


# Gıda İsrafının Önlenmesinde Teknolojinin Gücü: Dijital Uygulamalar <sup>1</sup>

1<sup>st</sup> Dr. Öğr. Üyesi Osman ÇAVUŞ 

Gastronomi ve Mutfak Sanatları Bölümü, Turizm Fakültesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Türkiye.  
osmancavus@ibu.edu.tr

## ÖZ

Bu çalışmada teknolojinin israfın azaltılması ve önlenmesinde aldığı rolü dijital uygulamalar üzerinden değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır. Alt amaç olarak dünyada ve ülkemizde kullanılan dijital uygulamaların israfi engelleme durumları olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada verilerin elde edilmesi için Doküman İncelemesi (İçerik Analizi) yöntemine başvurulmuştur. Çalışmada, israfi azaltmak ve açlıkla mücadele etmek amacıyla kurulan ve kullanıcıların hizmetine sunulan 23 Uygulamanın içerik analizi yapılmıştır. Elde edilen verilere bakıldığında, Uygulamaların çoğunluğunun gelişmiş ülkelerde (ABD, Avrupa) faaliyet gösterdiği anlaşıldı. Tüm Uygulamaların temel amaçlarının yiyecek israfını önlemek ve açlıkla mücadele etmek olduğu ancak yöntemlerinin farklı olduğu bulunmuştur. Gelişmiş ülkelerde özellikle evsel gıda atığının azalmasında bu App'lerin etkisinin olduğu, gelecekte bu tarz uygulamaların gıda israfını engelleme ve açlık ile mücadelede etkin rol düşünülmemekte. Türkiye 8 milyon ton gıda atığı ile Avrupa ve Ortadoğu'da ilk sırada yer almaktadır. Türkiye'de israfi önlemeye yönelik App'lerin acilen geliştirilip uygulamaya alınması gerekliliği doğmuştur. Türkiye FAO'nun 2021 yılı raporuna göre Avrupa ve Ortadoğu'da 8 milyon ton gıda israfi ile ilk sırada yer almaktadır. Bu bağlamda bu çalışmanın israfi azaltma yöntemleri konusunda hem politika yapıcılara hem de sivil toplum örgütlerine ilham olma açısından önemlidir.

**Anahtar Kelimeler:** *Gıda israfi, dijital uygulamalar, sürdürülebilir gıda, uygulamalar, app.*

## The Power of Technology in Preventing Food Waste: Digital Applications

### A B S T R A C T

This study has been tried to evaluate the role of technology in reducing and preventing waste through digital applications. As a sub-purpose, it has been determined as the waste prevention situations of digital applications used in the world and in our country. In this study, Document Analysis (Content Analysis) method was used to obtain data. In the study, the content analysis of 23 applications that were established to reduce waste and fight hunger and offered to users were analyzed. Looking at the data obtained, it was understood that the majority of the Applications operate in developed countries (USA, Europe). It has been found that the main objectives of all Practices are to prevent food waste and combat hunger, but their methods are different. It is thought that these apps have an impact on the reduction of domestic food waste, especially in developed countries, and that such applications play an active role in preventing food waste and fighting hunger in the future. Turkey ranks first in Europe and the Middle East with 8 million tons of food waste. In Turkey, it was necessary to develop and put into practice the Apps to prevent waste. According to FAO's 2021

<sup>1</sup> Bu çalışma, 2021 yılında düzenlenen 2. Uluslararası Turizmde Yeni Jenerasyonlar ve Yeni Trendler Kongresi'nde bildiri olarak sunulmuştur.

report, Turkey ranks first in Europe and the Middle East with 8 million tons of food wastage. In this context, this study is important in terms of inspiring both policymakers and non-governmental organizations about waste reduction methods.

**Keywords:** Food waste, digital apps, sustainable food, apps.

## 1 Giriş

Gıda israfı, gıda tedarik zincirinin her seviyesinde müdahale gerektiren önemli bir sorundur. Gıda israfı gelişmemiş ülkelerde zirai tekniklerin gelişmemiş olması, alt yapı sorunu, yetersiz depolama ve soğuma sistemlerinin gelişmemesi ve iklimin elverişsiz olmasına bağlı iken gelişmiş ülkelerde tüketici davranışlarından kaynaklanmaktadır (Tefera et al., 2011; Bräutigam et al., 2014). Sanayileşmiş ülkelerde evlerde yapılan israf gelişmekte olan ve gelişmemiş ülkelere oranla oldukça fazladır. Yapılan gıda israfının büyük ekonomik kayıpların yanında iş gücü, ekilebilir arazi, enerji, su, gübre gibi küresel iklim krizini tetikleyen diğer kaynakların aşırı kullanımına sebep olmaktadır (Buzby ve Hyman, 2012). İsraf edilen gıdaların sonuçlarına bakıldığında dünyadaki açlığa, gelişmiş ülkelerde obeziteye, ekonomik kayıpların yanında çevre üzerinde önemli etkileri olduğu söylenebilir.

Son yıllarda gelişmiş ülkelerde hükümetlerin, sivil toplum örgütlerinin ve gönüllülerin evsel gıda atıklarını azaltmak için tüketici davranışlarına yönelik birtakım faaliyetlerde buldukları görülmektedir. Yapılan çalışmalara bakıldığında tüketicilerin gıdanın alışveriş alışkanlıkları, gıda güvenliği ve son kullanma tarihleri de dahil olmak üzere, ev tipi gıda israfına katkıda bulunan birçok faktör tespit edilmiştir (Spiker vd.,2017). Gelişen teknoloji ve paketleme sistemi sayesinde gıdanın raf ömrü uzatılarak gıda israfının önüne geçilse de tam olarak gıda israfını engellediği söylenemez. Ancak yeni teknolojilerin ve uygulamaların ortaya çıkmasıyla tüketici düzeyinde daha akıllı bir yaklaşım kullanılabilir. Özellikle evde stok yönetimi, gıdayı doğru muhafaza etme, doğru pişirme, hatta stokta bulunan gıdalar ile alternatifli tarifler sunan, gıda paylaşım imkanları sağlayan teknolojik uygulamalar (App.) gıda atıkları üzerindeki kişisel etkiyi artırmaktadır. Son yıllarda gelişmiş ülkelerde gıda atıkları azaltmaya yönelik teknolojinin sunduğu imkanlardan faydalandığı görülmektedir. Akıllı buzdolapları, fırınlar ve diğer teknolojik ürünlerin gıda israfının azaltılmasında katkı koyduğu bilinmektedir. Ancak direkt tüketicilerin davranışlarını etkileyen ve kolay kullanım imkânı sunan Aplikasyonlar (App.) sayısında ciddi artışların olduğu görülmektedir. FAO'nun 2021'de yayımladığı raporda gelişmiş ülkelerde gıda israfında azalmanın olduğunu bildirmiştir. Bu azalmada teknolojinin rolü merak edilmektedir.

