



KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ

Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi

e-ISSN: 2980 – 0005

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/sbfergisi/board>

Geliş
Tarihi/Received:
28/07/2025,

Kabul
Tarihi/Accepted:
01/11/2025

Yayınlanma
Tarihi/
Publication Date:
30/12/2025

Atıf/ Reference:
Zengin, FH; Hasabi,
NRP. (2025). Ultra
İşlenmiş Besin
Tüketimi:
Besin Kalitesi ve
Sağlık Üzerindeki
Potansiyel Riskler.
Kastamonu
Üniversitesi Sağlık
Bilimleri Fakültesi
Dergisi (KÜSBFD),
4 (3), s 47-62.
DOI:
<https://doi.org/10.59778/sbfergisi.1753100>

Derleme/Review

Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi: Besin Kalitesi ve Sağlık Üzerindeki Potansiyel Riskler/ Ultra-Processed Food Consumption: Implications For Nutritional Quality and Health Risks

Fatmanur Hümeýra ZENGİN^{1*}, Nur Rikza Putri Hasabi²

^{1*} Dr. Öğr. Üyesi, Kastamonu Üniversitesi Beslenme ve Diyetetik Bölümü, Kastamonu, Türkiye

humeýrazengin@kastamonu.edu.tr

² Diyetisyen, Bağımsız araştırmacı, Kastamonu, Türkiye, rikzahasabi24@gmail.com

*Sorumlu Yazar: Fatmanur Hümeýra ZENGİN

Özet Günümüzde dünya genelinde ultra işlenmiş besinlerin (UIB) hızla artan tüketimi, besin kalitesini olumsuz etkileyerek önemli bir halk sağlığı sorunu haline gelmiştir. Bu besinler, genellikle yüksek oranda işlenmiş şeker, sağlıklı yağlar, sodyum ve çeşitli yapay katkı maddeleri içeren, besleyici değeri düşük endüstriyel ürünlerdir. Yoğun enerji içerikleri ve yüksek lezzetlilik özellikleri, bu ürünlerin aşırı tüketimine yol açmakta ve özellikle obezite, metabolik sendrom, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar ve bazı kanser türleri gibi bulaşıcı olmayan kronik hastalık risklerini artırmaktadır. Bu ilişkilerin temelinde; besin ögesi yetersizlikleri, bağırsak mikrobiyotasında meydana gelen değişiklikler, sistemik inflamasyon, artan oksidatif stres ve hücresel hasar gibi çok yönlü mekanizmalar yer almaktadır. Bu besinlerin yaygınlığı, agresif pazarlama stratejileri ve düşük maliyetli erişilebilirliği, özellikle savunmasız grupları etkileyerek küresel beslenme eşitsizliklerini derinleştirmektedir. Bu bağlamda, UIB tüketiminin azaltılmasına yönelik halk sağlığı politikalarının geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Etiket uyarıları, vergilendirme uygulamaları ve topluma yönelik beslenme eğitimi gibi müdahale stratejileri bu mücadelede kritik rol oynamaktadır. Ayrıca, besin ögesi kayıplarını azaltmaya ve kanserojenik maddelerin oluşumunu sınırlamaya yönelik yenilikçi besin işleme teknolojilerinin geliştirilmesi, olumsuz sağlık çıktılarının azaltılmasına katkı sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Ultra işlenmiş besinler, Besin ögeleri yetersizliği, Halk sağlığı, Obezite

Abstract The rapidly increasing global consumption of ultra-processed foods (UPFs) has become a significant public health concern due to their detrimental effects on diet quality. These foods are industrial products with low nutritional value that typically contain high amounts of refined sugars, unhealthy fats, sodium, and various artificial additives. Their high energy density and palatability promote excessive consumption, contributing to an elevated risk of non-communicable chronic diseases such as obesity, metabolic syndrome, type 2 diabetes, cardiovascular diseases, and certain types of cancer. The underlying mechanisms of these associations involve multiple pathways, including nutrient deficiencies, alterations in the gut microbiota, systemic inflammation, increased oxidative stress, and cellular damage. The widespread availability of UPFs, driven by nutrition education play a vital role in this effort. Additionally, advancing innovative food processing technologies that minimize nutrient losses and reduce the formation of carcinogenic compounds may contribute to mitigating adverse health outcomes.

Keywords: Ultra-processed foods, Nutrient deficiencies, Public health, Obesity

1. Giriş

Tarih boyunca insanlar, besinlerin çabuk bozulabilir doğası nedeniyle tüketimi zorlaştıran çeşitli sorunlarla karşılaşmışlardır. Besinlerin bozulmasını önlemek amacıyla, kurutma, tuzlama, tutsüleme, pastörizasyon ve dondurma gibi çeşitli koruma yöntemleri geliştirilmiştir. Günümüzde ise nüfus artışı, yoğun iş temposu ve değişen yaşam tarzı, insanların beslenme alışkanlıklarını büyük ölçüde değiştirmiştir. Hızlı ve pratik tüketim ihtiyacı geleneksel ev yapımı yemeklerin yerine hazır ve paketlenmiş besinlerin daha fazla tercih edilmesine yol açmıştır. Bu durum, ultra işlenmiş besinlerin (UIB) hayatımızda daha fazla yer edinmesine sebep olmuştur (Logan vd., 2024). Günümüzde neredeyse tüm yiyecek ve içecekler bir şekilde işlenmektedir. İnsan sağlığı açısından büyük önem taşıyan farklılıklar ise, besin işlemenin türü, yoğunluğu ve amacından kaynaklanmaktadır. Monteiro 2009 yılında, bazı endüstriyel besinlerin "ultra işlenmiş besinler" olarak kabul edilebileceğine dair bir tanım oluşturmuştur (Monteiro, 2009). Ultra işlenmiş besinler, asıl besinin karakteristik özelliklerinin korunmadığı, modern ve dikkat çekici ambalajlara sahip, uzun raf ömrüne sahip ve yaygın şekilde reklamı yapılan ürünler olarak da tanımlanmıştır (Moubarac vd., 2017). İşlenmiş besinlerin besin öğeleri ve sağlık üzerine etkilerinin daha iyi anlaşılabilmesi için UIB'lerin sınıflandırılması ihtiyacı doğmuş ve günümüzde en yaygın kullanılan NOVA sınıflandırma sistemi geliştirilmiştir. Ultra işlenmiş besinler, NOVA sınıflandırma sisteminde endüstriyel işlemin niteliği, seviyesi ve amacı temelinde sınıflandırılmaktadır. NOVA sınıflandırma sistemi, 1. grup (işlenmemiş veya az işlenmiş besinler), 2. grup (işlenmiş mutfak malzemeleri), 3. grup (işlenmiş besinler), ve 4. grup (ultra işlenmiş besinler) olarak besinleri 4 gruba ayırmaktadır (Monteiro vd., 2019).

Ultra işlenmiş besinler genellikle yüksek enerji yoğunluğuna sahip, yüksek basit karbonhidrat, yağ, tuz ve katkı maddeleri içeren, düşük mikro besin ögesi içeriğine sahip ve endüstriyel süreçlerle (fraksiyonlama, hidroliz, ekstrasyon, ön kızartma) üretilen ürünlerdir (Moubarac vd., 2017; Rodrigo vd., 2021). Ayrıca UIB'ler genellikle aşırı lezzetli ve alışkanlık yapıcıdır. Hatta bazen bağımlılık yapıcı oldukları iddia edilmektedir. Gıda bilimi ve diğer teknolojiler aracılığıyla bu tür ürünlere yerleştirilen belirli özellikler (tat, doku vb.) sindirim sistemi ve beyindeki tokluk sinyali veren ve iştahı kontrol eden mekanizmaları değiştirebilir ve aşırı tüketime neden olabilir (Moubarac, 2015). Ultra işlenmiş besinler son yıllarda sağlıksız beslenmenin bir tanımlayıcısı olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gözlemsel çalışmalarda yüksek UIB tüketiminin yetişkinlerde, obezite, kanser, tip-2 diyabet, kardiyovasküler hastalıklar (KVH), irritabl bağırsak sendromu, depresyon ve kırılganlık; çocuklar ve ergenler arasında ise kardiyometabolik riskler ve astım gibi olumsuz sağlık sonuçları ile ilişkili olduğu rapor edilmiştir (Elizabeth vd., 2020). Ancak altta yatan mekanizmalar hala tam olarak açıklığa kavuşmamıştır. Ultra işlenmiş besinlerin tanımlanması, sınıflandırılması ve sağlıkla ilişkilerinin bilimsel temelde ele alınması, hem bireysel hem toplumsal düzeyde sağlıklı beslenme stratejilerinin oluşturulması açısından büyük önem taşımaktadır. Bu derlemede, UIB'lerin besin ögesi içeriği, tüketim eğilimleri ve sağlık üzerindeki etkileri güncel literatür ışığında değerlendirilmiştir.

