



**İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ**

T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

İŞLETME ANABİLİM DALI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME BÖLÜMÜ

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**Atık Gıda Geri Kazanım Sürecine
Sistematik Bir Yaklaşım: Örnek Bir Sistem Modeli
ve Bir Firmada Uygulaması**

Yüksek Lisans Tezi

Nazlı Şerbet

100011257

İstanbul, 2021



İSTANBUL TİCARET
ÜNİVERSİTESİ

T.C.

İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ

İŞLETME ANABİLİM DALI

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

İŞLETME BÖLÜMÜ

YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

**Atık Gıda Geri Kazanım Sürecine
Sistematik Bir Yaklaşım: Örnek Bir Sistem Modeli
ve Bir Firmada Uygulaması**

Yüksek Lisans Tezi

Nazlı ŞERBET

100011257

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Fatma Serab Onursal

İstanbul, 2021

ÖZET

Gıda israfı ve kaybı konuları, Türkiye'nin ve dünyanın gündeminde önemli bir yere sahiptir. İsfraf edilen gıdaların yaratmış olduğu etkileri; sosyal, finansal ve çevresel yan etkileri ve toplumlar üzerinde hem maddi ve hem de manevi yan etkileri ciddi boyutlara ulaşmıştır. Her geçen gün artan nüfusun en temel ihtiyacı olan gıdanın karşılanabilmesi için gıda üretimi yapılmaktadır. İnsan tüketimi için her yıl üretilen 4 milyar ton gıdanın, insan tüketimiyle sonuçlanmaması halinde 1.3 tonu çöpe gitmektedir. Gıda israfının önlenmesi için kaynağında azaltılması gerekmektedir. Gıda israfının kaynağında azaltılabilmesi için yeterli çalışmalar ve projeler henüz hayata geçirilememiştir. Ülkeler kaynağında azaltım sürecini hayata geçirene kadar gıdaların israf olması yerine farklı kanallarda değerlendirilmesi için aksiyonlarını almalıdır. Gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakabilmek için herkes üzerine düşen görevleri yerine getirmekle sorumludur. Çalışmada, gıda konusuyla ilgili bazı terimlerin açıklamalarına, israfın ölçümlemesi, israfın hangi aşamalarda olduğuna, israfın önlenmesi için sunulan çözüm ve önerilere, uygulamalara, israf raporlarına ve gıda bankacılığı örneklerine yer verilmiştir ve israfın önlenmesi için bir model geliştirilerek sunulmuş, bir firmada da geliştirilen model uygulanarak sonuçları paylaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İsfraf, Gıda Kaybı, Kaynağında Azaltım, İsfrafın Ölçümlemesi

ABSTRACT

Food waste and loss issues have an important place on the agenda of Turkey and the world. The effects of wasted food; It has social, financial and environmental side effects and the side effects have both material and moral effects on societies. Food production is carried out in order to meet the most basic need of the growing population. Of the 4 billion tons of food produced each year for human consumption, 1.3 tons go to waste if it does not result in human consumption. It should be reduced at source to avoid food waste. Studies and projects to reduce food waste have not been implemented yet. Until the countries implement the reduction process at the source, they should take actions so that the food is evaluated in different channels instead of wasting it. Everyone is responsible for fulfilling their duties in order to leave a more livable world to future generations. In the study, the explanations of some terms related to food, the measurement of waste, the stages of waste, the solutions and suggestions offered to prevent waste, practices, waste reports and examples of food banking are included.

Keywords: Waste, Food Loss, Reduction at Source, Measuring Waste

ÖNSÖZ

Gıda israfı ve kaybı konuları son 10 sene içerisinde dünya gündeminde önemli bir yere sahip olmuştur. Gıda israfının sebep olduğu etkiler göz ardı edilemeyecek derece önem arz etmektedir. Çalışmada israfın ne olduğuna ve nasıl önlenmesi gerektiğine dair örneklerden bahsedilerek bireylerin bilinçlendirilmesine ve farkındalığının arttırılmasına destek verilmesi hedeflenmiştir.

Tezimin oluşturulması safhasında desteklerini esirgemeyen danışman hocam Doç. Dr. Fatma Serab Onursal'a, ve tez yazım sürecimin yakinen takip edilmesini kendisine vazife edinen Tuğba Özçelik ve Faruk Bilen Çelik arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi huzurlarınızda takdim ederim.



İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ÖNSÖZ	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLolar LİSTESİ.....	viii
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR	x
GİRİŞ	11
1. GIDA İSRAFI, ATIK, GERİ KAZANIM VE SİSTEM YAKLAŞIMI.....	13
1.1. Gıda ve İsrar Kavramları	13
1.1.1. Gıdada Tüketim ve İsrar	13
1.2. Gıda Sistemlerinde Sürdürülebilirlik	15
1.3. Gıda Zincirinde Oluşan İsrar ve Kayıplarının Ölçülebilirliği.....	16
1.4. Gıda Zincirinde Oluşan Kayıpların Aşamaları	17
1.4.1. Hasat Aşaması	18
1.4.2. Depolama Aşaması.....	19
1.4.3. Lojistik Aşaması	20
1.4.4. İşlenme ve Paketlenme Aşaması.....	22
1.4.5. Perakende Aşaması	23
1.4.6. Tüketim Aşaması	23
1.5. Gıda Zincirinde Oluşan Kayıpların Önlenmesine Yönelik Temel Çözüm Önerileri .	25
1.5.1. İyi Tarım Uygulamaları	25
1.5.2. Saklama Koşulları ve Depolanma Alanlarında Yapılabilecek Uygulamalar	27
1.5.3. Nakliye, İşlenmesi ve Paketlenmesi Alanında Yapılabilecek Uygulamalar	27
1.5.4. Hotel- Restoran- Cafe (HO-RE-CA) Kanalında Yapılabilecek Uygulamalar	28
1.5.5. Ev halkının Yapabileceği Uygulamalar	29
1.6. Gıda Zincirinde Oluşan Kayıpların Önlenmesine Yönelik Yapılabilecek Büyük Çaplı Eylemler	29
1.6.1. Dünya Çapında Yapılabilecek Uygulamalar.....	29
1.6.2. Ülke Çapında Yapılabilecek Uygulamalar	32
1.6.3. İsrarı Engellemek Adına Bireylerin Uygulayabileceği Basit Aksiyonlar.....	33
1.7. Türkiye ve Dünyada Yapılan İsrar Raporlarının Verileri	34
1.8. Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Gıda Bankacılığı Örnekleri	37

1.9.	Atık Kavramı ve Gıda Geri Kazanım Hiyerarşisi	39
1.10.	Sistem Yaklaşımı	42
1.10.1.	Sistem Yaklaşım Aşamaları	42
1.10.2.	Sistem Analizi	44
1.10.3.	Sistem Tasarımı	47
1.11.	Sistem Yaklaşım Teknikleri	47
1.12.	Sistem Modelleri	48
1.13.	İş Süreçlerinde Yönetim	49
1.13.1.	İş Süreçleri Nedir?	49
1.13.2.	İş Süreçlerinin Yönetilmesi	49
1.13.3.	İş Süreçlerinin Analiz Edilmesi	50
1.14.	İş Akış Şeması	50
2.	GIDA İSRAF VE KAYIPLARI KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR	55
3.	ATIK GIDA GERİ KAZANIM SİSTEM MODELİ	68
3.1.	Sistemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı	68
3.2.	Sistemin Çevresi, Çalışmanın Kapsamı	69
3.3.	Sistemin Hedefleri ve Çalışmanın Yöntemi	69
4.	MODELİN BİR FİRMADA UYGULANMASI	79
4.1.	Evren ve Örneklem	79
4.2.	Verilerin Toparlanması-Uygulama	79
4.3.	Verilerin Analiz Edilmesi	80
4.4.	Bulgular ve Yorumlar	80
5.	SONUÇ VE ÖNERİLER	82
	KAYNAKLAR	84

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1. Gıdaların Depolama ve Taşınması Esnasında Meydana Gelen Yüzdelik Kayıpları.....	21
Tablo 2. Gıda İsraf ve Kayıplarına Neden Olan Sebepler ve Önlenmesi İçin Alınması Gereken Aksiyonlar	66
Tablo 3. Kurtarılan Gıdalardan İnsani Tüketime Uygun Olan Verileri (Ton).....	80
Tablo 4. Kurtarılan Gıdalardan Hayvan Tüketimine Uygun Olan Veriler (Ton)	81
Tablo 5. Kurtarılan Gıdalardan Geri Kazanıma Uygun Olan Veriler (Ton).....	81



ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. Hasat Zamanının Belirlenmesinde Etkili olan Faktörler	19
Şekil 2. Gıda Tedarik Zincirinde Oluşan Gıda İsraf ve Kayıplarının Kıtalar Üzerinde Dağılımı	24
Şekil 3. Ortalama Kalitede ve Fiyatta Bir Lojistik Sürecindeki Aşamalar	28
Şekil 4. Gıda İsrafının En Çok Yapıldığı Top 10 Ülke (Senelik Toplam Kayıp, Milyon Ton).....	35
Şekil 5. Uluslararası Düzeyde En Fazla İsraf Yapılan Gıda Besinleri.....	36
Şekil 6. Asya Kıtasında yapılan Gıda İsrafının Yüzdesel verileri.	37
Şekil 7. Gıda Geri Kazanım Hiyerarşisi.....	40
Şekil 8. Akış Şema Sembollerinin Anlamları	51
Şekil 9. Ekosistem Taslak Model.....	70
Şekil 10. Ekosistem İş Akış Modeli Aşamaları	76
Şekil 11. Atık Gıda Geri Kazanım Sistemi Akış Algoritması	78



KISALTMALAR

AB:	Avrupa Birliđı
ABD:	Amerika Birleşik Devleti
BM:	Birleşmiş Milletler
FAO	Food and Agriculture Organization
FEFO	First Expire First Out
FİFO	First In First Out
GVK:	Gelir Vergisi Kanunu
GBD:	Gıda Bankacılığı Derneği
GKİ:	Gıda Kayıp İsrافی
GTÖ	Gıda ve Tarım Örgütü
İTU	İyi Tarım Uygulaması
KG:	Kilogram
STT:	Son Tüketim tarihi
STK:	Sivil Toplum Kuruluşları
SGS:	Sürdürülebilir Gıda Sistemi
TİSÖV:	Türkiye İsrافی Önleme Vakfı
TETT	Tavsiye Edilen Tüketim Tarihi

GİRİŞ

Eski çağlardan bu yana gıda kavramı insanoğlu için hep bir korku ve kaygı yaratmaktadır. Gıda ürünlerinin üretilmesi için doğal kaynaklara ihtiyaç duyulmasından kaynaklı, insanlar kendilerini ve gıdalarını tam bir güvencede hissedememektedirler. Kıtık ve yetersiz beslenme konuları geçmişten günümüze, hatta geleceğimizde de çok ses getirecek konuların başında geleceği öngörülmektedir (Kıymaz ve Şahinöz, 2010).

Dünya üzerinde yaklaşık 800 milyon kişi açlık ile savaşıırken, diğer yanda bireylerin satın aldıkları gıda ürünlerini tüketemedikleri için israf etmeleri, gıda sistemlerinin doğru yönetilemediğini göstermektedir. 2050 senesine kadar gıda tüketiminin 1.6 ton daha artacağı öngörülmektedir (Türkiye İsrafi Önleme Vakfı , 2020).

Dünya üzerinde yapılan araştırmalarda gıda israfının en çok üretim aşamasında yapıldığına değinilmiştir. Bu bilgi, arz ve talep dengelerinin yeteri kadar doğru hesaplanmayarak aksiyon alındığını göstermektedir. Üretim aşamasında daha çok israf yapıldığına değinilmiştir ama ürünün hasat döneminden, lojistik, depolama, paketlenme, perakende ve satış safhalarında da göze çarpacak oranlarda israf yapılmaktadır.

Çalışmanın birinci bölümünde kavramsal çerçeve çizilerek israf kavramına, hangi aşamalarda israf oluştuğuna ve yüzdesel verilerine, ikinci bölümde literatür incelemesinde israfın engellenmesi için yapılan yerel ve ulusal uygulamalara değinilmektedir. İsraf sorunun ortadan kalkması için kaynağında çözümlenmesi vurgulanmaktadır. İsraf verilerine ulaşarak atık sorununun kök nedenini bulup çözümlenmesi için belirli bir süreye ihtiyaç duyulmaktadır. Üçüncü bölümde de ihtiyaç duyulan süre içinde oluşan gıda israfının alternatif modüllerle; Bağış, Hayvan Yemi ve Geri dönüşümde değerlendirilmesi oluşturulan model ile açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde ise model kapsamında bir firmada yapılan uygulama ve veriler paylaşılmaktadır.

