

GIDA KAYBI VE İSRAFINI ÖNLEMEDE İŞLETMELERİN SÜREÇ YÖNETİMİ VE TÜKETİCİLERİN DAVRANIŞSAL KATILIMI

PROCESS MANAGEMENT OF BUSINESSES AND BEHAVIORAL PARTICIPATION OF CONSUMERS IN PREVENTING FOOD LOSS AND WASTE

Hüseyin Fatih Atlı

Dr., İskenderun Teknik Üniversitesi, Üretim Yönetimi ve Pazarlama, Hatay, Türkiye

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1397-1514>

ÖZET

Üretim aşamasından nihai tüketiciye ulaşana kadar gıda kaybı ve israfı çeşitli sosyal, ekonomik ve çevresel etkilere neden olduğu gezegenimiz için sürdürülebilirlik sorunudur. Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin (SDG) sağlanması için ve tarım sektöründe tarımsal verimlilik üzerinde olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için gıda kaybı ve israfını en aza indirmek için çaba göstermek kritik öneme sahiptir. Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) ve diğer uluslararası organizasyonlar bu çabaları desteklemektedir. Gıda kaybını en az seviyeye indirmek için gıda işletmelerinin süreçlerini gözden geçirmesi ve iyileştirmesi süreç yönetiminin işleyişi açısından önemlidir. Ayrıca küresel gıda israfı sorunuyla mücadele etmek için tüketicilerin davranışlarını etkilemek ve tüketicilerin süreç katılımını sağlamak açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, gıda kaybı ve israfını önlemede işletmelerin süreç yönetimi ve tüketici davranışı hakkında bir anlayış oluşturmaktır. Çalışmada, Web of Science, Scopus ve Google Scholar gibi önemli veri tabanları aday gösterilerek sistematik analiz yöntemi önerilmiştir. Çalışmanın kavramsal çerçevesinde çalışma amacına uygun olarak gıda israfı, gıda kaybı, sürdürülebilirlik, tüketici, işletme ve süreç yönetimi kavramlarını içerir. Makaleler, gıda kaybı ve israfını önlemede işletmelerin süreç yönetimi ve tüketicilerin davranışsal katılımını incelemek için gözden geçirilir. İnceleme, gıda kaybı ve israfını önlemede işletmelerin süreç yönetiminin gözden geçirilmesini ve tüketicilerin davranışsal katılımının sağlanması gerektiğini önermektedir. İnceleme; gıda kaybı ve israfını önlemek için tarafların dikkatini çekmeyi sağlar. Gıda kaybı ve israfını önlemek için genel bir değerlendirme, gıda işletme yöneticileri ve tüketiciler için yol göstericidir.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal Pazarlama, Gıda Pazarlaması, Tüketici Davranışı, Gıda Kaybı, Gıda İsrafı

ABSTRACT

Food loss and waste, from the production stage until it reaches the final consumer, is a sustainability problem for our planet, causing various social, economic and environmental impacts. It is critical to strive to minimize food loss and waste to achieve the Sustainable Development Goals (SDGs) and to eliminate negative impacts on agricultural productivity in the agricultural sector. The Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) and other international organizations support these efforts. In order to minimize food loss, it is important for food businesses to review and improve their processes in terms of process management. It is also of critical importance to influence consumer behavior and ensure

consumer participation in the process to combat the global food waste problem. The aim of this study is to create an understanding of business process management and consumer behavior in preventing food loss and waste. In the study, a systematic analysis method was proposed by nominating important databases such as Web of Science, Scopus and Google Scholar. The conceptual framework of the study includes the concepts of food waste, sustainability, consumer, business and process management in accordance with the purpose of the study. Articles are reviewed to examine businesses' process management and consumers' behavioral engagement in preventing food loss and waste. The review recommends that businesses' process management should be reviewed and consumers' behavioral participation should be ensured in preventing food loss and waste. Examination; It draws the attention of the parties to prevent food loss and waste. A general assessment to prevent food loss and waste provides guidance for food business managers and consumers.

Keywords: Agricultural Marketing, Food Marketing, Consumer Behavior, Food Loss, Food Waste

GİRİŞ

Gıda kayıpları ve israfı gezegenimizin sürdürülebilirliğini tehlikeye atan ciddi bir sorunu temsil etmekte, her yıl küresel gıda üretiminin üçte birinden fazlası gıda tedarik zincirinde kaybolmakta veya israf edilmekte bu da çeşitli ekonomik, çevresel ve sosyal etkilere neden olmaktadır (Principato, 2018). Gıda kayıpları tüm gıda tedarik zincirinde meydana gelmekte, ekonomi ve çevre üzerinde olumsuz etkileri vardır ve etik açıdan haklı gösterilemezler (Betz vd., 2015). Gıda pazarlaması ve perakendeciliği, tarih etiketleme, ambalaj boyutları ve tasarım öğelerine ilişkin kararlar ve aşırı satın almayı teşvik eden fiyatlandırma stratejilerinin yanı sıra tüketici önceliklerini gıda israfından kaçınmanın dezavantajına kaydıran iletişim yoluyla tüketiciyle ilgili gıda israfına katkıda bulunur (Aschemann-Witzel vd., 2016). Gıda kayıpları ve israfı, insan tüketimi için gıdanın kullanılabilirliğini azalttığından beslenme güvensizliği açısından kritik bir endişe kaynağıdır (Ishangulyyev vd., 2019). Son yıllarda gıda kayıpları, atıkları ve israfı sorunlarına araştırmacıların ilgisi artmıştır (Principato vd., 2021; Rohm vd., 2017; Young vd., 2018; Cicatiello vd., 2016; Aktas vd., 2018; Young vd., 2017; Aschemann-Witzel vd., 2021; Borrello vd., 2017; Dou ve Toth, 2021; Roodhuyzen vd., 2017; Aschemann-Witzel vd., 2015; Block vd., 2016; Irani vd., 2018; Garrone vd., 2014; Canali vd., 2017; Venkat, 2012; Priefer vd., 2016; Aschemann-Witzel vd., 2017; Aldaco vd., 2020; Graham-Rowe vd., 2014). Papargyropoulou vd. (2014) gıda israfı sorununun daha sürdürülebilir çözüme yönelik ilk adımın, sürdürülebilir bir üretim ve tüketim yaklaşımını benimsemek ve küresel gıda tedarik zinciri boyunca gıda fazlası ve israfıyla mücadele etmek olduğunu önermiştir.

ABD hanelerinde, her gün yaklaşık 150.000 ton yiyecek atılmakta ve kişi başına yaklaşık bir pounda karşılık gelirken, Avrupa Birliği'nde her yıl 88 milyon ton gıdanın boşa harcanması ve Asya'daki ürünlerin yaklaşık üçte birinin çöplüklere terk edilmesi ile gıda atığı önemli bir sorundur (Milenovic, 2020). Gıdaların önemli bir bölümü nihai tüketicilere ulaşamamaktadır. Dünya çapında insan tüketimi için üretilen gıda arzının yaklaşık üçte biri kaybolmakta veya israf edilmektedir (Patel, 2018). Daha fazla tüketici seçeneği ve gıdaya ayrılan gelirin daha büyük payı, şüphesiz gıda israfı olgusunun artmasına katkıda bulunmuştur (Di Talia vd., 2019). Günümüzde gıda israfı yoğun bir şekilde tartışılır hale gelmiştir. Tüketim aşamasındaki gıda israfı, tüketici satın alma davranışının doğrudan bir sonucudur (Di Talia vd., 2019). Literatürde, özel hanelerin AB'deki toplam gıda israfına önemli katkı sağladığı konusunda geniş bir fikir birliği bulunmaktadır. Bu nedenle, gıda israfıyla anlamlı bir şekilde