Bu çalışmanın amacı gıda israfında teknolojinin rolü aplikasyonlar üzerinden değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır. Alt amaç olarak dünyada ve ülkemizde kullanılan aplikasyonların israfı engelleme durumları değerlendirilecektir. Doküman incelemesi yöntemi kullanılarak internet üzerinden 23 App'in içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgulara bakıldığında gelişmiş ülkelerde bu uygulamaların yağın olarak kullanıldığı ve tüketici davranışlarını etkileyerek gıda israfını ciddi oranda azalmasında katkı sağladıkları görülmüştür.

## 2 Literatür Taraması

### 2.1 Gıda israfı ve Getirdiği Sonuçlar

İnsanoğlunun doğadaki yanlış uygulama ve aktiviteleri sosyal, ekonomik ve çevre üzerinde birçok olumsuz sonuçlar doğmasına sebep olmaktadır. Gıda israfı bu olumsuz aktivitelerinin en önemlileri arasında yer almaktadır. Gıda israfı son otuz yıldır tüm dünya tarafından titizlikle üzerinde durulan konuların başında gelmektedir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO, 2021) Gıda Atık Endeksi Raporuna göre 2019 yılında küresel düzeyde üretilen gıdaların %17'si israf edildi. Bu tüketicilerin yaklaşık 931 milyon ton gıdayı israf ettiği anlamına geliyor. FAO, 54 ülkede 152 farklı bölgeden alınan verilere göre yapılan israfın %61 ev mutfaklarında, %26 yiyecek içecek işletmelerinde ve %13'nün perakendeciler tarafından yapıldığı rapor edilmiştir. Raporda Türkiye'de Ev tipi gıda atığının yılda yaklaşık 8 milyon ton olduğu vurgulanmaktadır. Gıda israfında Türkiye'nin Avrupa ve

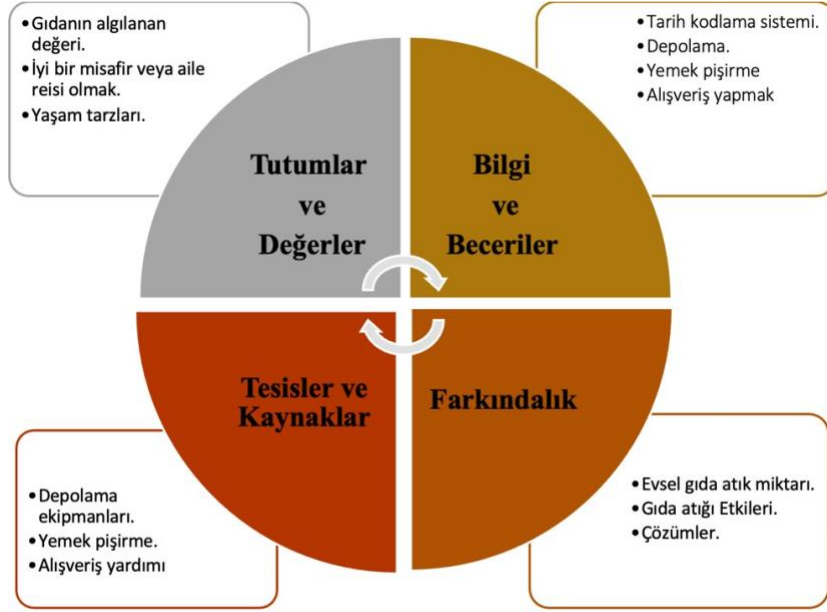
Ortadoğu’da ilk sırada olması dikkat çekmektedir. Çin yaklaşık 92 milyon ton ile ilk sırada Hindistan 68 milyon ton, Bangladeş 16 milyon ton ve Pakistan’ın 10 milyon ton gıda israfı ile dünyada en çok gıdanın israf edildiği ülkeler arasında.

Gıda israfı ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında gıda israfı gıda zincirinin tüm aşamalarında (hasat, üretim, taşıma, tüketim) yapıldığı görülmektedir (Bräutigam et al., 2014), Buna karşın, araştırmaların büyük çoğunluğu en çok gıda israfının evlerde yapıldığı sonucuna varmışlardır (Jörissen vd., 2015; Buzby ve Hyman, 2012). Bunu önlemek için 2015 yılında Birleşmiş milletlerin (BM) 2030 yılına kadar gıda israfını yarıya indirme hedefi koydu. Avrupa Birliği ise (AB) ise European Waste Framework Directive (2008/98/EC) revizeye ederek birliğe üye ülkelerden 2025'ten önce gıda israfını %30 azaltmalarını taahhüt etti (Jörissen vd., 2015). Diğer taraftan gıda israfını önlemeye yönelik hükümetler, sivil toplum örgütleri, dernekler ve tüzel kişilerin birtakım önlemler aldığı görülmektedir. Gıda israfını bu denli önemli kılan gıda israfının etkilerinin çok geniş yelpazede olduğundandır. Örneğin israf edilen her gıda fazla üretim ihtiyacı doğurmaktadır. Bunun sonucunda doğal kaynaklar üzerinde bir baskı oluşturmaktadır. Gıda israfını önlemeye yönelik atılan adımların başarılı olması durumunda açlık sınırında olan birçok insana gıdanın ulaşması sağlanacağı gibi küresel ısınma çevre dengesi ve ekonomik anlamda olumlu gelişmeleri ve tüketicilere daha güvenli gıda ulaştırma olanağı sağlayacaktır (Chaboud ve Daviron, 2017; Timmermans vd., 2014; Smith, 2013; FAO, 2013). Ayrıca gıda israfının azaltılması veya önlenmesinin gıda üreticileri ve tüketicilerine de ekonomik katkı sağlayacağı konusunda birçok araştırmacı hemfikir (Chaboud ve Daviron, 2017; Parry vd., 2015; Lipinski vd., 2013; Buzby ve Hyman, 2012). Gıda israfının farklı disiplinler tarafından ele alındığı görülmektedir. Örneğin; halk sağlığı (Black vd., 2008), çevre (Westhoek, vd., 2011; Williams vd., 2006), ekonomi (Parry vd., 2015; Lipinski vd., 2013; Buzby ve Hyman, 2012), iklim bilimi (Audsley, vd., 2010), Doğal kaynaklar (Nepstad vd., 2009; McAlpine vd., 2009) gibi bir çok alanda çalışan araştırmacıların dikkatini çekmiştir. Gıda israfı konusun bu derece önemli kılan faktörlerin başında; Dünya nüfusunun hızla artması buna bağlı olarak gıdaya olan ihtiyacın giderek artması, (Buzby ve Hyman, 2012). Küresel iklim krizine bağlı olarak gıda üretiminde yaşanan zorluklar (Garnett, 2013). Yapılan gıda israfının büyük ekonomik kayıpların yanında iş gücü, ekilebilir arazi, enerji, su, gübre gibi küresel iklim krizini tetikleyen diğer kaynakların aşırı kullanımına sebep olmasıdır (Buzby ve Hyman, 2012).

