduğu belirtilmiştir (190). Ek olarak Curi-Quinto ve arkadaşları (218) diyet kalitesinin sera gazı emisyonu ile negatif, mavi su ayak izi ile pozitif ilişkili olduğunu bildirmiştir. Bu çalışmada, TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi tertillerine göre diyet kalitesi ve çeşitliliği değerlendirilmiştir. Diyet çeşitliliği ile diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri arasında pozitif ilişki olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.32.). En düşük ortalama diyet kalite indeksi toplam skoru 1.tertilerde saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.26. ve Tablo 4.27.). Düşük sera gazı emisyonu sağlayan bir diyet sürdürülebilirlik açısından olumlu bir durum olmakla birlikte sağlıklı beslenmede yeterlilik kadar diyetin kalite indeksi skorunun da yüksek olması istenir. Diyetin çevresel etkilerini azaltırken eş zamanlı olarak kalitesini arttırmak sağlıklı ve sürdürülebilir bir besin sistemi için önemlidir. Sürdürülebilirliği sağlarken diyet kalitesi, diyet çeşitliliği ve bireylerin günlük enerji ve besin öğeleri gereksinimlerini karşılamak önemlidir.

Diyet kalite indeksi çeşitlilik ve yeterlilik skorları, TBSA 2010'da ve 2017'de 3.tertilde daha yüksektir (Bkz. Tablo 4.26. ve Tablo 4.27.). Bu durum diyet kalite indeksi çeşitlilik ve yeterlilik alt bileşen puanlarına katkıda bulunan daha yüksek hayvansal besin, et ve süt ürünleri tüketiminden kaynaklanıyor olabilir. Aksine, diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları ise TBSA 2010'da ve 2017'de 1.tertilde

daha yüksektir. Benzer şekilde, bu durum diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları alt bileşen puanlarına katkıda bulunan daha yüksek yağlı tohum tüketimi, daha düşük toplam ve doymuş yağ alımı, daha düşük boş enerjili besin tüketimi ve önerilen makro besin ögeleri dağılımlarına uyumdan kaynaklanıyor olabilir. Bu çalışma diyet kalite indeksi alt bileşenlerinin diyetle ilişkili çevresel faktörler üzerinde farklı etkileri olduğunu göstermiştir. Sonuçlar çevresel faktörlerin azaltılmasına ve besin ögesi alımlarının iyileştirilmesine yönelik politikalar geliştirilirken ve ulusal beslenme rehberleri oluşturulurken yol gösterici olabilir. Enerji ve besin ögeleri gereksinimi karşılamak için diyet çeşitliliğini arttırırken daha çevre dostu diyetler için çevresel etkileri düşük olan besin grupları (sebzeler, meyveler, kurubaklagiller, yağlı tohumlar gibi) seçilmelidir. Beslenme önerileri; sağlık yararları ile birlikte çevresel etkiler göz önünde bulundurularak verilmelidir.

Besin tüketimi ve diyet seçimleri, sağlığın ve sürdürülebilir beslenmenin temel belirleyicileridir. Hayvansal kaynaklı besinlerin insan ve çevre sağlığı üzerindeki etkilerine büyük önem verilmektedir. Bununla beraber ultra işlenmiş besinlerin tüketimindeki küresel düzeydeki hızlı artış (219), bu besinlerin de olası insan ve çevre sağlığı etkilerini göz önünde bulundurmaya zorunlu kılmaktadır. Ultra işlenmiş besinler çoğunlukla tüketime hazır, aşırı lezzetli ve diğer besin gruplarının yerini almak üzere tasarlanmış yüksek oranda doymuş yağ, trans yağ, rafine nişastalar, serbest şekerler ve tuzlar gibi düşük maliyetli bileşenleri içeren posa ve mikro besin ögesi bakımından fakir, enerji yoğunluğu yüksek besinlerdir (220). Yapılan çalışmalarda, ultra işlenmiş besin tüketimi tüm nedenlere bağlı ölüm, kardiyovasküler hastalıklar, hipertansiyon, metabolik sendrom, yüksek vücut ağırlığı ve obezite riskinde artış olmak üzere sağlık üzerine birçok olumsuz etki ile ilişkilendirilmiştir (220, 221). Bu çalışmada, işlenmemiş/minimum işlenmiş besinlerin enerji alımına katkısı TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre sırasıyla %36,0 ve %42,0'dir. Ultra işlenmiş besinlerin enerji alımına katkısı ise TBSA 2010'da ve 2017'de sırasıyla %9,8 ve %9,0'dur (Bkz. Tablo 4.28.). Mertens ve arkadaşlarının 22 Avrupa ülkesinin besin tüketimini değerlendirdikleri bir çalışmada, yetişkin bireylerde ultra işlenmiş besinlerin enerji alımına katkısının %14-44 arasında değiştiği ve en yüksek oranların İsveç ve Birleşik Krallık'ta görüldüğünü bildirilmiştir (222). Liyanapathirani ve arkadaşları (223), Avustralyalı yetişkin bireylerin diyet enerjisinin yaklaşık %39'unu

ultra işlenmiş besinlerden sağladığını rapor etmiştir. Ultra işlenmiş besinlerin tüketimi birçok ülkede önemli ölçüde artmıştır (125). Örneğin Brezilya’da 2002 ile 2018 yılları arasında ultra işlenmiş besinlerin toplam enerji alımına katkısı %14,3’ten %19,4’e yükselmiştir (224). Ultra işlenmiş besinlerin tüketiminin insan sağlığına zarar verebileceğine dair kanıtlar giderek artarken çevresel etkileri yeterince değerlendirilmemiştir. Arazi, enerji ve su kullanımı, iklim değişikliği, hava kirliliği, biyoçeşitlilik kaybı ve israf ultra işlenmiş besinlerin sürdürülebilirlik üzerine etkisinin değerlendirilmesinde kullanılan birbiriyle bağlantılı çevresel parametrelerdir ve ultra işlenmiş besin sisteminden olumsuz etkilenmektedir (128, 225). TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre ultra işlenmiş besinlerin sera gazı emisyonuna katkısı sırasıyla %5,9 ve %5,4 iken toplam su ayak izine katkısı sırasıyla %9,2 ve %7,5 olarak saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.29. ve Tablo 4.30.). Ultra işlenmiş besinlerin Birleşik Krallık’ta besin ve içecek sektörü kaynaklı toplam sera gazı emisyonuna %15 katkıda bulunduğu bildirilmiştir (226). Ultra işlenmiş besinler yönünden zengin Avustralya diyetleri; düşük diyet kalitesi, yüksek sera gazı emisyonu, artan enerji kullanımı ve besin tedarik zincirleriyle ilişkili artan istihdam ve gelir ile ilişkilendirilmiştir (223). Bu sonuçlar ultra işlenmiş besinlerin tüketiminin sosyo-ekonomik faydalarına rağmen çevre ve halk sağlığı üzerine olumsuz etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Ultra işlenmiş besinlerin çevresel etkileri üzerine yapılan çalışmalar, bu besinlerin yüksek sera gazı emisyonu, su kullanımı ve biyoçeşitlilik kaybı ile ilişkili olduğunu ortaya koymuştur (227, 228). Arazi ve su kullanımı ile sera gazı emisyonu ultra işlenmiş besinlerin çevresel etkisine en büyük katkıyı yapan unsurlardır (128). Brezilya’da yapılan bir çalışmada, işlenmemiş veya minimum işlenmiş besinler toplam enerji alımına %48,7, sera gazı emisyonuna %73,9 ve toplam su ayak izine %66,9 katkıda bulunmuştur. Ultra işlenmiş besinler ise toplam enerji alımına %19,4, sera gazı emisyonuna %16,6 ve toplam su ayak izine %20 katkıda bulunduğu rapor edilmiştir (229). Ultra işlenmiş besinler dengeli bir diyetle bulunmaması/sınırlı miktarda bulunması gereken besinlerdir ve besin tüketimini teşvik ederek diyetle ilişkili çevresel faktörlerin artışına katkıda bulunurlar. Nitekim enerji alımı ile diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri arasında pozitif ilişki bulunmuştur (Bkz. Tablo 4.32.). Türkiye’de ulusal diyet; ultra işlenmiş besinlerin enerji alımına, sera gazı emisyonuna ve toplam su ayak izine katkısı yönünden dünya ortalamasına göre daha iyi düzeydedir. Ayrıca

ultra işlenmiş besinlerin tüketiminde düşüş olduğu görülmektedir. Bu duruma son 15 yıllık dönemde T.C. Sağlık Bakanlığı'nın öncülüğünde gerçekleştirilen Beslenme Dostu Okul, İlköğretim Okullarında Okul Sütü Programı gibi beslenme programları, aşırı tüketimi tavsiye edilmeyen yiyecek ve içeceklerle (çikolata, hazır meyve suyu, bisküvi, cips gibi) yönelik reklam sınırlamaları, alkolsüz ve şekersiz içeceklerin tüketiminin sınırlandırılması amacıyla ek özel tüketim vergileri konulması ve kamuda istihdam edilen diyetisyen sayısının artması katkı sağlamış olabilir.

Diyetle ilişkili çevresel faktörleri azaltabilmek amacıyla besin tüketim alışkanlıklarını değiştirmek zor olabilir. Ek olarak bireylerin besin tüketiminin çevresel etkileri konusunda büyük oranda habersiz olduğu bildirilmektedir (173). Yaşam tarzı üzerine yapılan çalışmalar, bireylerin besin tüketiminin çevresel ayak izleri üzerine etkisinin az olduğunu düşündüklerini ve bu nedenle diyetlerini değiştirmeyi çevresel sağlığa yarar sağlayacak önemli bir davranış olarak görmeyebileceklerini göstermektedir (230, 231). Çevreye olumlu etki sağlamak adına et tüketiminin azaltılmasının sağlayacağı faydanın hafife alındığı gösterilmiştir (230). Çalışmalar bireylerin boşuna yapıyor olma duygusu veya tek başlarına bir fark yaratamayacakları hissine kapıldıklarını bildirmişlerdir (173, 232). Ancak bu boşuna yapıyor olma duygusuna rağmen, bireylerin sürdürülebilirlik için diyetlerinde küçük değişiklikler yapma konusunda istekli olduğu saptanmıştır (173, 233, 234). Küçük değişikliklerin diyet davranışlarında uzun süreli değişimi sağlamada daha etkili olduğu belirtilmiştir (235). Toplumun, diyetin çevresel etkileri hakkında bilgilendirilmesi ve beslenme düzenlerinde yapılan değişikliklerin çevre sağlığına olası etkilerinin anlatıldığı beslenme eğitimlerinin düzenlenmesi faydalı olacaktır.

Çalışmamızın güçlü yönleri literatüre katkı sağlayabilir. Örneklemi Türkiye'yi temsil edecek şekilde seçilmiş olan TBSA 2010 ve 2017 verilerinin kullanılması, ulusal diyetin çevresel faktörlerinin ilk kez bireysel besin tüketimi yolu ile değerlendirilmesi çalışmanın güçlü yönüdür. Yine bu çalışmada yaş, cinsiyet, eğitim durumu, diyet kalitesi ve çeşitliliği, tüketilen besinlerin işlenme durumu gibi birçok etkileyici faktör çevresel etkinin değerlendirilmesinde birlikte kullanılmıştır. Ayrıca TBSA 2010 ve 2017 verilerinin birlikte değerlendirilmesi değişim durumunun izlenmesi imkanını sağlamıştır.

Çalışmamızın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Diyetle ilişkili çevresel faktörlerin değerlendirilmesinde TBSA 2010 ve 2017 besin tüketim kayıtları kullanılmıştır. Tüketim miktarının altında veya üzerinde bildirim besin tüketim kayıtlarının önemli bir sınırlılığıdır. İkinci olarak diyetle ilişkili sera gazı emisyonunun ve su ayak izinin değerlendirilmesinde kullanılan veri tabanlarının da sınırlılıkları bulunmaktadır. Diyetle ilişkili sera gazı emisyonunun değerlendirilmesinde Türkiye'ye özgü bir veri tabanı yoktur. Ayrıca ülkelerde sulanan alanların konumu hakkında sınırlı bilgiye sahip olunması, ülkenin sulamaya duyduğu ihtiyaç, ülkeye özgü veriler hakkında ayrıntılı bilgi eksikliği sera gazı emisyonu ve su ayak izi hesaplama veri tabanlarıyla ilgili sınırlılıklardır. Son olarak çay tüketimi besin tüketim kayıtlarında mL olarak kaydedilmiştir. Diyetle ilişki çevresel faktörler hesaplanırken 100 mL su başına 5 g çay referans alınmıştır. Referans değerlerin kullanılması, bireysel tüketim farklılıklarının belirlenememesine yol açmıştır.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

1. Araştırmaya TBSA 2010 ve 2017 kapsamında sırasıyla 9012 (3390 erkek ve 5622 kadın) ve 12318 (5516 erkek ve 6802 kadın) birey dahil edilmiştir.
2. Bireylerin yaş ortalaması TBSA 2010'da $43,6 \pm 18,15$ yıl (erkek: $43,4 \pm 18,52$ yıl; kadın: $43,8 \pm 17,93$ yıl), TBSA 2017'de $44,6 \pm 17,65$ yıldır (erkek: $44,4 \pm 17,21$ yıl; kadın: $44,8 \pm 17,99$ yıl).
3. TBSA 2010 katılımcılarının %77,5'i, TBSA 2017 katılımcılarının %78,4'ü 19-64 yaş aralığındadır.
4. TBSA 2010 katılımcılarının çoğunluğu evli (%68,9) ve ilkokul mezunu (%37,8) iken TBSA 2017 katılımcılarının büyük çoğunluğu evli (%70,6) ve lise ve üstü eğitim düzeyine sahiptir (%41,1).
5. TBSA 2010 verilerine göre bireylerin %10,6'sı İstanbul, %9,8'i Orta Anadolu ve %9,6'sı Ege Bölgesinden çalışmaya dahil edilmiştir. Erkek katılımcıların en yüksek oranda olduğu bölgeler Ege (%10,9) ve Batı Karadeniz (%10,9) iken kadınların İstanbul (%11,8) ve Orta Anadolu'dur (%9,7).
6. Çalışmaya TBSA 2017 kapsamında dahil edilen bireylerin %17,7'si Ege, %14,6'sı İstanbul ve %13,9'u Akdeniz Bölgesindendir. Erkek ve kadın katılımcıların en yüksek oranda olduğu bölgeler Ege (erkek: %17,8; kadın: %17,6) ve İstanbul'dur (erkek: %14,4; kadın: %14,8).
7. TBSA 2010 verilerine göre bireylerin ortalama ana öğün sayısı $2,65 \pm 0,61$ (erkek: $2,64 \pm 0,60$; kadın: $2,65 \pm 0,61$), TBSA 2017'de ise $2,57 \pm 0,58$ 'dir (erkek: $2,63 \pm 0,56$; kadın: $2,52 \pm 0,59$).
8. Bireylerin ara öğün sayısı TBSA 2017'de $1,43 \pm 0,97$ 'dir (erkek: $1,58 \pm 0,96$; kadın: $1,31 \pm 0,97$).
9. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre bireylerin sırasıyla %28,9'u (erkek: %29,5; kadın: %28,5), ve %42,5'i (erkek: %37,1; kadın: %48,7) öğün atlamaktadır.
10. Öğle öğünü TBSA 2010 ve 2017 için en çok atlanan öğündür (TBSA 2010: %13,5; TBSA 2017: %27,4).
11. TBSA 2010 verilerine göre erkeklerin vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçüm değerleri sırasıyla $75,9 \pm 14,25$ kg, $26,2 \pm 4,69$ kg/m², $92,6 \pm 13,37$ cm