2. Ultra İşlenmiş Besinlerin Tanımı ve Sınıflandırılması

Dünyanın çeşitli bölgelerinden araştırmacılar (Avrupa, ABD, Meksika, Brezilya), UIB'leri sınıflandırmaya çalışmış ve besinleri işleme derecelerine göre ayırmak için farklı modeller önermiştir (Yılmaz, 2023). 2009 yılında Avrupa Uluslararası Kanser Araştırmacıları Ajansı (IARC) araştırmacıları tarafından Avrupa Kanser ve Beslenme İleriye Dönük Araştırması (EPIC) çalışması yapılmıştır. Bu çalışmada besinlerin işleme derecesine dayalı bir sınıflandırma sistemi kurulmuştur. ABD'de ise Uluslararası Gıda Bilgi Konseyi Vakfı (IFIC), 2012 yılında gıda işlemenin türü ve amacına dayalı bir sınıflama yaklaşımı geliştirmiştir. Meksika'da Ulusal Halk Sağlığı Enstitüsü'deki (INSP) araştırmacılar tarafından 2007 yılında geliştirilen sınıflandırma sistemi 'sanayileşmiş ve yerel gıda ürünleri ile modern ve geleneksel gıda ve ürünleri' arasında ayırım yapmıştır. 2011 yılında Guatemala'da Uluslararası Gıda Politikası Araştırma Enstitüsü (IFPRI) tarafından geliştirilen besin sınıflandırma sistemi, düşük gelirli ülkelerde işlenmiş besin ürünlerinin besin arzına katkısını inceleyen bir çalışmada kullanılmıştır. 2009

yılında Brezilya'da São Paulo Üniversitesi Halk Sağlığı Okulu Sağlık ve Beslenme Epidemiyolojik Çalışmalar Merkezi araştırmacıları tarafından besin sınıflandırma sistemi olan 'NOVA' oluşturulmuştur (Moubarac vd., 2014). 2016 yılında, NOVA sınıflandırma sistemi Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) tarafından besinleri işlenme seviyesine göre sınıflandırmak için çeşitli çalışmalarda kullanılmaya başlanmıştır (Monteiro vd., 2018). Dünya literatürde yaygın olarak kullanılan 5 işlenmiş besin sınıflandırma sistemi (IARCEPIC, IFIC-JTF, NIPH, IFPRI ve NOVA) belirli kriterlere göre değerlendirilmiştir (Moubarac vd., 2014). Bu değerlendirme sonucunda NOVA sistemi, diğer gıda sınıflandırma sistemleri arasında en yüksek puanı almıştır. Bu nedenle, işlenmiş besinlerin incelenmesi için uygun ve güvenilir bir sınıflandırma olarak kabul edilmiştir (Okyar vd., 2023). NOVA sınıflandırma sistemi, tüm besinleri işlenme derecelerine göre dört ana gruba ayırmaktadır (Monteiro vd., 2019b).

Tablo 1. NOVA Sınıflandırma Sistemine Göre Besin Grupları ve Tanımları (Monteiro vd., 2019b)

Grup	Tanım	Örnekler
Grup 1 İşlenmemiş ve Az İşlenmiş Besinler	Doğadan elde edilen ve yapısına tuz, şeker, yağ vb. maddeler eklenmeden sadece fiziksel işlemlerden geçirilmiş gıdalardır. Amaç, dayanıklılığı artırmak veya tüketimi kolaylaştırmaktır.	Taze, dondurulmuş veya kurutulmuş sebzeler/meyveler; tam tahıllar; baklagiller; yumurta, süt, et, balık; sade yoğurt; baharatlar; sade meyve-sebze suları; su, kahve, çay.
Grup 2 İşlenmiş Mutfak Bileşenleri	Grup 1 gıdalardan veya doğadan elde edilen ve yemek hazırlamak için kullanılan maddelerdir. Genellikle basit işlemlerle (presleme, arıtma vb.) üretilirler.	Bitkisel yağlar, tereyağı, şeker, bal, nişasta, tuz, nişasta bazlı şuruplar, iodeze tuz.
Grup 3 İşlenmiş Besinler	Grup 1 gıdalara grup 2 maddelerinin (tuz, şeker, yağ) eklenmesiyle elde edilen ürünlerdir. Dayanıklılığı artırmak veya lezzet katmak amacıyla işlenirler.	Konserve sebzeler/baklagiller; tuzlu/şekerli kuruyemişler; salamura et/balık; reçel; sade ekmek ve peynir.
Grup 4 Ultra İşlenmiş Besinler	Birden fazla endüstriyel işleminden geçmiş, çoğu bileşeni evde kullanılamayan katkı maddeleri ve işlemlerle üretilen hazır ve raf ömrü uzun ürünlerdir. Genellikle yüksek oranda şeker, tuz, yağ ve katkı maddesi içerir.	Gazlı içecekler; tatlı, yağlı veya tuzlu paketli atıştırmalıklar; şekerlemeler; paketli ekmek ve çörekler; bisküvi, kek ve hazır karışımları; margarin ve diğer sürülebilir ürünler; şekerli kahvaltılık gevrekler, meyveli yoğurtlar, enerji içecekleri; önceden hazırlanmış et, peynir, makarna ve pizza ürünleri; tavuk/balık nugget ve çubukları; sosis, burger, salam gibi et ürünleri

Yaygın kullanımına rağmen, NOVA'nın ÜİB'ler için yaptığı sınıflandırma tartışmalıdır. Örneğin, tanımında işleme yerini kullanır; bu nedenle, benzer malzemeler, tarifler ve koşullarla yapılan iki ekmek, evde veya ticari bir tesiste hazırlanırsa farklı sınıflandırılır. NOVA ayrıca, örneğin ÜİB'lerin markalı, çekici ve düşük maliyetli olması için üretildiğini belirterek, "işleme"nin amacını da dikkate alır. Bu durum, paketlenmiş, renkli veya ucuz yiyeceklerin ev yapımı, sade veya pahalı yiyeceklerden daha az sağlıklı olduğunu ima etmektedir (Whelan vd., 2024).

3. Ultra İşlenmiş Besinlerin Yaygınlığı ve Pazarlama Stratejileri

Ultra işlenmiş besinler, ekonomik kalkınma ve kültürel beslenme alışkanlıklarındaki değişimlerden etkilenecek ülkeler arasında farklılık göstermektedir. 2018 yılında Uluslararası Euro Monitor tarafından yapılan çalışma sonucunda 2002-2016 döneminde 80 ülkeden çeşitli kaynaklardan satış hacmi verileri

toplanmıştır. Ultra işlenmiş besinlerin satış hacmindeki artış en fazla Güney ve Güneydoğu Asya (%67,3) ile Kuzey Afrika ve Orta Doğu'da (%57,6), ultra işlenmiş içecekler satışlarındaki artış ise en fazla Güney ve Güneydoğu Asya (%120,0) ile Afrika'da (%70,7) gerçekleşmiştir (Samuel & Dicken, 2023). ABD'de ortalama UİB alımı 2001-2002'de %53,5 iken 2017-2018'de %57,0'ye yükselmiştir (Juul vd., 2021). Avustralya'da ortalama UİB tüketimi toplam enerjinin %38,8'i olarak raporlanmıştır (Marchese vd., 2021). Avrupa Ülkelerinde UİB'ler, satın alınan toplam diyet enerjisinin Portekiz'de %10,2'sine, İtalya'da %13,4'üne, Almanya'da %46,2'sine ve Birleşik Krallık'ta %50,7'sine katkıda bulunmuştur. Avrupa ülkeleri arasında UİB'den en düşük toplam diyet enerjisi alımına sahip ülkeler Portekiz ve İtalya iken, en yüksek oran Almanya ve İngiltere'de bulunmaktadır. Bununla birlikte, günümüzde UİB tüketiminin giderek arttığını ve popüler hale geldiğini gözlemlenmektedir (Monteiro vd., 2018).

Ülkeler ve yıllar içinde UİB tüketiminde geniş bir çeşitliliğin yanı sıra, tüketimde bireyler arası da geniş bir çeşitlilik vardır. Daha yüksek UİB tüketimiyle ilişkili faktörler arasında kadın cinsiyeti, genç yaş, düşük gelir düzeyi, düşük eğitim seviyesi, yalnız yaşama durumu gibi demografik özellikler ile aşırı kilo ve obezite, düşük düzeyde fiziksel aktivite ve yemekler sırasında artan ekran süresi gibi antropometrik ve davranışsal özellikler yer almaktadır (Whelan vd., 2024). Ultra işlenmiş besinler genellikle 7/24 hizmet veren satış noktalarından temin edilebilmektedir. Ayrıca bu ürünler çoğunlukla tüketime hazır olup kolayca taşınabilen ve saklanabilen ambalajlar içerisinde yer alan bu besinlerdir. Mekân farkı olmaksızın her yerde tüketilebilmektedir. Literatürde bu tür besinlerin genellikle dikkat gerektiren başka bir faaliyetin yürütüldüğü sırada, ikincil bir davranış olarak tüketildiği belirtilmektedir (Oruçoğlu, Durmuş & Kemaloğlu, 2024). Ayrıca UİB tüketimi veganlarda ve vejetaryenlerde daha yüksek ve daha yüksek diyet kalite endeksine sahip olanlarda ve Akdeniz diyetine uyanlarda daha düşüktür (Gehring vd., 2021; Godos vd., 2022).