### 2.1.1 Evlerde Yapılan gıda İsrafının Nedenleri

FAO’2021 verilerine göre Dünya genlinde en fazla gıda israfının evlerde gerçekleştirildi (FAO, 2021). İlgili literatür incelendiğinde birçok araştırmacı yaptıkları çalışmalarda en fazla gıda israfının evlerde yapıldığı sonucuna varmışlardır (Spiker vd., 2017; Osborn, 2016; Jörissen vd., 2015; Buzby ve Hyman, 2012). Evlerde israf edilen gıdaların büyük çoğunluğu önlenebilir gıda yani soyma, temizleme veya ayıklama sırasında yapılan yanlış uygulamalar sonucu israf edilen gıdaların tüketilebilir durumda olması ekonomik kayıpların yanında çevresel faktörleri de olumsuz etkilemektedir (Osborn, 2016). Yapılan çalışmalara bakıldığında, tüketicilerin yiyecekleri çöpe atmayı uygunsuz bir davranış olarak değerlendirirken, hane düzeyinde gıda israfını azaltmak için niyet ve fiili davranış arasında bir boşluk olduğu sonucuna varmışlardır (Schanes vd., 2018).

Gıdanın evlerde israf edilmesinin nedenlerine bakıldığında; plansız alışveriş, gıdaların raf ömrü ve gıdaların yanlış kullanımı gibi birçok farklı nedene bağlanabilmektedir. Evlerde yapılan israf hem çoklu davranışların etkileşiminden hem de tüketicinin gıdayı kullanma yönteminden kaynaklanmaktadır. Şekil 1’de gösterildiği gibi, yiyeceklerin alışverişi, depolanması, hazırlanması ve pişirilmesi sırasında uygulanan yöntemler örnek verilebilir ( Liegeard ve Manning, 2020).



**Kaynak:** Liegeard ve Manning'den uyarlanmıştır (2020).

**Şekil 1:** Evde Yapılan İsrafın Ana Sebepleri

Geçmiş yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında; evlerde yapılan gıda israfının miktarı ve israf edilen gıda çeşidi (Reynolds vd., 2014), evlerde gıda israfının ekonomik sonuçları (Buzby ve Hyman,2012), gıda israfının nedenleri (Graham-Rowe vd., 2014), gibi konulara yoğunlaştıkları görülmektedir. Ancak yeni araştırmacıların tüketicilerin gıda satın alma davranışlarını inceledikleri görülmekte. Örneğin (Di Talia vd., 2019; Mattar vd., 2018) yaptıkları çalışmada, alışveriş listesi kullanmanın gıda satın almayı planlı (dürtüsel değil) bir faaliyet haline getirebileceğini ve böylece gıda israfını azaltabileceğini göstermiştir. Benzer çalışmalarda ise pişirilecek olan yemekleri planlamanın aşırı satın alma riskini azaltabileceği sonucuna varmışlardır (Romani vd., 2018; Wansink, 2018) Bravi ve arkadaşları (2020) İngiliz İtalyan ve İspanyolların evde yaptıkları gıda israfının ana faktörleri ve israfı önlemek için atılan adımları belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, tüketicilerin satın alma davranışları, gıdayı depolama ve evde yemek pişirme yöntemlerinin gıda israfında önemli rol oynadığı, gıda israfını azaltmak için artıkların yeniden değerlendirilmesinin belirleyici olduğu sonucuna varmışlardır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında gıda israfının, etik, çevresel ve ekonomik anlamda olumsuz sonuçları olan önemli bir konu olduğu vurgulanmaktadır. Özellikle gelişmiş ülkelerin israfı azalmak için çeşitli çalışmalar gerçekleştirdikleri bilinmektedir. Özellikle teknolojinin gıda israfını azaltmadaki rolü merak edilmekte.

## 2.2 Gıda İsrafını Önlemede Teknolojinin Rolü

Küresel düzeyde gıda israfında bakıldığında FAO'nun 2011 verileri incelendiğinde üretilen gıdanın %20'si israf edilirken 2021 verileri bu oranın %17 olduğu ve yaklaşık %3 bir azalmanın olduğu görülmektedir. Gelişmiş ülkelerde görülen bu azalmanın özellikle hükümetlerin israfı önleme ile ilgili geliştirdikleri politikaların etkili olduğu söylenebilir. İsrafı önlemede atılan adımların teknoloji bazlı olması dikkat çekicidir. Bu teknolojiler gıda zincirinin her safhasında uygulandığı görülmektedir (Ciccullo vd., 2021). İnsanın gıda ile tanıştığı ilk andan günümüze kadar geçen sürede, gıdayı kurumanın ve gıdadan maksimum verimi elde etmenin cabasında olmuştur. Bunda etkili olan faktör gıdanın az bulunması, gıdayı israf etmeme ve raf ömrünü uzatma gibi faktörlerin etkili olduğu söylenebilir. Tarih öncesinde gıdayı kurumak için alınan önlemlere bakıldığında; pişirme, toprağa gömme, tütsüleme ve Jerk yönteminin uygulandığı görülmektedir. Antik döneme bakıldığında fermente,

tuzlama ve marinasyon tekniklerinin uygulandığı, takip eden dönemlerde şeker bal katkıları ile raf ömrünü uzattıkları veya doğal buz içerisinde korudukları görülmektedir. 1790-1810'li yıllarda Nicolas Appert'in Appertizasyon yöntemini bulması, 1830-1860'larda Jacob Perkins Londra'da ilk buzdolabını icat etmesi ve ardından hızlı gelişen paketleme sitemleri günümüzde yerini akıllı paket teknolojilerine bırakmıştır (Liegeard ve Manning, 2020). İlgili literatür incelendiğinde gıda israfının bir hiyerarşik düzlemde incelendiği görülmektedir. Örneğin zirai alanda israfı önlemek için doğru tarım uygulamaları gerektiren teknolojilerin uygulanması, üretilen gıdanın takip edilebilmesi için *Gıdada İzlenebilirlik ilkesinin* uygulanmasına imkân sağlayan Radyo Frekansı ile Tanımlama teknolojisi, son olarak son tarihi ve tavsiye edilen tüketim tarihi ve diğer etiket bilgileri için barkod teknolojilerinin kullanılması gıda zinciri işleyişini kolaylaştırdığı gibi gıda israfını önlemeye yardımcı olan teknolojik gelişmelerdir. Son dönemlerde yapılan çalışmalara bakıldığında teknolojinin gıda israfını önlemede yalnızca üretim ve servis aşamalarında değil tüketim sırasında da uygulandığı görülmektedir. Örneğin, bilgi teknolojileri, web platformları veya uygulamalar aracılığıyla yiyecek paylaşımını ve yeniden dağıtımını kolaylaştırmaktadır (Harvey vd., 2019).

FAO'nun 28. 09. 2020 tarihinde gıda israfını önlemek için yayınladığı tavsiye raporunda yeniliğin gıda kaybını ve israfı azaltmaya yardımcı olduğu üç akıllı yolu şu şekilde açıklamıştır;

- Akıllı telefonlara indirilebilen uygulamalar. Örneğin *Too Good to Go*, *The Feeding India app*.
- 3D ürün tasarımıyla yeni teknoloji. FAO, hasat sonrası gıda işlemenin verimliliğini artırmak için bir dizi yenilikçi teknoloji üzerinde çalıştı. Bu yeni çözümlerden biri, 3D baskı teknolojisidir.
- Basit ekipmanlar ile yenilikçi yaklaşımlar: FAO bu aşamada basit ekipmanların yenilikçi teknikler kullanarak özellikle hasat döneminde gıda kayıplarının azaltmayı hedeflemektedir.