- ve $101,4 \pm 9,25$ cm iken TBSA 2017 verilerine göre sırasıyla $80,7 \pm 15,32$ kg, $27,5 \pm 5,01$ kg/m², $96,5 \pm 13,12$ cm ve $103,8 \pm 8,81$ cm olarak bulunmuştur ($p < 0,001$).
12. TBSA 2010 verilerine göre kadınların vücut ağırlığı, BKİ, bel çevresi ve kalça çevresi ölçüm değerleri sırasıyla $71,4 \pm 15,06$ kg, $28,8 \pm 6,43$ kg/m², $89,9 \pm 15,56$ cm ve $108,1 \pm 12,66$ cm iken TBSA 2017 verilerine göre sırasıyla $72,1 \pm 15,86$ kg, $29,5 \pm 6,91$ kg/m², $92,6 \pm 15,77$ cm ve $107,7 \pm 12,51$ cm olarak bulunmuştur ($p < 0,001$).
13. BKİ sınıflandırmasına göre, TBSA 2010 katılımcılarının %33,1'i hafif şişman, %32,0'si şişman iken TBSA 2017 katılımcılarının ise %35,4'ü hafif şişman, %35,9'u şişman BKİ aralığındadır.
14. Bel çevresi değerlendirmesine göre erkeklerin çoğunluğunda abdominal obezite için risk yoktur (< 94 cm) (TBSA 2010: %51,7; TBSA 2017: %41,0), kadınların ise çoğunluğu yüksek risk (≥ 88 cm) (TBSA 2010: %53,7; TBSA 2017: %59,0) taşımaktadır.
15. Erkeklerin bel-kalça oranı ortalaması TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $0,91 \pm 0,08$ ve $0,93 \pm 0,08$ 'dir ($p < 0,001$). Bel-kalça oranı sınıflandırmasına göre, erkeklerin TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla %61,9'u ve %67,1'i risk altındadır.
16. Kadınların bel-kalça oranı ortalaması TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $0,84 \pm 0,09$ ve $0,86 \pm 0,09$ 'dur ($p = 0,066$). Bel-kalça oranı sınıflandırmasına göre, kadınların TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla %44,5'i ve %54,2'si risk altındadır.
17. Bel çevresinin boy uzunluğuna oranı $\geq 0,5$ (merkezi yağlanma) olan bireylerin oranı 2010 araştırmasında %73,2, 2017 araştırmasında ise %79,8'dir.
18. Erkeklerin günlük enerji alımları TBSA 2010'da 2017'ye göre günlük enerji alımı daha fazla olup sırasıyla $2084,1 \pm 790,73$ kkal ve $2218,5 \pm 809,89$ kkal'dir ($p < 0,001$).
19. TBSA 2017 sonuçlarına göre erkeklerin besin ögesi alımları (karbonhidrat %, C vitamini, demir ve B₆ vitamini hariç) TBSA 2010 erkek katılımcılara göre daha yüksektir ($p < 0,001$).
20. Kadınların günlük enerji alımları TBSA 2010'da ve 2017'de sırasıyla $1637,1 \pm 659,03$ kkal ve $1656,0 \pm 641,98$ kkal'dir ($p = 0,033$).

21. TBSA 2017 araştırması sonuçlarına göre kadınlarda günlük C vitamini, demir ve B₆ vitamini alım düzeyleri (sırasıyla 123,3±130,02 mg, 9,6±4,63 mg ve 1,14±0,62 mg) TBSA 2010 sonuçlarına göre azalmıştır (p<0,001).
22. Erkeklerde ve kadınlarda TBSA 2010'da kalsiyum için yeterli alım düzeyinin sağlanamadığı (erkek: %63,3±33,49; kadın: %54,6±28,37) saptanmıştır.
23. TBSA 2010 ve 2017 verilerine göre kadınların çoğunluğunun demir (TBSA 2010: %56,0; TBSA 2017: %58,7) ve niasin (TBSA 2010: %58,3; TBSA 2017: %47,0) için günlük önerilerin alım düzeyinin altında alıma sahip olduğu belirlenmiştir (p<0,01).
24. TBSA 2010 verilerine göre bireyler toplam protein alımının %43,2'sini hayvansal kaynaklı besinlerden (24,63±20,11 g), %53,8'ini bitkisel kaynaklı besinlerden (30,69±14,91 g) ve %3,0'ünü ise diğer besin kaynaklarından (1,68±1,28 g) sağlamaktadır.
25. TBSA 2017'de bireylerin toplam protein alımına hayvansal kaynaklı besinler %48,8 (33,4±16,73 g), bitkisel kaynaklı besinler %47,4 (32,4±18,23 g) ve diğer besin kaynakları %3,8 (2,60±1,63 g) katkı sağlamıştır.
26. Hayvansal kaynaklı besinlerden protein alımına en yüksek katkıyı TBSA 2010'da peynir (%9,9), TBSA 2017'de kırmızı et (%12,9) sağlamıştır. Gerek 2010 gerekse 2017 TBSA araştırmasının sonuçlarına göre tahıllar protein alımına en yüksek katkıyı veren besin grubudur (TBSA 2010: %39,0; TBSA 2017: %31,9).
27. Erkeklerde sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla 3,08±2,28 kg CO₂eq/kişi/gün karşın 3,80±2,30 kg CO₂eq/kişi/gün ve 2676,7±1453,1 L/kişi/gün karşın 3275,6±1472,7 L/kişi/gün olarak saptanmıştır (p<0,001).
28. Kadınlarda sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla 2,51±1,84 kg CO₂eq/kişi/gün karşın 2,66±1,50 kg CO₂eq/kişi/gün ve 2211,5±1199,5 L/kişi/gün karşın 2424,5±1045,5 L/kişi/gün'dür (p<0,001).
29. Türkiye'de ulusal diyetin sera gazı emisyonu TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla 2,73±2,04 kg CO₂eq/kişi/gün ve 3,17±1,98 kg CO₂eq/kişi/gün'dür (p<0,001). Ulusal diyetin sera gazı emisyonu TBSA 2010 ve 2017 arasında %16,1 artış göstermiştir.

30. Türkiye’de ulusal diyetin toplam su ayak izi TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $2386,6 \pm 1320,1$ L/kişi/gün ve $2805,5 \pm 1324,3$ L/kişi/gün’dür ($p < 0,001$). Ulusal diyetin toplam su ayak izi TBSA 2010 ve 2017 arasında %17,6 artış göstermiştir.
31. NUTS bölgelerine göre en yüksek sera gazı emisyonu değerleri TBSA 2010’da İstanbul ve Ege Bölgesinde (sırasıyla $3,03 \pm 2,01$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $3,02 \pm 2,57$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2010 verilerine göre en yüksek toplam su ayak izi değerleri ise Doğu Marmara ve İstanbul Bölgesinde (sırasıyla $2560,2 \pm 1447,0$ L/kişi/gün ve $2554,2 \pm 1326,6$ L/kişi/gün) saptanmıştır. NUTS bölgeleri toplam su ayak izi değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
32. NUTS bölgelerine göre en yüksek sera gazı emisyonu değerleri TBSA 2017’de Güneydoğu Anadolu ve Ortadoğu Anadolu Bölgesinde (sırasıyla $3,39 \pm 2,15$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $3,38 \pm 1,79$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017 verilerine göre en yüksek toplam su ayak izi değerleri ise İstanbul ve Batı Anadolu Bölgesinde (sırasıyla $2969,6 \pm 1420,8$ L/kişi/gün ve $2916,4 \pm 1339,2$ L/kişi/gün) saptanmıştır. NUTS bölgeleri toplam su ayak izi değerleri arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
33. Sera gazı emisyonu değişiminin en yüksek olduğu üç bölge Güneydoğu Anadolu (+%30,4), Ortadoğu Anadolu (+%27,5) ve Batı Anadolu (+%27,1) olarak tespit edilmiştir. En az değişim Ege Bölgesinde (+%4,6) saptanmıştır. TBSA 2010 ve 2017 sonuçlarına göre NUTS bölgelerinde ulusal diyetin sera gazı emisyonu değerlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
34. Toplam su ayak izi değişiminin en yüksek olduğu üç bölge Batı Anadolu (+%26,9), Batı Marmara (+%26,7) ve Orta Anadolu’dur (+%24,8). En az değişim Akdeniz Bölgesinde (+%8,4) saptanmıştır. TBSA 2010 ve 2017 sonuçlarına göre NUTS bölgelerinde ulusal diyetin toplam su ayak izi değerlerindeki artışlar istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
35. Sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu TBSA 2010’da kırmızı et (%30,9) ve süt ürünleridir (%23,5). En düşük katkıyı ise katı yağlar (%0,7) ile şeker ve şekerlemeler (%1,9) sağlamıştır. TBSA 2017’de sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu yine kırmızı etler (%40,1)

- ve süt ürünleri (%16,9) iken en düşük katkıyı katı yağlar (%0,8) ve sıvı yağlar (%1,6) sağlamıştır ($p<0,001$).
36. Toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu TBSA 2010'da tahıllar (%23,3) ve kırmızı et (%19,1) olarak belirlenmiştir. En düşük katkıyı ise katı yağlar (%2,2) ve sebzeler (%2,9) sağlamıştır. TBSA 2017'de toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan iki besin grubu kırmızı et (%23,6) ve tahıllar (%16,9) iken en düşük katkıyı sağlayanlar ise sebzeler (%1,8), katı yağlar (%2,5) ve siyah çaydır (%2,5) ($p<0,001$).
37. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010 ve 2017 verilerine göre günlük besin tüketiminde en büyük artış kırmızı et (TBSA 2010: 25,0 g/gün; TBSA 2017: 43,0 g/gün) ve katı yağların (TBSA 2010: 8,4 g/gün; TBSA 2017: 12,9 g/gün) tüketiminde görülmüştür (sırasıyla +%72,0 ve +%53,6). Tüketim miktarındaki en önemli azalma ise sebzelerde (TBSA 2010: 305,4 g/gün; TBSA 2017: 251,9 g/gün) ve meyvelerde (TBSA 2010: 170,6 g/gün; TBSA 2017: 158,9 g/gün) belirlenmiştir (sırasıyla -%17,5 ve -%6,9) ($p<0,001$).
38. Besin gruplarının sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerlerine katkılarının TBSA 2010 ve 2017 değişimi incelendiğinde, artışın en yüksek olduğu iki besin grubu kırmızı et (sera gazı emisyonu: +%29,8; toplam su ayak izi: +%23,6) ve katı yağlardır (sera gazı emisyonu: +%14,3; toplam su ayak izi: +%13,6). Sera gazı emisyonuna katkıda en büyük düşüş meyvelerde ve sebzelerde (sırasıyla -%74,6 ve -%42,9) görülmüştür. Toplam su ayak izi için en önemli azalma sebzelerde ve kümes hayvanlarında (sırasıyla -%37,9 ve -%30,8) saptanmıştır ($p<0,001$).
39. TBSA 2010 verilerine göre yaş grupları için yapılan değerlendirmede; 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $2,63 \pm 1,91$ kg CO₂eq/kişi/gün, $2,80 \pm 2,08$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,37 \pm 1,76$ kg CO₂eq/kişi/gün'dür ($p<0,001$).
40. Toplam su ayak izi için yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu toplam su ayak izi ortalama değerleri sırasıyla $2468,6 \pm 1367,8$ L/kişi/gün, $2432,9 \pm 1338,5$ L/kişi/gün ve $2112,4 \pm 1320,1$ L/kişi/gün'dür ($p<0,001$).
41. TBSA 2010 verilerine göre lise ve üstü eğitim düzeyine sahip bireylerin sera gazı emisyonu ortalama değeri ($3,22 \pm 2,23$ kg CO₂eq/kişi/gün) düşük eğitim düzeyine sahip bireylere göre daha yüksektir ($p<0,001$). Beden kütle indeksi

- sınıflandırmasına göre en yüksek sera gazı emisyonu ortalama değeri 18,5-24,99 (normal) grubunda ($2,81 \pm 2,13$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$).
42. Bel çevresine göre TBSA 2010’da normal, artmış risk ve yüksek risk gruplarında sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $2,85 \pm 2,15$ kg CO₂eq/kişi/gün, $2,80 \pm 1,99$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,57 \pm 1,92$ kg CO₂eq/kişi/gün’dür ($p < 0,001$).
43. Bel çevresine göre TBSA 2010’da normal, artmış risk ve yüksek risk gruplarında toplam su ayak izi ortalama değerleri sırasıyla $2504,2 \pm 1377,6$ kg L/kişi/gün, $2459,1 \pm 1349,3$ L/kişi/gün ve $2240,3 \pm 1230,8$ L/kişi/gün’dür ($p < 0,001$).
44. TBSA 2017 verilerine göre yaş gruplarına için değerlendirmede; 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $3,11 \pm 1,84$ kg CO₂eq/kişi/gün, $3,30 \pm 2,02$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,56 \pm 1,70$ kg CO₂eq/kişi/gün’dür ($p < 0,001$).
45. Yaş gruplarına göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2017’de 15-18, 19-64 ve ≥ 65 yaş grubu toplam su ayak izi ortalama değerleri sırasıyla $3014,0 \pm 1382,3$ L/kişi/gün, $2896,1 \pm 1332,0$ L/kişi/gün ve $2267,4 \pm 1115,2$ L/kişi/gün’dür ($p < 0,001$).
46. TBSA 2017’de lise ve üstü eğitim düzeyine sahip bireylerin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi ortalama değerlerinin (sırasıyla $3,56 \pm 2,14$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $3142,2 \pm 1417,7$ L/kişi/gün) düşük eğitim düzeyine sahip bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$).
47. TBSA 2017’de yüksek maddi duruma sahip bireylerin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi ortalama değerlerinin (sırasıyla $3,62 \pm 2,25$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $3106,6 \pm 1429,3$ L/kişi/gün) düşük maddi düzeye sahip bireylere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$).
48. Beden kütle indeksi sınıflandırmasına göre TBSA 2017’de en yüksek sera gazı emisyonu ortalama değeri 25,0-29,99 (hafif şişman) grubunda ($3,33 \pm 2,11$ kg CO₂eq/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$). En yüksek toplam su ayak izi ortalama değeri ise $< 18,5$ (zayıf) grubunda ($2986,2 \pm 1427,5$ L/kişi/gün) saptanmıştır ($p < 0,001$).
49. Bel çevresine göre TBSA 2017’de normal, artmış risk ve yüksek risk gruplarında sera gazı emisyonu ortalama değerleri sırasıyla $3,40 \pm 1,99$ kg CO₂eq/kişi/gün, $3,45 \pm 2,34$ kg CO₂eq/kişi/gün ve $2,92 \pm 1,77$ kg CO₂eq/kişi/gün’dür ($p < 0,001$).