Sonuç ve öneriler bölümünde yerel ve ulusal olarak alınması gereken önlemler ve aksiyon listelerine değinilmiştir. Gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya

bırakmak için her bireyin üstüne düşen sorumluluğu yerine getirmesi gerektiği vurgulanmaktadır.



1. GIDA İSRAFI, ATIK, GERİ KAZANIM VE SİSTEM YAKLAŞIMI

Bireyler finansal açıdan daha rahat ve refah içinde yaşamak isteseler de yaşam koşullarının getirmiş olduğu sosyal ve fiziksel sorunlara karşı bir çaba içerisinde olmaları gerekmektedir. Dünya nüfusu gün geçtikçe artmaktadır. Bu artışın getirmiş olduğu kaynakların verimli kullanılmaması problemi sebebiyle dünya üzerinde bireylerin yaşam standartlarında yaşanacak düşüşler ve sosyo-ekonomik durumların kötüleşmesiyle, dünya üzerindeki açlık problemlerinin çoğalmasına sebebiyet verecektir (Aksoy ve Solunoğlu , 2015).

1.1. Gıda ve İsrar Kavramları

İnsanlar üzerinde psikolojik ve sosyal etkisi olan ve canlıların gerektiği gibi beslenebilmesi için tüketilmesi uygun görülen her maddeye Gıda denir. Besin değerleri mevcuttur, çünkü bireylerin yapısındaki tepkimelere, madde ve enerji sağlanmasına ve bütün fizyolojik eylemlerin yerine getirilmesine destek olmaktadır (Mandal , 2021).

Bireylerin en temel ihtiyaçlarından, haklarından ve özgürlüklerinden biri kaliteli ve yeterli miktarda gıdaya erişmek olduğu tespit edilmiştir. Gıdanın, bireylerin erişmesi gereken temel fizyolojik gereksinimleri arasındaki bir unsur olduğu belirtilmektedir. (Karabal , 2019).

Gıda, bireylerin en temel tüketim ihtiyaçlarından biridir. Ancak gıdalarını yetersiz veya fazla seviyede alınmaları sonucu sağlık sorunları ortaya çıkmaktadır. Gıdaların tüketilebilecekten fazla alınması ve tüketilmeden çöpe atılmasına israf denir. Kısaca gerekenden fazla tüketim, israf olarak tanımlanmaktadır. Teknolojinin gelişmesiyle beraber sosyal mecra kanalları ve reklamlar da tüketimi tetiklemektedir. Aslında ihtiyaçtan fazlasını tüketme alışkanlığı hayatımızın bir parçası haline gelmektedir (Ersoy , 2019).

1.1.1. Gıdada Tüketim ve İsrar

Tüketim, üretilen mal ve hizmetin ihtiyaç ve gereksinimler sonucu insanlar tarafından kullanılmasıdır. Dünya üzerinde yaşayan toplumlar sosyal, finansal ve kültürel açıdan

sürekli bir değişim ve gelişim içindedirler. Yapılan araştırmalara konu olan tüketimin toplumlar üzerinde etkili olduğuna değinilmektedir. Gerekli isteklerin limitsiz veya sonsuz olma düşüncesinin altında sosyal veya ahlaksal açıdan gereksiz tüketimin bir problem olarak algılanması ve bireylerin limitsiz ihtiyaçları elde etme düşünceleri tüketici toplumlarında olağan olarak kabul görmektedir. Tüketim kültür ve alışkanlıklarında meydana gelen değişim ve gelişmelerle birlikte nüfus artması, kentselleşme ve üretimde meydana gelen artışlar da geçmişten günümüze kadar çeşitli ve kritik sorunları beraberinde getirmiştir.

Doğal kaynakların elverişsiz ve ihtiyaçtan fazla kullanılarak israf olması ve kişilerin sorumluluğunda olan tasarrufun azalması gibi konular belli başlı sorunlar arasındadır. Doğal kaynakların elverişsiz ve bilinçsiz kullanımı finansal ve çevresel sorunlara yol açmaktadır. İhtiyaçtan fazla yapılan tüketimin beraberinde getirdiği ekonomik sıkıntılar, ülke refah seviyesini de olumsuz etkilemektedir.

İsraf, farklı bir deyişle savurganlık; gereğinden ve ihtiyaçtan fazlasını sarf etmek ya da harcamak anlamlarına gelmektedir. İngilizce’ de israf olarak kullanılan “ Waste“ kelimesi, dünya genelinde de bilimsel çalışmalara konu olmaktadır (Ömürgönülşen, Öztan, ve Halkman , 2004). Dünya üzerinde yapılan araştırmalar ve çalışmalarda israf kavramının farklı tanımlarına rastlamak mümkündür. AB israf tanımı üzerine çokça araştırma yapmasına rağmen; objektif olmayan değeri barındırması, tanımında yer alan belirsizlik, aynı anlama gelen tanımlar, israf kavramının olay üzerinde değerlendirilmesini şart koşturmuştur (Pocklington, 2003)

İsraf kavramı, dünya genelinde kıt anlamına gelirken insanlar için kıymetli olan kaynakların kaybolması anlamına gelmektedir (Kautto ve Melanen , 2004)

Dünyada yapılan çalışmalara bakıldığında da israfın geniş çaplı bir kavram olduğu görülmektedir.

Bilim dünyasında gıda özelinde yapılan israfın konusuna olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Doğal kaynakların verimsiz kullanılması hem çevresel hem de etik sorunlara yol açmaktadır. Uluslararası ülkeler ve kuruluşlar, gıda kayıplarının sebep olduğu kültürel adaletsizlikler, çevresel kirlilikler, ekolojik denge bozuklukları, iklim

krizleri ve gereksiz kaynak kullanılması gibi sonuçların engellenmesi için gıda kayıplarını azaltma çalışmalarını arttırmaktadır (Gjerris ve Gaiani , 2013).

Gıda israflarının engellenmesi farklı kurum ve kuruluşlar tarafında önemli çalışmalara konu olmuştur ama tam olarak gıda israfının ne anlama geldiği hususunda ortak bir tanıma henüz ulaşamamıştır (Schneider, 2013). Satış yapılan kurumlar veya tüketiciler tarafından gıdaların fiziksel ve görsel olarak kayba uğratılması gıda israfı olarak tanımlanmaktadır (Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü , 2020).

Gıda israfı dünyanın ve gelişmiş ülkelerin genel problemidir. Gelişmiş ülkelerde bu konu, gelirin artması ile doğru orantılı olarak artmaktadır. Gıda zincirinin aşamaları; yeterli olmayan teknoloji, kötü taşıma, yanlış depolama ve yanlış ambalajlama gibi konular israfın artmasına sebep olmaktadır. Konunun önem ve ciddiyetini her üç gıdadan birinin çöpe gittiğini ve dünyada her 3 çocuktan birinin yetersiz beslenmeden kaynaklı öldüğü gibi örneklerden anlamak mümkündür. İsraf olan gıdaların yüzde 60'ının tekrar kazanılabileceği yönünde araştırmalara ver verilmiştir (Gün, Dölekoğlu, ve Giray, 2014).

Dünyada bulunan herkese yetebilecek kadar gıda mevcuttur ama 815 milyon insan bu gıdalara ulaşamamaktadır. Yaklaşık 30 yıl sonra dünya nüfusunun 10 milyar olmasının getireceği yetersiz beslenme sorunu karşılaşılabilecek en zor konulardan biridir (FAO, 2021).

1.2.Gıda Sistemlerinde Sürdürülebilirlik

Gıda sistemi ürünün hasat döneminden son tüketici tarafından tüketilmesine kadar süren eylem oluşumdur. Gıda sisteminin meydana getirmiş olduğu bazı finansal ve çevresel etmenler mevcuttur. Sürdürülebilir gıda sistemi (SGS), gelecek nesillerin gıda güvenliğini ve beslenmesini teminat altına alıyor anlamına gelmesidir. SGS, bireylere sağlıklı gıdaların sağlanması ve benzer zamanda gıdaları ekolojik, finansal ve sosyal açıdan çevreleyen sistemler üzerinden sürdürülebilir etki sağlayan sistemler bütünüdür.

SGS, sürdürülebilir ziraat ve gıda lojistik sistemlerinin geliştirilmesiyle beraber sürdürülebilir beslenmenin oluşturulması ve sistemin genelinde besin kayıplarının

önlenmesiyle başlar. İklim değışikliklerinin sebebinin çözümlenmesi sürdürülebilir gıda sürecinin bir geçişidir. 2020 yılında bir AB incelemesinde, gıda sistemlerini etkileyen faktörler; tarım ve besicilik üretimi, lojistik ve değışen toprak kullanımı olarak belirlenmiştir. Sürdürülebilir gıda sistemi, yeni hayata geçirilen yeşil projelerinin odak noktasında olmayı hedef seçmiştir.

İnsanları sağlıklı ve sürdürülebilir gıdaya yönlendiren bazı sebepler oluşmaktadır. Bu sebepler; Endüstriyel ekin, bir tarafta açlıktan ölen insanlar diğer tarafta ise çok ve bilinçsizce tüketim yapmaktan obezite olan insanlar, dengesiz gelir düzeyleri ve iklim üzerinde yaratmış olduğu olumsuz etkenler olarak sıralanmaktadır. Ürünlerin topraktan toparlanması için geleneksel tarımdan ziyade yenilikçi tarımın kullanılması, yerli olmayan kimyasal gübrelerin kullanılması veya paketleme aşamasında ucuz hammaddelerin kullanılması insan sağlığına, ekonomisine ve doğaya zarar vermektedir. Sürdürülebilir gıda sistemi, ucuz işçilik ve kalitesiz hammaddenin getirebileceği sorunların önüne geçmektir. Amaç, doğaya ve üretimin yapıldığı atmosferdeki kişi ve çevresindeki ülkelere en düşük seviyede etki ederek dünyanın geleceğini koruma altına almak olarak planlanmıştır. (www.gmtfood.com, 2020)

1.3. Gıda Zincirinde Oluşan İsrar ve Kayıplarının Ölçülebilirliği

Gıda kaybı ve israfının ölçülmesi için birbirinden farklı veriler, ölçüm kuralları ve farklı hesaplama teknikleri mevcuttur. Ölçüm tekniklerinin farklı olmasından kaynaklı farklı yorumlamalar da ortaya çıkmaktadır.

Gıda kaybı ve israfı gıda kütle ölçü birimi tekniğiyle ölçümlenmelidir. Literatür çalışmalarında kalori ölçülmesi, besin değeri ölçülmesi veya parasal ölçülme yöntemlerine de rastlanabilir ama birbirleriyle bağıntılı olmayan gıdaların ölçülmesi daha zordur.

Çalışmada tasarlanan model sayesinde dört sene içerisinde 24557 ton gıda, farklı kanallar aracılığıyla israf olmaktan kurtarıldığı gıda kütlesi ile ölçümlenmiştir.

Gıda Kütlesi ile Ölçümleme: Gıda kayıp israfını ölçümlemek için kullanılan yöntem kütle veya hacim kayıp yöntemidir. Bu yöntem sayesinde hem verilere kolay erişilebilmektedir hem de karşılaştırılması açısından kolaylık sunmaktadır.

Kalori ile Ölçümleme: Kalori, gıda kayıp ve israfının ölçülmesi için başka bir kalori ölçümleme yöntemidir. Kumm, de Moel, Porkka Siebert, Varis ve FAO, GKI'nin kütleli açıdan hesaplanmasını farklı gıdaların içeriklerine göre kaloriye çevirmişler ve gıdaların içerisinde bulunan enerji ve enerjinin yoğunluğuna göre gıda kayıp israfına ilgileri toplamışlardır.

Besin Değeri ile Ölçümleme: Gıda kayıp israfının kütleli yöntemiyle ölçülmesi, besin değeri boyutlarını tam olarak hesaplayamamaktadır. Bir gıdayı ele aldığınızda ürün bütünlüğü bozulmamış olabilir ama bu besin değeri ve proteinini de kaybetmediği anlamına gelmez. Meyve ve sebze gibi yaş gıda grubunun hasat sonrası besin değeri en üst seviyelerdedir ama bekleme sürecinde bu değer azalmaktadır. C vitamini içeren gıdaların hasat sonrası besin değeri azalmaya başlarken ıspanak gibi demir içeren gıdalarda 4. Günden sonra tamamı ile ortadan kaybolur (Lee ve Kader , 2000). Gıdaların buzdolaplarında saklanması besin değerlerinin yok olmasını engellemez ama yavaşlatılmasını sağlar. Gıdaların uzun zaman dolapta kalması besin değerlerinin yitirilmesine sebep olmaktadır.