### 3 Yöntem

Bu çalışmada teknolojinin israfın azaltılması ve önlenmesinde aldığı rolü uygulamalar (App) üzerinden değerlendirilmesi yapılmaya çalışılmıştır. Alt amaç olarak dünyada ve ülkemizde kullanılan uygulamaların israfı engelleme durumları olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada verilerin elde edilmesi için nitel araştırma yöntemlerinden olan Doküman İncelemesi (İçerik Analizi) yöntemine başvurulmuştur. Doküman incelemesi araştırılacak konu hakkında bilgi içeren yazılı materyaller olan resmi yayınlar, raporlar, dergiler, gazeteler gibi gözlem veya görüşmenin mümkün olmadığı araştırmalarda veri toplamak amacıyla sıkça kullanılan yöntemlerdendir (Patton, 2002; Yıldırım ve Şimşek, 2016, 118-119). Bu araştırmada doküman incelemesi yöntemi yoluyla gıda israfını engellemek için oluşturulan uygulamaların yer aldığı web sitelerinin içerik analizi yapılarak veriler elde edilmiştir.

Çalışma kapsamında değerlendirilen App'lar, FAO'nun resmî web sitesinde israfı azaltmada önemli rol üstlenmelerinden dolayı önerdiği uygulamalar da dahil edilerek toplamda yirmi üç App değerlendirmeye alınmıştır. App'ların kuruluş yerleri, kuruluş amaçları ve gıda israfında aldıkları rol betimsel analiz ile yorumlanmıştır.

### 4 Bulgular ve Tartışma

Teknolojinin israfın azaltılması ve önlenmesinde aldığı rolü uygulamalar üzerinden değerlendirmek amacıyla doküman incelemesi yöntemi kullanılarak israfı önlemeye yönelik oluşturulan 23 teknolojik uygulamanın web siteleri üzerinden içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu App'ların isimleri, amaçları, kurucuları, kuruluş yerleri ve internet adresleri tablo 1'de detaylı olarak verilmiştir.

Tablo 1. Dünya genelinde gıda israfını azaltmaya yönelik popüler app'ler.

App Adı	Amacı	Kurucuları	Kuruluş Yeri ve Tarihi	Web Sitesi
<b>Olio</b>	Fazla gıdayı başışlamak isteyenler ile o gıdayı kullanmak isteyenleri buluşturan bir mobil uygulama.	Saasha Celestial-One ve Tessa Clarke.	Londra, İngiltere 9 Temmuz 2015	<a href="https://olioex.com/">https://olioex.com/</a>
<b>Pareup</b>	Restoran ve kafelerdeki yiyecekleri henüz atık olmadan app üzerinden tüketiciyle buluşturmaktır.	Margaret Tung, Jason Chen ve Anuj Jhunjhunwala.	New York, ABD 2014	<a href="https://nationswell.com/pareup-app-sell-food-before-it-is-thrown-away/">https://nationswell.com/pareup-app-sell-food-before-it-is-thrown-away/</a>
<b>Share the Meal</b>	Dünyadaki açlık ile mücadele için kurulmuş maddi başışların yapıldığı bir app.	Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı	Berlin, Almanya 2015	<a href="https://sharethemeal.org/en/">https://sharethemeal.org/en/</a>
<b>Food For All</b>	İşletmelerde gün sonunda çöpe atılacak ürünleri, indirim uygulayarak tüketiciye ulaştırma amacıyla kurulmuştur.	David R. Sanchez, Victor Carreno, Jullen Wong, Sabine Valence	ABD 20 Şubat 2018	<a href="https://foodforall.com/">https://foodforall.com/</a>
<b>Foodcloud</b>	İrlanda'da 2030'a kadar gıda israfının yarı yarıya düşürülmesi hedeflenmektedir.	Iseult Ward, Gillian Whittall	Tallaght, Dublin 2013	<a href="https://food.cloud/">https://food.cloud/</a>
<b>Leftover Swap</b>	İnsanları yiyeceklerini paylaşmaya ve israfı azaltmaya teşvik.	Dan Newman	Seattle, Amerika 2013	<a href="https://leftoverswap.com/">https://leftoverswap.com/</a>
<b>Food Cowboy</b>	Teknoloji ile sağlıklı pazarlanamayan yiyeceklerin en yüksek kullanımını teşvik etmektedir.	Roger Gordon	Bethesda, ABD 2013	<a href="https://www.foodcowboy.com/">https://www.foodcowboy.com/</a>
<b>Luse</b>	İşletmelerdeki fazla ve atık olacak yiyecekleri müşteri ile buluşturmaktır.	Uğurcan Erik	Ordu, Türkiye 2018	<a href="https://www.luseyemek.com/">https://www.luseyemek.com/</a>
<b>City Harvest</b>	Gıda israfını engellemek, ihtiyacı olan kitleye gıda yardımları yapmak.	Helen verDuin Palit, Harley Brooke-Hitching, Peter Schmidt	New York, ABD-1982	<a href="https://www.cityharvest.org/">https://www.cityharvest.org/</a>
<b>Plan Zeroes</b>	Gıda atığı üreten firmalarla, onları değerlendirebilecek kurumları bir araya getirmek. (online harita sistemini kullanıyor)	Chris Wilkie	Londra-İngiltere 2011	<a href="https://planzeroes.org/#/">https://planzeroes.org/#/</a>

<b>Too Good To Go</b>	Avrupa ülkelerinde, müşterilere satılmamış fazla yiyecekleri olan restoranlarla buluşturmak.	Brian Christensen, Thomas Bjørn Momsen, Stian Olesen, Klaus Bagge Pedersen, Adam Sigbrand	Danimarka 2015	<a href="https://toogoodtogo.org/en">https://toogoodtogo.org/en</a>
<b>Zomato Feeding India</b>	Hindistan'daki yetersiz hizmet alan insanlar için yardım ve müdahale tasarlamak.	Ankit Kawatra, Srishti Jain	Hindistan 2014	<a href="https://www.feedingindia.org/">https://www.feedingindia.org/</a>
<b>The Twiga Foods</b>	Verimli, adil, şeffaf ve resmi bir pazar için organize edilmiş bir platform aracılığıyla güvenli pazar oluşturmak.	Peter Njonjo	Kenya 2014	<a href="https://twiga.com/">https://twiga.com/</a>
<b>Transfarnation</b>	Dokunulmamış fazla yiyecekleri kullanıcılardan alarak ihtiyaç duyan doğru insanlara ulaşmasını sağlamak.	Maddie Metzger, Doh Byun, Matt Fraysier	New York, ABD-2014	<a href="https://transfarnation.org/">https://transfarnation.org/</a>
<b>Food Rescue Us</b>	Gıda bağışçıları açlık yardım kuruluşlarıyla buluşturarak gıda güvensizliğiyle mücadele etmek.	Jeff Schacher, Kevin Mullins	Stamford, ABD-2011	<a href="https://foodrescue.us/">https://foodrescue.us/</a>
<b>Food Rescue Hero</b>	Kullanıcılarını gıda güvencesi olmayan kişilere hizmet veren kâr amacı gütmeyen kuruluşlarla buluşturmak.	Victoria Della Roca, Leah Lizarondo	Pittsburgh, Pensilvanya-2016	<a href="https://www.foodrescuehero.org/">https://www.foodrescuehero.org/</a>
<b>Foodful.ly</b>	Evsel gıda israfını ortadan kaldırmak için gıdalarla dolu bir yazılım ve donanım geliştirdi.	Brianna McGuire, Justin Woodjack	Davis, Kaliforniya-2016	<a href="https://www.f6s.com/foodfully">https://www.f6s.com/foodfully</a>
<b>GoMkt</b>	Satılmamış yiyecekleri olan restoranlarla indirim arayan müşterileri birbirine bağlamak ve potansiyel yiyecek israfını azaltmak.	Matt Holtzman	New York, ABD-2017	<a href="https://www.gomkt.com/">https://www.gomkt.com/</a>
<b>Goodr</b>	İşletmelerden fazla yiyecekleri alıp kar amacı gütmeyen kuruluşlara teslim edip işletmelerin yiyecek toplama planlamasına yardım etmek.	Jasmine Crowe	ABD-2019	<a href="https://www.goodr.co/">https://www.goodr.co/</a>