Ultra işlenmiş besinlerin pazarlama stratejileri, bu ürünlerin minimal işlenmiş gıdalara göre daha fazla tercih edilmesini sağlayarak aşırı tüketimlerini teşvik etmektedir. Besin endüstrileri, reklamların amacını fark etme yeteneği sınırlı, sağlıklı beslenme konusunda yetersiz bilgiye sahip ve hızlı tatmin arayışıyla yönlendirilen özellikle çocuk ve genç tüketicilerin dikkatini çekmek, tercihlerini yönlendirmek için reklamlar ve besin paketleme tasarımı dahil olmak üzere birçok çekici ve agresif pazarlama tekniği kullanmaktadır (Mallarino vd., 2013). Dilber ve Dilber (2018) tarafından yapılan çalışmaya göre, çocuklar besin reklamlarını ilgi çekici, eğlendirici ve heyecan verici bulmaktadır. Reklamlarda yer alan ünlü kişiler, kullanılan müzikler ve özel sunum şekilleri, reklam stratejisinin etkisini artıran unsurlar olarak öne çıkmaktadır. Besin reklamlarının çocuklarda reklamda gördükleri yiyecek ve içecekleri hemen alıp tüketme isteğini arttırdığı ve bu etkide besinlerde bulunan katkı maddeleri ve gıda boyalarının da etkili olduğu görülmüştür. Bu stratejiler, UİB tüketimini artırmada önemli rol oynamaktadır.

4. Ultra İşlenmiş Besinlerde Kullanılan Gıda Katkı Maddeleri

Türk Gıda Kodeksinin Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği'ne göre ise gıda katkı maddesi terimi besleyici değeri olsun veya olmasın, tek başına gıda olarak tüketilmeyen ve gıdanın karakteristik bileşeni olarak kullanılmayan, teknolojik bir amaç doğrultusunda üretim, muamele, işleme, hazırlama, ambalajlama, taşıma veya depolama aşamalarında gıdaya ilave edilmesi sonucu kendisinin ya da yan ürünlerinin, doğrudan ya da dolaylı olarak o gıdanın bileşeni olması beklenen maddeleri ifade etmektedir (Türk Gıda Kodeksi, 2013). Teknolojik gelişmelerin hızla ilerlemesiyle birlikte besin endüstrisinde seri üretim sistemleri de büyük bir değişim geçirmiştir. Bu süreç, orijinal hammaddelerden farklı özelliklere sahip pek çok yeni ürünün ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu ürünler, lezzeti artırmak amacıyla renklendirici, aroma, aroma artırıcı, emülgatör, koyulaştırıcı ve yapay tatlandırıcı gibi gıda katkı maddeleri içermektedir (Körkoca & Bahşi, 2021).

Gıda katkı maddelerinin kullanımına ilişkin kurallar özellikle bu maddelerin sağlık üzerinde olumsuz etkilere yol açmasını önlenmek amacıyla yasal düzenlemelerle kontrol altına alınmıştır. Dünya genelinde tatlandırıcılar, renklendiriciler ve diğer katkı maddeleri ile ilgili yapılan tüm çalışmalar, FAO ve Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) birlikte kurduğu ve üyeleri arasında Türkiye'nin de bulunduğu Uluslararası Gıda Kodeks Komisyonu tarafından yürütülmektedir (Erkan, 2010). Birçok katkı maddesi raf ömrünü ve gıda güvenliğini artırmada şüphesiz faydalı olmasına ve olumsuz sağlık etkileri olmamasına rağmen, bir dizi gıda katkı maddesinin olumsuz sağlık sonuçlarıyla bağlantılı olduğunu gösteren kanıtlar mevcuttur. Yüksek oranda gıda katkı maddeleri içeren UİB tüketiminin (ki bunlar da genellikle daha az işlenmiş benzerlerine kıyasla daha fazla katkı maddesi içerir) bağımlılık yapıcı yeme davranışıyla bağlantılı olabileceğini gösterilmiştir. Araştırmalar çocuklarda hiperaktiviteye yol açan yapay gıda renklendiricilerinin daha fazla tüketilmesiyle, bazı emülgatörlerin insülin direnci ve vücut ağırlığı artışı ile, çeşitli olumsuz sağlık etkilerine sahip monosodyum glutamat gibi tatlandırıcıların ve çok çeşitli gıda katkı maddelerinin bağırsak mikrobiyomunda olumsuz değişikliklerle ilişkilendirilebileceğini göstermiştir (Dunford, Miles & Popkin, 2023). Bununla birlikte, gıda katkı maddelerinin tümünün sağlığa zararlı olduğunu söylemek için yeterli kanıt bulunmamaktadır. Bu konuda asıl önemli olan, kullanılan katkı maddesinin dozu ve hangi besin grubunda ne şekilde kullanıldığıdır (Sarıcan, Beyter & Yılmaz, 2021).

5. Besin İşlemenin Besin Öğeleri Üzerindeki Etkisi

Besin işleme yöntemleri; raf ömrünü uzatmak, gıda güvenliği sağlamak ve lezzet artırmak gibi amaçlarla yaygın şekilde kullanılmaktadır. Ancak bu süreçte bazı besin öğelerinde kayıplar meydana gelmektedir. Özellikle ısı işlemler makro ve mikro besin öğelerinde önemli kayıplara yol açabilmektedir. Bunun yanı sıra, oksidasyon, ışık ve pH gibi çevresel faktörler de vitaminlerin stabilitesini etkileyerek biyoyararlanımlarını azaltabilir. Öte yandan, bazı işleme teknikleri anti-besin öğelerini azaltarak mineral emilimini, proteinlerin ve nişastaların sindirilebilirliğini artırabilir, daha az yağ, tuz içeren ya da daha yüksek mikro besin değerine sahip ürünler elde edilmesi amacıyla kullanılabilir. Dolayısıyla, besin işlemenin etkisi tek yönlü değil; kullanılan yöntem, süresine ve besinin türüne bağlı olarak değişkenlik göstermektedir (Gibney vd., 2017; Lourenço vd., 2019; Sahu vd., 2024).

5.1. Enerji ve Makro Besin Öğeleri

Enerji yoğunluğu, bir besinin gram başına içerdiği enerji miktarını ifade eder ve genellikle kcal/g birimiyle belirtilir. Bu değer, besinin makro besin içeriği (yağ, protein, karbonhidrat) ve su oranına bağlıdır. Yağ, gram başına en yüksek enerji sağlayan besin ögesi olduğundan (9 kcal/g), enerji yoğunluğunu en fazla artıran bileşendir. Buna karşın, yüksek su içeriği gıdanın ağırlığını artırıp kalori sağlamadığı için enerji yoğunluğunu düşürür (Rolls, 2009). Besin ögesi yoğunluğu kavramı ise, enerjiye oranla daha fazla besin ögesi içeren besinleri tanımlamaktadır. Diyetin enerji yoğunluğunun yüksek, besin ögesi yoğunluğunun ise düşük olmasının sağlığı olumsuz etkilediği belirtilmektedir. Bu iki kavram genellikle ters orantılıdır. Enerji yoğunluğu azaldıkça, besin ögesi yoğunluğu artar. Özellikle meyve ve sebzeler, düşük enerji yoğunluğu ve yüksek besin ögesi içeriğiyle bu durumu örneklemektedir (Yıldırım & Özcan, 2021; Pınarlı & Karaağaç, 2023). Modern diyetlerde giderek daha fazla tercih edilen UİB'ler tipik olarak enerji yoğun, yağ, rafine nişasta, serbest şeker ve tuz bakımından zengin protein, diyet posası ve mikro besin öğeleri bakımından fakir olarak tanımlanmaktadır (Teo vd., 2022). Brezilya'da yapılan bir çalışmada, 921 bireyin bir günlük besin tüketimi incelenmiş ve UİB'lerin toplam enerji alımına katkısı arttıkça, enerji, doymuş yağ, tekli doymamış yağ, trans yağ, n-6 çoklu doymamış yağ, toplam yağ ve karbonhidrat tüketiminin arttığı; buna karşılık protein ve posa tüketiminin azaldığı belirlenmiştir (Costa vd., 2024). Kanada'da farklı işlenme düzeylerine sahip paketlenmiş besin ve içeceklerin besin kalitesini karşılaştırmayı amaçlayan bir çalışmada 17.269 ürün değerlendirilmiştir. Ürünlerin 100 g/ml başına enerji, sodyum, doymuş yağ, şeker, lif ve protein içerikleri analiz edilmiştir. En çok işlenmiş ürünler, daha az işlenmiş olanlara göre daha yüksek şeker ve daha düşük protein içeriğine sahip bulunmuştur. Diğer besin öğeleriyle işlenme düzeyi arasındaki ilişkiler ise tutarsızdır.

Sonuçlar, yalnızca işlenme derecesine değil, aynı zamanda enerji ve besin yoğunluğuna da odaklanılması gerektiğini vurgulamaktadır (Vergeer vd., 2019).