50. Bel çevresine ve bel-kalça oranına göre normal grupta yer alan bireylerin toplam su ayak izi ortalama değerleri daha yüksektir (sırasıyla $3041,6 \pm 1366,1$ L/kişi/gün ve $2850,6 \pm 1322,7$ L/kişi/gün) ($p < 0,01$).
51. Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da erkeklerin 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1764,1 \pm 751,40$ kkal, $2024,6 \pm 704,89$ kkal ve $2336,2 \pm 798,39$ kkal'dir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%50,7 \pm 29,09$ ve $\%62,7 \pm 29,73$) ve niasin için 1.tertilde ($\%64,2 \pm 43,75$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu belirlenmiştir ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1735,4 \pm 639,99$ kkal, $2142,8 \pm 735,77$ kkal ve $2503,7 \pm 807,53$ kkal'dir ($p < 0,001$). Kalsiyum ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%66,0 \pm 29,69$ ve $\%66,2 \pm 48,97$) ($p < 0,001$).
52. Sera gazı emisyonu tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da kadınların 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1404,8 \pm 590,58$ kkal, $1688,9 \pm 593,53$ kkal ve $1880,2 \pm 713,42$ kkal'dir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertilde (sırasıyla $\%45,1 \pm 24,58$, $\%57,1 \pm 25,59$ ve $\%64,0 \pm 32,04$); demir, tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla $\%62,5 \pm 37,14$, $\%64,5 \pm 33,66$ ve $\%57,0 \pm 37,58$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1415,8 \pm 537,22$ kkal, $1745,4 \pm 615,79$ kkal ve $1962,9 \pm 694,02$ kkal'dir ($p < 0,001$). Demir, kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%59,1 \pm 32,42$, $\%58,9 \pm 26,66$, $\%65,0 \pm 32,54$ ve $\%64,8 \pm 47,36$) ($p < 0,001$).
53. Sera gazı emisyonu tertillerine göre tüm bireyler için yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1510,5 \pm 662,49$ kkal, $1814,9 \pm 657,89$ kkal ve $2089,8 \pm 787,07$ kkal'dir ($p < 0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%46,7 \pm 26,11$ ve $\%59,2 \pm 27,35$); tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla $\%66,3 \pm 34,62$ ve $\%59,0 \pm 39,63$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır ($p < 0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1513,8 \pm 589,35$ kkal, $1907,8 \pm 695,30$ kkal ve $2302,5 \pm 810,49$ kkal'dir

($p<0,001$). Kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%61,1\pm27,82$, $\%66,1\pm32,10$ ve $\%65,2\pm47,86$) ($p<0,001$).

54. Sera gazı emisyonu tertillerine göre TBSA 2010'da 1000 kkal başına günlük besin ögesi alımlarına yönelik yapılan değerlendirmede, en yüksek karbonhidrat ($132,7\pm28,00$ g), posa ($12,9\pm5,27$ g), C vitamini ($81,7\pm75,27$ mg) ve tiamin ($0,51\pm0,20$ mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir ($p<0,001$). Protein ($34,1\pm9,20$ g), yağ ($39,1\pm11,30$ g), riboflavin ($0,75\pm0,42$ mg), niasin ($6,87\pm3,60$ mg), B₁₂ vitamini ($2,56\pm5,26$ mcg), doymuş yağ ($13,4\pm5,51$ g) ve kolesterol ($126,0\pm93,22$ mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p<0,001$). TBSA 2017'de ise en yüksek karbonhidrat ($130,3\pm26,96$ g), posa ($13,7\pm5,36$ g), kalsiyum ($467,3\pm193,14$ mg), C vitamini ($76,8\pm80,84$ mg) ve tiamin ($0,50\pm0,18$ mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir ($p<0,001$). Protein ($39,0\pm9,64$ g), yağ ($40,3\pm10,25$ g), demir ($5,88\pm2,06$ mg), riboflavin ($0,75\pm0,46$ mg), niasin ($8,30\pm4,72$ mg), B₁₂ vitamini ($4,25\pm8,34$ mcg), doymuş yağ ($13,7\pm4,55$ g) ve kolesterol ($146,8\pm97,86$ mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p<0,001$).

55. Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da erkeklerin 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1686,3\pm751,34$ kkal, $1950,7\pm666,44$ kkal ve $2423,2\pm760,42$ kkal'dir ($p<0,001$). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla $\%51,0\pm29,41$ ve $\%60,4\pm29,92$) ve niasin için 1.tertilde ($\%63,7\pm46,54$) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu belirlenmiştir ($p<0,001$). TBSA 2017'de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1557,0\pm545,49$ kkal, $2039,8\pm613,43$ kkal ve $2610,1\pm795,39$ kkal'dir ($p<0,001$). Enerji, kalsiyum, tiamin, niasin ve B₆ vitamini için 1.tertilde günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla $\%65,2\pm22,90$, $\%60,7\pm28,95$, $\%61,7\pm27,57$, $\%61,1\pm46,49$ ve $\%65,7\pm40,64$) ($p<0,001$).

56. Toplam su ayak izi tertillerine göre yapılan değerlendirmede; TBSA 2010'da kadınların 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla $1326,2\pm537,59$ kkal, $1708,4\pm553,45$ kkal ve $1975,5\pm731,95$ kkal'dir ($p<0,001$). Kalsiyum için 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertilde (sırasıyla $\%44,0\pm23,80$, $\%57,6\pm25,54$

ve %65,4±32,14); demir, tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla %60,0±34,63, %61,9±31,07 ve %54,5±33,85) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (p<0,001). TBSA 2017’de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla 1320,2±445,03 kkal, 1776,3±558,09 kkal ve 2158,4±715,85 kkal’dır (p<0,001). Enerji, demir, kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla %66,2±22,04, %57,1±31,33, %56,5±24,98, %60,8±28,34 ve %64,3±50,72) (p<0,001).

57. Toplam su ayak izi tertillerine göre tüm bireyler için yapılan değerlendirmede; TBSA 2010’da 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla 1428,8±627,50 kkal, 1797,4±608,62 kkal ve 2189,1±778,36 kkal’dır (p<0,001). Kalsiyum için 1.tertil ve 2.tertilde (sırasıyla %46,0±25,72 ve %58,6±27,26); tiamin ve niasin için 1.tertilde (sırasıyla %63,6±32,64 ve %57,1±38,11) günlük besin ögesi alımlarının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (p<0,001). TBSA 2017’de ise 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için günlük ortalama enerji alımı sırasıyla 1383,9±485,58 kkal, 1888,5±596,64 kkal ve 2451,3±797,99 kkal’dır (p<0,001). Enerji, demir, kalsiyum, tiamin ve niasin için 1.tertilde günlük besin ögesi alımının önerilen düzeyin altında olduğu saptanmıştır (sırasıyla %65,9±22,27, %64,0±35,11, %57,6±26,18, %61,0±28,13 ve %63,4±49,64) (p<0,001).

58. Toplam su ayak izi tertillerine göre TBSA 2010’da 1000 kkal başına günlük besin ögesi alımlarına yönelik yapılan değerlendirmede, en yüksek karbonhidrat (131,6±28,19 g), posa (12,9±5,33 g), C vitamini (86,7±78,47 mg), demir (6,31±2,33 mg), tiamin (0,52±0,20 mg) ve B₆ vitamini (0,83±0,35 mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir (p<0,01). Protein (33,6±9,10 g), yağ (38,3±11,17 g), niasin (6,73±3,49 mg), B₁₂ vitamini (2,20±4,03 mcg), doymuş yağ (12,9±5,18 g) ve kolesterol (121,8±87,08 mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır (p<0,001). TBSA 2017’de ise en yüksek karbonhidrat (129,3±27,66 g), posa (13,8±5,41 g), kalsiyum (479,0±198,12 mg), C vitamini (80,5±84,01 mg), tiamin (0,50±0,17 mg) ve B₆ vitamini (0,70±0,35 mg) alım düzeyi 1.tertilde tespit edilmiştir (p<0,001). Protein (38,3±9,69 g), yağ (40,2±10,23 g), riboflavin (0,72±0,42 mg), niasin (8,06±4,69 mg), B₁₂ vitamini (3,73±7,27 mcg), doymuş yağ

- (13,5±4,49 g) ve kolesterol (146,8±97,33 mg) alımı için en yüksek düzeyler 3.tertilde saptanmıştır ($p<0,001$).
59. Türkiye’de ulusal diyetin diyet çeşitlilik skoru TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla 5,77±1,47 ve 6,88±1,30’dur.
60. TBSA 2010 verilerine göre erkeklerin ortalama diyet çeşitlilik skoru (5,88±1,44) kadınlara (5,70±1,48) göre daha yüksektir ($p<0,001$). Ek olarak, erkeklerde kurubaklagiller ve yağlı tohumlar (0,42±0,49), etler (0,53±0,49), yumurta (0,42±0,49) ile sıvı ve katı yağlar (0,72±0,47) için diyet çeşitlilik skoru kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,05$). Kadınlarda ise diğer meyveler için diyet çeşitlilik skoru (0,53±0,50) erkeklere (0,50±0,50) kıyasla daha yüksektir ($p=0,003$).
61. TBSA 2017 verilerine göre erkeklerin ortalama diyet çeşitlilik skoru (6,73±1,27) kadınlara (6,64±1,32) göre daha yüksektir ($p<0,001$). Ek olarak, erkeklerde kurubaklagiller ve yağlı tohumlar (0,47±0,49), etler (0,85±0,36) ile sıvı ve katı yağlar (0,87±0,34) için diyet çeşitlilik skoru kadınlara göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p<0,01$). Kadınlarda ise diğer meyveler için diyet çeşitlilik skoru (0,66±0,48) erkeklere (0,58±0,49) kıyasla daha yüksektir ($p<0,001$).
62. Sera gazı emisyonu tertillerine göre TBSA 2010’da 1.tertilde yer alan bireylerin diyet çeşitlilik skorları (4,97±1,42) daha yüksek tertillere (2.tertil: 5,94±1,31; 3.tertil: 6,41±1,29) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p<0,001$). Benzer şekilde, en düşük diyet çeşitlilik alt bileşeni skorları 1.tertilde tespit edilmiştir ($p<0,001$). TBSA 2017’de ise bireylerin 1.tertilde yer alan diyet çeşitlilik skorları (6,10±1,36) daha yüksek tertillere (2.tertil: 6,91±1,18; 3.tertil: 7,02±1,14) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p<0,001$). Benzer şekilde en düşük diyet çeşitlilik alt bileşen skorları (tahıllar hariç) 1.tertilde belirlenmiştir ($p<0,01$).
63. Toplam su ayak izi tertillerine göre TBSA 2010’da 1.tertilde yer alan bireylerin diyet çeşitlilik skorları (4,97±1,41) daha yüksek tertillere (2.tertil: 5,90±1,31; 3.tertil: 6,44±1,29) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p<0,001$). Benzer şekilde, en düşük diyet çeşitlilik alt bileşeni skorları 1.tertilde tespit edilmiştir ($p<0,001$). TBSA 2017’de ise 1.tertilde yer alan bireylerin diyet

çeşitlilik skorları ($6,06 \pm 1,35$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $6,88 \pm 1,18$; 3.tertil: $7,10 \pm 1,13$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha düşüktür ($p < 0,001$). Benzer şekilde, en düşük diyet çeşitlilik alt bileşen skorları (tahıllar hariç) 1.tertilde belirlenmiştir ($p < 0,001$).

64. Türkiye’de ulusal diyetin diyet kalite indeksi toplam skoru TBSA 2010 ve 2017 için sırasıyla $61,4 \pm 9,74$ ve $62,4 \pm 8,22$ ’dir.
65. TBSA 2010 verilerine göre erkeklerin ve kadınların diyet kalite indeksi toplam skoru $61,6 \pm 9,69$ ve $61,3 \pm 9,76$ ’dir ($p > 0,05$). Erkeklerin diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($28,3 \pm 6,49$) kadınlara ($27,2 \pm 6,59$) kıyasla daha yüksektir ($p < 0,001$). Kadınların ise diyet kalite indeksi denge skoru ($17,4 \pm 5,69$) erkeklere ($16,4 \pm 6,06$) göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$).
66. TBSA 2017 verilerine göre erkeklerin ve kadınların ortalama diyet kalite indeksi toplam skoru (sırasıyla $62,3 \pm 8,32$ ve $62,4 \pm 8,14$) benzerdir ($p > 0,05$). Erkeklerin diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($31,0 \pm 4,98$) kadınlara ($29,5 \pm 5,31$) kıyasla daha yüksektir ($p < 0,001$). Kadınların ise diyet kalite indeksi denge skoru ($13,1 \pm 5,30$) erkeklere ($11,3 \pm 5,68$) göre istatistiksel olarak anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur ($p < 0,001$).
67. Sera gazı emisyonu tertillerine göre TBSA 2010’da 3.tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi toplam, çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $62,5 \pm 9,21$, $17,2 \pm 2,87$ ve $29,6 \pm 6,10$) daha düşük tertillerdeki bireylerin diyet kalite indeksi skorlarına göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları (sırasıyla $19,3 \pm 5,46$ ve $1,12 \pm 1,94$) daha yüksek tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).
68. Toplam su ayak izi tertillerine göre TBSA 2010’da 3.tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi toplam, çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $62,7 \pm 9,22$, $17,1 \pm 2,95$ ve $30,0 \pm 5,99$) daha düşük tertillerdeki bireylerin diyet kalite indeksi skorlarına göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge skoru ($19,2 \pm 5,42$) daha yüksek tertillere (2.tertil: $17,1 \pm 5,32$; 3.tertil: $14,6 \pm 5,88$) kıyasla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).