Parasal Ölçümleme: Gıdaların hasat döneminden son tüketiciyle buluşması için raflardaki yerini alana kadar geçen sürede daha da değer kazanmaktadır. Tüketicilerin tüketmek üzere satın aldığı ürünü tüketmeden israf etmesi sonucu maddi değer kaybı en üst seviyelere ulaşır. Gıda tedarik zinciri aşamasında olan araçlar, perakendeciler ve işletmeciler oluşabilecek ekonomik kayıpları engelleyebilmek için gıdalarda oluşan renk, doku, kalite, lezzet gibi değerlerin kaybedilmesine yakın ürünleri alternatif 1 ve alternatif 2 olarak belirtilen farklı kanallarda değerlendirebilmektedirler.

Alternatif 1: 2. Kaliteli denilebilecek ürünlerin yerel veya zincir marketlerde indirimli satılması.

Alternatif 2: 2. Kaliteli olarak satılamayan veya satılacak kalitede olmayan ürünlerin daha düşük tutarlara hayvan yemi olarak satılması.

1.4. Gıda Zincirinde Oluşan Kayıpların Aşamaları

Gıda kayıpları birçok alanda ve sektörde yaşanmaktadır. Yaşanılan gıda kayıplarını engellemek için ürünün hasat edilmesinden son tüketiciye kadar geçen süre içerisinde

yaşanılan kayıpların yüzdesel verilerine ulaşmak mümkündür. Yapılan israfların azaltılması ve hatta 0'a indirilmesi için bireysel ve kamusal önlemler alınmalıdır.

1.4.1. Hasat Aşaması

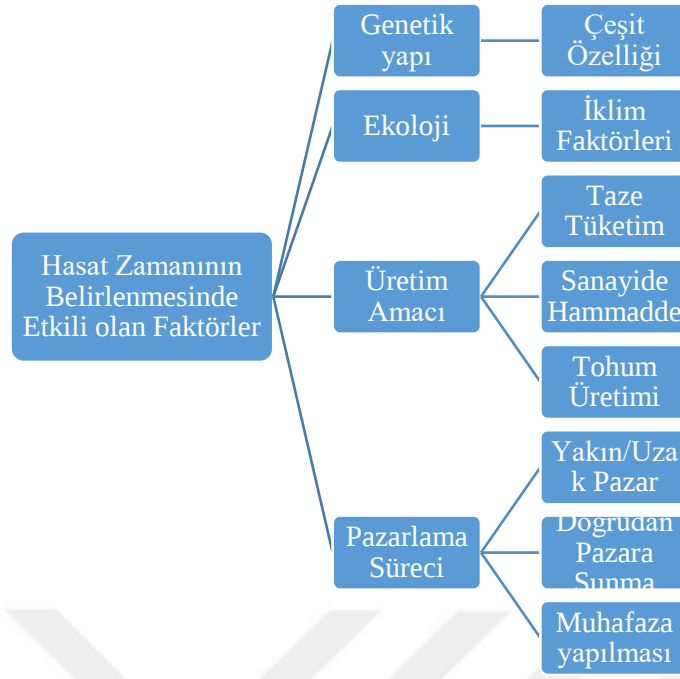
Hasat üretim ile tüketim arasında bulunan bir bağ gibidir. Bu bağ olmazsa ya da etkin bir şekilde olmazsa üretici ve tüketicinin birbirlerinden haberi olamadığına değinilmiştir. Bu yüzden hasat tarım uygulamaları için önem arz etmektedir. Hasat zamanında yapılan bir hatanın geri dönüşü olmayacağına değinilmiştir. Hasat sonrasında ortaya çıkan ürün kayıpları ürünlerin çeşitlerine göre değişiklikler göstermektedir. Türkiye'de hasat sonrası meydana gelen kayıplar %15 ile 20 arasındadır, bu kayıpların %4 ile 12 arasında değişen kısmı hasattan kaynaklı olduğuna değinilmiştir (Özcan, 2018). Hasat zamanındaki hatalar ve dikkat edilmeden yapılan hareketler gıda kaybına sebep olmaktadır (Oral, 2015).

Hasatta veya sonrasında oluşan kayıpların çeşitli sebepleri olabilir. Bunlardan bazıları şöyledir;

- Hasattan önce kültürel uygulamanın az olması,*
- Hasadın zamanından önce veya sonra yapılması,*
- Hasadın ürün yapısına uygun olmayışı,*
- Hasatta uygun araç ve gereçlerin kullanılmaması,*
- Hasatla ilgili bilgi ve deneyimi olmayan çalışanlardır (Özcan, 2018).*

Hasat, ürünün toprağın veya bitkinin üzerinde belli bir olgunluğa ulaşınca ya da gelişmesini tamamlayınca topraktan ve bitkiden alınmasıdır (Karaçalı, 2009)

Hasat, hasat dönemindeki verimi ve kalitesini etkilediği gibi hasat sonrasındaki aşamaları da etkiler. Verim, kalite, ambalajlama, standardizasyon, pazara uygunluk ve muhafazaya uygunluk hasadın, hasat sonrasındaki etki alanlarıdır (Özcan, 2018).



Şekil 1. Hasat Zamanının Belirlenmesinde Etkili olan Faktörler

Kaynak: (Özcan, 2018).

Şekil 1’de görüldüğü gibi hasat zamanının belirlenmesi hasat için önem arz etmektedir. Mesela meyvelerin olgunlaşma ya da olgunlaşmama durumunda yüksek derecede fizyolojik bozulmalara duyarlıdır. Erken hasat, ürünlerde ekonomik ve besin değerlerinin düşmesine sebep olmaktadır (Kader, 2008).

1.4.2. Depolama Aşaması

Hasat sonrası ürünlerin kaybına sebep olan aşamalardan birisi depolamadır. Ürünlerin toplanması sonrası uygun şartlarda depolanmaması sebebiyle kayıplar meydana gelebilmektedir. Depolama şartları gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde farklılık gösterebilmektedir. Gelişmiş ülkelerde depolama şartları üretim aşaması itibari ile taleplere göre ayarlanmaktadır. Soğuk depo şartları yeni teknolojilerle birleştiğinde ürünlerin raf ömründe ciddi değişiklikler meydana gelmektedir (Oral, 2015). Çiftçilerin ise uygun depo şartlarına sahip olmaması meyve, sebze, kök ve yumru bitkiler için mekanik zarara yol açmaktadır. Uygun depolama konteynırlarına sahip olmayan çiftçilerde gıda kayıpları yaşanabilmektedir. Gelişmekte olan ülkelerde soğuk depolama alanları ya da yer altı depolama alanları olmadığı için çabuk bozulabilecek ürünler açıkta veya oda koşullarına uygun halde saklanmalıdır. Soğuk hava depoları

olması halinde ürünlerin raf ömürleri uzayabilecekken, olmaması ile gıda kayıpları meydana gelebilmektedir (Oral, 2015).

Depolama koşulları uygun olmadığı takdirde ürünlerin renk, koku ve besin değerlerinde değişimler kimyasal reaksiyonlara sebep olabilir (Oral, 2015). Gelişmekte olan ülkelerin küçük işletmeleri depolama koşullarını uygun şartlarda yaptığı için ürünleri zararlı böceklerden korumaktadırlar. Ancak Sahra altı Afrika’da çiftçilerin uygun depolama şartları olmadığı için ürünler böceklerden korunmamaktadır. Uygun depolama koşullarında tahıllar uzun süre saklanabilmektedir (Yusuf ve He, 2011). Böylece tahıllarda gıda kayıpları yaşanmasının önüne geçilmiş olunur. Bunun yanı sıra gıda kaybından sonra ürünlerin depolanmalarıyla metan gazı oluşmaktadır. (Buzby, Hyman, Stewart, ve Wells, 2011). Metan gazı, küresel ısınmaya neden olan sera gazlarından biridir. Metan gazının başka kimyasallarla etkileşime geçmesi sonucu patlama ihtimali doğmaktadır. Metan gazının doğru depolanması ve kullanılması halinde elektrik enerjisine dönüştürülmesi mümkün olabilecekken doğru şekillerde depolanmaması halinde ise ölümcül riskler yaratmaktadır.

1.4.3. Lojistik Aşaması

Gıdanın lojistik aşamasında hava kirliliği ve gürültü kirliliği gibi faktörler, ürünün kalitesini değiştirmektedir. Karayolu ile taşınan ürünlerde karbondioksit salınımı ürün kalitesini etkilemektedir. Depolama ve nakliye esnasında üretilen gıdalarda belli oranlarda kayıplar yaşanmaktadır (Çelik, 2021). Gıda ürünlerinde yaşanan kayıpların değerlendirilememesi sonucu ürünler israf olabilir, ürün israfıyla o ürüne verilen emek, gübre, su, enerji gibi tarımsal faaliyetler de israf edilmiş olur. Bu yüzden lojistiğe sürdürülebilirliği kazandırmanın önemi yüksektir (Koç, 2015).

Ürünler taşıma ve depolama aşamalarında farklı oranlarda kayıplar vermektedir, bazı ürünlerin depolama ve taşıma aşamasında yaşanan yüzdelik kayıplar Tablo 1’deki gibidir;

Tablo 1. Gıdaların Depolama ve Taşınması Esnasında Meydana Gelen Yüzdelik Kayıpları.

Ürün	% Kayıpları
Bisküvi	3-3,5
Çikolata	10
Çipura ve Levrek	30
Galeta	5
Çiğ Kahve	20-22
Et Ürünleri	30
Kuruyemiş	4
Küp Şeker	5
Narenciye Meyveleri	15
Domates	15
Soğan ve Sarımsak	25
Elma	10

Kaynak: (Koç, 2015)

Anadolu Efes firması ürünlerin lojistik aşamalarındaki farklı kayıpları önlemek için bazı yöntemler uygulamaktadır. Örneğin, vasıta sayısını daha aza indirmek için bir vasıtaya daha fazla ürün yüklemesi yapmaktadırlar. Araç kullanan kişilere verilen eğitimlerle yakıtın daha az kullanılması konusunda önlemler alınmalıdır. Binek araçlarda yakıt tüketimi azaldığı zaman emisyon miktarı da olumlu şekilde etkilenmektedir (Koç, 2015). Bu faktörler direk ürünlerin israfı ile ilgili olmasa da çevreye ve emeğe katkı sağlamaktadır.

Programlanabilir lojistik kontrol sistemleri birçok sektörde uygulanabildiği gibi gıda sektöründe de uygulanabilmektedir (Ağaçdiken, 2007). Programlanabilir lojistik kontrol sisteminin birçok avantajı vardır. Örneğin önce kullanılan sistemlere göre daha az yer kapladığından bahsedilmektedir. Bu da kontrol sistemleri için gerekli olan pano ve dolapların da daha az yer kaplamasında etkili olmaktadır (Ağaçdiken, 2007). Bu sistem ile daha etkili şekilde lojistik sağlanmaktadır.

Bir diğer etken ise ürünlerin ısı değerlerinin kontrolüdür. Bu etken gıdaların tedarik zinciri boyunca zincir kırılmasının olmamasında alınan tedbirlerden bir tanesidir. Özellikle soğuk zincir lojistiğinde kullanılan ısı değerleri kontrolü, gıda ürünlerinde israfın önüne geçilmesi ve sağlıklı ürünlerin tüketiciye sevinde önemli bir yer tutmaktadır. Teknolojinin gelişimi ve kullanımında israfın tedarik zinciri boyunca

önüne geçilebilecek gelişimleri mevcuttur. Bu gelişimler ise günümüzde RFID ve nesnelerin interneti olarak bilinmektedir (Onursal, Çelik ve Topçu, 2020).

1.4.4. İşlenme ve Paketlenme Aşaması

Gıda kayıpları işleme ya da paketlemede görülen hatalarla da meydana gelebilir. Avrupa’da bulunan ülkelerin talepleri doğrultusundaki ortaya çıkan kayıpların %2’si işlenme ve paketleme sırasında meydana gelmektedir (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, Van ve Meybeck, 2011). Ürünlerdeki teknik açıdan yapılan hatalar işleme aşamasındaki kayıplara sebep olmaktadır. Bunlar da ürünlerin son aşamasına etki edebilmekte yani ürünün şeklinde, ağırlığında veya boyutunda hasarlar yaratabilmektedir. Tüm bu hasarlar paketlenmeyi etkiler ve ürünün yanlış paketlenmesine yol açabilir. Yanlış paketlenen ürünler standartlara uymadığı için kayıplara sebep olabilmektedir (Oral, 2015). Paketleme yeterli değilse veya ürüne uygun değilse gıda kaybı yaşanılması kaçınılmazdır. Gıda zincirinin bütün aşamalarında paketlemenin düzgün yapılması durumunda gıda kaybının önlenilebileceği öngörülmektedir (Annan, 2015). Basit çözümlerle gıda kaybı önlenilebilir, gelişimde olan ülkelerin kırsal kesiminde ürünleri taşıyacak olan kamyonların üstüne bir tente çekerek veya ürünleri akşam saatinde sevkiyata çıkararak gıda kayıpları önlenilebilir. (Oral, 2015).