<b>Impactvision</b>	Şeffaf bir gıda sistemi sağlamak için gıda güvenliği ve gıda atığı konularını birleştirmek ve gıdanın kalitesini değerlendirip müşterilerle paylaşmak.	Abi Ramanan,	San Francisco, Kaliforniya-2015	<a href="https://impactvi.com/">https://impactvi.com/</a>
<b>Nofoo dwasted</b>	Marketlerdeki son kullanma tarihi olan indirimli ürünleri müşterilere haber vererek indirimli ürünlere talebi artırarak israfı azaltmaya çalışma	August de Vocht	'sHertogenbosch, Hollanda-2014	<a href="http://www.nofoodwasted.com/">http://www.nofoodwasted.com/</a>
<b>No Food Waste</b>	Hindistan'daki artık gıda başlıklarını kolaylaştırmak için Hindistan'daki açlık noktalarına ilişkin verileri toplamak	Padmanaban Gopalan, Dinesh Manickam, Sudhakar Mohan	Coimbatore, Hindistan-2014	<a href="https://nofoodwaste.org/">https://nofoodwaste.org/</a>
<b>Yo No Desperdico</b>	İspanya'da çiğ ve pişmiş gıda takasını teşvik etmek.	Prosalus Derneği	Madrid, İspanya-2015	<a href="https://yonodesperdicio.org/?locale=es">https://yonodesperdicio.org/?locale=es</a>

Tablo 1'de gıda israfını engellemek amacıyla farklı ülkelerde faaliyet gösteren 23 önemli App hakkında bilgilere yer verilmiştir. Tablo1 incelendiğinde on aplikasyon ile en fazla App'ın Amerika birleşik Devletlerinde faaliyet gösterdiği görülmektedir. ABD'nin Ardından en çok App'ın sırasıyla Avrupa ülkelerinde (İngiltere, Almanya, İrlanda, Danimarka, Hollanda, İspanya), Kenya ve Hindistan'da faaliyet gösterdikleri görülmektedir.

Teknolojinin imkanlarından yararlanılarak oluşturulan bu App'ların temel amacı gıda israfı ve dünyadaki açlığı azaltmak olsa da işleyiş ve faaliyet alanlarında farklılıkların olduğu görülmektedir. Çalışmada elde edilen önemli bulgular App'lerin işleyiş şekilleri olmuştur. Bu bağlamda; App'ların gıda israfını engellemek için işleyişleri şu şekildedir;

**Çiftçiler ile Gıda Üreticilerini Bulusturma:** örneğin **The Twiga Foods** adlı App binlerce çiftçi ile gıda üreticisini App üzerinden buluşturarak kaliteli, taze ve işlenmiş gıda ürünleri tedarik edip, adilce fiyatlandırıp, müşterilerin hizmetine sunma imkânı sağlarken çiftçi ile gıda üreticisi arasındaki aracılığı ortadan kaldırarak hem üreticinin hem de çiftçilerin şeffaf ve güvenilir pazar olma hedefini sağlamış oluyor. Bu app'ın bir diğer faydası gıda üreticisi ile çiftçi arasında iletişim sağlandığından istenilen ürün kadar hasat edilmekte, böylelikle gıda, enerji ve emek israfı en aza indirilmektedir (twiga.com, 2021).

**Üreticiler ile Üreticileri Bulusturma:** Bazı App'ların gıda israfını azaltmak için benzer üretim faaliyetleri sergileyen işletmeleri (restoranlar, kantinler, toplu yemek şirketler vb.) App üzerinden birbirleri ile iletişim kurmalarını sağlıyor. Örneğin İrlanda'da faaliyet gösteren **Food Cloud** App'ı Online platform üzerinden şirketler son kullanma tarihi yaklaşmış, zedelenmiş, yıpranmış ürünleri alabilecek ve değerlendirebilecek sivil toplum kuruluşlarına ulaşarak ürünlerin değerlendirilmesini sağlıyor. Böylelikle bir işletmenin işine yaramayan bir ürün başka bir işletmede değer buluyor. Bir diğer örnek; **Food Cowboy** isimli App. Bu uygulama gıda dağıtıcılarının veya çiftçilerin marketlere getirdikleri bazı ürünlerin marketler tarafından herhangi bir sebep ile kabul edilmemesi durumunda



gıdanın başka bir markete satılması ve ulaştırması konusunda bu dağıtıcıların zaman ve bilgi eksikliğini gidererek gıdanın bozulmasını önlemek. Buradan yola çıkarak oluşturulan cep telefonu uygulaması tüm tedarik zincirini birbirine bağlıyor. Çiftçiler, nakliyeciler, süpermarketler, restoranlar, pazarlar, en yakındaki gıda merkezleri ya da hayır kurumları birbirleriyle iletişime geçip en hızlı şekilde fazla gıdayı ihtiyaç olan noktaya ulaştırılmasını sağlıyor (foodcowboy.com).

**Üretici ile Tüketicivi Bulusturma:** App'ların işleyişleri ile ilgili önemli bulgulardan biri de gıda üreticileri ile tüketicilerini çevrimiçi buluşturan ve aralarında iletişim kurmayı sağlayan App'lar. Genellikle restoranların, marketlerin ve diğer gıda üreticilerinin üretim fazlası, son kullanma tarihi yaklaşan veya ezilmiş, şekli bozulmuş satılamayacak ancak tüketime uygun gıdaların değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu App'ların en önemlilerinden biri **Food For All**'dir. Bu uygulama, restoranların normalde çöpe atacakları yiyecekleri satmalarına yardımcı olur. Restoranlar günün sonunda yiyecekleri atmak yerine indirimli yemek arayan müşterilerle bağlantı kurar. Henüz iki yaşında olan bu uygulama Boston ve New York City'de yaklaşık 250 restoranla çalışıyor ve ileride daha fazla şehre açılmayı planlıyor.