5.2. Mikro Besin Öğeleri

Ultra işlenmiş besin açısından zengin diyetler, kısmen düşük diyet çeşitliliği ve mikro besin ögesi alımı nedeniyle, diyeti sağlıklı bir noktaya taşımaktadır. Martini vd. (2021)'nin yapmış oldukları bir meta analiz çalışmasının sonucuna göre UİB tüketimi arttıkça günlük diyetle alınan potasyum, çinko, magnezyum, A, C, D, E, niasin ve B12 vitamini alım miktarlarında azalma olduğu saptanmıştır. Avustralya'da UİB tüketimi ile diyet çeşitliliği ve mikro besin alımı arasındaki ilişkiyi değerlendirmeyi amaçlayan ve 12.153 bireyin besin tüketimlerinin incelendiği bir çalışmada, UİB'lerin toplam enerji alımına katkısı arttıkça diyet çeşitliliğinin azaldığı saptanmıştır. Ultra işlenmiş besinlerin ağırlıklı olduğu diyetlerde, mikro besin öğeleri içeriği, işlenmemiş besinlerin baskın olduğu diyetlere kıyasla daha düşük bulunmuştur. Sosyo-demografik faktörler ve diyet çeşitliliği ayarlandıktan sonra da, UİB tüketimindeki artış; A, E, C, B9, B12 vitaminleri ile çinko, kalsiyum, demir, magnezyum, potasyum ve fosfor gibi mikro besin öğelerinin diyetle alımını anlamlı düzeyde azaltmıştır (Houshialsadat, vd., 2024). Moubarac vd. (2017), iki yaş ve üzeri 33.694 katılımcıyı kapsayan çalışmada da, UİB tüketimi ile vitamin (A, C, D, B6 ve B12, niasin, tiamin, riboflavin) ve mineral (çinko, demir, magnezyum, kalsiyum, fosfor ve potasyum) alımları arasında ise negatif korelasyon olduğu görülmüştür.

Besin işleminin olumsuz etkilerinin yanı sıra bazı faydalı etkileri de vardır. Örneğin laktik asit fermentasyonu, yoğurt ve peynir gibi süt ürünleri ile lahana turşusu ve kimchi gibi fermente sebzelerin üretiminde kullanılan yaygın bir fermentasyon türüdür. Fermentasyon sırasında laktik asit bakterileri, örneğin *Lactobacillus* ve *Streptococcus* türleri, şekerleri laktik aside dönüştürerek besinin pH'ını düşürmekte, kalsiyum, demir ve çinko gibi minerallerin biyoyararlanımını artırmaktadır (Sahu vd., 2024).

5.3. Diyet Kalitesi

Ultra işlemenin kendisinin mi zararlı olduğu, yoksa yalnızca UİB'lerin daha düşük diyet kalitesine mi sahip olduğu tartışılmaktadır. Yüksek UİB tüketimi meyve, sebze, baklagiller ve deniz ürünleri tüketimiyle ters orantılıdır. Bu nedenle, UİB ile sağlıklı yaşam arasındaki ilişki, daha az sağlıklı bir beslenme düzeninden kaynaklanıyor olabilir (Dicken & Batterham, 2021). Godos vd. (2022)'nin Güney İtalya'da yaptıkları bir çalışmanın sonuçlarına göre, UİB'den alınan enerjinin büyük bir kısmı fast food ve tatlılardan sağlanmaktadır. En yüksek oranda UİB tüketen bireyler, en düşük tüketim grubuna kıyasla günlük yaklaşık 300 kcal daha fazla enerji alırken daha az posa tüketmişlerdir. Ultra işlenmiş besin tüketimi arttıkça sodyum alımı artmış; A ve C vitaminleri gibi bitkisel kaynaklı vitaminlerin alımı ise azalmıştır. Ayrıca, Akdeniz diyeti ve diğer sağlıklı beslenme indekslerine daha yüksek uyum gösteren bireyler daha az UİB, daha fazla işlenmemiş veya minimum işlenmiş gıda tüketmişlerdir. Brezilya'da Hane halkı Bütçe Anketi'nden (55.970 hane) ve Ulusal Beslenme Anketi'nden (32.749 kişi) elde edilen verilerin düzenlenmesi ile oluşturulan optimize edilmiş diyetlerde, UİB tüketimindeki düşüşün ardından besin kısıtlı modellerde meyve, sebze, fasulye, yumru kök, süt ürünleri, kuruyemişler, lif, K, Mg, A vitamini ve C vitamininde artış görülmüştür. Bu artış, popülasyonda gözlemlenen tüketimle karşılaştırıldığında daha yüksektir. Sonuç olarak, UİB tüketimindeki düşüşle diyet kalitesinde artış sağlanabileceği vurgulanmıştır (Verly-Jr vd., 2021).

6. Besin İşlemenin, Besinlerdeki Karsinojenik ve Mutajenik Bileşikler Üzerine Etkisi

Besin işleme sırasında bazı karsinojenik ve mutajenik diyet bileşenleri oluşmaktadır. Nitrozaminler (NA) (bazı gıda türlerine uygulanan koruma işlemi sırasında oluşur), heterosiklik aminler (HA'lar) (kreatinin, amino asitler ve şekerlerden türetilir) ve polisiklik aromatik hidrokarbonlar (PAH'lar) (organik bileşiklerin eksik yanmasından oluşur), gıda işleme sırasında oluşan başlıca mutajenik/genotoksik bileşiklerdir. Hayvan çalışmaları ile kanserle ilişkilerine dair güçlü bilimsel

kanıtlar toplamıştır (Ruiz-Saavedra vd., 2022). İleri glikasyon ürünleri (AGE) de besin işleme sonucunda, şekerler ve proteinler veya yağlar arasındaki reaksiyon sırasında oluşan zararlı ürünlerden biridir. Yüksek AGE seviyeleri, tip 2 diyabet, kardiyovasküler hastalık ve nörodejeneratif hastalıklar gibi kronik hastalıkların başlangıcı ve gelişmesiyle güçlü bir şekilde ilişkilidir. Bu ürünler hücrelerde ve dokularda oksidatif stres ve inflamatuvar yanıtlar sebep olarak kan damarı duvarlarına, dokulara ve organ fonksiyonlarına zarar verebilir. Özellikle en sık tüketilen UİB'lerden biri olan patates cipsi ve patates kızartması gibi kızartılmış nişastalı besinler potansiyel bir kanserojen olan akrilamid oluşumu açısından endişe vericidir (Sahu vd., 2024). Ayrıca, akrilamid gibi besin işleme prosesinde oluşan bazı tehlikeli ürünler belirli organlarda veya sistemlerde tahriş edici veya toksik etkiler gösterebilir. Akrilamid etil karbamat, solunum sisteminde, ciltte ve gözlerde tahrişe neden olabilmektedir (Lin, Zhang & Zeng, 2023).

Son yıllarda yüksek basınçlı işleme, darbeli elektrik alanlar ve soğuk plazma gibi ısı olmayan işleme yöntemleri, gıda güvenliğini sağlarken besin değerini korumak için umut verici teknikler olarak ortaya çıkmaktadır (Lin, Zhang & Zeng, 2023). Hatta soğuk plazma işleminin, gıda matrisini değiştirerek ve bu minerallerin çözünürlüğünü artırarak ıspanaktaki demir ve sütteki kalsiyum gibi bazı besin maddelerinin biyoyararlanımını artırabileceği öne sürülmüştür (Sahu vd., 2024).

7. Ultra İşlenmiş Besinlerin İnsan Sağlığı Üzerinde Etkisi

Dünya Sağlık Örgütü'ne göre bulaşıcı olmayan hastalıklar, küresel ölümlerin %70'inden fazlasından sorumludur ve bu ölümlerin %85'i erken yaşlarda meydana gelmektedir (DSÖ, 2018). Ultra işlenmiş besinler, insan sağlığı açısından önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Bu besinler, genellikle düşük besin değerine sahip olup aşırı derecede çekici tatlarıyla dikkat çeker ve bağımlılık yapıcı özellikler gösterebilir (Moubarac, 2015). Literatürde yapılan çeşitli çalışmalar, UİB'lerin yüksek düzeyde tüketiminin yalnızca obezite ve metabolik sendrom gibi sağlık sorunlarıyla değil, aynı zamanda çeşitli diğer bulaşıcı olmayan hastalıklarla da ilişkili olduğunu ve mortalite riskinde anlamlı bir artışa yol açtığını ortaya koymuştur (Salomé vd., 2021).

7.1. Obezite

Obezite, dünya genelinde giderek artan önemli bir halk sağlığı sorunu olarak tanımlanmaktadır. Dünya Sağlık Örgütü'ne göre, obezite dünya genelinde bir milyardan fazla bireyi etkilemektedir (DSÖ, 2022a). Pan Amerikan Sağlık Örgütü (PAHO) Eylem Planı ile DSÖ, FAO ve Dünya Kanser Araştırma Fonu gibi saygın kuruluşların raporlarına göre, vücut ağırlığında artış, obezite ve bulaşıcı olmayan hastalıkların başlıca etiyolojik faktörleri şu şekilde tanımlanmaktadır: (a) besin değeri düşük, ancak şeker, yağ ve tuz gibi bileşenler açısından yüksek içeriğe sahip ürünlerin aşırı tüketimi, (b) yüksek şeker içeriğine sahip içeceklerin düzenli tüketimi ve (c) fiziksel aktivite düzeyinin yetersizliği. Hızlı tüketilen besinler, atıştırılabilirlik ve hazır içecekler gibi ürünler büyük ölçüde UİB olarak sınıflandırılmaktadır. Bu ürünler, besin öğeleri açısından dengesiz olmaları, yüksek enerji yoğunluğu taşımaları ve tüketimi teşvik eden özellikler barındırmaları nedeniyle vücut ağırlığının artmasına katkıda bulunmaktadır (Moubarac, 2015).