mücadele edecek herhangi bir strateji, son tüketicuyu önleme faaliyetlerinin merkezine koymalıdır (Jörissen vd., 2015). Son yıllarda konuya uluslararası örgütler tarafından ve kamusal tartışmalarda artan bir ilgi gösterilmiştir. Akademik araştırmalarla da gıda kaybı, atık veya israf sorununu çözme yolunda desteklenmiştir (Filimonau ve Gherbin, 2017; Williams vd., 2012; Schanes vd., 2018; Halloran vd., 2014; Martin-Rios vd., 2018; Bhatt vd., 2018; Lin vd., 2013; Roe vd., 2021; Göbel vd., 2015; Griffin vd., 2009; Girotto vd., 2015; Barone vd., 2019; Boulet vd., 2021; Mourad, 2016; Filimonau vd., 2020; Juvan vd., 2018; Pirani ve Arafat, 2016; Reynolds vd., 2019; Qi ve Roe, 2016; Aschemann-Witzel vd., 2017; Mondéjar-Jiménez vd., 2016; Kibler vd., 2018; Principato vd., 2015; Xue vd., 2017; Quested vd., 2013). Ayrıca BM Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), dünya gıda üretiminin üçte birinin israf edildiği yönünde çokça alıntı yapılan bir tahmin yayınlamıştır (FAO, 2011, 2013). Sınırlı veriler, gelişmekte olan ülkelerde hasattan hemen sonraki aşamalarda kayıpların çok daha yüksek olduğunu ve hem sanayileşmiş hem de gelişmekte olan ekonomilerde bozulabilir gıdalar için daha yüksek olduğunu göstermektedir (Parfitt vd., 2010).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO)'ne göre, artan nüfusu beslemek için gıda üretiminin 2005'ten 2050'ye kadar %60 oranında artması gerekecek ve aslında, dünya çapında israf edilen gıda miktarı sadece %25 azalır, şu anda yetersiz beslenmeden muzdarip olanları beslemeye yetecek kadar olacaktır (Milenovic, 2020). 2030 yılına kadar gıda atıklarını yarıya indirmek için küresel çabaları desteklemek için yürütülen UNEP (2021) araştırmasına göre, 2019'da tahmini 931 milyon ton gıda veya tüketicilere sunulan toplam gıdanın %17'si, evlerin, perakendecilerin, restoranların ve diğer gıda hizmetlerinin çöp kutularına girmiştir. Birleşmiş Milletler'in (BM) açlığı ve yetersiz beslenmeyi daha da ortadan kaldırmaya yönelik hedefleri (BM, 2015) giderek zorlayıcı hale geliyor: dünyanın gıda kaynakları kötü dağıtılmakta ve artan nüfus nedeniyle artan bir besin talebi var; Üstelik üretim kapasitesi çevresel bozulma nedeniyle tehdit altındadır (Foley vd.,2011; Godfray vd., 2010). Dünya çapında gıda israfının önlenmesi ve geri kazanım programlarının oluşturulmasına ilgi artmakta ve gelişmiş ülkelerde, özellikle ABD'de, konut, kurumsal ve ticari gıda atığı oluşumunun etkenleri araştırılmaktadır (Thyberg ve Tonjes, 2016).

1. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Gıda kaybı, perakendeciler, gıda hizmeti sağlayıcıları ve tüketiciler hariç, zincirdeki gıda tedarikçilerinin kararları ve eylemlerinden kaynaklanan gıda miktarında veya kalitesindeki azalmadır (FAO, 2019). Gıda kaybı ve gıda atıkları ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli sorunlardır. Gıda atığı, perakendeciler, gıda hizmeti sağlayıcıları ve tüketicilerin kararları ve eylemlerinden kaynaklanan gıda miktarında veya kalitesindeki düşüşü ifade eder (FAO, 2019). Gıda atıkları; konut, ticari ve kurumsal kuruluşlardan kaynaklanan yenilmemiş gıda ve gıda hazırlama atıklarıdır (USEPA, 2014). Buna evlerden, marketlerden, restoranlardan, barlardan, fabrika yemekhanelerinden ve şirket kafeteryalarından kaynaklanan gıda atıkları da dahildir. Gıda üretimi ve ambalajlanması sırasında oluşan tüketici öncesi gıda atıkları hariçtir. Gıda atığı, biyo bazlı ürünler, hayvan yemi gibi maddi kullanımlara yönlendirilen veya yeniden dağıtım için gönderilen gıdaları kapsamayan, (yenmeyen parçalar dahil) gıda tedarik zincirinde kaybedilen gıdalardır (EC, 2016). Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) Gıda Atık Endeksi Raporu (2021)'na göre önemli miktarlarda gıdanın üretildiği ancak insanlar tarafından yenmediği gerçeğinin, çevresel, sosyal ve ekonomik olarak önemli olumsuz etkiler oluşturduğunu tahminlerin ise küresel sera gazı emisyonlarının %8-10'unun tüketilmeyen gıdalarla ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu nedenle gıda kaybını ve gıda atık azaltımı, gıda güvenliğini ve beslenmeyi

iyileştirme, sera gazı emisyonlarını azaltma, su ve arazi kaynakları üzerindeki baskıyı azaltma ve üretkenliği ve ekonomik büyümeyi artırma gibi diğer hedeflere ulaşmanın bir yolu olarak görülmelidir (FAO, 2019). Tarımsal üretim biyolojik çeşitliliği bozar ve fosfor-azot döngüsünü dengesizleştirir; dahası, tarım ve gıda sektörü sera gazı emisyonuna önemli bir katkıda bulunmaktadır (Rockström vd., 2009). Tarım ve gıda sektörü, birçok çevresel ve sosyal sorunun söz konusu olduğu bir alanda faaliyet göstermektedir (Aschemann-Witzel vd., 2016).

Thyberg ve Tonjes (2016) gıda sisteminin sanayileşmesi, kentleşme, küreselleşme ve ekonomik büyüme ile ilgili etkiler de dahil olmak üzere, gıda sistemi modernizasyonunun gıda atıklarının oluşumu üzerindeki etkilerini incelemiştir. Gıda üretimi ve hazırlanmasının evden fabrikaya ve el sanatlarından satın almaya geçişiyle sonuçlanan gıda sistemlerinin sanayileşmesi (Strasser, 1999); insanların tükettiği gıdaları, gıda atıklarının türlerini ve miktarlarını etkiler ve insanların gıda üretimi ve hazırlanmasından fiziksel olarak uzaklaşmasına katkıda bulunur (Thyberg ve Tonjes, 2016). Örneğin; büyük miktarlarda gıda işlemenin yapıldığı sanayileşmiş gıda sistemlerinin olduğu bölgelerde, insanlar genellikle önceden hazırlanmış gıdalar veya konserve ve dondurulmuş sebzeler satın alır ve sonuç olarak, örneğin bezelye kabukları ve mısır kabukları endüstriyel atık haline gelirken, ambalajlar evsel atıklarda daha yaygın hale gelmektedir. Gıda israfının sosyo-demografik, kültürel, politik ve ekonomik etkenleri, gıda israfına yönelik bakış açılarının küresel olarak nasıl değişebileceği tartışılmalıdır. Daha sonra bu atık etkenlerinin çoğundan kaynaklanan spesifik davranışlar ve tutumlar ile gıda israfına neden olan etkenlerin incelenmesi, gıda israfını sürdürülebilir bir şekilde yönetmek için en iyi politika yaklaşımlarına ilişkin fikir sağlamak amacıyla kullanılabilir (Thyberg ve Tonjes, 2016).

İşletmeler, maliyet yönetimi ve getiri optimizasyonunun, satış maliyeti ve gelir üzerinde doğrudan bir etkisi olduğunu görmüşlerdir (Coffin, 2020). Bu nedenle gıda üreticilerinin mevsimsel iklim değişiklikleri, bitkisel tüketim yaşam felsefesi, sosyal medya, popüler kültür, ulusal/dini bayramlar ile gelenek ve görenekler gibi tahmin ve envanteri etkileyebilecek birçok faktöre bağlı talepteki değişimi dikkatle takip etmeleri gerekmektedir. Bununla birlikte gıda üreticileri, yalnızca tedarikçiyi ve nihai tüketici davranışlarını etkileyerek değil, aynı zamanda kendi operasyonlarında doğrudan ve somut eylemlerle gıda israfını tersine çevirmede önemli bir rol oynamaktadır (Milenovic, 2020). Bunun gerçekleşebilmesi için iş birliği ve teknik açıdan derin kültürel değişimler gerektirmekte iken tedarik zinciri aktörleri arasındaki veri alışverişi bugün olduğundan çok daha ayrıntılı, ayrıntılı, güvenilir ve karşılıklı olduğunda sistem düzeyinde düşünme mümkün hale gelir. (Lawson, 2020). Dahası, tüketicilerin ürettiği atıkların çevresel etkisini ve maliyetini analiz eden bir hizmet, tüketicilerin ürettikleri atık miktarına ilişkin farkındalığını artırabilir ve işletmelerin bireysel hanelerin ihtiyaçlarını daha iyi anlamalarına destek olabilir (Jellil vd., 2018). Bunun sağlamak için internet teknolojisi yardımcı olabilir. Örneğin, depolanan ürünler, miktarları ve son kullanma tarihleri açısından evdeki envantere (buzdolabı ve dolaplar) uzaktan erişim sağlayan bir yenileme hizmeti, tüketicilerin yalnızca ihtiyaç duydukları miktarda satın almalarını sağlamak için satın alma sırasında destek olabilir (Jellil vd., 2018). Gıda israfını önlemeyi hedefleme dürtüsü, kaynakların korunması, gıda güvenliği, gıda atıklarının çevresel ve ekonomik maliyetleri ile ilgili artan endişelerden ve atık yönetimi endüstrisinde daha sürdürülebilir uygulamalara geçiş yönündeki genel eğilimden kaynaklanmaktadır (Thyberg ve Tonjes, 2016).