Paketlenecek ürünün hava almaması veya paket içinde bulunan ürünün paket içindeki şartlara ne kadar süre dayanacağı araştırılıp buna göre paketlemeler yapılmalıdır. Kapalı paketlerin içinde önemli olan nokta paketin içindeki karbondioksit oranıdır. Bu oranı ayarlayıp paketleme şartlarına uyulursa gıda kayıplarının önüne geçilebileceği öngörülmektedir (Puligundla, Jung ve Ko, 2011).

Paketlemeye ters açıdan bakılacak olursa; ileri lojistik sistemlerinde paketlenme ve ürünlerin kalitesi aynıdır. Ama geri dönen ürünler paketlenmediği için firmalara sıkıntı yaşatabileceğinden bahsedilmiştir. Dönen ürünler giden ürünler kadar büyük miktarda olmadığı için taşımayı kolaylaştırmak adına palet ve konteynırlar kullanılmalıdır. Ürünlerin paketli olmayışı üretici ve işleyen çalışan için tanımlaması daha zor olmaktadır (Karaçay, 2005).

1.4.5. Perakende Aşaması

Gıdada oluşan kayıpların büyük bir bölümü perakende ve tüketici kısmında meydana gelir (Gunders, 2012). Ürünlerin perakendecide durma koşulları da gıdanın kaybını etkiler. Raflarda ürünleri etkileyen şeyler; sıcaklık, nem ve perakendecinin ıslıklandırmasıdır (Oral, 2015). Bu aşamada kayıp yaşanan ürünler, raf ömrü kısa olan kolay bozulabilecek meyve ve sebzeler veya pişmiş olan gıdalardır. Amerika'daki bir araştırmada mağazalardaki gıda kayıpları toplam gıda taleplerinin %10'una denk gelmektedir (Buzby, Wells, ve Hyman, 2014). Donuk olan gıdalar için fabrikadan başlayıp perakendeciye kadar soğuk zinciri sağlamak ve kayıt altında tutmak zorunludur (Banaz, 2019). Perakendeciler ürünün son noktasında oldukları için fiyatlandırma konusunda daha rahatlardır. Mesela ürünün israf edilmemesi için son kullanma tarihi yaklaşmış ürünleri daha uygun satabilirler (Ada ve Aday, 2021).

1.4.6. Tüketim Aşaması

Tüketim kişilerin kültürel, psikolojik, toplumsal ve ekonomik yapısıdır. Yeni dünya düzeninde daha farklı bir konuma ulaşmıştır. Yani tüketim bireyselliğin önüne geçmiştir. Yeni dünya düzeni ile tüketimin sosyalleşme ile iç içe geçmiştir (Firat ve Uzun, 2020).

Değişen tüketim kültürünün özellikleri aşağıdaki gibidir; (Firat ve Uzun, 2020)

1. Tüketim artık bir ihtiyaç değildir,
2. Tüketim, ihtiyaçtan öte bir statü göstergesi haline gelmiştir ve toplumda başkalarına karşı verilen bir mesaj gibidir.
3. Tüketim, ihtiyaçtan çok bir eğlence simgesi haline gelmiştir.
4. Tüketim bir gösteri haline gelmiştir.
5. Sosyo-ekonomik bir hal almıştır.
6. Tüketim önceden yerel pazarlardan yapılırken artık alışveriş merkezlerinden yapılmaktadır.
7. Tüketim, bir statü ve gösteriş unsuru olduğu için insanlarda tüketim özentiliklere yol açar, toplumda beğenilen kişilerin yaptığı tüketim biçimi benimsenip yapılmaya çalışılır.

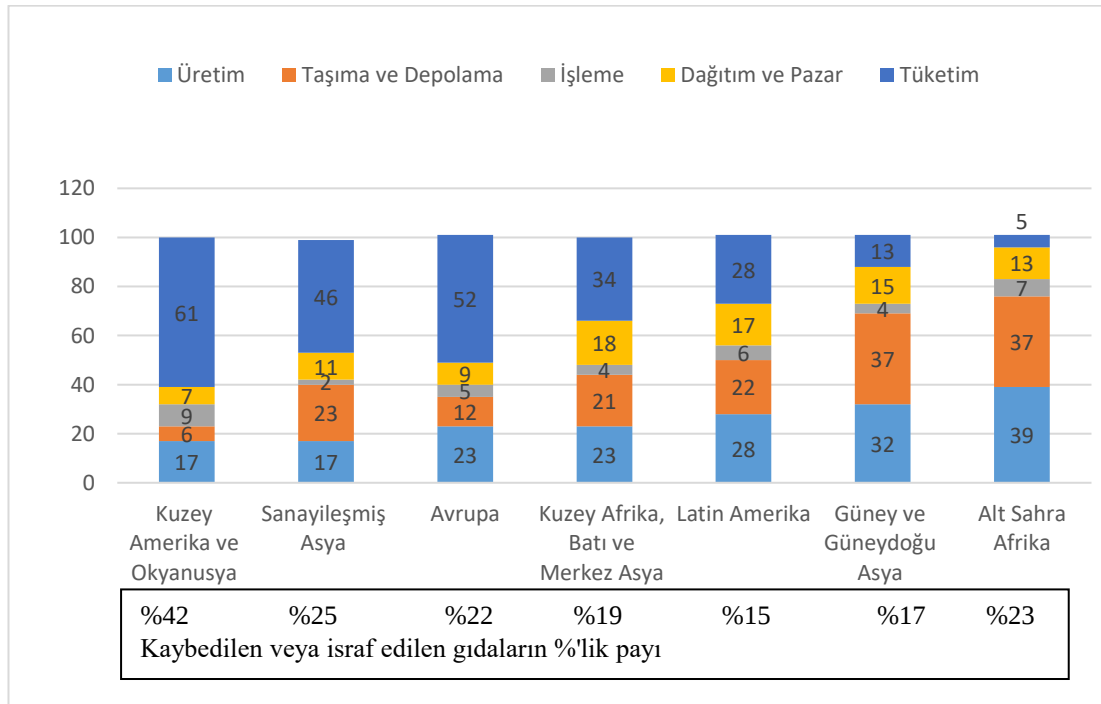
8. Tüketim tek tip olmaya başlamıştır.

9. Gelişen dünyada tüketime ayrılan süre de azalmıştır, bu da mikrodalga, fırın veya bulaşık makinelerinin üretimini arttırmıştır.

10. Tüketim toplumunda kişiler benzer tüketim şartlarını karşılayamadığında toplumda aşağılanma hissederler.

Tüketimde değişen bu özelliklerle tüketim ihtiyaç halinden çıktığı için daha çok israfa sebep olmaktadır.

Ülkeler arası gıda kayıp ve israfıyla ilgili ortak bir paydada buluşulamamasının nedenleri; farklı tanımlamalar, farklı ölçümlemeler, farklı ölçüm birimlerinin ve toplanılan bilgilerin belli bir çerçeve içerisinde olmamasıdır. Gıda kayıp ve israfıyla ilgili evrensel bir hesaplama yöntemi ve belli rakamların ortak kullanılmaması çıkacak sonucun neye ve kime göre doğru olduğunu sorgulatmaktadır. Bu bilgiler ışığında uluslararası gıda kayıplarının bölgesel bazda verileri Şekil 2’de bulunmaktadır.



Şekil 2. Gıda Tedarik Zincirinde Oluşan Gıda İsraf ve Kayıplarının Kıtalar Üzerinde Dağılımı
Kaynak: (İlyasov, 2017).

Şekil 2’de tüketilemeyen veya çöpe atılan gıdaların yüzdesel verileri verilmektedir. Dünya üzerinde en fazla israf yapan bölgelerin ekonomik düzeyleriyle alakalı olduğu tespit edilmiştir. Gelir seviyesi yüksek olan bölgelerde daha çok israf yapılırken gelir düzeyi düşük bölgelerde daha az israf yapılmaktadır (Küllük, 2021). Kuzey Amerika ve Okyanusya’da yapılan israf yüzdesi %42’dir. Amerika Birleşik Devletleri’nde yapılan gıda israf miktar oranı %32-40 arasındadır ve bu oran tüketici kategorisinde yapılan kayıp oranlarıdır. Avrupa ve Kuzey Amerika’da ülkelerinde tüketici kategorisinde kişi başına düşen gıda kayıp miktarı 95-115 kg/sene olarak belirlenirken Sahra-altı Afrika, Güney ve Güneydoğu Asya bölgelerinde kişi başı rakamların 6-11 kg/yıl aralığında olduğu tespit edilmiştir (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, Van ve Meybeck, 2011).

1.5. Gıda Zincirinde Oluşan Kayıpların Önlenmesine Yönelik Temel Çözüm Önerileri

GKİ, ürünün hasat edilmesinden son tüketiciye ulaşmasına kadar ki geçen sürede artarak meydana gelir. GKİ’nin azaltılmasına yönelik bir eylem planlanıyorsa tedarik zincirinin her aşamasına değinilmelidir. İlgili başlıklarda ne gibi önlemler alınması halinde kayıplar önlenebilir? Dünya çapında yapılan uygulamaların nelerin olduğuna ve Türkiye’ye uyarlanabilirliği göz önünde bulundurulmalı ve iyi örnekler hayata geçirilerek gıda zincirinde oluşan kayıplara bir son verilmelidir.

1.5.1. İyi Tarım Uygulamaları

Tarımı iyi uygulama bileşenleri 2003’te FAO tarafından belirtilmiştir. Üretimin bitkisel haline ilişkin iyi tarım uygulamaları aşağıdaki gibidir;

- Toprağın ve suyun idaresi,
- Yem bitkileri ve bitkisel ürünler,
- Bitkiyi koruma altına alma,
- Hayvanın sağlığı,
- Hasat zamanı, ürün işlenmesi ve depolanması,
- Atığın ve enerjinin idaresi,
- İnsanın sağlığı ve refahı,
- Çevre ve doğal yaşantıdır

Tarımın iyi bir şekilde yapılabilmesi için yukarıdaki uygulamalar önemsenerek İTU (İyi Tarım Uygulaması) kriterleri ve kontrol yerleri belirtilmiştir.

İTU kriterleri şöyledir;

Kayıt ve izlenebilme: Ürünlerin sürdürülebilirliklerini sağlamak için üretim esnasında ürünleri yetiştiren kişiler ürünleri kaydetmeli ve ileride oluşacak kontroller için saklamalıdır.

İç kontrol: Üreticiler üretim işleyişini yönetmeliklerdeki uygun olduğunu değerlendirebilmesi için önceden yıl içinde en az bir kez iç kontrol yapmalıdır.

Toprak yönetimi: Topraktaki işleme ve toprak kaymasını azaltacak teknikler kullanılmalıdır.

Sulama: Sulama kanalları kontrol altında olmalıdır. Bitkiye gelen su analiz edilmeli ve bitkinin ihtiyacı olan su elde edilmelidir.

Gübreleme: Kullanılan gübre doğru zaman ve doğru miktarda uygulanmalıdır. Bu işlem topraktan toprağa değişebileceği için uygun gübreyi uygun toprakla birleştirmek gerekir. Uygulanan gübrenin ne zaman, nereye, ne kadar uygulandığı ve bunların yanında gübrenin marka ve içeriği de kayıt altına alınmalıdır.

Bitki koruma maddeleri: Gübrelemede bahsedildiği gibi bitki koruma maddelerinin uygulandığı zaman, yer gibi unsurlar kayıt altına alınmalıdır. Bunun yanı sıra uygulanan maddenin reçete ve faturası da saklanmalıdır.

Hasat: Hasat için hijyene önem verilmelidir. Bitki koruma maddelerinin ürüne kullanılan hasat aralığı süresine dikkat edilmeli ve kaydedilmelidir.

Ürün işleme: Hasat sonrası ürünlerin ambalajlanması sırasında kişisel temizlik önemlidir. Ürün işleyecek kişinin çalıştığı ortamın kullanılan deponun, ısı ve nemin kalite standartlarına uygun olması gerekir.

Analizler: Senede en az 1 defa ürün, toprak ve su analizi yapılmalıdır. Bunlar uygun görülen laboratuvarlarda yapılmalıdır.

İTU tarafından yayımlanan kriterler uygulandığında gıda israfının daha az ve tarımdaki verimin daha yüksek olması beklenmektedir (Demirbaş, 2019).