İspanya'da yapılan 9 yıl süren bir çalışmada UİB tüketimi ile aşırı vücut ağırlığı ve obezite riski arasındaki ilişki araştırılmıştır. Bu çalışmada 8.451 orta yaşlı bireylerde UİB tüketimi ve vücut ağırlık artışı izlenmiştir. Çalışma sırasında 1.939 kişide aşırı vücut ağırlığı ve obezite vakası tespit edilmiştir. Obezite, UİB'in en yüksek çeyreğinde yer alan katılımcılarda, en düşük çeyreğe sahip olanlara göre %26 daha yüksek bulunmuştur. Çalışma sonucunda UİB tüketiminin obezite ve aşırı vücut ağırlığı riskiyle anlamlı bir şekilde ilişkili olduğu görülmüştür (Mendonça vd., 2016). Silva vd. (2018), Brezilya Yetişkin Sağlığı Boylamsal Çalışması (ELSA-Brezilya) kohortunun başlangıç verilerini kullanarak yaptıkları kesitsel analiz sonucunda; UİB'den sağlanan enerji katkısının artışının, bağımsız olarak daha yüksek Beden Kütle İndeksi ve bel çevresi ile ilişkili olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde, Costa vd. (2019) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada,

Brezilya'nın Sao Leopoldo kentinde yaşayan düşük sosyoekonomik düzeye sahip 307 çocuk araştırmaya dahil edilmiştir. Bu çalışma, bir randomize kontrollü denemenin takibi olarak yürütülen uzunlamasına bir kohort araştırmasıdır. Katılımcı çocukların antropometrik ölçümleri, 4 ve 8 yaşlarında olmak üzere okul öncesi dönemden okul çağına kadar olan süreçte gerçekleştirilmiştir. Bulgulara göre, okul öncesi dönemde günlük enerjinin ortalama $41,8 \pm 8,7$ 'si ($753,8 \pm 191,0$ kcal), okul çağına ise $47,8 \pm 8,9$ 'u UİB'lerden sağlanmıştır. Ayrıca, okul öncesi dönemdeki UİB tüketiminin, okul çağına kadar olan süreçte bel çevresindeki artışın anlamlı bir öngörücüsü olduğu belirlenmiştir.

7.2. Tip 2 Diyabet

Dünya genelinde Tip 2 diyabet görülme sıklığındaki artış, günümüzde insan sağlığını tehdit eden başlıca sorunlardan biri olarak değerlendirilmektedir. 20-79 yaş aralığındaki 500 milyondan fazla yetişkin diyabet ile yaşamaktadır. Bu sayının 2030 yılına kadar 600 milyonu, 2045 yılına kadar ise 700 milyonu aşması öngörülmektedir (Aguirre vd., 2021). Beslenme alışkanlıkları, Tip 2 diyabet hastaları için önemli bir değiştirebilir risk faktörüdür. Beslenme faktörlerine yönelik müdahaleler, diyabet riskini azaltmada ve ilerleyen dönemlerde diyabet insidansını düşürmede önemli bir rol oynayacaktır (Du vd., 2024). Chen vd. (2023), yaptıkları bir meta-analizde UİB tüketimindeki artışın Tip 2 diyabet riskiyle ilişkili olduğu rapor edilmiştir. Meta-analiz sonucunda toplam UİB tüketimindeki her %10'luk artış, %12 daha yüksek Tip 2 diyabet riski ile ilişkilendirilmiştir. Birleşik Krallık merkezli UİB tüketimi ile Tip 2 diyabet riski arasındaki ilişkinin incelendiği prospektif bir kohort çalışmaya, başlangıçta ortalama yaşı 55,8 yıl ve ortalama UİB tüketimi %22,1 olan toplam 21.730 katılımcı dahil edilmiştir. Ortalama 5,4 yıllık takip süresince (116.956 kişi), 305 yeni Tip 2 diyabet vakası belirlenmiştir. Tam ayarlanmış modele göre, UİB tüketimi arttıkça Tip 2 diyabet riski de artmıştır. En yüksek tüketim çeyreğinde Tip 2 diyabet riski, en düşük çeyreğe kıyasla %44 daha yüksek bulunmuştur. Ayrıca, UİB tüketimindeki her %10'luk artış, Tip 2 diyabet riskinde anlamlı bir artışla ilişkilendirilmiştir (Levy vd., 2021).

7.3. Hipertansiyon ve Kardiyovasküler Hastalıklar

Kardiyovasküler hastalıklar, dünya genelinde başlıca ölüm nedenidir. Her yıl yaklaşık 17,9 milyon insanın hayatını kaybetmesine neden olmakta olup küresel ölümlerin üçte birini oluşturmaktadır. Kardiyovasküler hastalıkların en önemli davranışsal risk faktörleri sağlıksız beslenme, fiziksel hareketsizlik, tütün ve alkol kullanımıdır (DSÖ, 2021). Srouer vd. (2019) tarafından Fransa'da yürütülen 105.159 yetişkinin katılımıyla 5,2 yıllık ortalama bir sürede gerçekleştirilen prospektif bir kohort çalışma, UİB tüketiminde her %10'luk artışın, kardiyovasküler hastalık riskinde %12, koroner kalp hastalığı riskinde %13 ve serebrovasküler hastalık riskinde %11 artışla ilişkili olduğunu göstermiştir. Mendonça vd. (2017) yaptıkları bir çalışmada da 14.790 yetişkin bireyin yaklaşık 9 yıl boyunca beslenme alışkanlıkları incelemiş ve UİB tüketimi ile hipertansiyon riski arasındaki ilişki araştırmışlardır. İzlem sürecinde 1.702 yeni hipertansiyon vakası tespit edilmiştir. Yüksek UİB tüketiminin hipertansiyon geliştirme riskini artırdığı bulunmuştur.

Klinik uygulamada sıkça karşılaşılan lipid bozuklukları, serum kolesterolü, trigliseritler veya her ikisinde görülen düzensizlikleri kapsar ve bu durumlar, kardiyovasküler risk ile genel sağlık üzerinde önemli etkiler doğurabilir (Berberich & Hegele, 2022). Rauber vd. (2015), 3-4 ve 7-8 yaşlarındaki çocukların okul öncesinden okul çağına kadar olan süreçteki UİB tüketimi ile kan

lipit seviyeleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Bu çalışmaya toplam 345 çocuk katılmıştır. Bulgulara göre, her iki yaş grubunda da günlük enerji alımında en çok katkı sağlayan ürünler ekmek türleri, şekerli ve tuzlu atıştırmalıklar, şekerlemeler ve diğer tatlılar olmuştur. Ultra işlenmiş besinlerden gelen günlük enerji yüzdesi, okul öncesi yaşta ortalama $42,6 \pm 8,5$ ve okul çağında ise $49,2 \pm 9,5$ olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda ÜİB tüketiminin çocukluk döneminde toplam ve LDL kolesterol düzeylerindeki artışla anlamlı biçimde ilişkili olduğunu saptanmıştır. Bu besinler, çocukları erken yaşta kardiyovasküler ve metabolik hastalıklar açısından risk altına sokabilmektedir. Carolina vd. (2021), İspanya’da ÜİB tüketimi ile dislipidemi arasındaki ilişkiyi inceleyen prospektif kohort çalışmaya, 60 yaş ve üstü, dislipidemisi olmayan 1.082 kişi dahil edilmiştir. 5-7 yıl boyunca takip edildikten sonra katılımcıların %6,7’sinde yeni hipertiglisideremi, %12,8’inde düşük HDL kolesterol ve %11,4’ünde yüksek LDL kolesterol vakası tespit edilmiştir. Ultra işlenmiş besin tüketimi en yüksek olan katılımcılarda, en düşük tüketenlere kıyasla hipertriglisideremi ve düşük HDL kolesterol gelişme sıklığı iki katın üzerinde gözlemlenmiştir. Ancak, ÜİB tüketimi ile yüksek LDL kolesterol arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