Tedarik zincirinde gıda israfının en aza indirilmesinde ambalajın rolünü araştıran Verghese vd. (2015) gelişmiş ambalajlama yoluyla gıda kaybını ve israfını azaltma veya geri kazanma

fırsatlarını değerlendirmiştir. Verghese vd. (2015) araştırma sonuçlarına göre taze ürün sektöründe, ör. Ürün korumasını, havalandırmayı ve sıcaklık kontrolünü iyileştiren ambalajların kullanılmasıyla atıklar azaltılabilir. Diğer fırsatlar arasında taşıma ve taşıma sırasındaki hasarı azaltmak için dağıtım ambalajının geliştirilmiş tasarımı; evdeki atığı azaltmak için birincil ambalaj tasarımı, ör. uygun porsiyon boyutları aracılığıyla ve tarih etiketleri konusundaki kafa karışıklığını azaltarak; ve mağazalarda elleçlemeyi en aza indiren ve stok rotasyonunu iyileştiren perakende satışa hazır ambalajların kullanılması. Çalışmanın önemli bir sonucu, ambalajın gıda tedarik zincirinde gıda israfını azaltmada önemli bir etkiye sahip olabileceğidir (Verghese vd., 2015).

Tüketici davranışsal tercihleri, gıdanın eve giriş ve ev içindeki yolculuğunun planlama, alışveriş, depolama, hazırlama ve tüketim gibi unsurlarının etkileşimi yoluyla hane düzeyinde gıda israfına neden olur (Quested vd., 2013). Alışveriş aşamasındaki zayıf planlama, aşırı tedarige ve anlık veya toplu alımlara yol açar (Koivupuro vd., 2012), bunlar da gıda israfına önemli ölçüde katkıda bulunur (Pearson vd., 2013). Yiyecekler genellikle nasıl kullanılacağı konusunda fazla düşünülmeden satın alındığı için, evde çok fazla yiyecek hazırlanması veya yiyeceklerin yetersiz hazırlanması nedeniyle atıklar oluşabilmektedir. İnsanlar yiyecekleri iyi hazırlama veya artıkları yeniden kullanma becerisine sahip olmayabilir. Birleşik Krallık'ta evsel gıda atıklarının yüzde 40'ı, tüketilebilecek miktardan daha fazla gıdanın hazırlanması ve servis edilmesinden kaynaklanmıştır (Quested ve Johnson, 2009). Aşırı tedarik hem kasıtlı hem de kasıtsızdır; çünkü aşçılar ne kadar yemek pişireceklerini tahmin etmekte zorlanabilirler, ancak aynı zamanda yeterli olmamaktansa çok fazla yemek hazırlamayı da tercih ederler (Pearson vd., 2013).

Evans (2011) araştırmasında katılımcıların rutin olarak aşırı miktarda yiyecek tedarik ettikleri, böylece genellikle belirli bir miktarda yiyecekle kaldıkları ve daha sonra kullanmakta zorlandıklarını; bu durumun belirli bir gıda maddesinin belirli bir amaç için satın alınması ancak satın alınabileceği hacmin gerekli hacmi aşması durumunda ortaya çıktığını belirtmiştir. Lazell (2016)'e göre gıda israfını atık hiyerarşisinin önleme aşamasında ele almak için israfa yol açan davranışların anlaşılması gerekmektedir. Tüketicinin somutlaşmış ve yerleşik doğası ve israf davranışları tartışılarak, gıdanın israfa dönüşümü açıklayan Lazell (2016) gıda israfı sorununun gizli doğası göz önüne alındığında, tüketicilerin gıda israfı davranışlarının tüketicilerin uygulamalarına, rutinlerine ve alışkanlıklarına odaklanılarak daha iyi anlaşılabilirliğini ileri sürmektedir.

Gunders ve Bloom (2017) araştırmasına göre yiyecekleri sofralarımıza taşımak, ABD'nin toplam enerji bütçesinin yüzde 10'unu tüketmekte, ABD topraklarının yüzde 50'sini kullanmakta ve ABD'de tüketilen tatlı suyun yüzde 80'ini yutmaktadır. Ancak Amerika Birleşik Devletleri'ndeki yiyeceklerin yüzde 40'ı yenmemektedir (bu her ay kişi başına 20 kilodan fazla yiyecek demektir). Bu sadece Amerikalıların her yıl 165 milyar dolara denk gelen bir miktarı çöpe attıkları anlamına gelmemekte; aynı zamanda tatlı suyun yüzde 25'ini ve büyük miktarda gereksiz kimyasalları, enerjiyi ve toprağı da çöpe atmaktadırlar. Üstelik bu yenmeyen yiyeceklerin neredeyse tamamı, ABD'deki metan emisyonlarının neredeyse yüzde 25'ini oluşturan çöplüklerde çürümektedir. Bu durumda kayıpların yalnızca yüzde 15 oranında azaltılmasıyla tasarruf edilen gıda, her altı Amerikalıdan birinin sofralarına güvenli yiyecek tedarikinin olmadığı bir dönemde, her yıl 25 milyondan fazla Amerikalıyı besleyebilir (Gunders ve Bloom, 2017). Gıda üretimi için talep edilen tüm kaynaklar göz önüne alındığında, mümkün olan en az miktarın tabaklarımıza olan yolculuğunda gereksiz yere israf edildiğinden emin olmak kritik önem taşımaktadır.

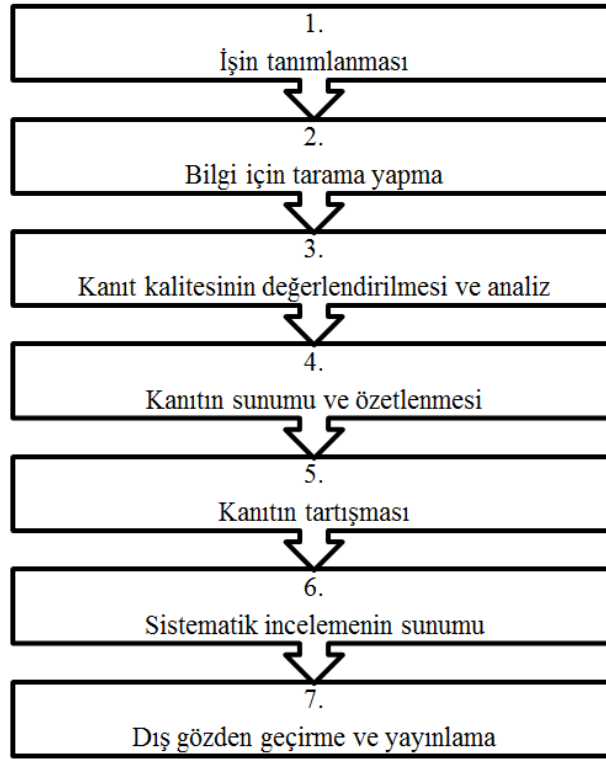
Katajajuuri vd. (2014) çalışmalarında Finlandiya gıda üretim-tüketim zincirindeki önlenebilir gıda atıklarının hacmini ve bileşimini haritalamaya odaklandı ve ev sektöründen her yıl yaklaşık 130 milyon kg gıda atıklarının (kişi başına 23 kg/yıl) üretildiğini belirtmiştir. Araştırma verilerine göre atılan yiyeceklerin çoğu taze ve çabuk bozulan yiyecekler ya da yemek pişirme ve yemek artıklarından arta kalanlar iken sera gazlarına dönüşen Finlandiya'daki hanelerden her yıl atılan gıda, yaklaşık 100.000 arabanın yıllık karbondioksit emisyonuna eşit. Evsel gıda atıklarının yıllık ekonomik değeri kişi başı yaklaşık 70 Euro olup yemek hizmeti sektöründe, restoran türüne bağlı olarak pişmiş yemeklerden kaynaklanan atık miktarı %7 ila %28 arasında değişmektedir (Katajajuuri vd., 2014).

Gıda kaybı ve gıda atıklarını en az seviyeye indirmek için gıda işletmelerinin süreçlerini gözden geçirmesi ve iyileştirmesi süreç yönetiminin işleyişi açısından önemlidir. Ayrıca küresel gıda israfı sorunuyla mücadele etmek için tüketicilerin davranışlarını etkilemek ve tüketicilerin sürece katılımını sağlamak açısından kritik bir öneme sahiptir. Hedeflenen müdahalelerin ve gelecekteki araştırma gündemlerinin geliştirilmesine rehberlik etmek için gıda kaybı, israfı ve tüketici davranışına ilişkin kapsamlı çerçevelere ihtiyaç vardır. Bu çalışma, mevcut araştırma alanına genel bir bakış sağlamak için gıda kaybı, gıda israfı ve tüketici davranışına ilişkin çalışmaları sistematik olarak gözden geçirmektedir.

2. YÖNTEM

Makalenin temel amacı, okuyucunun gıda atıkları ve israfını önlemede tüketicilerin buna katılımını ve işletmelerin süreç yönetimini yürütmesini anlamasına yardımcı olmaktır. Bununla ilgili olarak Web of Science, Scopus ve Google Scholar gibi önemli veri tabanları aday gösterilerek sistematik analiz yöntemi önerilmiştir. Sistematik analiz yöntemi yedi ana bölümden oluşmaktadır. Sistematik analiz yöntemi akış şeması (Şekil 1)'de gösterilmiştir.