69. Sera gazı emisyonu tertillerine göre TBSA 2017’de 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için diyet kalite indeksi toplam skoru sırasıyla $62,6 \pm 8,74$, $62,9 \pm 8,04$ ve $61,5 \pm 7,78$ ’dir ($p < 0,001$). Üçüncü tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $19,0 \pm 1,54$ ve $31,7 \pm 4,65$) daha düşük tertillerdeki bireylere göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları (sırasıyla $15,1 \pm 5,20$ ve $1,66 \pm 2,18$) daha yüksek tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).
70. Toplam su ayak izi tertillerine göre, TBSA 2017’de 1.tertil, 2.tertil ve 3.tertil için diyet kalite indeksi toplam skoru sırasıyla $62,4 \pm 8,67$, $63,2 \pm 8,04$ ve $61,4 \pm 7,84$ ’tür ($p < 0,001$). Üçüncü tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi çeşitlilik ve yeterlilik skorları (sırasıyla $19,0 \pm 1,61$ ve $32,2 \pm 4,50$) daha düşük tertillerdeki bireylere göre daha yüksektir ($p < 0,001$). Birinci tertilde yer alan bireylerin diyet kalite indeksi denge ve genel denge skorları (sırasıyla $15,5 \pm 5,02$ ve $1,64 \pm 2,17$) daha yüksek tertillerdeki bireylere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksektir ($p < 0,001$).
71. TBSA 2010 verilerine göre bireylerin günlük toplam enerji alımlarının %36,0’sını işlenmemiş/minimum işlenmiş besinlerden ($649,6 \pm 82,38$ kkal), %16,2’sini yemeklerde kullanılan işlenmiş içeriklerden ($291,7 \pm 75,59$ kkal), %38,0’ini işlenmiş besinlerden ($686,5 \pm 159,13$ kkal) ve %9,8’ini ultra işlenmiş besinlerden ($177,4 \pm 118,78$ kkal) sağladığı saptanmıştır. Enerji alımına en yüksek katkıyı $459,3 \pm 331,12$ kkal (%25,4) ile işlenmiş besinler grubunda bulunan ekmek sağlamıştır.
72. TBSA 2017 verilerine göre bireylerin enerji alımlarının %42,0’sini işlenmemiş/minimum işlenmiş besinlerden ($801,6 \pm 52,53$ kkal), %17,3’ünü yemeklerde kullanılan işlenmiş içeriklerden ($330,1 \pm 52,43$ kkal), %31,7’sini işlenmiş besinlerden ($604,9 \pm 103,46$ kkal) ve %9,0’unu ultra işlenmiş besinlerden ($171,4 \pm 66,48$ kkal) sağladığı saptanmıştır. Enerji alımına en yüksek katkıyı $385,6 \pm 366,72$ kkal (%20,2) ile işlenmiş besinler grubunda bulunan ekmek sağlamıştır.
73. NOVA besin gruplarına göre TBSA 2010’da sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı $1,93 \pm 0,44$ kg CO₂eq/gün (%70,5) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş

besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $0,78 \pm 0,62$ kg CO₂eq/gün (%28,4) ile sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur. Benzer şekilde, TBSA 2017’de sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı $2,47 \pm 0,39$ kg CO₂eq/gün (%77,9) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $1,18 \pm 1,11$ kg CO₂eq/gün (%37,4) ile sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur.

74. NOVA besin gruplarına göre TBSA 2010’da toplam su ayak izine en yüksek katkıyı $1304,1 \pm 255,1$ L/gün (%54,6) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $413,0 \pm 320,8$ L/gün (%17,4) ile toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur. Benzer şekilde, TBSA 2017’de toplam su ayak izine en yüksek katkıyı $1831,4 \pm 252,1$ L/gün (%65,3) ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler sağlamıştır. Kırmızı etler $610,0 \pm 565,9$ L/gün (%21,8) ile toplam su ayak izine en yüksek katkıyı sağlayan işlenmemiş/minimum işlenmiş besin olmuştur.
75. Diyetle enerji alımına en yüksek katkıyı TBSA 2010’da %36,0 ile işlenmiş besinler ($649,6 \pm 82,38$ kkal) ve TBSA 2017’de %42,0 ile işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler ($801,6 \pm 52,53$ kkal) sağlamıştır ($p < 0,001$). NOVA gruplarındaki besinlerin diyetin enerji alımına katkıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
76. Sera gazı emisyonuna en yüksek katkıyı işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler (TBSA 2010: $1,93 \pm 0,44$ kg CO₂eq/gün (%70,5); TBSA 2017: $2,47 \pm 0,39$ kg CO₂eq/gün (%77,9)) sağlamıştır ($p < 0,001$). NOVA gruplarındaki besinlerin diyetin sera gazı emisyonuna katkıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
77. Toplam su ayak izine en yüksek katkıyı işlenmemiş/minimum işlenmiş besinler (TBSA 2010: $1304,1 \pm 255,1$ L/gün (%54,6); TBSA 2017: $1831,4 \pm 252,1$ L/gün (%65,3)) sağlamıştır ($p < 0,001$). NOVA gruplarındaki besinlerin diyetin toplam su ayak izine katkıları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).
78. Sera gazı emisyonu ile enerji alımı ($r = 0,29$, $p < 0,01$), diyet kalite indeksi çeşitlilik skoru ($r = 0,26$, $p < 0,01$), diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($r = 0,27$, $p < 0,01$) ve

diyet çeşitlilik skoru ($r=0,29$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur.

79. Sera gazı emisyonu ile diyet kalite indeksi denge skoru ($r=-0,37$, $p<0,01$) arasında negatif yönlü ve zayıf ilişki belirlenmiştir.
80. Toplam su ayak izi ile enerji alımı ($r=0,40$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü orta düzeyde ilişki bulunmuştur.
81. Toplam su ayak izi ile diyet kalite indeksi çeşitlilik skoru ($r=0,30$, $p<0,01$), diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($r=0,36$, $p<0,01$) ve diyet çeşitlilik skoru ($r=0,37$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur.
82. Toplam su ayak izi ile diyet kalite indeksi denge skoru ($r=-0,44$, $p<0,01$) arasında negatif yönlü ve orta düzeyde ilişki saptanmıştır.
83. Enerji alımı ile diyet kalite indeksi yeterlilik skoru ($r=0,29$, $p<0,01$) arasında pozitif yönlü, diyet kalite indeksi denge skoru ($r=-0,28$, $p<0,01$) arasında negatif yönlü ve zayıf ilişki bulunmuştur.

6.2. Öneriler

1. Türkiye’de ulusal diyetin sera gazı emisyonu ve toplam su ayak izi değerleri dünya ortalamasının altında olmasına rağmen bu değerlerde TBSA 2010 ve 2017 arasında görülen artış nedeniyle toplum için sağlıklı beslenme önerilerine dikkat edilmelidir. 2017 yılından sonra tüm dünyada yaşanan COVID 19 pandemisi ve ekonomik kriz gibi önemli dönemler sonrasında 2024 yılına kadar olan yedi yıllık dönemde yeni bir ulusal düzeyde beslenme araştırmasının yapılmamış olması beslenme önerilerini güçleştirmektedir.
2. Diyetin çevresel etkileri azaltılırken diyet kalitesi ve çeşitliliği de dikkate alınmalıdır. Enerji ve besin ögeleri gereksinimi karşılamak için diyet çeşitliliğini arttırırken çevre dostu diyetler için çevresel etkileri düşük olan besin gruplarının tüketimi (sebzeler, meyveler, kurubaklagiller, yağlı tohumlar gibi) teşvik edilmelidir.
3. Türkiye’de meyve ve sebze tüketimi DSÖ önerilerini karşılarken tüketim miktarında TBSA 2010’a göre TBSA 2017’de düşüş eğilimi göstermiştir. Bu nedenle meyve ve sebze tüketimi teşvik edilmelidir.
4. Hayvansal proteinlerin artan tercih edilme eğilimi sürdürülebilirlik için zorluk teşkil edebilir fakat hayvansal besinlerin tüketiminden kaçınılması veya daha az tüketilmesi demir, çinko ve B₁₂ vitamini gibi çeşitli mikro besin ögelerinin yetersizliğine sebep olabilir. Bu nedenle her yaş grubunda demir yetersizliği yaygın olan ülkemizde öneride bulunurken bütüncül bir yaklaşım sergilenmelidir.
5. İnsan ve çevre sağlığı üzerine olumsuz etkileri olan ultra işlenmiş besinlerin tüketimi sınırlandırılmalıdır. Böylece çevre ile ilgili olumsuz faktörlerin oluşumu da azaltılmış olacaktır.
6. Türkiye Beslenme Rehberi’nde sürdürülebilir beslenmenin ayrı bir başlık altında daha detaylı olarak ele alınması yararlı olacaktır.
7. Diyetisyenler beslenme önerilerini sağlık yararları ve çevresel etkileri göz önünde bulundurarak vermelidir.
8. Sağlıklı ve sürdürülebilir bir beslenme düzeninde her bölgenin iklimine, doğal kaynaklarına ve kültürel yapısına uygun geleneksel beslenme önerileri verilmelidir.

9. Toplumumuz diyetin çevresel etkileri hakkında bilgilendirilmeli ve farkındalık sağlanmalıdır. Beslenme düzeninde yapılan değişikliklerin çevre sağlığına olası etkilerinin anlatıldığı, sera gazı emisyonu ve su ayak izini arttıran besinlerin neler olduğu konularını öne çıkaran beslenme eğitimleri düzenlenmelidir.



7. KAYNAKLAR

1. World Health Organization (WHO). Healthy Diet, Cairo: World Health Organization. Regional Office for the Eastern Mediterranean; 2019.
2. United Nations System Standing Committee on Nutrition (UNSCN). A Spotlight on the Nutrition Decade, UNSCN NEWS; 2017.
3. Jackson P. Food, health and sustainability. *Proc Nutr Soc.* 2023;82(3):227-33.
4. Masson-Delmotte V, Pörtner H-O, Skea J, Zhai P, Roberts D, Shukla PR, ve ark. Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. 2019.
5. Crenna E, Sinkko T, Sala S. Biodiversity impacts due to food consumption in Europe. *J Clean Prod.* 2019;227:378-91.
6. Hatjiathanassiadou M, Rolim PM, Seabra LMAJ. Nutrition and its footprints: Using environmental indicators to assess the nexus between sustainability and food. *Frontiers in Sustainable Food Systems.* 2023;6:1078997.
7. Shakoor A, Shakoor S, Rehman A, Ashraf F, Abdullah M, Shahzad SM, ve ark. Effect of animal manure, crop type, climate zone, and soil attributes on greenhouse gas emissions from agricultural soils—A global meta-analysis. *J Clean Prod.* 2021;278:124019.
8. Montzka SA, Dlugokencky EJ, Butler JH. Non-CO₂ greenhouse gases and climate change. *Nature.* 2011;476(7358):43-50.
9. Springmann M, Clark M, Mason-D'Croz D, Wiebe K, Bodirsky BL, Lassaletta L, ve ark. Options for keeping the food system within environmental limits. *Nature.* 2018;562(7728):519-25.
10. United Nations. Transforming Our World: The 2030 Agenda For Sustainable Development, A/RES/70/1; 2015.
11. Chaudhary A, Gustafson D, Mathys A. Multi-indicator sustainability assessment of global food systems. *Nat Commun.* 2018;9(1):848.
12. Conrad Z, Drewnowski A, Belury MA, Love DC. Greenhouse gas emissions, cost, and diet quality of specific diet patterns in the United States. *Am J Clin Nutr.* 2023;117(6):1186-94.
13. Fanzo J, Arabi M, Burlingame B, Haddad L, Kimenju S, Miller G, ve ark. Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. 2017.
14. Burlingame B, Dernini S. Sustainable diets and biodiversity, Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2012.
15. Gussow JD, Clancy KL. Dietary guidelines for sustainability. *Journal of Nutrition Education.* 1986;18(1):1-5.
16. Tilman D, Balzer C, Hill J, Befort BL. Global food demand and the sustainable intensification of agriculture. *PNAS.* 2011;108(50):20260-4.

17. Wang J, Sun S, Yin Y, Wang K, Sun J, Tang Y, ve ark. Water-Food-Carbon Nexus Related to the Producer-Consumer Link: A Review. *Adv Nutr.* 2022;13(3):938-52.
18. Godfray HCJ, Beddington JR, Crute IR, Haddad L, Lawrence D, Muir JF, ve ark. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science.* 2010;327(5967):812-8.
19. Vorosmarty CJ, McIntyre PB, Gessner MO, Dudgeon D, Prusevich A, Green P, ve ark. Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature.* 2010;467(7315):555-61.
20. Rockström J, Lannerstad M, Falkenmark M. Assessing the water challenge of a new green revolution in developing countries. *PNAS.* 2007;104(15):6253-60.
21. Lovarelli D, Bacenetti J, Fiala M. Water Footprint of crop productions: A review. *Sci Total Environ.* 2016;548-549:236-51.
22. Crippa M, Solazzo E, Guizzardi D, Monforti-Ferrario F, Tubiello FN, Leip A. Food systems are responsible for a third of global anthropogenic GHG emissions. *Nat Food.* 2021;2(3):198-209.
23. Food and Agriculture Organization (FAO). The state of the world's land and water sources for food and agriculture (SOLAW)- Managing systems at risk, London: FAO, Rome and Earthscan; 2011.
24. Aboussaleh Y, Capone R, Bilali HE. Mediterranean food consumption patterns: low environmental impacts and significant health-nutrition benefits. *Proc Nutr Soc.* 2017;76(4):543-8.
25. Pandey D, Agrawal M, Pandey JS. Carbon footprint: current methods of estimation. *Environ Monit Assess.* 2010;178(1-4):135-60.
26. Drewnowski A, Rehm CD, Martin A, Verger EO, Voinnesson M, Imbert P. Energy and nutrient density of foods in relation to their carbon footprint. *Am J Clin Nutr.* 2015;101(1):184-91.
27. Rose D, Heller MC, Willits-Smith AM, Meyer RJ. Carbon footprint of self-selected US diets: nutritional, demographic, and behavioral correlates. *Am J Clin Nutr.* 2019;109(3):526-34.
28. Gerber PJ, Steinfeld H, Henderson B, Mottet A, Opio C, Dijkman J, ve ark. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO); 2013.
29. Tubiello FN, Salvatore M, Ferrara AF, House J, Federici S, Rossi S, ve ark. The Contribution of Agriculture, Forestry and other Land Use activities to Global Warming, 1990-2012. *Glob Chang Biol.* 2015;21(7):2655-60.
30. Food and Agriculture Organization (FAO). Greenhouse Gas Emissions from Agriculture, Forestry and Other Land Use; 2016.
31. Vieux F, Soler LG, Touazi D, Darmon N. High nutritional quality is not associated with low greenhouse gas emissions in self-selected diets of French adults. *Am J Clin Nutr.* 2013;97(3):569-83.