7.4. Bağırsak Sağlığı ve Mikrobiyota

Mikrobiyota; bağışıklık sisteminin desteklenmesi, vitamin sentezi, sindirim ve emilim, bağırsak bütünlüğünün korunması, inflamasyonun önlenmesi, nörolojik işlevler ve sağlıklı vücut ağırlığının sürdürülmesi gibi birçok önemli metabolik süreçte rol oynamaktadır. Mikrobiyotanın oluşumu ve içeriği çeşitli faktörlerden etkilenmekte olup, mikrobiyal dengenin bozulması insan sağlığı üzerinde olumsuz sonuçlar doğurabilmektedir. Bu nedenle mikrobiyotayı etkileyen etmenlerin ve mekanizmaların iyi anlaşılması, sağlıklı bir mikrobiyota yapısının oluşması açısından büyük önem taşımaktadır (Emir & Tatar, 2023). Beslenmenin mikrobiyota üzerindeki etkileri; beslenme modeli, diyetin içeriğindeki yağ ve şeker gibi bileşenler ile besinler aracılığıyla vücuda alınan mikroorganizmaların niteliğine bağlı olarak değişebilmektedir. Bağırsak mikrobiyotası stres faktörü, yaş, doğum şekli, fiziksel aktivite, gastrointestinal sistem hastalıkları, antibiyotik veya prebiyotik kullanımı gibi birçok faktörden etkilenebilmektedir. Ultra işlenmiş besinler yüksek şeker, yüksek yağ ve düşük posa içerikleriyle bağırsak geçirgenliğini artırarak, düşük sistemik inflamasyona neden olarak ve endotoksemiye arttırarak bağırsak mikrobiyotasını etkileyebilmektedir (Doğanay vd, 2023). Ayrıca emülgatörler, tatlandırıcılar, renklendiriciler, mikropartiküller ve nanopartiküller gibi ÜİB’lere yaygın olarak eklenen gıda katkı maddelerinin, mikrobiyom, bağırsak geçirgenliği ve bağırsak inflamasyonu dahil olmak üzere bağırsak sağlığını etkilediği klinik öncesi çalışmalarda gösterilmiştir. Epidemiyolojik çalışmalar, ÜİB’lerin, inflamatuvar bağırsak hastalıkları, kolorektal kanser ve irritabl bağırsak sendromu gibi çeşitli bağırsak hastalıklarının riskini artırdığını göstermektedir (Whelan vd., 2024). Kadınların bağırsak mikrobiyotasının ÜİB tüketiminden nasıl etkilendiğini incelendiği bir çalışmada işlenmemiş veya minimum düzeyde işlenmiş besin ile ÜİB tüketimlerinin, metabolik parametreleri ve antropometrik ölçümleri nasıl etkilediği değerlendirilmiştir. Ortalama günlük enerji alımının 1624 ± 531 kcal olduğu ve bireylerin diyetinde ÜİB’lerin $\%31,4 \pm 13,6$ oranında yer aldığı; bu besinlerin bağırsak mikrobiyotasında 9, işlenmemiş veya az işlenmiş gıdaların ise 15 farklı bakteri türünü etkileyerek bağırsak mikrobiyotasının kompozisyonunu şekillendirebileceği tespit edilmiştir (Fernandes vd.,2023). Bian vd. (2017) tarafından yapılan bir çalışmada, ÜİB’lerde yaygın olarak kullanılan yapay tatlandırıcıdan biri asesülfam potasyumun (E950) mikrobiyota üzerindeki etkisi incelenmiş, dişi farelerde *Lactobacillus*, *Clostridium* ve *Ruminococcaceae* dahil olmak üzere birçok bakteri sayısının azaldığı; *Mucispirillum* sayısının ise arttığı gözlemlenmiştir. Ayrıca bağırsak mikrobiyotasındaki değişikliklere bağlı olarak farelerde vücut ağırlık artışı gözlemlenmiştir.

7.5. Kanser

Kanser önemli morbidite ve mortalite nedeni olan bir hastalıktır. Uluslararası Kansere Araştırma Ajansı (IARC) ve Amerikan Kansere Derneği'ne göre, 2022 yılında yaklaşık 20 milyon yeni kanser vakası ve 10 milyon kansere bağlı ölüm vakası bildirilmiştir. Demografik projeksiyonlara göre, 2050 yılına kadar yıllık yeni vaka sayısının %77 artışla 35 milyona ulaşması beklenmektedir (DSÖ, 2022b). Yapılan bazı çalışmalarda UİB ve kanser pozitif ilişkili bulunmuştur. Örneğin, üreticiler tarafından işlenmiş et ve kümes hayvanı etini korumak için kullanılan sodyum nitratın (NaNO_3) kanserojen nitrozaminlere dönüşebildiği ve yüksek nitrit/nitrozamin alımı olan bireylerde mide kanseri riskinin arttığı gösterilmiştir (Song & Guan, 2015). Bu durumu destekleyen diğer araştırmalar da işlenmiş et tüketiminin kolorektal kanser riskini artırdığını ve kolon kanseri gelişimini tetikleyebileceğini ortaya koymuştur (Clinton vd., 2020). Chang vd. (2023) tarafından yürütülen prospektif kohort çalışmada, 197.426 katılımcı 10 yıl boyunca izlenmiş ve bu süre zarfında toplam 15.921 kanser vakası ile 4.009 kanser kaynaklı ölüm vakası tespit edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre, UİB tüketimindeki her %10'luk artış, genel kanser riskinde %2, over kanseri riskinde %19, genel kanser kaynaklı ölüm riskinde %6, over kanserine bağlı ölüm riskinde %30 ve meme kanserine bağlı ölüm riskinde %16 oranında artışla pozitif yönde ilişkilendirilmiştir. Benzer şekilde, Güney İtalya'da gerçekleştirilen güncel bir prospektif kohort çalışmada, iki büyük nüfus temelli kohorttan elde edilen 4.870 bireye ait veriler kullanılarak, UİB tüketimi ile tüm nedenlere bağlı mortalite ve kansere bağlı ölümler arasındaki ilişki incelenmiştir. Çalışma bulgularına göre, orta düzeyde UİB tüketimi olan bireyler en az tüketenlere kıyasla %27 daha yüksek ölüm riski taşıırken, en yüksek tüketimde bu risk %34'e ulaşmaktadır. Ayrıca, gastrointestinal kansere bağlı ölüm riski, en yüksek düzeyde UİB tüketenlerde yaklaşık üç kat, orta düzeyde tüketenlerde ise %65 oranında artmıştır. Bununla birlikte, yüksek UİB tüketen bireylerde diğer kanser türlerinden kaynaklanan ölüm riski de %61 oranında artış göstermiştir (Campanella vd., 2024).

7.6. Nöropsikiyatrik Bozukluklar

Güncel literatür, UİB tüketiminin nöropsikiyatrik bozukluklar ile pozitif yönde ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır. Yüksek UİB alımı; anksiyete, bilişsel gerileme ve Alzheimer hastalığına bağlı demans gibi durumlarla da yaygın olarak ilişkilendirilmektedir (Lutz ve ark., 2025). Rodriguez vd. (2023), 152 yetişkinde UİB tüketimi ile depresif semptomlar ve insanlarda beyin hacmi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Daha yüksek UİB tüketiminin özellikle obezitesi olan kişide artmış depresif semptomlarla ve posterior singulat korteks, sol amigdala, sol ventral putamen ve dorsal frontal korteks dahil olmak üzere çeşitli beyin bölgelerinde azalmış hacimlerle ilişkili olduğu saptanmıştır. Ayrıca, beyaz kan hücresi sayısının UİB tüketimi ve depresif semptomlar arasındaki ilişkide etkili olduğu bulunmuştur. Bu verileri destekleyen Brezilya'da 94.767 kişinin dahil edildiği bir çalışmada, erkeklerin %8,1'i ve kızların %27,2'si beş farklı ruh sağlığı bozukluğu semptomundan en az dördüne sahip olduklarını bildirmiştir. Ayrıca, UİB tüketim sıklığı ve miktarı arttıkça, bildirilen ruh sağlığı semptomlarının da daha sık görüldüğü gözlemlenmiştir (Mesas vd., 2022).

8. Sonuç

Sonuç olarak, UİB'ler, endüstriyel işlemenin birçok aşamasından geçen, doğal içerik oranı düşük ve çeşitli katkı maddeleri içeren ürünlerdir. Raf ömrünü uzatmak, tat, koku ve görünümü iyileştirmek amacıyla yapay tatlandırıcılar, koruyucular ve renklendiriciler eklenmektedir. Özellikle ısıtma işlemi gibi üretim süreçlerinde makro ve mikro besin öğelerinde kayıplar meydana gelmekte, ayrıca potansiyel olarak karsinogenik ya da mutajenik bileşikler oluşabilmektedir. Bunun yanı sıra, lezzet artırıcı katkı maddeleri aşırı tüketime ve bazı durumlarda bağımlılığa yol açabilmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalar; besin öğesi yetersizliklerinin, oluşan zararlı bileşiklerin ve yüksek enerji içeriğinin, UİB tüketimini birçok kronik hastalıkla ilişkilendirdiğini ortaya koymuştur.

Ultra işlenmiş besin tüketimindeki artış; düşük maliyet, yoğun pazarlama stratejileri, pratiklik ve kolay ulaşılabilirlik gibi faktörlerle açıklanmaktadır. Ayrıca, bireylerin yetersiz beslenme bilgisi ve bu gıdaların sağlık üzerindeki olumsuz etkilerine yönelik farkındalık eksikliği de aşırı ve sürekli tüketime zemin hazırlamaktadır. Dünya nüfusunun giderek artmasıyla birlikte, UİB'lere olan talebin de artacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, yeni teknolojilerin geliştirilmesiyle üretim sürecinde besin öğesi kayıplarının azaltılması ve zararlı bileşiklerin oluşumunun en aza indirilmesi büyük önem taşımaktadır. Ultra işlenmiş besin tüketiminin halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için bireysel farkındalığın artırılması, beslenme eğitimlerinin güçlendirilmesi ve kamu politikalarının bu doğrultuda şekillendirilmesi gerekmektedir.