Çalışmanın kavramsal çerçevesinde çalışma amacına uygun olarak gıda atıkları, gıda israfı, gıda kaybı, sürdürülebilirlik, tüketici, işletme ve süreç yönetimi kavramlarını içerir. Kavramsal çerçeve bilimsel çalışmada ana kavramlar arasında ilişkiyi tanımlar (Çepni, 2021). Adom vd. (2018) ve Imenda (2014)'e göre araştırmanın kavramsal çerçevesi araştırma için bir alternatif yol haritası özelliği taşır. Araştırma amacına uygun olarak gıda ve pazarlama alanında yapılan araştırmaları değerlendirmek için sistematik inceleme yöntemi tercih edilmiştir. Bu makale ağırlıklı olarak gıda ve pazarlama alanındaki makaleleri gözden geçirmektedir. Sistematik inceleme; en iyi araştırma kanıtını belirlemek için benzer nitelikte araştırmaların yapılandırılarak kapsamlı olarak bir sentezidir (Karaçam, 2013). Makale araştırma çerçevesi (Şekil 1) şu şekilde yapılandırılmıştır: ilk olarak gıda atıkları ve israfını önlemede tüketicilerin katılımı ve işletmelerin süreç yönetiminin genel çerçevesini açıklar. Daha sonrasında bu alanda sistematik inceleme yöntemine göre kavramlar açıklanır. Kavramsal çerçeveyi özümseyebilmek için gıda atıkları, gıda kaybı, gıda israfı ve işletme süreç yönetimi hakkında bilgilere yer verilmiştir. Nihayetinde ise araştırma önerilerinin de sunulduğu sonuçlar yer alır.



Şekil 1. Araştırma akış şeması

3. BULGU VE TARTIŞMALAR

Gıda tedarik zincirlerinde modernizasyon sanayileşme, ekonomik büyüme, kentleşme ve küreselleşme ile ilişkili iken israf edilen gıdanın miktarını ve türünü etkiler (Thyberg ve Tonjes, 2016). Ülkeler, genellikle doğrudan kültürel ve ekonomik faktörlerle ilişkili olan farklı oranlarda beslenme geçişleri ve gıda tedariki değişimleri yaşarlar (Hawkes, 2006, Drewnowski, 1999). Yiyeceği sınırlı, değerli bir kaynak olarak değerlendiren kültürlerin daha yavaş hızlarda modernleşmeleri ve sonuçta farklı israf kalıplarına sahip olmaları muhtemeldir (Stuart, 2009). Modernizasyonun gıda sistemleri üzerindeki etkileri (Tablo 1)'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Modernizasyonun gıda sistemleri üzerindeki etkileri

Faktör	Tanım	Gıda sistemleri üzerindeki etkiler
Sanayileşme	Evde gıda üretimi ve hazırlanmasından büyük ölçekli operasyonlara ve fabrikalara geçiş	<ul style="list-style-type: none">- İnsanların gıda üretimi ve hazırlanmasından uzaklaşmasını artırır.- Ev dışında gıda hazırlanmasını artırır.- Gıda maliyetlerini azaltabilir.- Gıdanın bolluğuna ve çeşitliliğine katkıda bulunur.

Faktör	Tanım	Gıda sistemleri üzerindeki etkiler
Ekonomik büyüme	Harcanabilir gelirdeki artış	- Diyet çeşitliliğini artırır, özellikle geleneksel gıdalardan uzaklaşmayı sağlar. - Gıdaya harcanan harcanabilir gelirin azalmasına neden olabilir.
Kentleşme	Kentsel nüfusu beslemek için gıda tedarik sistemlerinin genişletilmesini gerektiren kırsal alanlardan kentsel alanlara nüfus kayması	- Beslenme çeşitliliğini artırır. - İnsanların gıda üretiminden uzaklaşmasını artırır.
Küreselleşme	Yerel gıda kaynaklarından küresel gıda kaynaklarına geçiş; Beslenme kalıplarının geleneksel yollardan küresel trendlere doğru geçişi	- Yerel gıdalardan uzaklaşarak beslenme çeşitliliğini artırır. - İnsanların gıda üretiminden uzaklaşmasını artırır.

Kaynak: Thyberg ve Tonjes (2016)

Aschemann-Witzel vd. (2016)'e göre gıdalar düşük fiyat seviyelerinde satılmaktadır ve özellikle indirim mağazalarının ve düşük fiyat kademelerindeki özel markaların gelişimi, gıda tüketicilerinin güçlü fiyat yöneliminde ve fırsat arayışında rol oynamış olabilir. Gıda pazarlamacıları ve perakendeciler, tüketicileri, gıda israfından kaçınmayı sağlayacak özelliklere yönlendirme yapabilir. Fiyat yönelimi, büyük paketler ve çok ürünlü teklifler için düşük fiyatlandırmaya karşı güçlü tepkileri tetikler, böylece büyük birim boyutlarının satın alınmasını ve potansiyel olarak ihtiyaç duyulandan daha fazla gıda satın alınmasını teşvik eder (Aschemann-Witzel vd., 2016). Gıda fazlası sorununu çözmeye yönelik potansiyel bir yaklaşım, mevcut gıda tedarik sistemini, sağlayıcıların akıllı, katma değerli ve hedefe yönelik çözümler geliştirmek üzere tüketicilerle ortaklaşa çalışabileceği şekilde iyileştirmektir (Jellil vd., 2018). Ancak ilginç bir şekilde, fiyat promosyonu yoluyla gıdaları sık sık satın alanların ve fiyat bilincine sahip alıcıların, gıda israfına daha az eğilimli olduğu görüldü; bu da potansiyel olarak bütçe kısıtlamalarının ve/veya tutumluluğun etkisine işaret ediyor (Koivupuro vd., 2012). Gıda israfıyla mücadelede yönelik potansiyel eylemler, ambalajlama ve bilgilerin iyileştirilmesi, fiyatlandırma stratejilerinin değiştirilmesi ve tedarik zincirindeki diğer aktörlerle işbirliği ile ilgilidir (Aschemann-Witzel vd., 2016).

Tüketicilerin gıda israfını azaltmalarını sağlayabilecek, tüketici ihtiyaçlarını analiz etmek için araç-sonuç zinciri analizi kullanılır. Jellil vd. (2018)'e göre bu analiz, gıda atıklarının oluştuğu veya gıda israfına yol açan eylemlerin meydana geldiği gıda tedarik sürecinin dört aşaması ile tüketim sonrası temel alınarak gerçekleştirilir: Bu aşamalar satın alma, depolama, hazırlama, tüketim ve tüketim sonrasıdır. Bu daha sonra "daha az atık üretirken yemek yeme" şeklinde değer yargısının oluşmasını sağlayabilir. Bu araçsal değer, çevresel etkiyi azaltan, para tasarrufu sağlayan, bireysel yüksek özgüveni destekleyen ve gıda güvenliğini destekleyen nihai değerlere yol açtığına inanılmaktadır (Jellil vd., 2018).

Gıda işletmeleri gıda atıklarını azaltmada talep planlamasına yönelik çözümler geliştirebilirler. Talebi gerçek zamanlı veya gerçek zamanlıya yakın olarak izlemek ve buna

göre tahmin ayarlamak, arzda aşırıya veya kesintilere neden olabilecek sistemdeki vahşi dalgalanmaların türlerini önlemeye yardımcı olacaktır (Steup, 2017). Gıda üreticileri, daha akıllı ve daha verimli işlemeyle gıda atıklarını daha iyi yönetebilirler ve bunun sonucunda yeni karlar da bulabilirler (Patel, 2018). Küresel sürdürülebilirlikle ilgili endişelerle bağlantılı olarak gıda atıklarının azaltılmasına yönelik artan tüketici talepleri, anlaşılır bir şekilde gıda endüstrisinde atık yönetiminin ele alınış biçiminde bir değişikliğe neden olmuştur (Coffin, 2020). Lawson, (2020)'a göre etkili atık yönetimi için şunlar yapılabilir:

- Belirli miktarda bitmiş ürün yapmak için gereken hammadde miktarını azaltarak verimi artırma,
- Yeni gelir fırsatları yaratma,
- Enerji maliyetlerini azaltma,
- Bertaraf maliyetlerini azaltma,
- Uyumsuzluk olaylarını ve ilgili maliyetleri ortadan kaldırmadır.