32. Mrowczynska-Kaminska A, Bajan B, Pawlowski KP, Genstwa N, Zmyslona J. Greenhouse gas emissions intensity of food production systems and its determinants. *PLoS One*. 2021;16(4):e0250995.
33. Sinha R, Cross AJ, Graubard BI, Leitzmann MF, Schatzkin A. Meat intake and mortality: a prospective study of over half a million people. *Arch Intern Med*. 2009;169(6):562-71.
34. Friel S, Dangour AD, Garnett T, Lock K, Chalabi Z, Roberts I, et al. Public health benefits of strategies to reduce greenhouse-gas emissions: food and agriculture. *Lancet*. 2009;374(9706):2016-25.
35. Gormaz T, Cortes S, Tiboni-Oschilewski O, Weisstaub G. The Chilean Diet: Is It Sustainable? *Nutrients*. 2022;14(15):3103.
36. Murakami K, Livingstone MBE. Greenhouse gas emissions of self-selected diets in the UK and their association with diet quality: is energy under-reporting a problem? *Nutr J*. 2018;17(1):27.
37. Arrieta EM, González AD. Impact of current, National Dietary Guidelines and alternative diets on greenhouse gas emissions in Argentina. *Food Policy*. 2018;79:58-66.
38. Ridoutt B, Baird D, Hendrie GA. Diets within Environmental Limits: The Climate Impact of Current and Recommended Australian Diets. *Nutrients*. 2021;13(4):1122.
39. Conrad Z, Drewnowski A, Love DC. Greater adherence to the Dietary Guidelines for Americans is associated with lower diet-related greenhouse gas emissions but higher costs. *Front Nutr*. 2023;10:1220016.
40. Gonzalez CA, Bonet C, de Pablo M, Sanchez MJ, Salamanca-Fernandez E, Dorronsoro M, et al. Greenhouse gases emissions from the diet and risk of death and chronic diseases in the EPIC-Spain cohort. *Eur J Public Health*. 2021;31(1):130-5.
41. Mertens E, Kuijsten A, van Zanten HHE, Kaptijn G, Dofková M, Mistura L, et al. Dietary choices and environmental impact in four European countries. *J Clean Prod*. 2019;237:117827.
42. Vellinga RE, van de Kamp M, Toxopeus IB, van Rossum CTM, de Valk E, Biesbroek S, et al. Greenhouse Gas Emissions and Blue Water Use of Dutch Diets and Its Association with Health. *Sustainability*. 2019;11(21):6027.
43. Travassos GF, Antônio da Cunha D, Coelho AB. The environmental impact of Brazilian adults' diet. *J Clean Prod*. 2020;272:122622.
44. Hoekstra A, Hung P. Virtual Water trade: a quantification of virtual water flows between nations in relation to crop trade. *Value of Water Research Report Series*. 11. Institute for Water Education, Delft, The Netherlands. 2002.
45. Falkenmark M. Freshwater as shared between society and ecosystems: from divided approaches to integrated challenges. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci*. 2003;358(1440):2037-49.

46. Pegram G, Conyngham S, Aksoy A, Dıvrak B, Öztok D. Türkiye'nin su ayak izi raporu: Su, üretim ve uluslararası ticaret ilişkisi. WWF. 2014. ISBN: 978-605-86596-7-4
47. Chapagain AK, Hoekstra A. Globalization of water: Sharing the planet's freshwater resources. Oxford, UK: Blackwell Publishing Interface Focus. 2008;13(20230012):9.
48. Mekonnen MM, Hoekstra AY. A Global Assessment of the Water Footprint of Farm Animal Products. *Ecosystems*. 2012;15(3):401-15.
49. Ocak S, Öğün S, Emsen E. Turkey's Animal Production Water Footprint; Heading in the Wrong Direction. *Procedia Technology*. 2013;8:255-63.
50. Daniels PL, Lenzen M, Kenway SJ. The Ins and Outs of Water Use – a Review of Multi-Region Input–Output Analysis and Water Footprints for Regional Sustainability Analysis and Policy. *Economic Systems Research*. 2011;23(4):353-70.
51. Hoekstra AY, Mekonnen MM. The water footprint of humanity. *PNAS*. 2012;109(9):3232-7.
52. Lares-Michel M, Housni FE, Aguilera Cervantes VG, Reyes-Castillo Z, Michel Nava RM, Llanes Canedo C, ve ark. The water footprint and nutritional implications of diet change in Mexico: a principal component analysis. *Eur J Nutr*. 2022;61(6):3201-26.
53. Sobhani SR, Rezazadeh A, Omidvar N, Eini-Zinab H. Healthy diet: a step toward a sustainable diet by reducing water footprint. *J Sci Food Agric*. 2019;99(8):3769-75.
54. Garzillo JMF, Poli VFS, Leite FHM, Steele EM, Machado PP, Louzada M, ve ark. Ultra-processed food intake and diet carbon and water footprints: a national study in Brazil. *Rev Saude Publica*. 2022;56:6.
55. Conrad Z, Blackstone NT. Identifying the links between consumer food waste, nutrition, and environmental sustainability: a narrative review. *Nutr Rev*. 2021;79(3):301-14.
56. Food and Agriculture Organization (FAO). Global food losses and food waste-Entent, causes and prevention. Rome; 2011.
57. Kumm M, de Moel H, Porkka M, Siebert S, Varis O, Ward PJ. Lost food, wasted resources: global food supply chain losses and their impacts on freshwater, cropland, and fertiliser use. *Sci Total Environ*. 2012;438:477-89.
58. World Health Organization (WHO). The state of food security and nutrition in the world 2019: Safeguarding against economic slowdowns and downturns: Food and Agriculture Organization; 2019.
59. Muriana C. A focus on the state of the art of food waste/losses issue and suggestions for future researches. *Waste Manag*. 2017;68:557-70.
60. Moraes NV, Lermen FH, Echeveste MES. A systematic literature review on food waste/loss prevention and minimization methods. *J Environ Manage*. 2021;286:112268.

61. Heller MC, Keoleian GA. Greenhouse gas emission estimates of US dietary choices and food loss. *Journal of Industrial Ecology*. 2015;19(3):391-401.
62. Sadler CR, Grassby T, Hart K, Raats M, Sokolović M, Timotijević L. Processed food classification: Conceptualisation and challenges. *Trends in Food Science & Technology*. 2021;112:149-62.
63. Bauer B, Watson D, Gylling AC. *Sustainable Consumption and Production*, 2018.
64. U.S. Department of Agriculture (USDA), The impact of food waste [Internet]. 2019 [Erişim tarihi 04.03.2024]. Erişim adresi: <https://www.usda.gov/foodlossandwaste>
65. United Nations Environment Programme. Food Waste Index Report, Nairobi; 2021. ISBN No: 978-92-807-3851-3
66. Food and Agriculture Organization (FAO) & T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı. Türkiye'nin Gıda Kayıpları ve İsrafının Önlenmesi Azaltılması ve Yönetimine İlişkin Ulusal Strateji Belgesi ve Eylem Planı. Ankara; 2020.
67. Serra-Majem L, Tomaino L, Dernini S, Berry EM, Lairon D, Ngo de la Cruz J, ve ark. Updating the Mediterranean Diet Pyramid towards Sustainability: Focus on Environmental Concerns. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(23):8758.
68. Guasch-Ferre M, Willett WC. The Mediterranean diet and health: a comprehensive overview. *J Intern Med*. 2021;290(3):549-66.
69. Vanham D, Del Pozo S, Pekcan AG, Keinan-Boker L, Trichopoulou A, Gawlik BM. Water consumption related to different diets in Mediterranean cities. *Sci Total Environ*. 2016;573:96-105.
70. Boto JM, Rocha A, Migueis V, Meireles M, Neto B. Sustainability Dimensions of the Mediterranean Diet: A Systematic Review of the Indicators Used and Its Results. *Adv Nutr*. 2022;13(5):2015-38.
71. Verly-Jr E, Sichieri R, Darmon N, Maillot M, Sarti FM. Planning dietary improvements without additional costs for low-income individuals in Brazil: linear programming optimization as a tool for public policy in nutrition and health. *Nutrition Journal*. 2019;18(1):40.
72. Suri S, Kumar V, Kumar S, Goyal A, Tanwar B, Kaur J, ve ark. DASH Dietary Pattern: A Treatment for Non-communicable Diseases. *Curr Hypertens Rev*. 2020;16(2):108-14.
73. Siervo M, Lara J, Chowdhury S, Ashor A, Oggioni C, Mathers JC. Effects of the Dietary Approach to Stop Hypertension (DASH) diet on cardiovascular risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Br J Nutr*. 2015;113(1):1-15.
74. van den Brink AC, Brouwer-Brolsma EM, Berendsen AAM, van de Rest O. The Mediterranean, Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH), and Mediterranean-DASH Intervention for Neurodegenerative Delay (MIND) Diets Are Associated with Less Cognitive Decline and a Lower Risk of Alzheimer's Disease-A Review. *Adv Nutr*. 2019;10(6):1040-65.

75. Steinberg D, Kay M, Burroughs J, Svetkey LP, Bennett GG. The Effect of a Digital Behavioral Weight Loss Intervention on Adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Dietary Pattern in Medically Vulnerable Primary Care Patients: Results from a Randomized Controlled Trial. *J Acad Nutr Diet*. 2019;119(4):574-84.
76. Feng Q, Fan S, Wu Y, Zhou D, Zhao R, Liu M, et al. Adherence to the dietary approaches to stop hypertension diet and risk of stroke: A meta-analysis of prospective studies. *Medicine*. 2018;97(38):e12450.
77. Wickman BE, Enkhmaa B, Ridberg R, Romero E, Cadeiras M, Meyers F, et al. Dietary Management of Heart Failure: DASH Diet and Precision Nutrition Perspectives. *Nutrients*. 2021;13(12):4424.
78. Toi PL, Anothaisintawee T, Chaikledkaew U, Briones JR, Reutrakul S, Thakkestian A. Preventive Role of Diet Interventions and Dietary Factors in Type 2 Diabetes Mellitus: An Umbrella Review. *Nutrients*. 2020;12(9):2722.
79. Toorang F, Sasanfar B, Esmailzadeh A, Zendehdel K. Adherence to the DASH Diet and Risk of Breast Cancer. *Clin Breast Cancer*. 2022;22(3):244-51.
80. Chen X, Maguire B, Brodaty H, O'Leary F. Dietary Patterns and Cognitive Health in Older Adults: A Systematic Review. *J Alzheimers Dis*. 2019;67(2):583-619.
81. Kling NR, Rosentrater KA, Lee D-C, Brellenthin AG, Lanningham-Foster L. Higher adherence to the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH Diet) is associated with lower greenhouse gases and land use from protein foods. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2023;7:1145272.
82. O'Malley K, Willits-Smith A, Rose D. Popular diets as selected by adults in the United States show wide variation in carbon footprints and diet quality. *Am J Clin Nutr*. 2023;117(4):701-8.
83. Monsivais P, Scarborough P, Lloyd T, Mizdrak A, Luben R, Mulligan AA, et al. Greater accordance with the Dietary Approaches to Stop Hypertension dietary pattern is associated with lower diet-related greenhouse gas production but higher dietary costs in the United Kingdom. *Am J Clin Nutr*. 2015;102(1):138-45.
84. Galbete C, Kroger J, Jannasch F, Iqbal K, Schwingshackl L, Schwedhelm C, et al. Nordic diet, Mediterranean diet, and the risk of chronic diseases: the EPIC-Potsdam study. *BMC Med*. 2018;16(1):99.
85. Krznaric Z, Karas I, Ljubas Kelecic D, Vranesic Bender D. The Mediterranean and Nordic Diet: A Review of Differences and Similarities of Two Sustainable, Health-Promoting Dietary Patterns. *Front Nutr*. 2021;8:683678.
86. Meltzer HM, Brantsaeter AL, Trolle E, Eneroth H, Fogelholm M, Ydersbond TA, et al. Environmental Sustainability Perspectives of the Nordic Diet. *Nutrients*. 2019;11(9):2248.
87. Jafari RS, Behrouz V. Nordic diet and its benefits in neurological function: a systematic review of observational and intervention studies. *Front Nutr*. 2023;10:1215358.