Bildiriler

Yazar herhangi bir çıkar çatışması beyan etmemiştir. Herhangi bir kurumdan mali destek alınmamıştır. Herhangi bir kongre / sempozyum vb.de sözlü / yazılı bildiri olarak sunulmamıştır. Tez çalışmasından üretilmemiştir. Derleme makale olduğu için etik kurul izni alınmamıştır. Yazar katkıları” Fikir: FHZ, NRPH Tasarım: FHZ, NRPH, Denetleme: FHZ, Literatür taraması: FHZ, NRPH, Yazı Yazan: FHZ, NRPH, Eleştirel İnceleme: FHZ

Kaynaklar

- Aguirre F., Brown A., Cho, N. H., Dahlquist G., Dodd, S., Dunning, T., Hirst, M., Hwang, C., Magliano, D., Patterson, C., et al. (2021). IDF Diabetes Atlas. Volume 102. International Diabetes Federation; Basel, Switzerland: 2021. pp. 147–148.
- Berberich, A. J., & Hegele, R. A. (2022). A Modern Approach to Dyslipidemia. *Endocrine Reviews*, 43(4), 611–653. <https://doi.org/10.1210/endrev/bnab037>
- Bian, X., Chi, L., Gao, B., Tu, P., Ru, H., & Lu, K. (2017). The artificial sweetener acesulfame potassium affects the gut microbiome and body weight gain in CD-1 mice. *PloS one*, 12(6), e0178426. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0178426>
- Campanella, A., Tatoli, R., Bonfiglio, C., Donghia, R., Cuccaro, F., & Giannelli, G. (2024). Ultra-Processed Food Consumption as a Risk Factor for Gastrointestinal Cancer and Other Causes of Mortality in Southern Italy: A Competing Risk Approach. *Nutrients*, 16(13), 1994. <https://doi.org/10.3390/nu16131994>

- Chang, K., Gunter, M. J., Rauber, F., Levy, R. B., Huybrechts, I., Kliemann, N., Millett, C., & Vamos, E. P. (2023). Ultra-processed food consumption, cancer risk and cancer mortality: a large-scale prospective analysis within the UK Biobank. *EClinicalMedicine*, 56, 101840. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2023.101840>
- Chen, Z., Khandpur, N., Desjardins, C., Wang, L., Monteiro, C. A., Rossato, S. L., Fung, T. T., Manson, J. E., Willett, W. C., Rimm, E. B., Hu, F. B., Sun, Q., & Drouin-Chartier, J. P. (2023). Ultra-Processed Food Consumption and Risk of Type 2 Diabetes: Three Large Prospective U.S. Cohort Studies. *Diabetes Care*, 46(7), 1335–1344. <https://doi.org/10.2337/dc22-1993>
- Clinton, S. K., Giovannucci, E. L., & Hursting, S. D. (2020). The World Cancer Research Fund/American Institute for Cancer Research third expert report on diet, nutrition, physical activity, and cancer: Impact and future directions. *The Journal of Nutrition*, 150(4), 663–671. <https://doi.org/10.1093/jn/nxz268>
- Costa, C. S., Rauber, F., Leffa, P. S., Sangalli, C. N., Campagnolo, P. D. B., & Vitolo, M. R. (2019). Ultra-processed food consumption and its effects on anthropometric and glucose profile: A longitudinal study during childhood. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases: NMCD*, 29(2), 177–184. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2018.11.003>
- Costa, R. M., Oliveira, A. G., Torres, K. G., Souza, A. M., Pereira, G. S., & Bezerra, I. W. (2024). Quantitative assessment of the inadequate intake of macronutrients, minerals, and vitamins associated with ultra-processed food consumption. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(7), 888. <https://doi.org/10.3390/ijerph21070888>
- Dicken, S. J., & Batterham, R. L. (2021). The role of diet quality in mediating the association between ultra-processed food intake, obesity, and health-related outcomes: a review of prospective cohort studies. *Nutrients*, 14(1), 23. <https://doi.org/10.3390/nu14010023>
- Dilber, A., & Dilber, F. (2018). Çocukların beslenme alışkanlıklarına gıda reklamlarının etkisi: Karaman ili alan araştırması. *Njosos Al-Farabi International Journal on Social Sciences / Al-Farabi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), [150].
- Doğanay, D., Bakkal, L. Z., Görey, C. N., & Büyükbektaş, T. (2023). Ultra İşlenmiş Besin Tüketimi: Bağırsak Mikrobiyotasına Etkileri. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, 51(3), 109–116. <https://doi.org/10.33076/2023.BDD.1783>
- Du, S., Sullivan, V. K., Fang, M., Appel, L. J., Selvin, E., & Rebholz, C. M. (2024). Ultra-processed food consumption and risk of diabetes: results from a population-based prospective cohort. *Diabetologia*, 67(10), 2225–2235. <https://doi.org/10.1007/s00125-024-06221-5>
- Dunford, E. K., Miles, D. R., & Popkin, B. (2023). Food additives in ultra-processed packaged foods: an examination of US household grocery store purchases. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 123(6), 889-901. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2022.11.007>
- Elizabeth, L., Machado, P., Zinöcker, M., Baker, P., & Lawrence, M. (2020). Ultra-processed foods and health outcomes: a narrative review. *Nutrients*, 12(7), 1955. <https://doi.org/10.3390/nu12071955>

- Emir, A., & Tatar, T. (2023). Mikrobiyotaya Etki Eden Bazı Etmenler. *Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 2(3), 166-175. <https://doi.org/10.59778/sbfdergisi.1337716>
- Erkan, T. (2010). Gıdalardaki Katkı Maddeleri. *Türk Pediatri Arşivi*, 45(4), 15-18.
- Fernandes, A. E., Rosa, P. W. L., Melo, M. E., Martins, R. C. R., Santin, F. G. O., Moura, A. M. S. H., Coelho, G. S. M. A., Sabino, E. C., Cercato, C., & Mancini, M. C. (2023). Differences in the gut microbiota of women according to ultra-processed food consumption. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 33(1), 84–89. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2022.09.025>
- Gehring, J, Touvier, M, Baudry, J, Julia, C, Buscail, C, Srouf, B, et al. Consumption of ultra-processed foods by Pesco-vegetarians, vegetarians, and vegans: associations with duration and age at diet initiation. *J Nutr.* (2021) 151:120–31. <https://doi.org/10.1093/jn/nxaa196>
- Gibney, M. J., Forde, C. G., Mullally, D., & Gibney, E. R. (2017). Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 106(3), 717-724.
- Godos, J., Giampieri, F., Al-Qahtani, W. H., Scazzina, F., Bonaccio, M., & Grosso, G. (2022). Ultra-processed food consumption and relation with diet quality and Mediterranean diet in Southern Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(18), 11360. <https://doi.org/10.3390/ijerph191811360>
- Houshialsadat, Z., Cediel, G., Sattamini, I., Scrinis, G., & Machado, P. (2024). Ultra-processed foods, dietary diversity, and micronutrient intakes in the Australian population. *European Journal of Nutrition*, 63(1), 135-144. <https://doi.org/10.1007/s00394-023-03245-2>
- Juul, F, Parekh, N, Martinez-Steele, E, et al. (2021) . Ultra-processed food consumption among US adults from 2001 to 2018. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 115(1), 211-221. <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqab305>
- Körkoca, A., & Bahşi, Ş. (2021). Gıda Katkı Maddeleri ve Sağlık. *Muş Alparslan Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 1(1), 26-32.
- Levy, R. B., Rauber, F., Chang, K., Louzada, M. L. D. C., Monteiro, C. A., Millett, C., & Vámos, E. P. (2021). Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: a prospective cohort study. *Clinical Nutrition*, 40(5), 3608-3614. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.12.018>
- Lin, X., Zhang, B., & Zeng, M. (2023). The Generation and Control of Harmful Products in Food Processing. *Foods (Basel, Switzerland)*, 12(19), 3679. <https://doi.org/10.3390/foods12193679>
- Lourenço, S. C., Moldão-Martins, M., & Alves, V. D. (2019). Antioxidants of natural plant origins: From sources to food industry applications. *Molecules*, 24(22), 4132. <https://doi.org/10.3390/molecules24224132>
- Lutz, M., Arancibia, M., Moran-Kneer, J., & Manterola, M. (2025). Ultraprocessed Foods and Neuropsychiatric Outcomes: Putative Mechanisms. *Nutrients*, 17(7), 1215. <https://doi.org/10.3390/nu17071215>