Gıda sektöründe ilerleme için gıda atık yönetimi stratejileri gün geçtikçe daha önemli hale gelmiştir. Çünkü yönetilmeyen atık, gıda işleyicileri için marjları ve karlılığı doğrudan ve önemli ölçüde etkiler (Lawson, 2020). Gıda üretiminde, tüm gıda atıklarının yüzde 32,4'ü üretim sorunlarından kaynaklanmaktadır (Patel, 2018). Nakliye de gıda atıklarında en önemli sorunlardan biridir. Çünkü dökülme nedeniyle çok fazla ürün kaybedilebilir ve bu ürün kurtarılamaz (Patel, 2018). Nakliyede uygun tedbirler alınarak yerleştirme yapılırsa zayıf en aza indirilebilir. Özellikle meyve ve sebzelerin yaşamında önemli bir rol oynayan iklim kontrollü bir geçiş şekline sahip olmak, halihazırda çok sınırlı bir raf ömrüne sahip ürünler için faydalıdır (Patel, 2018). Taşıma sistemi kontrol edilerek, istila, bozulma ve raf ömrünün kısalması olasılığı en aza indirilebilir.

Gıda tedarik zincirinde, doğru miktarda ürünün doğru yere ulaşmasını sağlamak için hammadde ve bileşen alımından başlayarak takip etmesi gereken çok sayıda unsur vardır (Schug, 2017). Küresel nüfusun 2050 yılına kadar %30 artması, insanların %68'inin kentsel alanlarda yaşayacağı ve çoğunluğun gıda kaynaklarımızdan uzaklaşacağı beklenmekte bu da kırılmamış bir soğuk zinciri sürdürmeye çalışırken ek lojistik ve depolama zorlukları ortaya çıkaracaktır (Milenovic, 2020). Ürünlerin çoğu sınırlı bir raf ömrüne sahip olduğundan, artan gıda güvenliği ve kalite incelemeleri altında olduğundan, lojistiği doğru yapmak çok önemlidir (Schug, 2017). Soğuk zinciri sağlamak gıda güvenliğini ve kalitesini sağlamak ve gıdanın raf ömrünü uzatmak için lojistik çok önemlidir. Soğuk zincirin sağlanamaması önemli sağlık sorunlarına da yol açabilir. Ayrıca özellikle gelişmekte olan ülkelerde, verimli olmayan soğutma daha fazla gıda israfına yol açmaktadır. Gıdanın fabrikadan çatala yolculuğu değiştikçe, üreticilerin dünyanın her yerinde etkili bir soğuk zincir sağlayacak şekilde hareket ederken, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca etkili bir soğutma sağlamaları ve uyarlamaları hayati önem taşımaktadır (Milenovic, 2020).

Gıda üretiminde ve dağıtımında enerji kesintileri soğuk zinciri olumsuz etkileyebilir. Bu da gıda israfına yol açabilir. Gıda üretiminde ve soğutmada enerji kesintisi nedeniyle makinelerin kesintiye uğraması büyük miktarlarda gıdanın yanması, bozulması anlamına gelebilir, bu da katı sağlık ve güvenlik düzenlemeleri nedeniyle atılmaları gerektiği anlamına gelir (Milenovic, 2020). Etkili bir atık yönetimi ve geri dönüşüm programı gıda üretimi için hijyenik bir ortam sağlamak için gereklidir (Coffin, 2020). Bu da gıda israfını azaltmak için üretim süreçleri üzerinde gıda üreticilerinin iyi bir kontrole sahip olmalarını gerektirir. Papargyropoulou vd. (2016)'e göre gıda israfının, gıda tedarik etme ve tüketme şeklimizle, gıda tüketiminin maddi ve sosyo-kültürel bağlamıyla ve gıda atıklarının oluşumuyla doğası gereği bağlantılı olduğunu göstermektedir. Gıda atıklarının nasıl, nerede ve en önemlisi neden

oluşturduğunu tam olarak anlamak için gıda tedariki, gıda tüketimi ve gıda atıklarının üretimi birlikte incelenmelidir (Papargyropoulou vd., 2016).

Yatırımcılar daha çok karar alma süreçlerine ESG faktörlerini entegre eden şirketlere öncelik vermekteyken çevre bilinci de tüketicinin endişelerinin başında gelir (Hatch, 2020). ESG faktörleri çevresel, sosyal ve kurumsal yönetim gibi temel unsurlardan oluşur. Ayrıca gıda işletmeleri için sorun teşkil eden üç ana alan; kalite ve güvenlik sorunları, atık ve düşük performans gösteren varlıklar ve yüksek çevresel etkidir (Lawson, 2020). Çevresel faktör doğal dünyanın korunmasına yönelik olarak iklim değişikliği ve karbon emisyonları, hava ve su kirliliği, biyolojik çeşitlilik, ormansızlaşma, enerji verimliliği, atık yönetimi ve su kıtlığı gibi konuları içerir (CFA, 2021). Tüketicilerin çevreci kaygısı işletmelere olumlu katkılar sağlayabilir. Tüketici bilincindeki bu eğilim tüm pazarlardaki üreticilerin sıfır atık üretim döngüsüne ulaşma yolunda ilerlemektedir (Hatch, 2020). Bu hedefe ulaşmak hem işletmelerin ürünlerini tüketici nezdinde daha değerli hale getirebilir hem de karlılığı arttırabilir.

Gıda süreçlerinin yeniden tasarlanması kayıpları en aza indirebilir, atık yan ürünleri kazanca dönüştürebilir ve yeni bir ürün değeri boyutu getirebilir (Patel, 2018). Coffin, (2020)'e göre gıda üreticilerinin yeni veya mevcut ürünler için ürün ve işleme tasarımıyla uğraşırken ürün yelpazesi optimizasyonunu, üretim planlamasını ve üretim hatlarının çevikliğini dikkatlice değerlendirmeleri gerekir. Özellikle üretim hatlarının çevikliği oldukça önemlidir. Çevik üretim hatları, beklemedeki stok hacmini azaltmanın yanı sıra, ürün güvenliği ve bütünlüğü için gerekli olan değişim ve tesis sanitasyonu nedeniyle ortaya çıkan potansiyel kayıpları ortadan kaldıracaktır (Coffin, 2020). Bu da işletmeye çeşitli faydalar sağlayabilir. Faydaları, boşa harcanan zamanı ortadan kaldırarak ve süreç akışını iyileştirerek azaltılmış işçilik maliyetleri ve optimize edilmiş ekipman kullanımını içerir (Coffin, 2020). Bu bir tesisteki toplam atık üretiminde önemli bir azalmaya yol açarak verimliliği de artırır. Ayrıca çevik olmak ve rakiplerinin önüne geçmek, yalnızca israfı azaltmakla kalmaz, aynı zamanda geri çağırılmaları azaltmaya ve çalışanları güvende tutmaya ve çevresel ayak izini en aza indirmeye olanak tanır (Lawson, 2020). Bununla birlikte gıda işletmeleri üretimden dağıtım ve perakendeye kadar sürdürülebilirlikle ilgili, ambalajlarını daha sürdürülebilir hale getirmenin, filoların kat ettiği kilometre sayısını azaltmanın veya motor yağının geri dönüştürmenin yollarını arayabilir (Hatch, 2020).

Gıda israfıyla mücadele konusunda perakende ve tüketici düzeyinde israf edilen gıda ve yenmeyen parçaları ölçmek ve ülke düzeyinde kişi başına kilogram cinsinden gıda atığı üretimini izlemek için çabalar arttırılmalıdır (UNEP, 2021). Betz vd. (2015)'e göre gıda atıklarının ve israfının azaltılmasına yönelik stratejiler; depolama/satın alma, hazırlık/pişirme, tezgahta/büfede servis yapma ve tüketiciler olarak sınıflandırılabilir:

Depolama/satın alma:

- Depolama yönetiminin optimizasyonu ör. ilk giren ilk çıkar prensibinin uygulanması ve son kullanma tarihinin periyodik kontrolü
- Son kullanma tarihi yaklaşan yiyeceklerin doğrudan kullanımı (esnek yemek planlaması)
- Yemek siparişlerini uyarlamak için satılan yemeklerin uzun vadeli analizi (hafta içi, mevsim ve tatiller veya önemli olaylar gibi dış faktörlere göre)
- Sipariş aralığının genişletilmesi ve stok alımının olmaması

Hazırlık/pişirme:

- Aşırı üretime karşı stratejilerin geliştirilmesi (örn. dondurma)

- Artıkların yeniden kullanılması (geçerli mevzuat dikkate alınarak)
- Hazırlık kayıplarının kontrolü ve çalışanların eğitimi
- Mikroorganizmaların büyümesini önlemek için gıdanın hızlı soğutulması
- Tezgahta/büfede servis yapma
- Sadece sunum amaçlı yemek verilmez (fotoğraf kullanımı)
- Büfede küçük servis kaselerinin kullanılması (gerektikçe doldurulması)
- Öğle yemeğinin sonuna doğru kaselerin tamamen doldurulmaması
- Porsiyon boyutlarının müşteri ihtiyaçlarına göre uyarlanması (yarım porsiyon ve ikinci porsiyonların temini)
- Yemeklerin çekici sunumu

Tüketiciler:

- Müşterilerin gıda israfı ve gıda israfının nedenleri konusunda duyarlı hale getirilmesi (ör. poster kullanımı)
- İletişim yoluyla müşterilerin sürdürülebilirlik önlemlerine karşı toleransının arttırılması
- Geri bildirim formlarını kullanarak israfın nedenlerinin araştırılması (ve ardından uygun eylemlerin uygulanması)
- Yerel hayır kurumlarına olası yiyecek bağışı

Gelişmiş ekonomilerde en büyük gıda israfı, gıda zincirinin sonundaki tüketim aşamasında meydana gelmektedir. Dou vd. (2018)'e göre tarihsel olarak çiftlik hayvanları, insanların yenilemediği veya istenmeyen gıda maddelerini ete, yumurtaya ve süte dönüştüren biyo-işleyiciler olarak işlev görmüştü. Bu nedenle çağdaş arıtma teknolojileri, gıda atıklarının güvenli, besleyici ve katma değerli yem ürünlerine dönüştürülmesine yardımcı olabilir. Hayvan beslemek için tüketim aşamasındaki gıda atıklarının geri kazanılması, atık yönetimi, gıda güvenliği, kaynakların korunması, kirlilik ve iklim değişikliğinin azaltılması konularını aynı anda ele alan geçerli bir çözümdür (Dou vd., 2018).