1.5.2. Saklama Koşulları ve Depolanma Alanlarında Yapılabilecek Uygulamalar

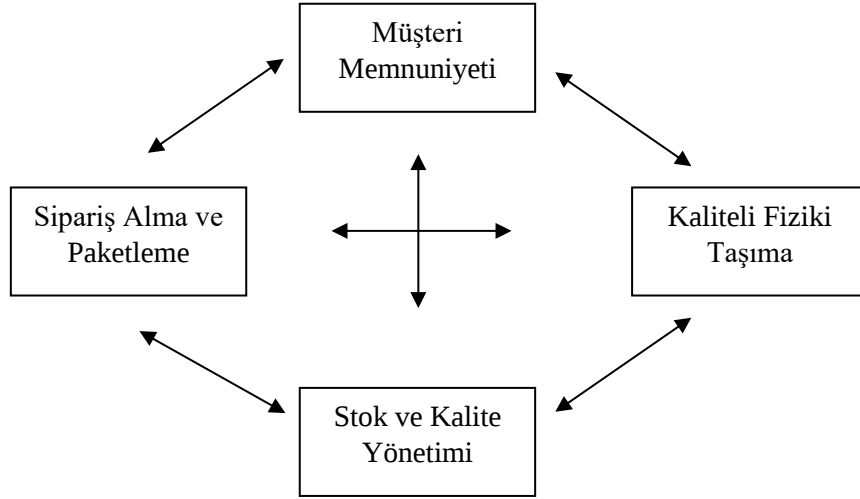
Depolarda düzenli bir ortam oluşturulmayışı, sevkiyat programını depo doluluğuna göre yapılmayışı, depolarda uygun sıcaklık ve nem oranına bakılmaması, depolarda ilk giren ilk çıkar kuralına uyulmaması, böcek kontrollerinin yapılmaması, depo alanının optimum seviyede kullanılmaması gıda israfına yol açabilir (Songür ve Çakıroğlu, 2016). Bu noktalara dikkat edildiğinde gıda israfının önüne geçilebilir.

Depolamada dikkat edilmesi gereken noktalar aşağıdaki gibidir (Songür ve Cakiroglu, Gıda Kayıpları ve Atık Yönetimi, 2016);

- Depodaki ürünlerin sevkiyatı ilk giren ilk çıkar sistemi üzerinden yapılmalı
- Sevkiyatların kontrolleri düzenli bir şekilde yapılmalı,
- Gıdaların bozulmaması için iyi bir soğutma sistemi kullanılmalı,
- Soğutucu ve dondurucunun arka taraflarına düzenli olarak temizleme yapılmalı,
- Dondurucuya koyulan gıdaları uygun malzemelerle hava ile teması kesilerek paketleyip etiketlemek gerekir,
- Dondurucuya konulan ürünlerin yanık olmaması için ürünün uygun zamanda kullanıldığından emin olunmalıdır.

1.5.3. Nakliye, İşlenmesi ve Paketlenmesi Alanında Yapılabilecek Uygulamalar

Rekabeti etkileyen faktörler, iyi bir müşteri servisi ve müşterilere doğru ürünü doğru zamanda teslim edilmesidir. Siparişin alınması, ambalajlanması, ürünün stokta bulundurulması, ürünleri hasarsız taşıma maliyetli konulardır. Ancak müşteri memnuniyeti sağlandığında bu maliyetler yok edilir. Kalite ve maliyetlerden önce düşünülmesi gereken unsurlar siparişi alabilme ve lojistik aşamasıdır (Ağaçdiken, 2007). Aşağıda lojistik aşamaları ile etkilenen ve önemli olan noktalar belirlenmiştir. Doğru bir lojistik ile müşteri memnuniyeti doğru orantılıdır.



Şekil 3. Ortalama Kalitede ve Fiyatta Bir Lojistik Sürecindeki Aşamalar

Kaynak: (Ağaçdiken, 2007).

1.5.4. Hotel- Restoran- Cafe (HO-RE-CA) Kanalında Yapılabilecek Uygulamalar

Catering firmalarında üretim az veya çok olması işletmeye zarar verebilir. Üretimin fazla olması gıda israfına yol açabilir, üretimin az olması da firmanın müşteri taleplerini karşılayamadığından firmaya zarar verebilir (Kalkan, 2018)

Catering firmalarında maliyetler kontrollü olmalı ve aşağıdaki kriterlere önem verilmelidir;

- Gelirlerin ve giderlerin hesaplanması,
- Ürünlerin standartlarının bozulmamasına dikkat edilmeli,
- Süreklilik sağlanmalı,
- Fiyatlar doğru belirlenmeli,
- Gıda kaybı önlenmelidir (Kalkan, 2018).

İstanbul’da 29 tane restoran ile gıda israfının hangi bölümlerde daha fazla olduğu hakkında görüşlerine başvurulmuştur. Buna bağlı olarak %79,3’lük kısım gıda israfının büyük bölümünün servis bölümünde olduğunu söylemiştir. %37,9’u da gıda kayıplarının hazırlık bölümünde olduğunu söylemiştir. Restoranlarda en çok sebzelerin israf edildiği belirtilmiştir, görüşülen restoranların %68,9’u aynı görüştedir.

Atıklar, müşteri beklentisini karşılayamama veya personel dikkatsizliğinden kaynaklıdır (Kırmızıkuşak ve Yücel, 2021).

1.5.5. Ev halkının Yapabileceği Uygulamalar

Tüketici israfları, yeteri kadar özen gösterilmemesinden kaynaklı oluşmaktadır ama önlenmesi daha kolaydır. Tüketiciler bir ürünü satın alırken israf edeceklerini düşünerek satın almamaktadırlar, hatta gıda ürünlerinin tüketimle sonuçlanmaması sonucu suçluluk duygusu içinde oldukları genel bir kanıdır. Hane halkı düzeyinde yaşanan israfın tüketici davranışlarından kaynaklanmaktadır. Bu eylemi engellemek adına bireylere gerekli eğitimler verilmeli ve farkındalıkları artırılmalıdır.

Hane halkı içerisinde yapılan israfın önlenmesine yönelik maddeler:

- İhtiyaç duyulan miktarda ürün alınması
- Hızlı bir şekilde tüketilemeyecek olan ürünlerden fazla miktarlarda alınmaması
- STT ve TETT (Tavsiye Edilen Tüketim Tarihi) tabirleri arasındaki ilişkinin iyi özümsemesi
- Porsiyonların küçültülmesi
- Tüketilemeyen gıdaların çöpe atılması yerine sokak hayvanlarıyla paylaşılması (Oral, 2015).

1.6.Gıda Zincirinde Oluşan Kayıpların Önlenmesine Yönelik Yapılabilecek Büyük Çaplı Eylemler

Dünyanın büyük bir sorunu olan gıda israfının önlenmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Yapılan önlemlerin dünya genelinde yayınlanmasıyla diğer ülkelere de örnek olmalıdır. Konu özelinde bireyler eğitilmeli ve bireylerin farkındalık düzeyleri artırılmalıdır.

1.6.1. Dünya Çapında Yapılabilecek Uygulamalar

Dünyadaki her bireyin tüketebileceği kadar besin olsa da her gün 25 bin kişi açlık sebebiyle yaşamını yitirmektedir. Tarım ve gıda örgütlerinin tahminler doğrultusunda tüketilmesi için üretilen besinlerin 1/3'ü ziyan olduğunu belirtmiştir. Dünya

bankasının raporuna göre, çöpe atılan gıdalar açlıktan ölen halkın 15 katına kadar yeteceği belirtilmiş (BBC News , 2021).

Refresh, AB ülkelerinin ihtiyaçlarından fazla olan gıda miktarının küreselde açlıkla mücadele eden tüm halka gereğinden fazla yetebileceği savunulmuştur. Bu projeyi Çin ve 12 Avrupa ülkesi tarafından desteklenmiştir. Projenin hedefi, dünya genelinde yapılan araştırmalara göre çöpe atılan gıdaların 3'te 1'i ni kurtarmaktır. Proje sayesinde her sene çöpe atılan 40 milyon ton gıda kayıplarının önüne geçmektir (Türkiye İsrافی Önleme Vakfı , 2020).

Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü (FAO) 1945 yılında kurulmuştur. Temel amacı gıda israfını önlemek için 1974 senesinde yapılan ilk Dünya Gıda Konferansı'nda hasat sonrası yapılan israfların engellenmesiyle dünyada yaşanan açlık sorununa bir çözüm olabileceğini savunmuştur. Odak noktası olarak tahıl ürünlerinde yapılan israfın engellenmesini savunurken, 1900'lü senelerinin başında ise kök halindeki, yumru şeklindeki bitkiler ve yaş meyve ve sebze ürünleri de FAO projesinin bir parçası olduğuna değinilmiştir (Parfitt, Barthel ve Macnaughton, 2010).

Dünya için önemli bir problem haline gelen gıda kaybı ve israfı devletler, uluslararası kurumlar, STK ve yerel firmalar tarafından gündeme gelmektedir. Gıda kayıplarını önleyici temalı projeler desteklenmekte, halkı bilgilendirici TV yayınları yapılmakta ve tüketicileri israf konusuyla ilgili bilinçlendirilmeleri sağlamaktadır (Gün, Dölekoğlu ve Giray, 2014).

Dünyada en çok gıda israfı yapan ülkeler; Kuzey Amerika, Okyanusya ve Avrupa olduğu tespit edilmiştir (Gustavsson, Cederberg, Sonesson, Van, ve Meybeck, 2011). Konuyla ilgili AB, 2012 senesinin 1. ayında 2050 senesine kadar gıda kaybını 50% azaltacağını kararını Avrupa Parlamentosu'nda almıştır. 2013 senesinin son ayına kadar üye ülkelerden gıda hiyerarşinin amacına uygun karar birliklerinin alınmasını talep etmişlerdir. 2014 senesi "Avrupa Gıda İsrafına Karşı Aksiyon Yılı" kabul edilmiştir (European Union , 2021).

Harvest Power, Gıda atıklarından enerji elde edilmesi için çalışmalar yapmıştır. Florida'da enerji üretimi için kurmuş olduğu bir tesisi mevcuttur. Bu tesiste gıda tüketimi yapan işletmelerden topladığı atıkları enerjiye dönüştürerek her ay ortalama

3000 hanenin bir yıl kadar tüketebileceği kadar enerji oluşturmaktadır (Türkiye İsrافی Önleme Vakfı , 2020).

İngiltere’de yapılan gıda israf araştırmaları sonucu kurulan juicecube her sene 540 bin ton tüketilebilir taze meyve ve sebzenin israf olduğunun verilerine ulaşmış ve bu israfı engellemek için kurulmuş bir girişimdir. Toparladıkları organik meyve ve sebzeleri tüketime hazır meyve ve sebze suları haline getirmiştir. Haftalık 1000 adet meyve/sebze suyu üretme kapasitesindedir (Türkiye İsrافی Önleme Vakfı , 2020).

Kromkommer, Flemenkçe dilinde “şekli bozuk salatalık” anlamını taşıyan Kromkommer iki üniversite talebesinin kurmuş olduğu bir girişimdir. Şekil bozukluğu olan, hasarlanmış veya ürün bütünlüğü bozulmuş olan gıdaları toparlayıp çorba yapılmasını sağlamaktadırlar. Bu iki girişimci yapmış oldukları çorbaları insan topluluklarının olduğu etkinliklerde parasız dağıtarak ürünlerin geri kazanılmasına destek vermektedirler (Türkiye İsrافی Önleme Vakfı , 2020).

Food Cloud, Merkezi İrlanda da olan kurumun esas amacı gıdayı üreten ve gıda atığı çıkaran kurumlara gıda ürünlerinin tekrar değerlendirebilmeleri için kurumlar arasında köprü görevi görüyor. Satış kabiliyetini yitirmiş ama insan tüketimine uygun olan ürünleri alabilecek sivil toplum kuruluşlarına ulaşarak ürünlerin doğru şekilde değerlendirilmesine yardımcı olmaktadır (Türkiye İsrافی Önleme Vakfı , 2020).

Cropmobster, Gıda israfının kaynağında azaltılması için çalışmasına tarlalarda oluşan israfın önlenmesi için çözümler aramak amaçlı kurulan bir girişimdir. Girişimcinin hasat zamanında ürünlerde oluşan hasarlanma, ezilme ve fazla üretilen ürünlerin platform üzerinden değerlendirilmesini sağlıyor. Girişimcinin sağlamış olduğu 2 fayda mevcuttur. 1- Çalışma sayesinde israfın önlenmesini sağlamakta. 2- Yerel kurumlar arasındaki ilişkiyi geliştirmektedir (Türkiye İsrافی Önleme Vakfı , 2020).

City Harvest, New York şehrinde yaşayan halkın %20’sinin alt gelir seviyesine sahip olduğuna ve şehirde yaşayan nüfusun gereğinden fazla miktarda gıda israfı yapıldığına tanık olduktan sonra City Harvest projesini 1982 senesinden beri faaliyete sokan bir girişimcidir. New York şehrindeki yerel ve zincir gıda firmaları kendi sektörlerindeki kurumlar ile iletişimde tutarak, kurumlarda bir sene içerisinde oluşan 25 milyon kg

gıdanın israf olmasını önlemek ve doğru alanlarda değerlendirilmesini sağlamaktadır (Türkiye İsrafi Önleme Vakfı , 2020).