88. Sachs J, Schmidt-Traub G, Kroll C, Lafortune G. Sustainable Development Report 2019: Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals: Includes the SDG Index and Dashboards:[G20 and Large Countries Edition]: Bertelsmann Stiftung; 2019.
89. Wood A, Gordon LJ, Rööß E, Karlsson J, Häyhä T, Bignet V, ve ark. Nordic food systems for improved health and sustainability: Baseline assessment to inform transformation. 2019.
90. Saxe H, Larsen TM, Mogensen L. The global warming potential of two healthy Nordic diets compared with the average Danish diet. *Climatic Change*. 2012;116(2):249-62.
91. Burkholder N, Rajaram S, Sabaté J. Vegetarian Diets. *Encyclopedia of Food and Health*. 2016;401-12.
92. Ruby MB, Heine SJ, Kamble S, Cheng TK, Waddar M. Compassion and contamination. Cultural differences in vegetarianism. *Appetite*. 2013;71:340-8.
93. Segovia-Siapco G, Sabate J. Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: a revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts. *Eur J Clin Nutr*. 2019;72:60-70.
94. Fresan U, Sabate J. Vegetarian Diets: Planetary Health and Its Alignment with Human Health. *Adv Nutr*. 2019;10:380-88.
95. Scarborough P, Clark M, Cobiac L, Papier K, Knuppel A, Lynch J, ve ark. Vegans, vegetarians, fish-eaters and meat-eaters in the UK show discrepant environmental impacts. *Nat Food*. 2023;4(7):565-74.
96. Hallström E, Carlsson-Kanyama A, Börjesson P. Environmental impact of dietary change: a systematic review. *J Clean Prod*. 2015;91:1-11.
97. Dahmani J, Nicklaus S, Grenier JM, Marty L. Nutritional quality and greenhouse gas emissions of vegetarian and non-vegetarian primary school meals: A case study in Dijon, France. *Front Nutr*. 2022;9:997144.
98. Nohr D, Biesalski HK. 'Mealthy' food: meat as a healthy and valuable source of micronutrients. *Animal*. 2007;1(2):309-16.
99. Bakaloudi DR, Halloran A, Rippin HL, Oikonomidou AC, Dardavesis TI, Williams J, ve ark. Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clin Nutr*. 2021;40(5):3503-21.
100. Rosi A, Mena P, Pellegrini N, Turrone S, Neviani E, Ferrocino I, ve ark. Environmental impact of omnivorous, ovo-lacto-vegetarian, and vegan diet. *Sci Rep*. 2017;7(1):6105.
101. Fatima N, Emambux MN, Olaimat AN, Stratakos AC, Nawaz A, Wahyono A, ve ark. Recent advances in microalgae, insects, and cultured meat as sustainable alternative protein sources. *Food and Humanity*. 2023;1:731-41.
102. Aidoo OF, Osei-Owusu J, Asante K, Dofuor AK, Boateng BO, Debrah SK, ve ark. Insects as food and medicine: a sustainable solution for global health and environmental challenges. *Front Nutr*. 2023;10:1113219.

103. de Vries M, de Boer IJM. Comparing environmental impacts for livestock products: A review of life cycle assessments. *Livestock Science*. 2010;128(1-3):1-11.
104. Oonincx DG, de Boer IJ. Environmental impact of the production of mealworms as a protein source for humans - a life cycle assessment. *PLoS One*. 2012;7(12):e51145.
105. IPIFF. An overview of the European market of insects as feed. 2021.
106. van Huis A, Halloran A, Van Itterbeeck J, Klunder H, Vantomme P. How many people on our planet eat insects: 2 billion? *Journal of Insects as Food and Feed*. 2022;8(1):1-4.
107. Baiano A. Edible insects: An overview on nutritional characteristics, safety, farming, production technologies, regulatory framework, and socio-economic and ethical implications. *Trends in Food Science & Technology*. 2020;100:35-50.
108. Anusha Siddiqui S, Bahmid NA, Mahmud CMM, Boukid F, Lamri M, Gagaoua M. Consumer acceptability of plant-, seaweed-, and insect-based foods as alternatives to meat: a critical compilation of a decade of research. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2023;63(23):6630-51.
109. Hawkey KJ, Lopez-Viso C, Brameld JM, Parr T, Salter AM. Insects: A Potential Source of Protein and Other Nutrients for Feed and Food. *Annu Rev Anim Biosci*. 2021;9:333-54.
110. Williamson E, Ross IL, Wall BT, Hankamer B. Microalgae: potential novel protein for sustainable human nutrition. *Trends Plant Sci*. 2023;29(3):370-82.
111. Carcea M, Sorto M, Batello C, Narducci V, Aguzzi A, Azzini E, et al. Nutritional characterization of traditional and improved dihé, alimentary blue-green algae from the lake Chad region in Africa. *LWT - Food Science and Technology*. 2015;62(1):753-63.
112. Garcia JL, de Vicente M, Galan B. Microalgae, old sustainable food and fashion nutraceuticals. *Microb Biotechnol*. 2017;10(5):1017-24.
113. Janssen M, Wijffels RH, Barbosa MJ. Microalgae based production of single-cell protein. *Curr Opin Biotechnol*. 2022;75:102705.
114. Villaró, S., Viñas, I., & Lafarga, T. Consumer acceptance and attitudes toward microalgae and microalgal-derived products as food. In *Cultured microalgae for the food industry*. Academic Press. 2021;367-85.
115. Salter AM, Lopez-Viso C. Role of novel protein sources in sustainably meeting future global requirements. *Proc Nutr Soc*. 2021;80(2):186-94.
116. Tuomisto HL, de Mattos MJ. Environmental impacts of cultured meat production. *Environ Sci Technol*. 2011;45(14):6117-23.
117. Post MJ. Cultured beef: medical technology to produce food. *J Sci Food Agric*. 2014;94(6):1039-41.
118. Pakseresht A, Ahmadi Kaliji S, Canavari M. Review of factors affecting consumer acceptance of cultured meat. *Appetite*. 2022;170:105829.

119. Bryant C, Barnett J. Consumer acceptance of cultured meat: A systematic review. *Meat Sci.* 2018;143:8-17.
120. Knorr D, Augustin MA. Food processing needs, advantages and misconceptions. *Trends in Food Science & Technology.* 2021;108:103-10.
121. Aceves-Martins M, Bates RL, Craig LCA, Chalmers N, Horgan G, Boskamp B, ve ark. Nutritional Quality, Environmental Impact and Cost of Ultra-Processed Foods: A UK Food-Based Analysis. *Int J Environ Res Public Health.* 2022;19(6):3191.
122. Özdemir A, Dikmen D. İşlenmiş Besinler Terminolojisine Bakış: Yalın ve Yoğun İşlenmiş Besinler. *Bes Diy Derg.* 2023;51(1):69-78.
123. Lane MM, Davis JA, Beattie S, Gomez-Donoso C, Loughman A, O'Neil A, ve ark. Ultraprocessed food and chronic noncommunicable diseases: A systematic review and meta-analysis of 43 observational studies. *Obes Rev.* 2021;22(3):e13146.
124. Garcia S, Pastor R, Monserrat-Mesquida M, Alvarez-Alvarez L, Rubin-Garcia M, Martinez-Gonzalez MA, ve ark. Ultra-processed foods consumption as a promoting factor of greenhouse gas emissions, water, energy, and land use: A longitudinal assessment. *Sci Total Environ.* 2023;891:164417.
125. Baker P, Machado P, Santos T, Sievert K, Backholer K, Hadjikakou M, ve ark. Ultra-processed foods and the nutrition transition: Global, regional and national trends, food systems transformations and political economy drivers. *Obes Rev.* 2020;21(12):e13126.
126. Souza TN, Andrade GC, Rauber F, Levy RB, da Costa Louzada ML. Consumption of ultra-processed foods and the eating location: can they be associated? *Br J Nutr.* 2022;128(8):1587-94.
127. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, Cai H, Cassimatis T, Chen KY, ve ark. Ultra-Processed Diets Cause Excess Calorie Intake and Weight Gain: An Inpatient Randomized Controlled Trial of Ad Libitum Food Intake. *Cell Metab.* 2019;30(1):67-77.
128. Anastasiou K, Baker P, Hadjikakou M, Hendrie GA, Lawrence M. A conceptual framework for understanding the environmental impacts of ultra-processed foods and implications for sustainable food systems. *J Clean Prod.* 2022;368:133155.
129. Garcia S, Bouzas C, Mateos D, Pastor R, Alvarez L, Rubin M, ve ark. Carbon dioxide (CO₂) emissions and adherence to Mediterranean diet in an adult population: the Mediterranean diet index as a pollution level index. *Environ Health.* 2023;22(1):1.
130. 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.
131. Fresan U, Craig WJ, Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M. Nutritional Quality and Health Effects of Low Environmental Impact Diets: The "Seguimiento Universidad de Navarra" (SUN) Cohort. *Nutrients.* 2020;12(8):2385.
132. Vellinga RE, van Bakel M, Biesbroek S, Toxopeus IB, de Valk E, Hollander A, ve ark. Evaluation of foods, drinks and diets in the Netherlands according to the

degree of processing for nutritional quality, environmental impact and food costs. *BMC Public Health*. 2022;22(1):877.

133. Canhada SL, Luft VC, Giatti L, Duncan BB, Chor D, Fonseca M, ve ark. Ultra-processed foods, incident overweight and obesity, and longitudinal changes in weight and waist circumference: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutr*. 2020;23(6):1076-86.

134. da Silva JT, Garzillo JMF, Rauber F, Kluczkowski A, Rivera XS, da Cruz GL, ve ark. Greenhouse gas emissions, water footprint, and ecological footprint of food purchases according to their degree of processing in Brazilian metropolitan areas: a time-series study from 1987 to 2018. *Lancet Planet Health*. 2021;5(11):e775-85.

135. Popkin BM, Barquera S, Corvalan C, Hofman KJ, Monteiro C, Ng SW, ve ark. Towards unified and impactful policies to reduce ultra-processed food consumption and promote healthier eating. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2021;9(7):462-70.

136. Willett W, Rockstrom J, Loken B, Springmann M, Lang T, Vermeulen S, ve ark. Food in the Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *Lancet*. 2019;393:447-92.

137. Hirvonen K, Bai Y, Headey D, Masters WA. Affordability of the EAT-Lancet reference diet: a global analysis. *Lancet Glob Health*. 2020;8(1):e59-66.

138. Kesse-Guyot E, Rebouillat P, Brunin J, Langevin B, Allès B, Touvier M, ve ark. Environmental and nutritional analysis of the EAT-Lancet diet at the individual level: insights from the NutriNet-Santé study. *J Clean Prod*. 2021;296:126555.

139. Beal T, Ortenzi F, Fanzo J. Estimated micronutrient shortfalls of the EAT-Lancet planetary health diet. *Lancet Planet Health*. 2023;7(3):e233-37.

140. Tompa O, Lakner Z, Olah J, Popp J, Kiss A. Is the Sustainable Choice a Healthy Choice?-Water Footprint Consequence of Changing Dietary Patterns. *Nutrients*. 2020;12(9):2578.

141. de Boer J, Aiking H. Do EU consumers think about meat reduction when considering to eat a healthy, sustainable diet and to have a role in food system change? *Appetite*. 2022;170:105880.

142. USDA Foreign Agricultural Service. Sweden First to Propose Guidelines for Climate Effective Food Choice [Internet]. 2009 [Erişim tarihi 04 Mart 2024]. Erişim adresi:https://apps.fas.usda.gov/newgainapi/api/report/downloadreportbyfilename?filename=Sweden%20First%20to%20Propose%20Guidelines%20for%20Climate%20Effective%20Food%20Choice_Sweden_11-4-2009.pdf

143. Lang T, Mason P. Sustainable diet policy development: implications of multi-criteria and other approaches, 2008-2017. *Proc Nutr Soc*. 2018;77(3):331-46.

144. European Commission. Closing the loop: Commission adopts ambitious new Circular Economy Package to boost competitiveness, create jobs and generate sustainable growth [Internet]. 2015 [Erişim tarihi 04 Mart 2024]. Erişim adresi: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/en/ip_15_6203/IP_15_6203_EN.pdf

145. Merrigan K, Griffin T, Wilde P, Robien K, Goldberg J, Dietz W. Designing a sustainable diet. *Science*. 2015;350(6257):165-6.

146. USDA. Scientific Report of the 2015 Dietary Guidelines Advisory Committee. Advisory Report to the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Agriculture; 2015.
147. U.S. Department of Health and Human Services and U.S. Department of Agriculture. 2015–2020 Dietary Guidelines for Americans. 8th Edition [Internet]. 2015 [Erişim tarihi 04 Mart 2023]. Erişim adresi: <http://health.gov/dietaryguidelines/2015/guidelines/>.
148. Ministry of Health of Brazil Secretariat of Health Care Primary Health Care Department. Dietary Guidelines for the Brazilian Population. 1th Edition [Internet]. 2015 [Erişim tarihi 04 Mart 2023] Erişim adresi: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dietary_guidelines_brazilian_population.pdf
149. Australian Government National Health and Medical Research Council Department of Health and Ageing. Australian Dietary Guidelines. [Internet]. 2013 [Erişim tarihi 04 Mart 2024] Erişim adresi: <https://nutritionaustralia.org/fact-sheets/adg-2013/>
150. The Swedish Dietary Guidelines. [Internet]. 2015 [Erişim tarihi 04 Mart 2023] Erişim adresi: <https://www.livsmedelsverket.se/en/food-habits-health-and-environment/dietary-guidelines>
151. Supreme Council of Health State of Qatar. Qatar Dietary Guidelines. [Internet]. 2015 [Erişim tarihi 04 Mart 2024] Erişim adresi: <https://www.fao.org/3/az908e/az908e.pdf>
152. German Council for Sustainable Development. The Sustainable Shopping Basket. [Internet]. 2013 [Erişim tarihi 04 Mart 2024] Erişim adresi: <https://www.nachhaltigkeitsrat.de/en/past-projects/the-sustainable-shopping-basket/>
153. The Economist & Intelligence Unit. Fixing Food- Towards a more sustainable food system. [Internet]. [Erişim tarihi 04 Mart 2024]. Erişim adresi: <https://impact.economist.com/perspectives/sites/default/files/fixing-food-towards-a-more-sustainable-food-system.pdf>
154. Battle-Bayer L, Bala A, Aldaco R, Vidal-Mones B, Colome R, Fullana IPP. An explorative assessment of environmental and nutritional benefits of introducing low-carbon meals to Barcelona schools. *Sci Total Environ.* 2021;756:143879.
155. Kluczkowski A, Menezes CA, da Silva JT, Bastos L, Lait R, Cook J, ve ark. An Environmental and Nutritional Evaluation of School Food Menus in Bahia, Brazil That Contribute to Local Public Policy to Promote Sustainability. *Nutrients.* 2022;14(7):1519.
156. Hartmann-Boyce J, Bianchi F, Piernas C, Payne Riches S, Frie K, Nourse R, ve ark. Grocery store interventions to change food purchasing behaviors: a systematic review of randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr.* 2018;107(6):1004-16.
157. Mozaffarian D, Afshin A, Benowitz NL, Bittner V, Daniels SR, Franch HA, ve ark. Population approaches to improve diet, physical activity, and smoking habits: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation.* 2012;126(12):1514-63.