4. SONUÇ VE ÖNERİLER

Normal kanallar aracılığıyla dağıtılmaya uygun olmamakla birlikte, genellikle tüketilmesi güvenli olan yiyeceklerin gıda bankaları, pazarlar veya daha düşük maliyetli "değerli" markalar olarak insanları beslemek için yönlendirildiği hayırsever katkılarla güvenli yiyecekleri yeniden yönlendirmek büyüyen bir trenddir (Coffin, 2020). Bu yeni trend; gereksiz gıda israfını önler, çevre üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir ve tüketici nezdinde olumlu marka imajı ile talepte bir miktar olumlu geri dönüş sağlar. Perakende, yemek hizmeti ve ev düzeyinde gıda israfını azaltmak hem insanlar hem de gezegen için çok yönlü faydalar sağlayabilir (UNEP, 2021). Ayrıca daha iyi ve daha doğru tahmin modelleriyle, gıda üreticileri tahmin etmeye daha az, halihazırda sahip oldukları bileşenlerin potansiyelini en üst düzeye çıkarmak için daha fazla zaman harcayabilirler (Milenovic, 2020).

Gelişmiş ülkelerde hızla artan sadece bir nüfusa sahip tek kişilik haneler ve iş yaşamının koşulları ile üniversite gençleri bir kişilik porsiyon tüketimine yönelik talebi artırmaktadır. Gıda işletmeleri gereksiz atıkları azaltmak için hacim, ağırlık ve paketlemede talepteki değişikliği anlık takip etmeleri gerekir. Tüketiciler ve işletmeler arasında artan gıda atıklarıyla ilgili endişelerle birlikte, eğitmek ve farkındalığı artırmak için ortak bir çaba var (Coffin, 2020). Bu da tüketici tarafında gıda israfının önlenmesine yardımcı olmak için tüketici ürünlerinin hacim ve ağırlık olarak paketlemede en uygun boyutlandırılması ile sağlanabilir.

Ürünün üretim sürecinden çıkarılması gerektiğinde atık miktarını azaltmak için atılan ürünle neler yapılabileceğinin farkında olan ve üretim süreci hakkında bilgi sahibi çalışanlara sahip olmak da gıda atıklarının yönetmek için çok önemlidir (Patel, 2018). Çalışanların atık yönetimi hakkında eğitim verilmesi ve sürekli iyileştirmeye yönelik adımlar işletme verimliliğine olumlu katkılar sağlar. Bununla birlikte yalın üretim, tam zamanında sipariş ve ERP çözümleri malzemeleri aşırı stoklamadan envanterin yeterli şekilde korunmasına ve bozulma tarihlerini, envanter seviyelerini ve kalite kontrol sorunlarındaki eğilimleri takip etmeye yardımcı olabilir (Schug, 2017). Ayrıca ERP sistemleri tedarik zincirindeki malzemelerin raf ömrü hakkında gerçek zamanlı farkındalığı koruyabilir ve malzemelerin bu zaman çerçevesinde doğru şekilde kullanılmasını sağlayarak atıkları ve bununla ilişkili maliyetleri önemli ölçüde azaltabilir (Lorbiecki, 2017). Gıda işletmeleri gıda kaybının ve gıda israfının ortaya çıktığı noktaları tespit etmelidir. Bunun sonrasında, gıda işletmeleri paydaşları ile gıda atıklarını katma değerli ürünlere dönüştürmeye yönelik çözümler geliştirmelidir.

Gıda kayıpları, atıkları ve israfının tamamen önlenmesinin mümkün olmadığı dikkate alındığında verilen değerler araştırmalardan elde edilen değerlerdir. Mümkün olduğu kadar gıda kayıplarını, atıkları ve israfı tüm taraflar minimum düzeyde tutmaya çabalamalıdır. Ancak üretim aşamasından tüketime kadar ve sonrası süreçte bunların hiç yaşanmaması gerçekçi değildir. Bu nedenle kayıpların, atıkların ve israfın ne ölçüde önlenebilir olduğunun incelenmesi önemlidir. Ayrıca, gerekli zaman ve maliyet kısıtı nedeniyle, yakın zamanda yapılan çalışmalar (bu çalışma da dahil olmak üzere) belirli bir sektör hakkında genelleme yaparken dikkatli olunmalıdır. Gıda kayıpları, atıkları ve israfı bağlamında geçerli tanımlar ve ölçüm yöntemleri, çalışma sonuçlarının karşılaştırılmasını kolaylaştırmaya yardımcı olacaktır.

Bu çalışmada küçük bir alan olan gıda işletmeleri ve tüketici tarafında gıda atıkları ve israfı ele alınmıştır. Gıda kayıplarının çevre, toplum ve ekonomi üzerindeki tüm etkilerini göstermek için katma değer zincirinin tüm aşamaları (tarım aşaması, işleme endüstrisi, perakende ve tüketiciler dahil) dikkate alınmalıdır (Betz vd., 2015). Çünkü katma değer zincirinin sonraki aşamalarında israf edilen gıdanın olumsuz etkisi, tarım aşamasında israf edilen gıdaya göre daha büyük olur çünkü gıda maddesini tüketime hazırlamak için ek kaynaklar (örneğin su, enerji, personel, lojistik ve paketleme) kullanılmıştır. Bu, katma değer zincirinin sonundaki (gıda hizmeti endüstrisi dahil) kaynak israfı ve ekonomik maliyeti ile finansal kayıp gıda israfının azaltılmasının büyük önem taşımasının ana nedenlerinden biridir.

Bu araştırma için toplanan veriler, gıda kayıpları, atıkları ve israfı hakkında önemli bilgiler sağlamaktadır. Araştırmada önerilen önlemler gıda kaybının, atıkların ve israfın azaltılması veya minimum seviyeye düşürülmesi açısından faydalıdır. İşletme personelinin gıda atıkları konusunda eğitimle farkındalığının artırılması ve tüketicilerin gıda israfının önlenmesi konusunda duyarlı hale getirilmesi sorunun çözümü açısından önemlidir. Önlemlerin tüm paydaşları içerisine alan bir strateji ile uzun süre uygulanması, kontrol edilmesi ve sonuçların değerlendirilerek düzeltici tedbirlerin alınması tavsiye edilmektedir.

KAYNAKÇA

Adom, D., Hussein, E. K., & Agyem, J. A. (2018). Theoretical and conceptual framework: Mandatory ingredients of a quality research. *International Journal of Scientific Research*, 7(1), 438 -441.

Aktas, E., Sahin, H., Topaloglu, Z., Oledinma, A., Huda, A. K. S., Irani, Z., ... & Kamrava, M. (2018). A consumer behavioural approach to food waste. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(5), 658-673. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2018-0051>