The Campus Kitchen Project, öğrenciler tarafından oluşturulan bir girişimdir. Girişimin amacı lise ve üniversite kantinlerinde oluşan fazla yemekleri tekrar okul mutfaklarında değerlendirilebilmesiyle beraber yeniden üretilen gıdaların büyük bir yerde öğrenciler ve ebeveynleri tarafından değerlendirilmesini amaçlar. Yaklaşık olarak 50 okulda aktif olan sistemin her yeni bir günde daha da artması öngörülmektedir.

Plan Zheroes, temelde gıda atığı yapan kurumlar ile atıkları değerlendirebilecek olan kurumları bir araya getirerek kendilerini sıfır atık kahramanları olarak tanımlamaktadırlar. Plan Zheroes girişimini diğer girişimlerden ayıran en özel yanı ise çalışmalarını teknoloji yardımıyla internet sitesi yoluyla yürütmesidir. Girişimin merkezi Londra'dır.

Zero Waste Jam, Avustralya merkezli olan girişim temel amacını, tüketilmesinde herhangi bir sorun olmayan meyve ürünlerinin son satış noktalarında veya bahçe sahiplerinin talebi doğrultusunda bahçelerden toparlanarak reçel yapılması üzerine oturtmuştur. Hazırlanan reçeller birçok bölgelerin mağazalarında ve internet siteleri üzerinden satılarak israfa karşı bir değer oluşturmaktadır (Türkiye İsrafi Önleme Vakfı , 2020).

1.6.2. Ülke Çapında Yapılabilecek Uygulamalar

Türkiye'de büyük çaplı israf yapılmaktadır. Üretilen organik meyve ve sebzelerin yaklaşık %25-30'u tabakta yerini almadan çöpe gitmektedir. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki %42'lik israf hane içinde yapılmaktadır. Diğer yüzdelik israf alanları ise; üreticiler %39, perakendeciler %5 ve yemek sektörü %14 olarak tamamlamaktadır. İsrafin önlenmesiyle açlık sorununun ortadan kalkacağı öngörülmüyor. Her yıl tüketilmek için üretilen 4 milyar ton gıdanın 2.7 tonu tüketilirken geriye kalan 1.3 ton besin ise çöpe gitmektedir. İsrafin önlenememesi halinde 2.4 ton ek gıda daha üretilmesi gerekmektedir (Türkiye İsrafi Önleme Vakfı , 2020).

Türkiye’de bulunan kamu kurumları ve sivil toplum örgütleri gıda israf ve kayıplarını engellemek adına çeşitli etkinlikler düzenlemektedirler. Bu etkinlikler bireylerin farkındalığını arttırmaya çalışmaktadırlar. Türkiye İsrافی Önleme Vakfı 1988 yılında kurulmuş.

TİSÖV’ün kamu alanında kurulan ilk örgüttür. TİSÖV’ün 3 temel ilkeleri;

- 1- Genel olarak israfın engellenmesi. Bireylere konuyla ilgili, eğitimler, sempozyumlar ve kampanyalar hazırlamak.
- 2- Yoksulluğu ortadan kaldırmak için ihtiyaç sahibi kişilere ufak krediler verilerek kendi işlerini kurmalarını teşvik etmek.
- 3- İhtiyaç sahiplerine tek çatı altından yardım etmek için gıda bankaları kurmak.

Türkiye’de yapılan gıda israf ve kayıplarının boyutları ve gıda tedarik zinciri aşamasında yaşanan kayıplar hakkında yeteri kadar araştırma yapılmadığı için verilere ulaşmak pek mümkün olmamaktadır.

Son 10 yılda ürün bazında yapılan araştırmalar mevcuttur. Bireylerin temel besin kaynağı olan ekmek hakkında yapılan araştırma verilerine ulaşmak mümkündür (Gün, Dölekoğlu, ve Giray, 2014)

Türkiye’nin temel geçim kaynaklarından biri olan turizm sektörü ele alındığında, bu sektörde yapılan gıda israfına, gıda israf boyutlarının ne aşamada olduğuna ve sektörde oluşan israfı engelleyecek çalışmaların yapılmamış olmasına odaklanılmalı ve konuyla ilgili gerekli aksiyonlar alınmalıdır.

1.6.3. İsrافی Engellemek Adına Bireylerin Uygulayabileceği Basit Aksiyonlar

- İhtiyaçtan fazla gıda alınmaması
- Gerekli kontroller sonrası ihtiyaç listesinin hazırlanarak alışverişe çıkılması
- 1 alana 1 bedava gibi bireyleri alışverişe yönlendiren kampanyalara ihtiyaç durulmaması halinde kulak verilmemesi
- Son Tüketim Tarihi (STT) gibi kısıtlı tarih içeren gıdaların stoklu alınmaması

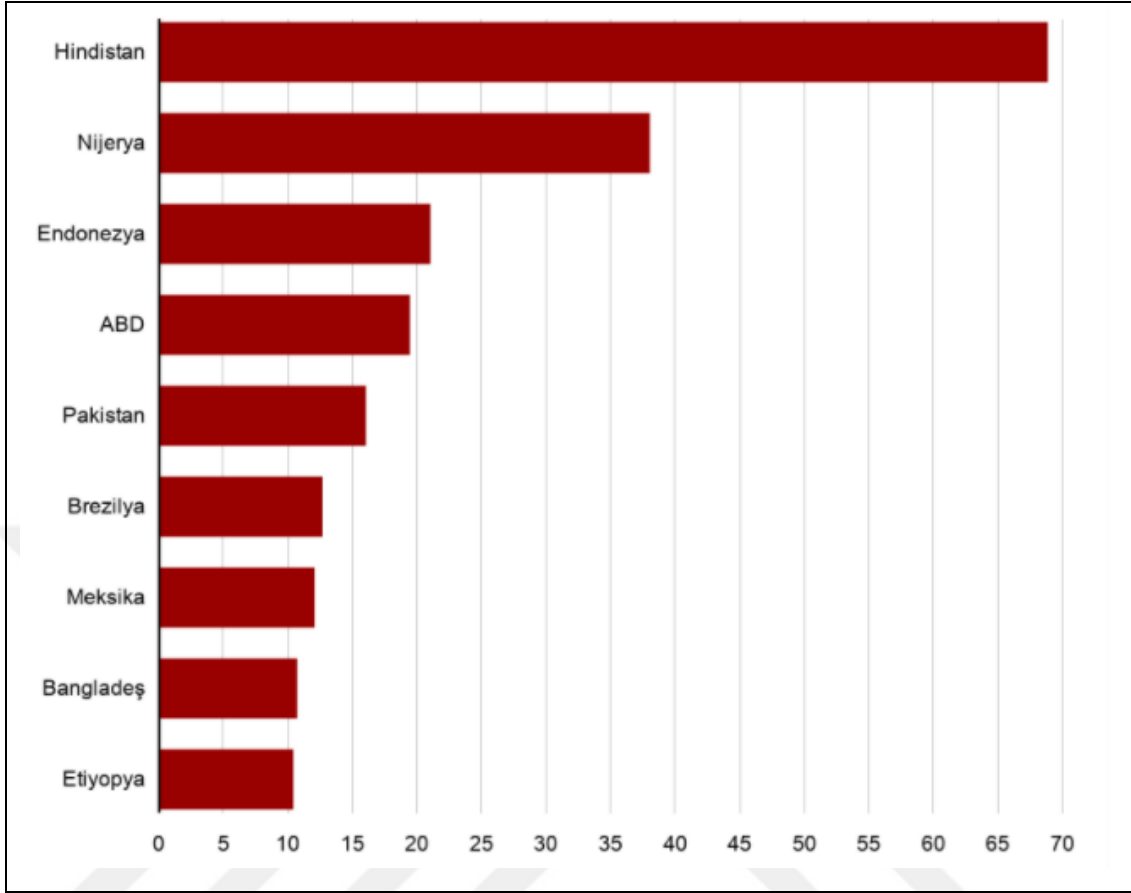
- FIFO-LIFO kuralına göre ürün tüketimi yapılmalıdır. First in first out (FIFO): Depoya ilk giren ürünün ilk çıkması anlamına gelmektedir. Last in first out (LIFO): Depoya son giriş yapan ürünün ilk çıkması anlamına gelmektedir.
- Yemeklerin servis edilme aşamasında küçük porsiyonlama yönteminin kullanılması
- Tüketilemeyecek miktarda olan yemeklerin sokak dostlarıyla paylaşılması (Türkiye İsrafi Önleme Vakfı , 2020).

“Household Food Waste in Turkey” adlı çalışmada, Türkiye’de İsrâf hakkında yapılan ilk temel projedir. Çalışmada Ankara ilindeki 500 hane içerisinde yaşayan 1736 kişinin yanlış davranışı sebebiyle israf edilen Enerji Tüketimi ölçümlenmiştir. İnsanların gelir düzeylerine göre israf ettikleri gıda miktarlarına değinilmiştir. İsrafin en çok satın alma ve hazırlanma aşamasında meydana geldiği gösterilmiştir. Meyve ve sebze gibi organik ürünlerin en çok pişirilme ve sunum aşamasında israf olduğu tespit edilmiştir. Temel besin kaynağı olan ekmek ürününün ise en çok tabaktan çöpe sürecinde israf edildiğini bulmak mümkündür. Ayrıca tabaktan çöpe giden ortalama günlük enerji kaybı, hane başına 481,7 kcal/gün, kişi başına ise 215,7 kcal/gün olarak tespit edilmiştir. Tabaktan çöplüğe giden gıdanın yaratmış olduğu bir enerji israfı oluşmaktadır. Kişi başına düşen enerji kaybı 215,7 kcal/gün iken hane halkına düşen miktarı ise 481,7 kcal/gün olarak hesaplanmıştır (Pekcan, Köksal, Küçükerdönmez, ve Özel, 2006)

1.7. Türkiye ve Dünyada Yapılan İsrâf Raporlarının Verileri

Dünya genelinde gıda israfı acil önlemler alınması gereken konulardan arasında geçmektedir. Örneğin; “Birleşmiş Milletler Çevre Programı” tarafından yapılan bir araştırmaya göre Türkiye’de her sene 7,7 milyon ton gıdanın israf edildiğine dikkat çekmektedir. 2021 BM Gıda İsrafi Endeksi rapor verilerine göre Türkiye’de her sene kişi başına düşen gıda israf verileri 93 kg olarak belirlenmiştir (Tom , Forbes, & O’Connor, 2021). Türkiye gıda özelinde en çok israf yapan ülkeler arasında bulunmaktadır. Rapora göre: 931 ton gıdanın her yıl çöpe atıldığına değinilmiştir. Küresel çapta %17’lik dilime giren kanallar: perakende noktaları, haneler ve restoranlar olarak belirlenmiştir. BM ve FAO örgütünün tahminleri, gıda israfına yönelik yapılan raporun verilerine göre %50 oranında düşük kalmıştır.

En çok israfın yapıldığı ilk 10 ülke Şekil 4'te görülmektedir.

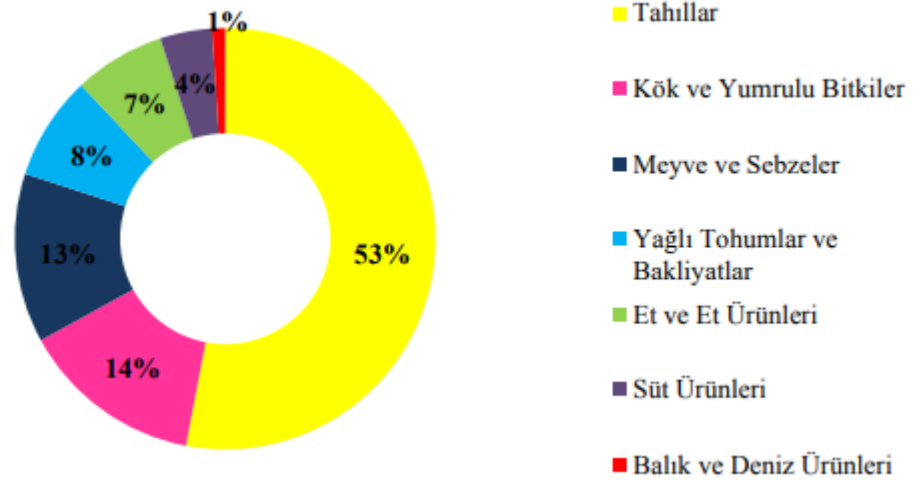


Şekil 4. Gıda İsrafının En Çok Yapıldığı Top 10 Ülke (Senelik Toplam Kayıp, Milyon Ton)

Kaynak: (BBC News , 2021).