158. T.C. Sağlık Bakanlığı & Hacettepe Üniversitesi. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2010. ISBN: 978-975-590-483-2
159. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması 2017. ISBN: 978-975-590-722-2
160. Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr.* 2003;133(11):3476-84.
161. Kennedy G, Ballard T, Dop MC. Guidelines for measuring household and individual dietary diversity: Food and Agriculture Organization of the United Nations; 2011.
162. Monteiro CA, Cannon G, Lawrence M, Costa Louzada Md, Pereira Machado P. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Rome: FAO. 2019;48.
163. Guidance on the EU Menu methodology. *EFSA Journal.* 2014;12(12):3944.
164. Rakıcıoğlu N, Tek N, Ayaz A, Pekcan GY. Yemek ve Besin Fotoğraf Kataloğu Ölçü ve Miktarlar. 7. Baskı. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2017.
165. Merdol T. Standart yemek tarifeleri. Ankara: Hatipoğlu Yayınevi; 2003.
166. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü. Türkiye'ye Özgü Besin ve Beslenme Rehberi, 2015. ISBN 978-975-491-408-5
167. World Health Organization (WHO). Waist circumference and waist-hip ratio: report of a WHO expert consultation, Geneva, 8-11 December 2008. 2011.
168. Ashwell M, Gibson S. Waist-to-height ratio as an indicator of 'early health risk': simpler and more predictive than using a 'matrix' based on BMI and waist circumference. *BMJ Open.* 2016;6(3):e010159.
169. Heller MC, Willits-Smith A, Meyer R, Keoleian GA, Rose D. Greenhouse gas emissions and energy use associated with production of individual self-selected US diets. *Environ Res Lett.* 2018;13(4):044004.
170. Mekonnen MM, Hoekstra AY. The green, blue and grey water footprint of crops and derived crop products. *Hydrology and Earth System Sciences.* 2011;15(5):1577-600.
171. Hayran M, Hayran M. Sağlık Araştırmaları İçin Temel İstatistik. Ankara: Art Ofset Yayıncılık Organizasyon Ltd. Şti.; 2011.
172. Alpar R. Spor, sağlık ve eğitim bilimlerinden örneklerle uygulamalı istatistik ve geçerlik-güvenirlik. Ankara: Detay Yayıncılık; 2016.
173. Whittall B, Warwick SM, Guy DJ, Appleton KM. Public understanding of sustainable diets and changes towards sustainability: A qualitative study in a UK population sample. *Appetite.* 2023;181:106388.
174. Chapman J, Power A, Netzel ME, Sultanbawa Y, Smyth HE, Truong VK, ve ark. Challenges and opportunities of the fourth revolution: a brief insight into the future of food. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2022;62(10):2845-53.

175. Verma S, Hussain ME. Obesity and diabetes: An update. *Diabetes Metab Syndr.* 2017;11(1):73-9.
176. Liu F, Li M, Wang Q, Yan J, Han S, Ma C, ve ark. Future foods: Alternative proteins, food architecture, sustainable packaging, and precision nutrition. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2023;63(23):6423-44.
177. Liu B, Du Y, Wu Y, Snetselaar LG, Wallace RB, Bao W. Trends in obesity and adiposity measures by race or ethnicity among adults in the United States 2011-18: population based study. *BMJ.* 2021;372:n365.
178. Rana K, Ghimire P, Chimoriya R, Chimoriya R. Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity and Associated Socioeconomic and Household Environmental Factors among Women in Nepal: Findings from the Nepal Demographic and Health Surveys. *Obesities.* 2021;1(2):113-35.
179. Tarui I, Okada E, Okada C, Saito A, Takimoto H. Trends in BMI among elderly Japanese population: findings from 1973 to 2016 Japan National Health and Nutrition Survey. *Public Health Nutr.* 2020;23(11):1907-15.
180. Ferreira APS, Szwarcwald CL, Damacena GN, Souza Junior PRB. Increasing trends in obesity prevalence from 2013 to 2019 and associated factors in Brazil. *Rev Bras Epidemiol.* 2021;24(suppl 2):e210009.
181. T.C. Sağlık Bakanlığı. Türkiye Beslenme Rehberi (TÜBER) 2022. ISBN : 978-975-590-867-0
182. Song G, Li M, Fullana IPP, Williamson D, Wang Y. Dietary changes to mitigate climate change and benefit public health in China. *Sci Total Environ.* 2017;577:289-98.
183. Auclair O, Burgos SA. Carbon footprint of Canadian self-selected diets: Comparing intake of foods, nutrients, and diet quality between low- and high-greenhouse gas emission diets. *J Clean Prod.* 2021;316:128245.
184. Nguyen SD, Biesbroek S, Le TD, Feskens EJM, Brouwer ID, Talsma EF. Environmental impact and nutrient adequacy of derived dietary patterns in Vietnam. *Front Nutr.* 2023;10:986241.
185. Hyland JJ, Henchion M, McCarthy M, McCarthy SN. The climatic impact of food consumption in a representative sample of Irish adults and implications for food and nutrition policy. *Public Health Nutr.* 2017;20(4):726-38.
186. Harris F, Moss C, Joy EJM, Quinn R, Scheelbeek PFD, Dangour AD, ve ark. The Water Footprint of Diets: A Global Systematic Review and Meta-analysis. *Adv Nutr.* 2020;11(2):375-86.
187. Kemaloglu M, Oner N, Soylu M. Environmental impacts and diet quality of popular diet models compared to Turkey's national nutrition guidelines. *Nutr Diet.* 2023;80(2):183-91.
188. Aceves-Martins M, Bates RL, Craig LC, Chalmers N, Horgan G, Boskamp B, ve ark. Consumption of foods with the highest nutritional quality, and the lowest greenhouse gas emissions and price, differs between socio-economic groups in the UK population. *Public Health Nutr.* 2023;26(12):3370-8.

189. Lopez-Olmedo N, Stern D, Bakhtsiyarava M, Perez-Ferrer C, Langellier B. Greenhouse Gas Emissions Associated With the Mexican Diet: Identifying Social Groups With the Largest Carbon Footprint. *Front Nutr.* 2022;9:791767.
190. Telleria-Aramburu N, Bermudez-Marin N, Rocandio AM, Telletxea S, Basabe N, Rebato E, ve ark. Nutritional quality and carbon footprint of university students' diets: results from the EHU12/24 study. *Public Health Nutr.* 2022;25(1):183-95.
191. McClements DJ. Future foods: a manifesto for research priorities in structural design of foods. *Food Funct.* 2020;11(3):1933-45.
192. Parodi A, Leip A, De Boer IJM, Slegers PM, Ziegler F, Temme EHM, ve ark. The potential of future foods for sustainable and healthy diets. *Nature Sustainability.* 2018;1(12):782-9.
193. Castañé S, Antón A. Assessment of the nutritional quality and environmental impact of two food diets: A Mediterranean and a vegan diet. *J Clean Prod.* 2017;167:929-37.
194. Alexander P, Brown C, Arneth A, Finnigan J, Rounsevell MDA. Human appropriation of land for food: The role of diet. *Global Environmental Change.* 2016;41:88-98.
195. Behrens P, Kieft-de Jong JC, Bosker T, Rodrigues JFD, de Koning A, Tukker A. Evaluating the environmental impacts of dietary recommendations. *PNAS.* 2017;114(51):13412-7.
196. Guy DJ, Bray J, Appleton KM. Select dietary changes towards sustainability: Impacts on dietary profiles, environmental footprint, and cost. *Appetite.* 2024;194:107194.
197. Our World in Data. Daily meat consumption per person [Internet]. 2020 [Erişim tarihi 04 Mart 2024] Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/grapher/daily-meat-consumption-per-person>
198. Derbyshire E. Associations between Red Meat Intakes and the Micronutrient Intake and Status of UK Females: A Secondary Analysis of the UK National Diet and Nutrition Survey. *Nutrients.* 2017;9(7):768.
199. Bryngelsson D, Wirsenius S, Hedenus F, Sonesson U. How can the EU climate targets be met? A combined analysis of technological and demand-side changes in food and agriculture. *Food Policy.* 2016;59:152-64.
200. Collaborators GBDD. Health effects of dietary risks in 195 countries, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet.* 2019;393(10184):1958-72.
201. Jung S, Young HA, Simmens SJ, Braffett BH, Ogden CL. The cross-sectional association between a sustainable diet index and obesity among US adults. *Obesity (Silver Spring).* 2023;31:1962-71.
202. Seconda L, Egnell M, Julia C, Touvier M, Hercberg S, Pointereau P, ve ark. Association between sustainable dietary patterns and body weight, overweight, and obesity risk in the NutriNet-Sante prospective cohort. *Am J Clin Nutr.* 2020;112(1):138-49.

203. Cacau LT, Bensenor IM, Goulart AC, Cardoso LO, Lotufo PA, Moreno LA, ve ark. Adherence to the Planetary Health Diet Index and Obesity Indicators in the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Nutrients*. 2021;13(11):3691.
204. Tilman D, Clark M. Global diets link environmental sustainability and human health. *Nature*. 2014;515(7528):518-22.
205. Perignon M, Vieux F, Soler LG, Masset G, Darmon N. Improving diet sustainability through evolution of food choices: review of epidemiological studies on the environmental impact of diets. *Nutr Rev*. 2017;75(1):2-17.
206. Strid A, Johansson I, Lindahl B, Hallstrom E, Winkvist A. Toward a More Climate-Sustainable Diet: Possible Deleterious Impacts on Health When Diet Quality Is Ignored. *J Nutr*. 2023;153(1):242-52.
207. Karavasiloglou N, Pannen ST, Jochem C, Kuhn T, Rohrmann S. Sustainable Diets and Cancer: a Systematic Review. *Curr Nutr Rep*. 2022;11(4):742-52.
208. Bhagavathula AS, Vidyasagar K, Khubchandani J. Organic Food Consumption and Risk of Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Healthcare*. 2022;10(2):231.
209. Perraud E, Wang J, Salome M, Mariotti F, Kesse-Guyot E. Dietary protein consumption profiles show contrasting impacts on environmental and health indicators. *Sci Total Environ*. 2023;856:159052.
210. Perignon M, Masset G, Ferrari G, Barre T, Vieux F, Maillot M, ve ark. How low can dietary greenhouse gas emissions be reduced without impairing nutritional adequacy, affordability and acceptability of the diet? A modelling study to guide sustainable food choices. *Public Health Nutr*. 2016;19(14):2662-74.
211. Aune D, Giovannucci E, Boffetta P, Fadnes LT, Keum N, Norat T, ve ark. Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *Int J Epidemiol*. 2017;46(3):1029-56.
212. World Cancer Research Fund International. Diet, Nutrition, Physical Activity and Cancer: a Global Perspective. 2018. ISBN: 978-1-912259-47-2
213. Komati N, Vieux F, Maillot M, Darmon N, Calvarin J, Lecerf JM, ve ark. Environmental impact and nutritional quality of adult diet in France based on fruit and vegetable intakes. *Eur J Nutr*. 2024;63(1):195-207.
214. World Health Organization (WHO). Health Diet [Internet]. 2020 [Erişim Tarihi 04 Mart 2024] Erişim adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/healthy-diet>
215. Eurostat. Daily consumption of fruit and vegetables by sex, age and educational attainment level [Internet]. 2020 [Erişim tarihi 04 Mart 2024] Erişim adresi: <https://data.europa.eu/data/datasets/gqnsedrslhs3daaf8erg?locale=en>
216. Arimond M, Wiesmann D, Rodríguez Ramírez S, Shamah Levy T, Ma S, Zou Z, ve ark. Food group diversity and nutrient adequacy- Dietary diversity as a proxy for micronutrient adequacy for different age and sex groups in Mexico and China. Global Alliance for Improved Nutrition (GAIN), 2021.

217. 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.
218. Curi-Quinto K, Unar-Munguia M, Rodriguez-Ramirez S, Rivera JA, Fanzo J, Willett W, ve ark. Sustainability of Diets in Mexico: Diet Quality, Environmental Footprint, Diet Cost, and Sociodemographic Factors. *Front Nutr*. 2022;9:855793.
219. Augustin MA, Riley M, Stockmann R, Bennett L, Kahl A, Lockett T, ve ark. Role of food processing in food and nutrition security. *Trends in Food Science & Technology*. 2016;56:115-25.
220. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac JC, Levy RB, Louzada MLC, Jaime PC. The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):5-17.
221. Chen X, Zhang Z, Yang H, Qiu P, Wang H, Wang F, ve ark. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutr J*. 2020;19(1):86.
222. Mertens E, Colizzi C, Penalvo JL. Ultra-processed food consumption in adults across Europe. *Eur J Nutr*. 2022;61(3):1521-39.
223. Liyanapathirana NN, Grech A, Li M, Malik A, Ribeiro R, Burykin T, ve ark. Nutritional, environmental and economic impacts of ultra-processed food consumption in Australia. *Public Health Nutr*. 2023;26(12):3359-69.
224. Levy RB, Andrade GC, Cruz GLD, Rauber F, Louzada M, Claro RM, ve ark. Three decades of household food availability according to NOVA - Brazil, 1987-2018. *Rev Saude Publica*. 2022;56:75.
225. Anastasiou K, Baker P, Hendrie GA, Hadjikakou M, Boylan S, Chaudhary A, ve ark. Conceptualising the drivers of ultra-processed food production and consumption and their environmental impacts: A group model-building exercise. *Global Food Security*. 2023;37.
226. Schmidt Rivera XC, Azapagic A. Life cycle environmental impacts of ready-made meals considering different cuisines and recipes. *Sci Total Environ*. 2019;660:1168-81.
227. Vega Mejía N, Ponce Reyes R, Martinez Y, Carrasco O, Cerritos R. Implications of the Western Diet for Agricultural Production, Health and Climate Change. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2018;2:88.
228. Fardet A, Rock E. Ultra-Processed Foods and Food System Sustainability: What Are the Links? *Sustainability*. 2020;12(15):6280.
229. da Cruz GL, da Costa Louzada ML, Silva JTD, Maria Fellegger Garzillo J, Rauber F, Schmidt Rivera X, ve ark. The environmental impact of beef and ultra-processed food consumption in Brazil. *Public Health Nutr*. 2024;27(1):e34.
230. Truelove HB, Parks C. Perceptions of behaviors that cause and mitigate global warming and intentions to perform these behaviors. *Journal of Environmental Psychology*. 2012;32(3):246-59.

231. Hartmann C, Siegrist M. Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*. 2017;61:11-25.
232. Seves SM, Verkaik-Kloosterman J, Biesbroek S, Temme EH. Are more environmentally sustainable diets with less meat and dairy nutritionally adequate? *Public Health Nutr*. 2017;20(11):2050-62.
233. 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.
234. Allen T, Prosperi P. Modeling Sustainable Food Systems. *Environ Manage*. 2016;57(5):956-75.
235. Hill JO, Wyatt HR, Reed GW, Peters JC. Obesity and the environment: where do we go from here? *Science*. 2003;299(5608):853-5.