- Aldaco, R., Hoehn, D., Laso, J., Margallo, M., Ruiz-Salmón, J., Cristobal, J., ... & Vazquez-Rowe, I. (2020). Food waste management during the COVID-19 outbreak: a holistic climate, economic and nutritional approach. *Science of the Total Environment*, 742, 140524. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.140524>
- Aschemann-Witzel, J., de Hooge, I. E., & Almlí, V. L. (2021). My style, my food, my waste! Consumer food waste-related lifestyle segments. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 59, 102353. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102353>
- Aschemann-Witzel, J., De Hooge, I., Amani, P., Bech-Larsen, T., & Oostindjer, M. (2015). Consumer-related food waste: Causes and potential for action. *Sustainability*, 7(6), 6457-6477. <https://doi.org/10.3390/su7066457>
- Aschemann-Witzel, J., De Hooge, I., & Normann, A. (2016). Consumer-related food waste: Role of food marketing and retailers and potential for action. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 28(3), 271-285. <https://doi.org/10.1080/08974438.2015.1110549>
- Aschemann-Witzel, J., De Hooge, I. E., Rohm, H., Normann, A., Bossle, M. B., Grønhøj, A., & Oostindjer, M. (2017). Key characteristics and success factors of supply chain initiatives tackling consumer-related food waste—A multiple case study. *Journal of cleaner production*, 155, 33-45. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.11.173>
- Aschemann-Witzel, J., Jensen, J. H., Jensen, M. H., & Kulikovskaja, V. (2017). Consumer behaviour towards price-reduced suboptimal foods in the supermarket and the relation to food waste in households. *Appetite*, 116, 246-258. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.05.013>
- Barone, A. M., Grappi, S., & Romani, S. (2019). "The road to food waste is paved with good intentions": When consumers' goals inhibit the minimization of household food waste. *Resources, Conservation and Recycling*, 149, 97-105. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2019.05.037>
- Betz, A., Buchli, J., Göbel, C., & Müller, C. (2015). Food waste in the Swiss food service industry—Magnitude and potential for reduction. *Waste management*, 35, 218-226. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2014.09.015>
- Bhatt, S., Lee, J., Deutsch, J., Ayaz, H., Fulton, B., & Suri, R. (2018). From food waste to value-added surplus products (VASP): Consumer acceptance of a novel food product category. *Journal of Consumer Behaviour*, 17(1), 57-63. <https://doi.org/10.1002/cb.1689>
- Block, L. G., Keller, P. A., Vallen, B., Williamson, S., Birau, M. M., Grinstein, A., ... & Tangari, A. H. (2016). The squander sequence: Understanding food waste at each stage of the consumer decision-making process. *Journal of Public Policy & Marketing*, 35(2), 292-304. <https://doi.org/10.1509/jppm.15.132>
- Borrello, M., Caracciolo, F., Lombardi, A., Pascucci, S., & Cembalo, L. (2017). Consumers' perspective on circular economy strategy for reducing food waste. *Sustainability*, 9(1), 141. <https://doi.org/10.3390/su9010141>
- Boulet, M., Hoek, A. C., & Raven, R. (2021). Towards a multi-level framework of household food waste and consumer behaviour: Untangling spaghetti soup. *Appetite*, 156, 104856. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.104856>
- Canali, M., Amani, P., Aramyan, L., Gheoldus, M., Moates, G., Östergren, K., ... & Vittuari, M. (2017). Food waste drivers in Europe, from identification to possible interventions. *Sustainability*, 9(1), 37. <https://doi.org/10.3390/su9010037>

- CFA (2021). ESG Investing and Analysis CFA Institute. <https://www.cfainstitute.org/en/research/esg-investing>, (30.10.2023).
- Cicatiello, C., Franco, S., Pancino, B., & Blasi, E. (2016). The value of food waste: An exploratory study on retailing. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 30, 96-104. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2016.01.004>
- Coffin, K. C. (2020). Tips on cutting waste, a high-stakes priority for food manufacturers. *Waste Management*. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/99162-tips-on-cutting-waste-a-high-stakes-priority-for-food-manufacturers>, (30.10.2023).
- Çepni, S. (2021). Proje, Tez ve Araştırma Makalelerinin Kavramsal ve Kuramsal Çerçevesi Nasıl Yapılandırılmalı?. *Fen Matematik Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Dergisi*, 4(3), 203-216.
- Di Talia, E., Simeone, M., & Scarpato, D. (2019). Consumer behaviour types in household food waste. *Journal of cleaner production*, 214, 166-172. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.12.216>
- Dou, Z., & Toth, J. D. (2021). Global primary data on consumer food waste: Rate and characteristics—A review. *Resources, Conservation and Recycling*, 168, 105332. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105332>
- Dou, Z., Toth, J. D., & Westendorf, M. L. (2018). Food waste for livestock feeding: Feasibility, safety, and sustainability implications. *Global food security*, 17, 154-161. <https://doi.org/10.1016/j.gfs.2017.12.003>
- Drewnowski, A. (1999). Chapter 10: fat and sugar in the global diet. *Food in Global History*.
- EC (2016). EU actions against food waste. European Commission.
- Evans, D. (2011). Blaming the consumer—once again: the social and material contexts of everyday food waste practices in some English households. *Critical public health*, 21(4), 429-440. <https://doi.org/10.1080/09581596.2011.608797>
- Food and Agriculture Organization (FAO). (2011). *Global food losses and food waste - Extent, causes and prevention: Study conducted for the International Congress SAVE FOOD! at Interpack2011 Düsseldorf, Germany*. Rome, Italy: Author.
- Food Wastage Footprint (Project). (2013). *Food wastage footprint: impacts on natural resources: summary report*. Food & Agriculture Organization of the UN (FAO).
- FAO (2019). The State of Food and Agriculture 2019. Moving forward on food loss and waste reduction. Rome. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.
- Filimonau, V., & Gherbin, A. (2017). An exploratory study of food waste management practices in the UK grocery retail sector. *Journal of Cleaner Production*, 167, 1184-1194. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.229>
- Filimonau, V., Matute, J., Kubal-Czerwińska, M., Krzesiwo, K., & Mika, M. (2020). The determinants of consumer engagement in restaurant food waste mitigation in Poland: An exploratory study. *Journal of Cleaner Production*, 247, 119105. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119105>
- Foley, Jonathan A., Navin Ramankutty, Kate A. Brauman, Emily S. Cassidy, James S. Gerber, Matt Johnston, Nathaniel D. Mueller et al. "Solutions for a cultivated planet." *Nature* 478, no. 7369 (2011): 337-342. <https://doi.org/10.1038/nature10452>

- Garrone, P., Melacini, M., & Perego, A. (2014). Opening the black box of food waste reduction. *Food policy*, 46, 129-139. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.03.014>
- Giroto, F., Alibardi, L., & Cossu, R. (2015). Food waste generation and industrial uses: A review. *Waste management*, 45, 32-41. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2015.06.008>
- Godfray, H. Charles J., John R. Beddington, Ian R. Crute, Lawrence Haddad, David Lawrence, James F. Muir, Jules Pretty, Sherman Robinson, Sandy M. Thomas, and Camilla Toulmin. "Food security: the challenge of feeding 9 billion people." *science* 327, no. 5967 (2010): 812-818. <https://doi.org/10.1126/science.1185383>
- Göbel, C., Langen, N., Blumenthal, A., Teitscheid, P., & Ritter, G. (2015). Cutting food waste through cooperation along the food supply chain. *Sustainability*, 7(2), 1429-1445. <https://doi.org/10.3390/su7021429>
- Graham-Rowe, E., Jessop, D. C., & Sparks, P. (2014). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. *Resources, conservation and recycling*, 84, 15-23. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.12.005>
- Griffin, M., Sobal, J., & Lyson, T. A. (2009). An analysis of a community food waste stream. *Agriculture and human values*, 26, 67-81. <https://doi.org/10.1007/s10460-008-9178-1>
- Gruber, V., Holweg, C., & Teller, C. (2016). What a waste! Exploring the human reality of food waste from the store manager's perspective. *Journal of Public Policy & Marketing*, 35(1), 3-25. <https://doi.org/10.1509/jppm.14.095>
- Gunders, D., & Bloom, J. (2017). Wasted: How America is losing up to 40 percent of its food from farm to fork to landfill.
- Halloran, A., Clement, J., Kornum, N., Bucatariu, C., & Magid, J. (2014). Addressing food waste reduction in Denmark. *Food policy*, 49, 294-301. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2014.09.005>
- Hatch, R. (2020). Tips on cutting waste, a high-stakes priority for food manufacturers. *Waste Management*. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/99162-tips-on-cutting-waste-a-high-stakes-priority-for-food-manufacturers>, (28.10.2023).
- Hawkes, C. (2006). Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Globalization and health*, 2(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-2-4>
- Imenda, S. (2014). Is there a conceptual difference between theoretical and conceptual frameworks? *Journal of Social Sciences*, 38(2), 185-195. <https://doi.org/10.1080/09718923.2014.11893249>
- Irani, Z., Sharif, A. M., Lee, H., Aktas, E., Topaloğlu, Z., van't Wout, T., & Huda, S. (2018). Managing food security through food waste and loss: Small data to big data. *Computers & Operations Research*, 98, 367-383. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.10.007>
- Ishangulyyev, R., Kim, S., & Lee, S. H. (2019). Understanding food loss and waste—Why are we losing and wasting food?. *Foods*, 8(8), 297. <https://doi.org/10.3390/foods8080297>
- 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. <https://doi.org/10.3390/su7032695>