**Üretici ile Sivil Tolum örgütlerini Bulusturma:** Bu tarzda faaliyet gösteren uygulamalar gıda bağışçıları ile açlık ile mücadele eden yardım kuruluşlarını çevirim içi buluşturuyor. Örneğin **Food Rescue US** isimli uygulama, yiyecek bağışlamak veya almak isteyen herkesi hedeflemekte. Kullanıcılar birkaç soruya cevap verdikten sonra algoritmaya dahil ediliyor, bu algoritma sayesinde gıdanın nereye nasıl bağışlanacağı veya ihtiyacı olanların bu ihtiyaçlarını karşılayabilecekleri en yakın yerlere yönlendiriyor. 2017 yılından günümüze 2.200'den fazla kayıtlı gönüllünün kullandığı uygulama ihtiyaç sahiplerine 64 milyon öğün dağıtmanı yanında 85 milyon pound gıdanın çöpe gitmesini engellemiştir (foodrescue.us). Bu amaç ile kurulan bir diğer App. **Plan Zheroes** uygulamasıdır. Bu uygulama gıda üreticilerinin üretim fazlası veya hatalı üretimden kaynaklı satılamayacak ancak kullanılabilir durumda olan gıdaları başta hayır kurumları, kantinler, yemekhaneler ve daha birçok kuruluşa ulaştırmayı amaçlıyor. **Plan Zheroes** uygulamasının diğerlerinden ayıran en önemli özelliği teknolojiyi yoğun bir şekilde kullanarak internet sitesi üzerinden interaktif ve gerçek zamanlı bir ihtiyaç haritası oluşturarak hizmet vermesidir. Bunu ihtiyaç fazlası yiyecek bağışında bulunabilecek organizasyonları gerçekten ihtiyaç sahiplerine bağlayacak çevrimiçi, etkileşimli bir harita geliştirdiler. Buna, Birleşik Krallık'ta gıda yoksulluğundan muzdarip tahmini 4 milyon insanla çalışan çok çeşitli hayır kurumları da dahildir. Plan Zheroes haritası, Londra'da gıda israfını azaltmaya yardımcı olmak isteyen herkes tarafından çevrimiçi olarak ücretsiz olarak kullanılabilir. Bunun süpermarketleri, yemek şirketlerini, restoranları, okulları ve hastaneleri, bağışları için alıcı bulmalarını kolaylaştırarak yerel hayır kurumlarına fazla yiyecek vermeye teşvik edeceğini umuluyor. Bu uygulama sayesinde günümüze kadar 385 bin ton yemek israf edilmekten kurtarılmış, 900 bin yemek servis edilmiş ve 1300 ton CO2 emisyonu tasarruf edilmiş (planzheroes.org).

**Tüketici ile Tüketicivi Bulusturma:** çalışmada elde edilen veriler incelendiğinde gıda israfını önlemeye yönelik oluşturulan App'ların çoğu tüketicilere yönelik olduğu görülmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında gıda israfının en fazla evlerde gerçekleştirildiği (Jörissen vd., 2015) düşünüldüğünde uygulamaların hedef kitlelerini doğru seçtikleri söylenebilir. Çünkü gıda israfının tüketiciler arasında azaltılmasının birçok olumlu sonuçları olacaktır. Bu alanda hizmet veren önemli uygulamalardan biri **Olio** uygulamasıdır. Olio gıda israfını azaltmayı amaçlayan, gıda paylaşımına yönelik bir mobil uygulamadır. Bunu, fazla yiyeceği olanları, bu tür yiyecekleri tüketmeye ihtiyaç duyan veya tüketmek isteyenlere bağlayarak yapar. Yiyecekler yenilebilir olmalıdır; çiğ veya pişmiş, mühürlenmiş veya açık olabilir. Gıda bağışlayanlar, gıda perakendecileri, restoranlar, kurumsal kantinler, yemek fotoğrafçıları vb. gibi bireyler veya şirketler olabilir, bağışlar geçici veya tekrarlı olarak yapılabilir. İlk yatırımcı Simpleweb'in desteğiyle, uygulamanın MVP (minimum uygulanabilir ürün) sürümü oluşturuldu. Şirket kurulduktan tam 5 ay sonra, Uygulama 9 Temmuz 2015'te App Store'da daha sonra Google Play'de başlatıldı. Uygulamanın ilk sürümü son derece basitti ve Kuzey Londra'da yalnızca 5 posta kodunda kullanılabilirdi. Olio uygulamasının Eylül 2020 itibarıyla yaklaşık 4 milyon kayıtlı kullanıcısı bulunmaktadır (<https://olioex.com>). Tüketicilerin fazla yemeklerini ihtiyaç sahipleri ile buluşturan bir diğer uygulama olan **Leftover Swap** evlerde artan yemeklerin fotoğrafları çekilip yemek detayları eklendikten sonra bu uygulama üzerinden paylaşılıyor. Yiyeceklerin gıda güvenliğine uygun saklanmış ve taze olması gerekmektedir. Özellikle yakın komşular ile paylaşılan bu yemekler

ucuz, hızlı erişilebilen bir öğün olmanın yanında topluluk bağlarını da güçlendiren bir uygulama olduğu görülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen önemli bir diğer bulgu ise Birleşmiş Milletler (BM), Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi dünyanın önemli yardım kuruluşlarının da yardım çalışmalarını daha efektif yürütebilmek için teknolojiden özellikle cep telefonu, taşınabilir bilgisayar ve tabletlere indirilerek kolayca kullanılabilen bir takım App'ları geliştirdikleri veya kullandıkları bilgisidir. Özellikle FAO gıda israfının engellenmesi için teknolojiden faydalanılması gerektiğini raporlarında belirtmektedir. Bu bağlamda FAO 2020 yılında yayımladığı raporda, küresel nüfusun büyük kesimlerine ulaşmanın basit ve kolay bir yolu yaygın kullanılan cep telefonlarına indirilebilecek uygulamalardan faydalanılması gerektiğini belirterek, **Too Good to Go, The Feeding India App ve Twiga Foods** gibi uygulamaları örnek göstermiştir. **The Feeding India App**, Herhangi bir kâr amacı gütmeyen kuruluş sosyal medya platformu aracılığı sayesinde bağışlar toplayarak Hindistan'daki 100'den fazla şehirde 45.000'den fazla gönüllü desteği ile "*Daha Fazla İnsan İçin Daha İyi Yemek ve Sıfır Açlık*" ortak amaçları ile açlığı sona erdirmeye hedefi için çalışmalara başlamış 2020 yılına kadar yaklaşık 123 milyon kişiye yemek ulaştırmışlardır (<https://www.feedingindia.org/>). Birleşmiş Milletler Dünya Gıda Programı'nın (WFP) girişimi olan **Share The Meal App**'i her yıl 83 ülkede 108 milyondan fazla kişiye gıda yardımı ulaştırmaktadır. Share The Meal uygulamasından gelen bağışlar, okul beslenme programlarından acil durumlarda gıda yardımı sağlamaya kadar çeşitli WFP işlemlerini desteklemektedir. Uygulamanın 2015 yılında başlatılmasından bu yana, Yemen, Suriye ve Nijerya dahil dünyanın en büyük gıda krizlerinin bazılarında yardımın ulaşmasına imkân sağlamıştır. Bu App daha çok maddi bağışları için kullanılmaktadır (<https://sharethemeal.org/en/>).