Dünya genelinde Türkiye, en çok israf yapan ülkeler arasında yer almaktadır. BM israf raporuna göre her sene dünya genelinde 931 milyon ton gıda çöpe atılmakta (Quested, Forbes, ve Connor, 2021). Rapora göre: gıda israfının ne kadarının istemli/ istemsiz yapıldığına dair veriler yetersiz kalmaktadır. Gelir seviyesi daha düşük olan ülkelerde yapılan gıda israfının daha az yenilebilir gıdalar olduğundan bahsedilmiştir. BM'nin Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri gıda israfının 2030'a kadar yarı yarıya azaltılmasını öngörmektedir.

Birleşmiş Milletler sürdürülebilir kalkınma hedefleri arasında, 2030 senesine kadar gıda israfının %50 oranında azaltılması gerektiği savunulmuştur. Bu konu özelinde ülkelerin üzerine düşen sorumlulukları yerine getirilmesi gerektiğinden bahsedilmiştir.

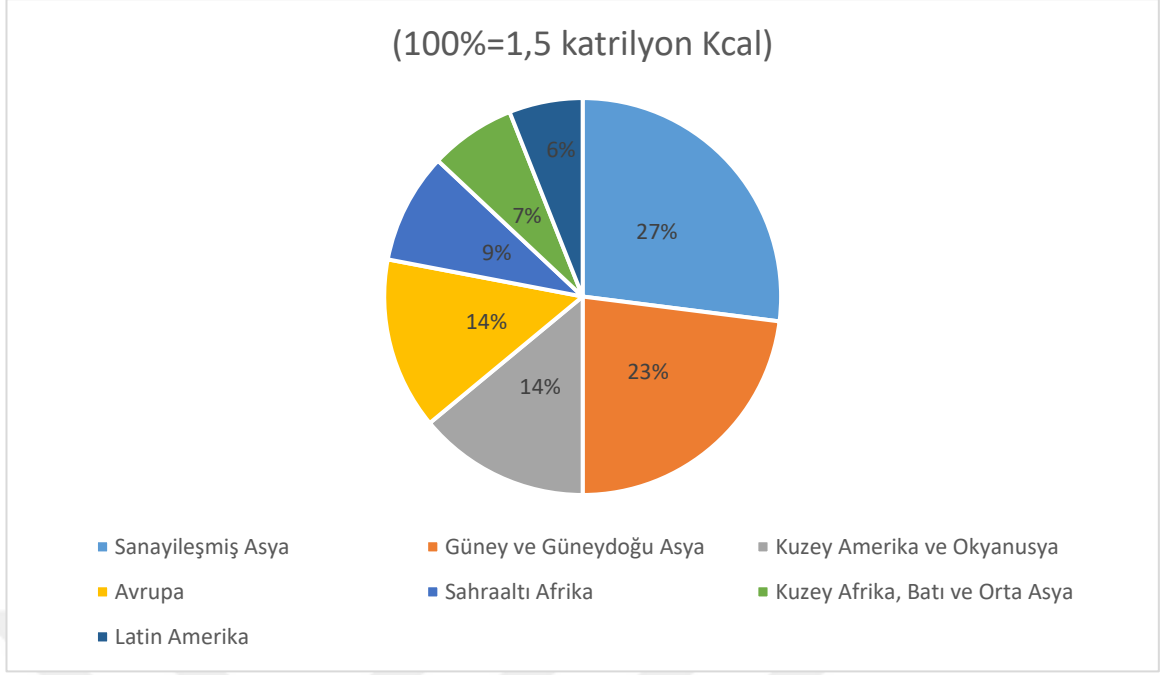


Şekil 5. Uluslararası Düzeyde En Fazla İsraf Yapılan Gıda Besinleri

Kaynak: (İlyasov, 2017).

Gıda israfı bireylerin finansal durumu üzerinden incelendiğinde, kişilerin ekonomik durumlarının iyileşmesiyle gıda tüketim miktarında da artışlar olduğuna değinilmiştir (Pingali ve Khwaja, 2004).

Araştırmalara göre, geliri yüksek olan hane bireylerinin besin değeri düşük nişasta ve karbonhidrat içeren gıdaların tüketimlerine daha az yer verip bunun yerine besin değeri yüksek olan et, tavuk, balık ve süt ürünlerinin tüketimini arttırdığına değinilmiştir (İlyasov, 2017).



Şekil 6. Asya Kıtasında yapılan Gıda İsrafının Yüzdesel verileri.

Kaynak: (Türkiye İsrafi Önleme Vakfı , 2020).

1.8. Türkiye’de ve Dünyada Yapılan Gıda Bankacılığı Örnekleri

Gıda bankacılığı, fazla üretilen gıda ürünlerini ihtiyaç sahipleriyle buluşturan bir sistemdir. ABD’de 1967 senesinde başlamıştır. Birçok ülke tarafından bütün dünyada başarıyla uygulanan bir sistemdir. Türkiye’de ise bu sistemi yaygınlaştırmak adına Gıda Bankacılığı Derneği (GBD) 2010 senesinde kurulmuştur.

Ülkemizde gıda bankacılığının geçmişi 2004 senesine kadar dayanmaktadır. 27.05.2004 tarihinde “Gıdaların Üretimi, Tüketimi ve Denetlenmesine Dair Kanun Hükmünde Kararnamenin Değiştirilerek Kabulü Hakkında Kanun” gıda bankacılığının tanımı aşağıdaki gibidir:

“Bağışlanan veya üretim fazlası, sağlığa uygun her türlü gıdayı tedarik eden, uygun şartlarda depolayan ve bu ürünleri doğrudan veya değişik yardım kuruluşları vasıtasıyla fakirlere ve doğal afetlerden etkilenenlere ulaştıran ve kâr amacı gütmeyen dernek ve vakıfların oluşturduğu organizasyon”.

Gıda bankacılığına olan teşviki arttırmak için Gelir Vergisi Kanunu (GVK) Firmaların bağış yapacakları ürünlerden belirli bir yüzdeden muaf olabileceklerini belirterek

kurumları bağışa teşvik etmektedir. Firmalar bağışlamak istedikleri ürünleri maliyet tutarı üzerinden çıkış yapmalılar. Bununla beraber kurumlar bağışladıkları ürünlerinin de KDV'sinden muaf olacaklardır.

Gıda Bankacılığı Derneği'nin (GBD) hedefleri aşağıdaki gibidir;

- Türk vatandaşlarını açlık ve yeterli beslenememe konularında bilinçlendirmek
- İhtiyacın olduğu lokasyonlara gıda bankacılığının kurulmasını teşvik etmek
- Yardımsever vatandaşların çabalarını bu kuruma hizmet etmeleri yönünde teşvik etmek
- Türkiye'deki gıda bankalarını finansman ve teknoloji konularında desteklemek

Global dünyanın gündeminde olan en önemi konulardan biri gıda israfıdır. Çöpe atılan gıdaların artmasıyla beraber yetersiz beslenmeyle mücadele eden kişi sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Her sene milyonlarca ton besin çöpe atılarak israf edilmekte, gıdaya ihtiyacı olan kişi sayısı da her geçen gün artmaktadır.

Dünya nüfusundaki her 7 bireyden 1'i açlıkla mücadele etmekte. 2019 Birleşmiş Milletler (BM) verilerine göre, açlıkla mücadele eden kişi sayısı 840 milyona ulaştığına değinilmiştir. Verilere göre, Türkiye nüfusunun yaklaşık 10 katı kadar kişi açlıkla savaşı vermektedir.

Gıda bankacılığının hukuki temelleri 2004 senesinde atılmaya başlanmıştır. Dünya genelinde yaklaşık 30 bin gıda bankacılığı faaliyetleri yer almaktadır.

Gıda Bankacılığı: Firmalar veya kişiler tarafından bağışlanan ve fazla üretilen gıdaların, ihtiyaç sahiplerine ulaştırılması noktasında köprü görevi gören belediye, vakıf veya derneklerin yapmış oldukları organizasyon bütünlüğüdür.

John Van Henkel'in 1960 senesinde Arizona Phoenix'de kurulmuş olan gıda bankacılığının faaliyetleri, dünya geneline yayılmış bir durumdadır.

America's Harvest Second isimli organizasyon için 1979 senesinde gıda bankacılığının geliştirilmesi sebebiyle ABD Federal devleti tarafından desteklenmesiyle gıda bankacılığı tek bir çatı altında toplamıştır. 2008 senesinde

organizasyonun ismi Feeding America olarak değiştirilmiştir. Organizasyon, 50 eyalete 200 gıda bankacılığı ağı olarak yayılmıştır.

Gıda bankacılığı AB ülkelerinde başarıyla yapılmaktadır. Avrupa Gıda Bankaları Birliği 1986 senesinde Paris'te ilk kurulan gıda bankasının ardından yapılanmıştır. Fransa, İtalya ve İspanya ülkeleri birliğin temel kurucularındandır. Avrupa eyaletlerinde kurulan başarılı gıda bankaları organizasyonları Avrupa vatandaşların yardım etmekte ve bu gıda yardımlarının büyük bir oranı bağış aracılığıyla elde edilmektedir. Bunun yanı sıra bu organizasyon için farklı fonlardan elde edilen gelirler de bu amaç üzerine kullanılmaktadır.

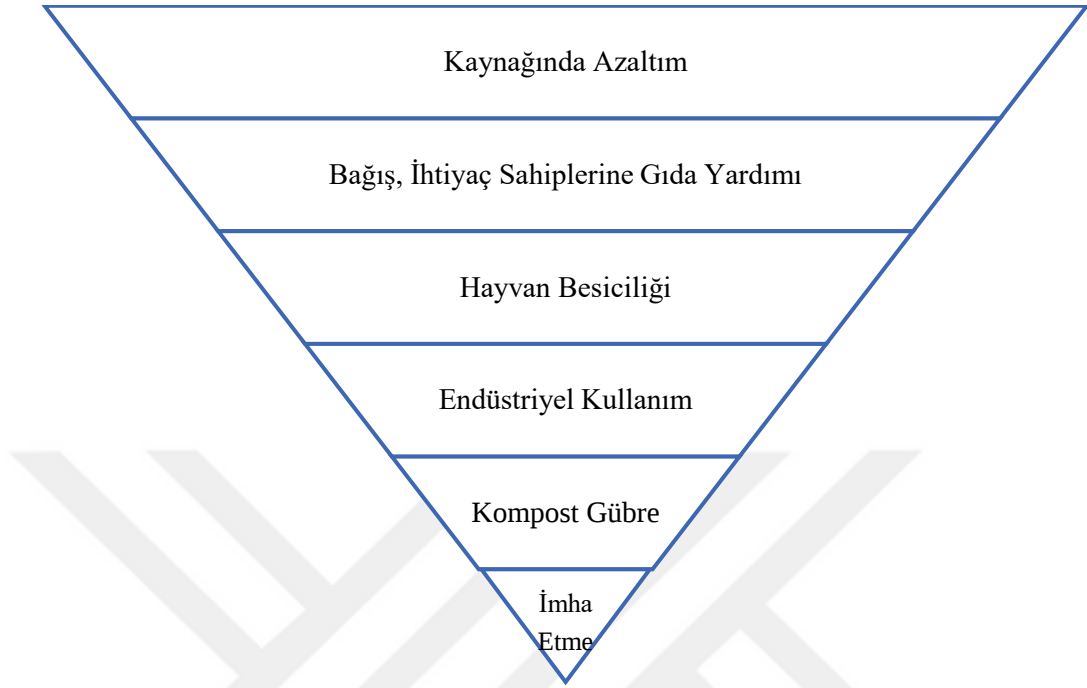
Afrika ülkesi 19,9'lık oran ile yetersiz beslenme konusunda dünyada birinci sırada yer almaktadır. Afrika'nın bazı yerlerinde bu yüzdelik oran daha iyimser kalabilmektedir. Dünya gündeminde kritik bir yere sahip olan yetersiz beslenme probleminin çözümlenmesi için gıda bankacılığının iyi bir organizasyon ağı olduğuna değinilmiştir (Türkiye İsrافی Önlleme Vakfı , 2020).

1.9. Atık Kavramı ve Gıda Geri Kazanım Hiyerarşisi

Atık, üretici ve tüketicilerin günlük eylemleri neticesinde meydana gelmesinde katkısı olan kitledir. Gün içerisinde yapılan aktiviteler sonrasında meydana gelen ve doğaya ve insan sağlığı üzerinde negatif etkisi olan, dış mekâna koyulması mecburi olan her çeşit madde ve materyallere denir.