- Mallarino, C., Gómez, L. F., González-Zapata, L., Cadena, Y., & Parra, D. C. (2013). Advertising of ultra-processed foods and beverages: Children as a vulnerable population. *Revista de Saúde Pública*, 47(5), 1006–1010. <https://doi.org/10.1590/s0034-8910.2013047004319>
- Marchese, L., Livingstone, K.M., Woods, J.L., et al. (2021). Ultra-processed food consumption, socio-demographics, and diet quality in Australian adults. *Public Health Nutr* 25, 94–104.
- Martini, D., Godos, J., Bonaccio, M., Vitaglione, P., & Grosso, G. (2021). Ultra-processed foods and nutritional dietary profile: A meta-analysis of nationally representative samples. *Nutrients*, 13(10), 3390-3405. <https://doi.org/10.3390/nu13103390>
- Mendonça, R. D., Lopes, A. C., Pimenta, A. M., Gea, A., Martinez-Gonzalez, M. A., & Bes-Rastrollo, M. (2017). Ultra-Processed Food Consumption and the Incidence of Hypertension in a Mediterranean Cohort: The Seguimiento Universidad de Navarra Project. *American Journal of Hypertension*, 30(4), 358–366. <https://doi.org/10.1093/ajh/hpw137>
- Mesas, A. E., González, A. D., de Andrade, S. M., Martínez-Vizcaíno, V., López-Gil, J. F., & Jiménez-López, E. (2022). Increased Consumption of Ultra-Processed Food Is Associated with Poor Mental Health in a Nationally Representative Sample of Adolescent Students in Brazil. *Nutrients*, 14(24), 5207. <https://doi.org/10.3390/nu14245207>
- Monteiro, C. A. (2009). Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutrition*, 12(5), 729-731
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martinez-Steele, E., Baraldi, L. G., & Jaime, P. C. (2019). Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941. <https://doi.org/10.1017/S1368980018003762>
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Moubarac, J. C., Levy, R. B., Louzada, M. L. C., & Jaime, P. C. (2018). The UN Decade of Nutrition, the NOVA food classification, and the trouble with ultra-processing. *Public Health Nutrition*, 21(1), 5–17. <https://doi.org/10.1017/S1368980017000234>
- Monteiro, C.A., Cannon, G., Lawrence, M., Costa Louzada, M.L., & Pereira Machado, P. (2019). Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Rome, FAO. https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5277b379-0acb-4d97-a6a3-602774104629/content?utm_source=coast%20reporter&utm_campaign=coast%20reporter%3A%20outbound&utm_medium=referral
- Moubarac, J. C. (2015). Ultra-processed food and drink products in Latin America: trends, impact on obesity, policy implications. *Pan American Health Organization World Health Organization: Washington, DC, USA*, 1-58.
- Moubarac, J. C., Batal, M., Louzada, M. L., Martinez Steele, E., & Monteiro, C. A. (2017). Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite*, 108, 512–520. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.11.006>

- Moubarac, J.C., Parra, D.C., Cannon, G., & Monteiro, C.A. (2014). Food classification systems based on food processing: significance and implications for policies and actions: a systematic literature review and assessment. *Current Obesity Reports*, 3, 256-272. <https://doi.org/10.1007/s13679-014-0092-0>
- Okyar, S., Tosun, Ö., Bezdegümel, E., Küçükakça, B. N., Erattır, A., Karahan, H., Köse, E., & Ekerbiçer, H. Ç. (2023). Ultra işlenmiş gıdaların yaygın etkileri. *AKTD: Anka Klinik Tıp Dergisi*, 32(2), 68–82. <http://doi.org/10.17827/aktd.1123330>
- Oruçoğlu, B., Durmuş, E., & Kemaloğlu, M. (2024). Ultra İşlenmiş Besinler. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 13(1), 466-474. <https://doi.org/10.37989/gumussagbil.1271480>
- Petrus, R. R., do Amaral Sobral, P. J., Tadini, C. C., & Gonçalves, C. B. (2021). The NOVA classification system: A critical perspective in food science. *Trends in Food Science & Technology*, 116, 603-608. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2021.08.010>
- Pınarlı, Ç., & Karaağaç, R. M. (2023). Besin ögesi yoğunluğuna genel bakış. *Sağlık Bilimlerinde Değer*, 13(3), 491–495. ISSN: 2792-0542 <https://dx.doi.org/10.33631/sabd.1202191>
- Rauber, F., Campagnolo, P. D., Hoffman, D. J., & Vitolo, M. R. (2015). Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutrition, Metabolism, and Cardiovascular Diseases: NMCD*, 25(1), 116–122. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2014.08.001>
- Rolls B. J. (2009). The relationship between dietary energy density and energy intake. *Physiology & Behavior*, 97(5), 609–615. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2009.03.011>
- Ruiz-Saavedra, S., Zapico, A., Del Rey, C. G., Gonzalez, C., Suárez, A., Díaz, Y., ... & González, S. (2022). Dietary xenobiotics derived from food processing: Association with fecal mutagenicity and gut mucosal damage. *Nutrients*, 14(17), 3482. <https://doi.org/10.3390/nu14173482>
- Sahu, R., Harish-Khumar, R., K., M., C-S, Vidhya & Lallawmkimi, M. (2024). *The impact of food processing on nutrient bioavailability and absorption*. Chapter-12. Yer: India, DvS Scientific Publication. ISBN:- 978-81-975931-1-6
- Salomé, M., Arrazat, L., Wang, J., Dufour, A., Dubuisson, C., Volatier, J. L., Huneau, J. F., & Mariotti, F. (2021). Contrary to ultraprocessed foods, the consumption of unprocessed or minimally processed foods is associated with favorable patterns of protein intake, diet quality, and lower cardiometabolic risk in French adults (INCA3). *European Journal of Nutrition*, 60(7), 4055–4067. <https://doi.org/10.1007/s00394-021-02576-2>
- Samuel J. & Dicken, S. Q. (2023). Who consumes ultra-processed food? A systematic review of sociodemographic determinants of ultra-processed food consumption from nationally representative samples. *Nutrition Research Reviews*, Volume 37, Issue 2.
- Silva, F. M., Giatti, L., de Figueiredo, R. C., Molina, M. D. C. B., de Oliveira Cardoso, L., Duncan, B. B., & Barreto, S. M. (2018). Consumption of ultra-processed food and obesity: cross-sectional results from the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil) cohort (2008-2010). *Public Health Nutrition*, 21(12), 2271–2279. <https://doi.org/10.1017/S1368980018000861>.

- Song, P., Wu, L., & Guan, W. (2015). Dietary nitrates, nitrites, and nitrosamines intake and the risk of gastric cancer: A meta-analysis. *Nutrients*, 7(12), 9872–9895. <https://doi.org/10.3390/nu7125505>
- Srour, B., Fezeu, L. K., Kesse-Guyot, E., Allès, B., Méjean, C., Andrianasolo, R. M., Chazelas, E., Deschasaux, M., Hercberg, S., Galan, P., Monteiro, C. A., Julia, C., & Touvier, M. (2019). Ultra-processed food intake and risk of cardiovascular disease: prospective cohort study (NutriNet-Santé). *BMJ (Clinical research ed.)*, 365, 11451. <https://doi.org/10.1136/bmj.11451>
- Teo, P. S., Tso, R., van Dam, R. M., & Forde, C. G. (2022). Taste of Modern Diets: The Impact of Food Processing on Nutrient Sensing and Dietary Energy Intake. *The Journal of Nutrition*, 152(1), 200–210. <https://doi.org/10.1093/jn/nxab318>
- Türk Gıda Kodeksi Gıda Katkı Maddeleri Yönetmeliği. (2013). Resmî Gazete sayı:28639. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130630-4.html>
- Vergeer, L., Veira, P., Bernstein, J. T., Weippert, M., & L'Abbé, M. R. (2019). The Calorie and Nutrient Density of More- Versus Less-Processed Packaged Food and Beverage Products in the Canadian Food Supply. *Nutrients*, 11(11), 2782. <https://doi.org/10.3390/nu11112782>
- Verly-Jr, E., da Silva Pereira, A., Marques, E. S., Horta, P. M., Canella, D. S., & Cunha, D. B. (2021). Reducing ultra-processed foods and increasing diet quality in affordable and culturally acceptable diets: a study case from Brazil using linear programming. *British Journal of Nutrition*, 126(4), 572-581. <https://doi.org/10.1017/S0007114520004365>
- Whelan, K., Bancil, A. S., Lindsay, J. O., & Chassaing, B. (2024). Ultra-processed foods and food additives in gut health and disease. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 21(6), 406-427.
- World Health Organization (2021). Cardiovascular diseases (CVDs). Fact sheet.WHO: [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-\(cvds\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/cardiovascular-diseases-(cvds))
- World Health Organization (2022)a. World Obesity Day 2022. Accelerating Action to Stop Obesity. World Health Organization; Geneva, Switzerland: 2022. Available online: <https://www.who.int/news/item/04-03-2022-world-obesity-day-2022-accelerating-action-to-stop-obesity>
- World Health Organization (2022)b. New report on global cancer burden in 2022 by world region and human development level. <https://www.iarc.who.int/news-events/new-report-on-global-cancer-burden-in-2022-by-world-region-and-human-development-level/>
- Yıldırım P. M.,& Özcan .A.B, (2021). Diyet Enerji Yoğunluğunun Diyet Kalitesi ve Antropometrik Ölçümler ile İlişkisi. *Bes Diy Derg* 2021;49(2):38-46. <https://doi.org/10.33076/2021.BDD.1421>
- Yılmaz, M. S. (2023). Gıda Ürünlerinin İşlenme Seviyelerine Göre Sınıflandırılması: NOVA Sistemi ve Ultra İşlenmiş Gıdaların İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri. *Recep Tayyip Erdoğan University Journal of Science and Engineering*, 4(2), 270-287. <https://doi.org/10.53501/rteufemud.1321366>