Çalışma kapsamında elde edilen bulgulara bakıldığında bazı teknolojik uygulamaların tüketicilerin gıda israfını azaltmak veya engellemek adına birtakım kolaylıklar sağladığı görülmektedir. Tüketicilerin hayatını bu anlamda kolaylaştıran en önemli uygulama **Foodful.ly**' isimli uygulamadır. Foodful.ly, ev tipi gıda israfını azaltan ve kullanıcıları için para tasarrufu sağlayan bir uygulamadır. Foodful.ly buzdolabı veya stok uygulaması sayesinde tüketicilerin alışverişlerini kaydederek gereksiz alışveriş yapmalarını engelliyor. Örneğin market rafında aldığı bir konservenin barkodunu bu uygulamaya okutunca o ürünün evinde olup olmadığını veya ne kadar kaldığını söylemektedir. Bu App'ın diğer bir özelliği ise son kullanma tarihi yaklaşan ürünleri tüketicilere hatırlatıp o ürün ile ilgili yemek tarifleri seçeneklerini kullanıcılarına sunarak ürünün değerlendirilmesini sağlıyor (<https://www.f6s.com/foodfully>). Ev tipi israfın en önemli faktörlerinden olan gereksiz alışveriş, son kullanma tarihi, stokta unutulmuş gıda ve mevcut gıdayı nasıl değerlendirileceği konusunda tüketicilerin yeterli bilgiye sahip olmadıkları düşünüldüğünde bu tarz uygulamaların önemi anlaşılabilmektedir.

Çalışmada elde edilen bir diğer önemli bulgu ise, **ImpactVision** teknolojisidir. ImpactVision, 2015 yılında, kurucuların hiperspektral görüntülemenin insan gözünün algılayamadığı bilgileri algıladığını keşfetmesinden esinlenerek kuruldu. Hiperspektral görüntüleme yazılımı sayesinde gıda ürünlerinin olgunluğu, sertliği veya raf ömrü olarak da bilinen kimyasal bileşenlerden faydalanarak gıdanın tazeliğini, ne zaman olgunlaşacağı ve kalitesi konusunda bilgiler vermektedir. Örneğin, Fruitcam'leri meyvelerin olgunluğunu değerlendirir, bu nedenle toptancılar hangilerinin yurtdışına gönderileceğine ve hangilerinin yerel mağazalarda satılacağına karar verir ve Fishcam'leri taze ve dondurulmuş balık filetosu arasındaki farkı belirleyebilir. ImpactVision, gıda kalitesine hızlı karar vermeyi sağlar. Bunu kullanarak, işletmeler israfı azaltabilir ve alıcılara yüksek kaliteli ürünler sunabilir (<https://impactvi.com/>).

Türkiye gıda israfında 8 milyon ton ile Avrupa, Balkanlar ve Ortadoğu birincisi. Ancak israfı önlemeye yönelik atılan adımların yeterli olduğu söylenmez. Özellikle israfı engellemede teknolojiden faydalanma oranı yok denecek kadar az. İsrafı engellemek **luseyemek.com** gibi bireysel ve bölgesel bazda bazı uygulamaların olduğu ancak bunların sayılarının hızla artması gerekmektedir.

## 5 Sonuç ve Öneriler

Dünyanın önemli sorunlarından biri olan gıda israfını azaltmada veya engellemede teknoloji faktörünün App'lar üzerinden değerlendirilmesi amacıyla, nitel araştırma yöntemlerinden olan Doküman İncelemesi (İçerik Analizi) yöntemi kullanılarak 23 uygulamanın içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu

uygulamaların özellikle gelişmiş ülkelerde gıda satışını veya bağışını en üst düzeye çıkararak gıdanın çöpe gitmesini engellediği ve toplumun paylaşım bilincini geliştirerek topluluk bağlarını güçlendirdiği söylenebilir. Teknolojik imkanlardan faydalanılarak oluşturulan bu App'ların gıda zinciri boyunca gıda aktörlerini birbirlerine bağlayarak gıda israfını engellemenin yanında ekonomik değer üretme, enerji tasarrufu gibi birçok amaca hizmet ettikleri anlaşılmaktadır. Bu uygulamalar sayesinde küresel nüfusun büyük kesimlerine kolaylıkla ulaşarak yardım etmek isteyen ile yardım almak isteyenler arasında bir köprü kurulabilmektedir. Akıllı telefonlara indirilerek kullanılan bu uygulamalar günlük hayatta gıda alışverişi, tüketimi, muhafazası ve daha birçok konuda yönlendirmeler ve bilgilendirmeler yaparak hayatımızı kolaylaştırmaktadırlar.

FAO'nun 2011 yılı raporunda gelişmiş ülkelerde evsel gıda atığının gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelere oranla daha fazla olduğu, ancak 2021 raporunda bu durumun tersine döndüğünü görülmektedir. Bu durumun sebebi gelişmiş ülkelerde gıda israfının engellenmesinde teknolojiye dayandıkları söylenebilir.

Türkiye gıda israfını önlemede teknolojiye yeteri kadar faydalandığı söylenemez. Gelişmiş ülkelerde onlarca App ve bu App'ların milyonlarca kullanıcı bulunurken Türkiye'de yok denecek seviyede. Türkiye'de gıda israfının azaltılmasında atılması gereken önemli adımlar şunlardır;

- Gelişmiş ülkelerde olduğu gibi gıda israfının önlenmesinde teknolojiye faydalanmak.
- Öncelikle üniversitelerin yazılım mühendisliği ve yiyecek içecek bölümlerinin birlikte çalışarak gerek bölgesel gerek ulusal bazda kullanılmak üzere App'lar geliştirmek.
- Gıda zincirinin tüm aktörleri bilinçlendirilip bu tarz uygulamaların kullanımı artırmak.
- Tüm gıda aktörlerinin (üreticiler, tüketiciler, restoranlar, çiftçiler) dahil edileceği bölgesel platformlar oluşturularak bu aktörlerin buluşmasını sağlamak.
- Geliştirilecek olan Aplikasyonların mutlaka kişisel bilgileri koruma ve veri gizliliği gibi konularda güven verecek şekilde tasarlanması gereklidir.
- Bu çalışmada ortaya çıkan sosyoteknik sorunları ve bunların ev tipi gıda atıklarını en aza indirmek için nasıl ele alınabileceğini keşfetmek için daha fazla araştırma yapılmalıdır.