8. EKLER

EK-1: T.C. Sağlık Bakanlığı İzin Belgesi



T.C.
SAĞLIK BAKANLIĞI
Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü

Sayı : E-49654233-604.02
Konu : Araştırma İzin Talebi (Prof. Dr.
Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU)



ANKARA VALİLİĞİNE
(İl Sağlık Müdürlüğü)

İlgi : 06/05/2021 tarihli ve 51381736-604.01.01-01-482 sayılı yazınız.

İlgide kayıtlı yazınızda, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU sorumluluğunda, Uzman Diyetisyen Azad İLHAN tarafından yapılmak istenen "Türkiye'de Ulusal Diyetin Sera Gazı Emisyonu ve Su Ayak İzinin Değerlendirilmesi" konulu araştırma için Genel Müdürlüğümüzün görüşünün istendiği anlaşılmaktadır.

Birinci basamak sağlık hizmetleri alanında yapılacak olan tüm araştırmalarda Tıbbi Deontoloji Tüzüğüne ve Hasta Hakları Yönetmeliğine uyulması gerekmektedir. Ayrıca, 25/01/2013 tarihli ve 28539 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Aile Hekimliği Uygulama Yönetmeliği'nin 31 inci maddesi, 5 inci fıkrasında belirtilen "Aile hekimleri, bakmakla yükümlü olduğu vatandaşlara ait, bilgi sisteminde tuttuğu tüm verilerin ilgili mevzuatı çerçevesinde gizliliğini, bütünlüğünü, güvenliğini ve mahremiyetini sağlamakla yükümlüdür." hükmü ile 01/08/1998 tarihli ve 23420 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Hasta Hakları Yönetmeliği'nin "Bilgilerin Gizli Tutulması" başlıklı 23 üncü maddesi 1 inci fıkrasında belirtilen "Sağlık hizmetinin verilmesi sebebiyle edinilen bilgiler, kanun ile müsaade edilen haller dışında hiçbir şekilde açıklanamaz" hükmüne istinaden, aile hekimlerine kayıtlı nüfusla ilgili veriler şahsın veya yasal vasisinin izni olmadan üçüncü kişilerle paylaşılamaz" öte yandan 07.04.2016 tarihli Resmi Gazete' de yayımlanmış olan 6698 sayılı "Kişisel Verilerin Korunması Kanunu" hükümleri doğrultusunda ilgili veriler şahsın veya yasal vasisinin izni olmadan üçüncü kişilerle paylaşılamayacağı hükmü yer almaktadır. Ayrıca işlenecek Kişisel Verilerin Korunması Kanunun 6. maddesinin (4) numaralı fıkrası ile 22 nci maddesinin (1) numaralı fıkrasının (ç) bendi kapsamında hazırlanan "Özel Nitelikli Kişisel Verilerin İşlenmesinde Veri Sorumlularınca Alınması Gereken Önlemler" konulu 31.01.2018 tarih ve 2018/10 sayılı kurul kararları mevcuttur.

Bununla birlikte, talep edilen verilerin yukarıda yer alan mevzuat gereği üçüncü şahıslarla paylaşılmaması ve yapılacak çalışma dışında kullanılmaması durumunda araştırmanın yapılabileceği kararına varılmıştır.

Toplum Sağlığı Hizmetleri ve Eğitim Dairesi Başkanlığı,
Saygın 2 Cad. No: 55 Çankaya/Ankara
Telefon: 312 565 5854 Faks No:
e-Posta: zeynep.koseoglu@saglik.gov.tr İnternet Adresi:

Adnan Bilgi için: ZEYNEP KÖSEOĞLU
TIBBİ TEKNOLOG
Telefon No: (0 312) 565 58 92

Bu değerlendirmeler doğrultusunda yukarıda yer alan ilkelere bağlı kalmak koşuluyla araştırma izin talebi uygun görülmüştür. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Genel Müdürlüęümüze gönderilmesi gerekmektedir. Talep sahibine durumun bildirilmesi hususunda;

Bilgilerinizi ve gereęini rica ederim.

Uzm. Dr. Muhammet   M  E
Bakan a.
Halk Sağlığı Genel Müdür Yardımcısı

Ek:
1 Adet CD

Tophum Sağlığı Hizmetleri ve Eğitim Dairesi Başkanlığı.
Saygun 2 Cad. No: 55  ankaya/Ankara
Telefon: 312 565 5854 Faks No:
e-Posta: zeynep.koseoglu@saglik.gov.tr İnternet Adresi:

Adnan

Bilgi için: ZEYNEP K SE  LU

TIBB  TEKNOLOG

Telefon No: (0 312) 565 58 92

EK-2: Etik Kurul Onay Belgesi



T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557-2321

Konu :

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 17 ARALIK 2019 SALI
Toplantı No : 2019/29
Proje No : GO 19/1177 (Değerlendirme Tarihi: 17.12.2019)
Karar No : 2019/29-29

Üniversitemiz Sağlık Bilimleri Fakültesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü öğretim üyelerinden Prof. Dr. Neslişah RAKICIOĞLU'nun sorumlu araştırmacı olduğu, Uzm. Dyt. Azad İLHAN'ın doktora tezi olan, GO 19/1177 kayıt numaralı, *"Türkiye'de Ulusal Diyetin Sera Gazı Emisyonu ve Su Ayak İzinin Değerlendirilmesi"* başlıklı proje önerisi araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, idari izinlerin tamamlanması kaydıyla 01 Ocak 2020–01 Ocak 2023 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN	(Başkan)	9. Doç. Dr. Fatma Visal OKUR	(Üye)
2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU	(Üye)	İZİNLİ	
3. Prof. Dr. M. Yıldırım SAĞLAM	(Üye)	10. Doç. Dr. Can Ebru KURT	(Üye)
4. Prof. Dr. Necdet SAĞLAM	(Üye)	11. Doç. Dr. H. Hüseyin TURNAGÖL	(Üye)
5. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEK	(Üye)	12. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ	(Üye)
6. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU	(Üye)	13. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR	(Üye)
7. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK	(Üye)	14. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEN	(Üye)
8. Doç. Dr. Gözde GİRGİN	(Üye)	15. Av. Meltem ONURLU	(Üye)

EK-3: Uluslararası Diyet Kalite İndeksi

Besin bileşeni	Puan	Puan kriterleri
Toplam puan	0-100 puan	
Çeşitlilik	0-20 puan	
Besin çeşitliliği (et/kümes hayvanları/balık/yumurta; süt ürünleri/baklagil; tahıl; meyve; sebze)	0-15 puan	Her besin grubundan günde ≥ 1 porsiyon tüketilmesi =15 Herhangi 1 besin grubunun eksik tüketilmesi/gün =12 Herhangi 2 besin grubunun eksik tüketilmesi/gün=9 Herhangi 3 besin grubunun eksik tüketilmesi/gün =6 Herhangi 4 besin grubunun eksik tüketilmesi/gün=3 Hiçbir besin grubundan tüketilmemesi =0
Protein kaynakları için çeşitlilik (et, kümes hayvanları, balık, süt ürünleri, baklagiller, yumurta)	0-5 puan	≥ 3 değişik kaynak/gün=5 2 değişik kaynak/gün=3 1 kaynak/gün=1 Hiç tüketilmemesi=0
Yeterlilik	0-40 puan	
Sebze grubu	0-5 puan	≥ 3 -5 porsiyon/gün=5 0 porsiyon/gün=0
Meyve grubu	0-5 puan	≥ 2 -4 porsiyon/gün=5 0 porsiyon/gün=0
Tahıl grubu		≥ 6 -11 porsiyon/gün=5 0 porsiyon/gün=0
Posa		≥ 20 -30 gram/gün=5 0 gram/gün=0
Protein		Enerjinin ≥ 10 /gün=5 Enerjinin %0/gün=0
Demir		≥ 100 RDA (AI)/gün=5 %0 RDA (AI)/gün=0
Kalsiyum		≥ 100 AI/gün=5 %0 AI/gün=0
C vitamini		%0 AI/gün=0
Denge	0-30 puan	
Toplam yağ	0-6 puan	Toplam enerjinin ≤ 20 'si/gün= 6 Toplam enerjinin >20 -30'u/gün= 3 Toplam enerjinin >30 'u/gün= 0
Doymuş yağ	0-6 puan	Toplam enerjinin ≤ 7 'si/gün= 6 Toplam enerjinin >7 -10'u/gün= 3 Toplam enerjinin >10 'u/gün= 0
Kolesterol	0-6 puan	≤ 300 mg/gün= 6 >300 -400 mg/gün= 3 >400 mg/gün= 0

EK-3: Uluslararası Diyet Kalite İndeksi- Devamı

Besin bileşeni	Puan	Puan kriterleri
Sodyum	0-6 puan	≤ 2400 mg/gün = 6 $>2400-3400$ mg/gün = 3 >3400 mg/gün = 0
Boş enerjili besinler	0-6 puan	Toplam enerjinin ≤ 3 'si/gün = 6 Toplam enerjinin $>3-10$ 'u/gün = 3 Toplam enerjinin >10 'u/gün = 0
Genel denge	0-10 puan	
Makro besin ögesi oranı (Karbonhidrat:Protein:Yağ)	0-6 puan	55~65: 10~15: 15~25 = 6 52~68: 9~16: 13~27 = 4 50~70: 8~17: 12~30 = 2 Bunların dışında = 0
Yağ asidi oranı (Çoklu doymamış yağ asidi (ÇDYA): Tekli doymamış yağ asidi (TDYA): Doymuş yağ asidi (DYA))	0-4 puan	ÇDYA/ DYA = 1~ 1.5 ve TDYA/ DYA = 1~1.5 = 4 ÇDYA/ DYA = 0.8~ 1.7 ve TDYA/DYA = 0.8~1.7 = 2 Bunların dışında = 0

* Besin grupları; 1) Et-yumurta-kurubaklagil grubu 2) Süt ve süt ürünleri grubu 3) Ekmek ve tahıl grubu 4) Sebze grubu 5) Meyve grubu

** Protein kaynağı olan besin grupları; 1) Et-yumurta-kurubaklagil grubu 2) Süt ve süt ürünleri grubu

*** Yeterlilik grubu hesaplanırken önerilen miktarın %0'ını tüketen bir birey 0 puan %100'ünü tüketen bir birey 5 puan alır. Aradaki yüzdeler için puan orantılı olarak hesaplanır. Örneğin önerilen tüketim miktarının %60'ını tüketen bir bireyin puanı; $5 \times 60 / 100 = 3$ puan Önerilen tüketim miktarının %35'ini tüketen bir bireyin puanı; $5 \times 35 / 100 = 1,75$ puan

**** Besin değeri düşük besinler; Şekerli yiyecekler, tatlılar, mayonez, cips vb. yağlı yiyecekler, alkol vb.

EK-4: FAO'ya göre hesaplanan Diyet Çeşitlilik Skoru

Besin grupları	Tüketilen miktar	Toplam porsiyon miktarı	Gün içerisinde tüketildi mi? (Evet:1, Hayır:0)	Puan
Tahıllar				
Yeşil yapraklı sebzeler ve A vitamininden zengin kaynaklar				
Diğer meyveler				
Diğer sebzeler				
Kuru baklagiller ve yağlı tohumlar				
Kırmızı et, tavuk eti, balık eti				
Katı ve sıvı yağlar				
Süt ve süt ürünleri				
Yumurta				
TOPLAM PUAN				

Gün içerisinde tüketildi ise 1 puan, tüketilmedi ise 0 puan verilir. Maksimum puan 9 ve minimum puan 0'dır. Besin grubu sayısı ≤ 3 ise DÜŞÜK; grup sayısı 4-5 ise ORTA ve grup sayısı ≥ 6 ise YÜKSEK diyet çeşitliliği olarak kabul edilir.

EK-5: NOVA sınıflamasındaki besinlerin listesi**NOVA besin grupları sınıflaması****İşlenmemiş/minimum işlenmiş besinler**

Kırmızı etler
 Kümes hayvanları
 Balık
 Süt, yoğurt, kaymak
 Yumurta
 Kurubaklagiller
 Tahıllar
 Meyveler
 Sebzeler
 Diğer işlenmemiş besinler^a

Yemeklerde kullanılan işlenmiş içerikler

Hayvansal yağlar
 Bitkisel yağlar
 Şeker

İşlenmiş besinler

Ekmek
 Peynir, ayran, kefir
 Zeytinler
 Yağlı tohumlar
 Diğer işlenmiş besinler^b

Ultra işlenmiş besinler

Yoğun işlenmiş etler
 Kurabiyeler, kekler, krakerler ve turtalar
 Şekerlemeler
 Şekerli içecekler
 Margarin
 Dondurma
 Krem peynir
 Diğer ultra işlenmiş besinler^c

^a Yağlı tohumlar (çiğ), kahve ve çay, baharatlar.

^b Salçalar, turşular, konserve meyve ve sebzeler.

^c Alkollü içecekler, hazır yemekler, hazır soslar, paketli ekmekler, maden suyu, kahvaltılık gevrekler.

EK-6: Tez Çalışması Orijinallik Raporu

TÜRKİYE'DE ULUSAL DİYETİN SERA GAZI EMİSYONU VE SU AYAK İZİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

ORJİNALLİK RAPORU

%8	%8	%3	%3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	%2
2	acikbilim.yok.gov.tr İnternet Kaynağı	%1
3	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	<%1
4	dspace.gazi.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
5	openaccess.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<%1
6	Submitted to TechKnowledge Turkey Öğrenci Ödevi	<%1
7	suyader.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
8	dergipark.org.tr İnternet Kaynağı	<%1
9	www.kampustenevar.com İnternet Kaynağı	<%1

EK-7: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Azad İlhan
 Ödev başlığı: TÜRKİYE'DE ULUSAL DİYETİN SERA GAZI EMİSYONU VE SU AY...
 Gönderi Başlığı: TÜRKİYE'DE ULUSAL DİYETİN SERA GAZI EMİSYONU VE SU AY...
 Dosya adı: Azad_Ilhan.pdf
 Dosya boyutu: 1.61M
 Sayfa sayısı: 126
 Kelime sayısı: 43,385
 Karakter sayısı: 202,547
 Gönderim Tarihi: 27-May-2024 11:18ÖÖ (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 2389105494



9. ÖZGEÇMİŞ