- Juvan, E., Grün, B., & Dolnicar, S. (2018). Biting off more than they can chew: Food waste at hotel breakfast buffets. *Journal of Travel Research*, 57(2), 232-242. <https://doi.org/10.1177/0047287516688321>
- Lazell, J. (2016). Consumer food waste behaviour in universities: Sharing as a means of prevention. *Journal of Consumer Behaviour*, 15(5), 430-439. <https://doi.org/10.1002/cb.1581>
- Karaçam, Z. (2013). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.
- Katajajuuri, J. M., Silvennoinen, K., Hartikainen, H., Heikkilä, L., & Reinikainen, A. (2014). Food waste in the Finnish food chain. *Journal of cleaner production*, 73, 322-329. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.12.057>
- Kibler, K. M., Reinhart, D., Hawkins, C., Motlagh, A. M., & Wright, J. (2018). Food waste and the food-energy-water nexus: A review of food waste management alternatives. *Waste management*, 74, 52-62. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.01.014>
- Koivupuro, H. K., Hartikainen, H., Silvennoinen, K., Katajajuuri, J. M., Heikintalo, N., Reinikainen, A., & Jalkanen, L. (2012). Influence of socio-demographical, behavioural and attitudinal factors on the amount of avoidable food waste generated in Finnish households. *International journal of consumer studies*, 36(2), 183-191. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2011.01080.x>
- Lawson, D. (2020). Tips on cutting waste, a high-stakes priority for food manufacturers. *Waste Management*. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/99162-tips-on-cutting-waste-a-high-stakes-priority-for-food-manufacturers>, (30.10.2023).
- Lin, C. S. K., Pfaltzgraff, L. A., Herrero-Davila, L., Mubofu, E. B., Abderrahim, S., Clark, J. H., ... & Luque, R. (2013). Food waste as a valuable resource for the production of chemicals, materials and fuels. Current situation and global perspective. *Energy & Environmental Science*, 6(2), 426-464. <https://doi.org/10.1039/C2EE23440H>
- Lorbiecki, M. (2017). How food manufacturers can use technology to manage supply chains. *Supply Chain*. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/96411-how-food-manufacturers-can-use-technology-to-manage-supply-chains>, (28.10.2023).
- Martin-Rios, C., Demen-Meier, C., Gössling, S., & Cornuz, C. (2018). Food waste management innovations in the foodservice industry. *Waste management*, 79, 196-206. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.07.033>
- Milenovic, T. (2020). Food Waste, How manufacturers can optimize their process to reduce food waste. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/98816-how-manufacturers-can-optimize-their-process-to-reduce-food-waste>, (21.10.2023).
- Mondéjar-Jiménez, J. A., Ferrari, G., Secondi, L., & Principato, L. (2016). From the table to waste: An exploratory study on behaviour towards food waste of Spanish and Italian youths. *Journal of Cleaner Production*, 138, 8-18. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.06.018>
- Mourad, M. (2016). Recycling, recovering and preventing “food waste”: Competing solutions for food systems sustainability in the United States and France. *Journal of Cleaner Production*, 126, 461-477. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.03.084>
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J. K., Wright, N., & bin Ujang, Z. (2014). The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food

waste. *Journal of cleaner production*, 76, 106-115.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2014.04.020>

Papargyropoulou, E., Wright, N., Lozano, R., Steinberger, J., Padfield, R., & Ujang, Z. (2016). Conceptual framework for the study of food waste generation and prevention in the hospitality sector. *Waste management*, 49, 326-336.

Parfitt, J., Barthel, M., & Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical transactions of the royal society B: biological sciences*, 365(1554), 3065-3081. <https://doi.org/10.1098/rstb.2010.0126>

Patel, D. (2018). Processors can uncover hidden value in recovering waste. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/97717-better-processing-to-reduce-food-waste-streams>, (21.10.2023).

Pearson, D., Minehan, M., & Wakefield-Rann, R. (2013). Food waste in Australian households: Why does it occur. *Aust. Pac. J. Reg. Food Stud*, 3(1), 118-132.

Pirani, S. I., & Arafat, H. A. (2016). Reduction of food waste generation in the hospitality industry. *Journal of cleaner production*, 132, 129-145.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.07.146>

Priefer, C., Jörissen, J., & Bräutigam, K. R. (2016). Food waste prevention in Europe—A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action. *Resources, Conservation and Recycling*, 109, 155-165. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.004>

Principato, L. (2018). Food waste at consumer level: A comprehensive literature review. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-78887-6>

Principato, L., Mattia, G., Di Leo, A., & Pratesi, C. A. (2021). The household wasteful behaviour framework: A systematic review of consumer food waste. *Industrial Marketing Management*, 93, 641-649. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.07.010>

Principato, L., Secondi, L., & Pratesi, C. A. (2015). Reducing food waste: an investigation on the behaviour of Italian youths. *British Food Journal*, 117(2), 731-748. <https://doi.org/10.1108/BFJ-10-2013-0314>

Quested, T. E., Marsh, E., Stunell, D., & Parry, A. D. (2013). Spaghetti soup: The complex world of food waste behaviours. *Resources, Conservation and Recycling*, 79, 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2013.04.011>

Quested, T., Ingle, R., & Parry, A. (2013). Household food and drink waste in the United Kingdom 2012.

Quested, T., & Johnson, H. (2009). *Household food and drink waste in the UK*. *Wastes & Resources Action Programme (WRAP)*.

Qi, D., & Roe, B. E. (2016). Household food waste: Multivariate regression and principal components analyses of awareness and attitudes among US consumers. *PloS one*, 11(7), e0159250. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159250>

Reynolds, C., Goucher, L., Quested, T., Bromley, S., Gillick, S., Wells, V. K., ... & Jackson, P. (2019). Consumption-stage food waste reduction interventions—What works and how to design better interventions. *Food policy*, 83, 7-27. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2019.01.009>

- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å., Chapin, F. S., Lambin, E. F., ... & Foley, J. A. (2009). A safe operating space for humanity. *nature*, 461(7263), 472-475. <https://doi.org/10.1038/461472a>
- Roe, B. E., Bender, K., & Qi, D. (2021). The impact of COVID-19 on consumer food waste. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 43(1), 401-411. <https://doi.org/10.1002/aapp.13079>
- Rohm, H., Oostindjer, M., Aschemann-Witzel, J., Symmank, C., L. Almli, V., De Hooge, I. E., ... & Karantininis, K. (2017). Consumers in a sustainable food supply chain (COSUS): Understanding consumer behavior to encourage food waste reduction. *Foods*, 6(12), 104. <https://doi.org/10.3390/foods6120104>
- Roodhuyzen, D. M., Luning, P. A., Fogliano, V., & Steenbekkers, L. P. A. (2017). Putting together the puzzle of consumer food waste: Towards an integral perspective. *Trends in Food Science & Technology*, 68, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.07.009>
- Schanes, K., Dobernic, K., & Gözet, B. (2018). Food waste matters-A systematic review of household food waste practices and their policy implications. *Journal of cleaner production*, 182, 978-991. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.02.030>
- Schug, D. (2017). How food manufacturers can use technology to manage supply chains. Supply Chain. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/96411-how-food-manufacturers-can-use-technology-to-manage-supply-chains>, (28.10.2023).
- Steup, R. (2017). How food manufacturers can use technology to manage supply chains. Supply Chain. <https://www.foodengineeringmag.com/articles/96411-how-food-manufacturers-can-use-technology-to-manage-supply-chains>, (28.10.2023).
- Stuart, T. (2009). *Waste: Uncovering the global food scandal*. WW Norton & Company.
- Thyberg, K. L., & Tonjes, D. J. (2016). Drivers of food waste and their implications for sustainable policy development. *Resources, Conservation and Recycling*, 106, 110-123. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.11.016>
- UNEP (2021). UNEP Food Waste Index Report 2021. <https://www.unep.org/resources/report/unep-food-waste-index-report-2021>, (21.10.2023).
- USEPA (2014). MSW in the United States: 2012 Facts and Figures. USEPA, Washington, DC, USA.
- Venkat, K. (2012). The climate change and economic impacts of food waste in the United States. *International Journal on Food System Dynamics*, 2(1012-2016-81150), 431-446. <http://dx.doi.org/10.22004/ag.econ.144840>
- Vergheese, K., Lewis, H., Lockrey, S., & Williams, H. (2015). Packaging's role in minimizing food loss and waste across the supply chain. *Packaging Technology and Science*, 28(7), 603-620. <https://doi.org/10.1002/pts.2127>
- Williams, H., Wikström, F., Otterbring, T., Löfgren, M., & Gustafsson, A. (2012). Reasons for household food waste with special attention to packaging. *Journal of cleaner production*, 24, 141-148. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.044>
- Xue, L., Liu, G., Parfitt, J., Liu, X., Van Herpen, E., Stenmarck, Å., ... & Cheng, S. (2017). Missing food, missing data? A critical review of global food losses and food waste data. *Environmental science & technology*, 51(12), 6618-6633. <https://doi.org/10.1021/acs.est.7b00401>

Young, W., Russell, S. V., Robinson, C. A., & Barkemeyer, R. (2017). Can social media be a tool for reducing consumers' food waste? A behaviour change experiment by a UK retailer. *Resources, Conservation and Recycling*, 117, 195-203. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.10.016>

Young, C. W., Russell, S. V., Robinson, C. A., & Chintakayala, P. K. (2018). Sustainable retailing—influencing consumer behaviour on food waste. *Business Strategy and the Environment*, 27(1), 1-15. <https://doi.org/10.1002/bse.1966>