## Kaynakça

- Audsley, E., Brander, M., Chatterton, J. C., Murphy-Bokern, D., Webster, C., & Williams, A. G. (2010). *How Low Can We Go? An Assessment Of Greenhouse Gas Emissions From The UK Food System And The Scope Reduction By 2050*. Report For The WWF And Food Climate Research Network.
- Black, R. E., Allen, L. H., Bhutta, Z. A., Caulfield, L. E., De Onis, M., Ezzati, M., ... & Maternal And Child Undernutrition Study Group. (2008). Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *The lancet*, 371(9608), 243-260. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)61690-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)61690-0)
- Bräutigam, K. R., Jörissen, J., & Priefer, C. (2014). The extent of food waste generation across EU 27: Different calculation methods and the reliability of their results. *Waste Management & Research*, 32(8), 683-694.
- Bravi, L., Francioni, B., Murmura, F., & Savelli, E. (2020). Factors affecting household food waste among young consumers and actions to prevent it. A comparison among UK, Spain and Italy. *Resources, Conservation and Recycling*, 153, 104586.
- Buzby, J. C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food policy*, 37(5), 561-570.
- Chaboud, G., & Daviron, B. (2017). Food losses and waste: navigating the inconsistencies. *Global Food Security*, 12, 1-7.

- Ciccullo, F., Cagliano, R., Bartezzaghi, G., & Perego, A. (2021). Implementing the circular economy paradigm in the agri-food supply chain: The role of food waste prevention technologies. *Resources, Conservation and Recycling*, 164, 105114.
- Di Talia, E., Simeone, M., & Scarpato, D. (2019). Consumer behaviour types in household food waste. *Journal of Cleaner Production*, 214, 166-172.
- FAO (2021), Technical Platform on the Measurement and Reduction of Food Loss and Waste Nisan 2021 tarihinde Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/platform-food-loss-waste/news/detail/en/c/1378973/>
- FAO (2011), Global food losses and food waste – Extent, causes and prevention. Rome. Nisan 2021 tarihinde Food and Agriculture Organization of the United Nations: <http://www.fao.org/3/mb060e/mb060e.pdf>.
- Feeding India, Retrieved: 10 May 2021, From: <https://www.feedingindia.org/>.
- Food Donation Platform, Retrieved: 13 May 2021, From: [https://planzheroes.org#!/page/savingfood\\_platform](https://planzheroes.org#!/page/savingfood_platform).
- Foodfully, Retrieved: 05 May 2021, From: <https://www.f6s.com/foodfully>.
- Graham-Rowe, E., Jessop, D.C., Sparks, P., (2019). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resour. Conserv. Recycl.* 84, 15–23. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.12.005>.
- Garnett, T. (2013). Food sustainability: problems, perspectives and solutions. *Proceedings of the Nutrition Society*, 72(1), 29-39. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0029665112002947>.
- Harvey, J., Smith, A., Goulding, J., & Illodo, I. B. (2020). Food sharing, redistribution, and waste reduction via mobile applications: A social network analysis. *Industrial Marketing Management*, 88, 437-448.
- Jörissen, J., Priefer, C., & Bräutigam, K. R. (2015). Food waste generation at household level: results of a survey among employees of two European research centers in Italy and Germany. *Sustainability*, 7(3), 2695-2715.
- Liegeard, J., & Manning, L. (2020). Use of intelligent applications to reduce household food waste. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(6), 1048-1061. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1556580>.
- Liegeard, J., & Manning, L. (2020). Use of intelligent applications to reduce household food waste. *Critical reviews in food science and nutrition*, 60(6), 1048-1061. <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1556580>.
- Lipinski, B., Hanson, C., Lomax, J., Kitinoja, L., Waite, R., Searchinger, T., 2013. *Reducing Food Loss and Waste. Working Paper, Creating a Sustainable Food Future*, Installment two. World Resource Institute, Washington DC.
- Mattar, L., Abiad, M. G., Chalak, A., Diab, M., & Hassan, H. (2018). Attitudes and behaviors shaping household food waste generation: Lessons from Lebanon. *Journal of Cleaner Production*, 198, 1219-1223.
- Mcalpine, C. A., Etter, A., Fearnside, P. M., Seabrook, L., & Laurance, W. F. (2009). Increasing world consumption of beef as a driver of regional and global change: A call for policy action based on

- evidence from Queensland (Australia), Colombia and Brazil. *Global Environmental Change*, 19(1), 21-33. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2008.10.008>
- Nepstad, D., Soares-Filho, B. S., Merry, F., Lima, A., Moutinho, P., Carter, J., ... & Mcgrath, D. G. (2009). The end of deforestation in the Brazilian Amazon. *Science*, 326(5958), 1350-1351. DOI: 10.1126/science.1182108.
- Osborn, S. (2016) Wastage of food Reference module in food Science. *Encyclopedia of Food and Health* 2016:447–52.
- Parry, A., James, K., & Leroux, S. (2015). Strategies to achieve economic and environmental gains by reducing food waste. WRAP, London, UK.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods*. Thousand Oaks. Cal.: Sage Publications, 4.
- Reynolds, C. J., Mavrakis, V., Davison, S., Høj, S. B., Vlaholias, E., Sharp, A., ... & Dawson, D. (2014). Estimating informal household food waste in developed countries: The case of Australia. *Waste management & research*, 32(12), 1254-1258.
- Romani, S., Grappi, S., Bagozzi, R. P., & Barone, A. M. (2018). Domestic food practices: A study of food management behaviors and the role of food preparation planning in reducing waste. *Appetite*, 121, 215-227.
- Schanes, K., Dobernig, K., Gözet, B., (2018). Food waste matters-a systematic review of household food waste practices and their policy implications. *J. Clean. Prod.* 182, 978–991.
- Smith, P. (2013). Delivering food security without increasing pressure on land. *Global Food Security*, 2(1), 18-23.
- Spiker, M. L., Hiza, H. A., Siddiqi, S. M., & Neff, R. A. (2017). Wasted food, wasted nutrients: nutrient loss from wasted food in the United States and comparison to gaps in dietary intake. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 117(7), 1031-1040.
- Tefera, T., Kanampiu, F., De Groote, H., Hellin, J., Mugo, S., Kimenju, S. Ve Banziger, M. (2011). The metal silo: An effective grain storage technology for reducing post-harvest insect and pathogen losses in maize while improving smallholder farmers' food security in developing countries. *Crop protection*, 30(3), 240-245. <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2010.11.015>.
- This Is Food Gone Food, Retrieved: 03 May 2021, From: <https://impactvi.com/>.
- Timmermans, A. J. M., Ambuko, J., Belik, W., & Huang, J. (2014). Food losses and waste in the context of sustainable food systems (No. 8). CFS Committee on World Food Security HLPE.
- Wansink, B. (2018). Household food waste solutions for behavioral economists and Marketers. *Journal Of Food Products Marketing*, 24(5), 500-521.
- What is Olio?, Retrieved: 10 May 2021, From: <https://olioex.com/about/>.
- Westhoek, H., Rood, T., Van Den Berg, M., Janse, J., Nijdam, D., Reudink, M., & Stehfest, E. (2011). The protein puzzle. The Hague: PBL *Netherlands Environmental Assessment Agency*, 221.
- Williams, A., Audsley, E., & Sandars, D. (2006). *Determining the environmental burdens and resource use in the production of agricultural and horticultural commodities*: Defra project report IS0205. Zu finden in: <http://randd.defra.gov.uk/Default.aspx>.

United Nations World Food Program, Retrieved: 15 May 2021, From: <https://sharethemeal.org/en/>.

Yildirim, A. Ve Şimşek, H. (2016) “Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri”, 10. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.



© 2020 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).