Atığın kelime anlamı: bireylerin tüketmesi için üretilen ürünlerin bireylerin tüketmemesi sonucu çöpe atılma veya çevreye bırakılma eylemidir. Gıdalar, katı atık olarak kategorize edilmektedir (Sparks, Jessop, ve Graham, 2014). Gıda atıkları, önlenebilir ve önlenemez olmak üzere iki kategori olarak ele alınmıştır (Schneider, 2013). Önlenebilir gıda atığı, gıdanın halen insan tüketimine uygun olduğunu ve çöpe atılmasının uygun olmadığı anlamına gelmektedir. Önlenemez gıda atıkları, insan tüketimine uygun olmayan gıdaları temsil etmektedir (Kılınç Şahin ve Bekar, 2018). Üretici ve tüketicilerin öncelikli olarak atığın hangi sebeplerden ötürü oluştuğunu anlaması gereklidir. Sonraki aşama: oluşan atığı kaynağında nasıl önlenebileceğini ve önlenmesi için neler yapılması gerektiğinin belirlenmesidir. Son aşama: oluşan atığın kaynağında önlenmesi için belirli bir süre ve tecrübeye ihtiyaç duyulacağı için o

aşamaya gelene kadar oluşan atıkları geri kazanmak için neler yapılması gerektiğinin veya nelerin yapılabileceğinin saptanmasıdır.



Şekil 7. Gıda Geri Kazanım Hiyerarşisi

Kaynak: (EPA, 2014)

Kaynağında Azaltım: Üretici ve tüketici kategorisinde oluşan atıklar iyi tespit edilmeli. Gıda geri kazanım hiyerarşinin en üst katmanında “Kaynağında Azaltım” bulunmaktadır. Kaynağında azaltım: Gıda ürünlerin neden israf olduğunun altında yatan sebepleri bulmak ve israf olmasının engellenmesine yönelik aksiyon alınması gereken katmandır. Türkiye’nin ve dünyanın ciddi bir konusu haline israfın önlenmesi için globalde yapılması hedeflenen ve en çok tercih edilen katmandır. Asıl olması gereken şey ise atığın hiç oluşmasına izin vermemek olmalıdır. Üretici ve tüketici kitlesinde oluşan atığın tamamen ortadan kaldırılması için geçmişte yapılan atık verilerinin kitleler tarafından tutulması ve fayda yaratacak şekilde bir aksiyon alınmalıdır.

Bağış, İhtiyaç Sahiplerine Yardım: 2. Katmanda bulunan Bağış, gıdaların belli sebeplerden ötürü satış kabiliyetini yitirmiş olmasına rağmen insani tüketime uygun olması halinde ihtiyaç sahibi insanlara belli kurumlar aracılığıyla ulaştırılmasıdır. Bu katmadaki ama hem gıdaların çöpe gitmesinin önüne geçmektir hem de karbon

salınımını en aza indirmektir. Bağış hem atığını bağışlamak isteyen kurumlara hem de bunu doğrudan ihtiyaç sahiplerine ulaştırmak isteyen aracı kurumlara sağlamış olduğu belli faydaları bulunmakta. Gıda bankacılığı: gelir seviye düşük insanlar ile kurumların satış kabiliyetini yitirmiş ama belli sebeplerden ötürü raflarında daha fazla bulunduramadığı gıda ürünlerinin sivil toplum kurumları aracılığıyla bağışlanma sürecidir. Gıda firmalarının bağış yapması halinde elde etmiş oldukları yüzdesel bir vergi indirimine tabi tutulmaktalar. Bu yüzdesel vergi indirim oranı ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir.

Hayvan Besiciliği: Geri kazanım şemasının bir başka katmanı olan hayvan besiciliğidir. Hayvan besiciliği, insani tüketimi için uygun olmayan gıdaların belli kriterleri sağlaması halinde hayvan yemi hammaddesi olarak besicilik firmaları tarafından kullanılmaktadır. Bu ürünleri büyükbaş, küçükbaş ve kanatlı kategorisinde üretim yapan firmalar tarafından kullanılmaktadır. Ürünler kalori, protein, yağ ve nem değerlerine göre belli miktarlarda diğer ürünlerle karıştırılarak yarı mamül haline getirilir. Yarı mamül haline getirilmeden belli analizlerden geçmesi gereklidir. Çünkü ürünler farklı kategorideki hayvanlar tarafından tüketileceği için farklı besin değerlerine de sahip olması gerekmektedir.

Endüstriyel Kullanım: Endüstriyel kullanım geri kazanım hiyerarşisinin başka bir katmanıdır. Endüstriyel kullanım son tüketim tarihi yaklaşmış olan ürünlerin, satıştan fazla üretim miktarları ve satışı yavaş giden ürünlerin imha edilmesi yerine endüstriyel üretim yapan firmalara düşük fiyatlarla satılması sürecine denir. Örneğin son tüketim tarihi yaklaşan süt ürününden peynir çeşidi yapılarak piyasalara yeni tüketim tarihli ve yeni bir ürün çeşidiyle sunulmasıdır.

Kompost Gübre: Organik ve hayvansal atıkların belli yöntemlere göre çürütülme işlemine denilmektedir. Kompost ve gübre terimleri Kişiler tarafından bazen karıştırılmaktadır. İki terim arasında temel farklılıklar bulunmaktadır. Gübre: toprağa kattığı besin değerinin yanında esas görevi toprağa ekilen bitkinin gelişimine katkı sağlamaktır. Kompost: toprağın yapısal özelliklerine doğrudan katkı sağladığı için oldukça değerli bir maddedir. Üretici ve tedarikçi firmalarında meydana gelen organik meyve ve sebze atıklarının doğru şekilde değerlendirilmesi için bir çözüm ortağıdır.

İnsan tüketici için uygun olmayan organik atıkların bu yöntem aracılığıyla değerlendirilmesi sonucu tonlarca meyve ve sebze atığı çöpe atılması engellenmiş olacaktır.

İmha Etme: Geri kazanım hiyerarşisinin son ve en alt katmanı olarak yer almaktadır. Ürünlerin diğer kanallarda değerlendirilememesi halinde imha edilmek üzere ilgili kurumlar ile iletişime geçilerek ürünler imha edilir. Ürünlerin imha edilmesi için toprağa gömme işlemi yapılmaktadır. Firmaların gıda ürünlerini diğer katmanlarda değerlendirememesi sonucu imha ettirerek hem finansal hem de çevresel zararları da göz önünde bulundurulmalıdır.

1.10. Sistem Yaklaşımı

Olaylara, durumlara ve problemlere sistem bakışı ve sistem düşüncesi, sistem yaklaşımını tanımlamaktadır. Sistem yaklaşımında hem kendiliğinden gelişebileceğine hem de öğrenme sonucu elde edilebileceğine değinilmektedir. Sistem yaklaşımı, önceden bahsedilen, bütünü görmek, aynı olmayan bakış açılarının yönetilmesi ve belirlenmiş amaç doğrultusunda parçaları tekrardan birleştirilmesi anlamına gelmektedir. Bilimsel deyimler ile açıklanacak olursa: sistem yaklaşımı, bir sistemin analiz ve tasarım aşamalarından oluşmaktadır. Bu iki aşama kuramsal bir bilgi niteliği sağlamaktadır. Oluşturulan sistemin çalıştırılması gerektiğine değinilmektedir. Bu amaç doğrultusunda, bir sistemin uygulanabilmesi için hazırlanması ve sonra da işletilmesi gerekmektedir.

1.10.1. Sistem Yaklaşım Aşamaları

Yaklaşımın amacına ulaşması için oluşturulan sistemin çalışıyor olması gerekmektedir. Sistem uygulanırken hem çağın teknolojik seviyesinden etkilenecektir hem de yaşanan çağın teknoloji sınırlılığından etkilenecektir. Kısaca sistem yaklaşımı iki esas süreçten oluşmaktadır.

- Kurumsal Süreç
- Uygulama Süreci

Bahsedilen iki sürecin geri bildirimli yani, uygulama aşamasındaki gerçekler ve tespitler esasında tekrardan düzenlemelerin gerekeceğinden bahsedilmektedir. Kurumsal ve Uygulama süreci dört esas aşamadan oluşmaktadır.

- Sistem Analizi
- Sistem Tasarımı
- Sistem Hazırlama
- Sistem İşletimi

Sistem yaklaşımının çalışması için bu dört aşama gerekmektedir. Her aşama kendi içerisinde farklılık gösterebilmektedir. Bu dört aşama durumları hem bir bütün olarak ele alabilmekte hem de farklı bakış açıları aracılığıyla belirlenmiş bir yöntem ışığında ilerlenmesi gerektiği savunulmuştur (Erkut , 2000).

Sistem Yaklaşımı Aşamaları

Yukarıda bahsedilen dört ana sistem yaklaşımının alt başlıkları aşağıda yer almaktadır.

Sistem Analizi

- Durumun Tanımı
- Sistemin Tanımı
- Sistem Çevresini Tanımı
- Sistem Çevresinin Hedefleri
- Sistem Hedefleri
- Bilgi ve Veri Analizi

Sistem tasarımı

- Ön Görü ve Kestirim
- Davranış Modeli
- Optimizasyon Modellemesi
- Yönlendirme Sisteminin Kurulması
- Güvenilirlik Sisteminin Kurulması
- Geliştirme Sisteminin Kurulması

Sistem Hazırlama

- Belgeleme
- Kurma

Sistem İşletimi

- Başlangıç-Pilot-Deneme İşletimi
- Değerlendirme
- İyileştirilmiş İşletim (Erkut , 2000)

1.10.2. Sistem Analizi

Durum Tanımı: Sistem yaklaşımı süreci içerisindeki ilk aşama incelenmesi gereken durumun tanımlanması gerekmektedir. Durum genellikle çözümlenmesi istenilen bir sorunun oluşumuyla karşı karşıya kalılabileceğine değinilmiştir. Bazı zamanlarda ise durumun geliştirilmesi için bir eylem beklenmektedir. Bahsedilen iki konumda da yapılması beklenen ilk şey Tespit'dir.

- Problem Var mı?
- Geliştirilmesi gereken bir durum var mı?
- Geliştirilebilir mi ve geliştirilmeli mi?

Bu sorular ışığında, belirtilerin incelenmesi hedeflenmelidir. Belirtilerin üzerinde düşünülmesi gerekmektedir. İkinci şey ise Teşhis'tir. Teşhis, problemi geliştirecek olayı meydana getiren Neden'lerin tanımlanması anlamına gelmektedir.

- Sorun neden çıktı?
- Neden geliştirecek durum var?

Sorularının yanıtını almaktır. Kullanıcının gereksinimlerinin belirlenmesi için nedenlerin belirlenmesi gerekmektedir. Diğer bir önemli nokta ise bu aşama da gereksinimlerin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi gerekmektedir. Durum tanımlanma sürecinin tamamlanması için önceliklendirme sonucunda meydana gelen gereksinimlerin bir "sistem projesi" haline dönüştürülmesi gerekmektedir. Sistem projesinin, çalışması için belirlenmiş olan ihtiyaçların karşılanması gerekmektedir (Erkut , 2000).

Sistem Tanımı: Durumun tanımlanması ve çalışma amaç ve alanının belirlenmesi sonrası yapılacak olan iş için çalışacak olan sistemin belirlenmesidir. Bu aşama sürecin analiz edilmesi aşamasıdır. Bu süreçte, sistem en önemli alt sistemlerine ve bu alt

sistemler arasındaki etkileşimlere bölünmesidir. Bu etkileşimler akış-blok diyagramları ile gösterilmelidir. Alt sistemlerin meydana gelmesinde “sinerjik” etki önem kazanmaktadır. Sistem mühendislerinin bir sonraki çabası sentezdir. Tekil alt sistemlerin bir bütün amaç doğrultusunda beraber çalışma şekli olarak tasarlanmasıdır. Bölünmede, sistemlerin hangi alt sistemlere ayrılacağı tasarlanmalıdır. Sistemin bölüneceği alt sistemi başlangıçta bilinmeyebilir. Sistem tanımlarının karmaşık olmasını önlemek için, başlangıç esnasında anlaşılabilir gösterimler kullanılarak sonraki aşamalarda ve gerektiğinde sistemin karmaşılaştırılmasının daha doğru olacağından bahsedilmektedir.

Sistemin tanımlaması esnasında dikkate alınması gereken kavram ve öğeler aşağıdaki gibi belirtilmiştir.

- Sistem amacı
- Temel faaliyetler- süreçler
- Girdiler
- Çıktılar
- Alt sistemler
- İlişkiler
- Kısıtlar
- Varsayımlar
- Değişkenler
- Parametreler

Bütün bu kavramların belirlenmesi ve ön görülmesindeki esas tercih kriteri çalışma amacıdır (Erkut , 2000).

Sistem Çevresinin Tanımlanması: Çevre, sistemin içerisinde bulunduğu ortamı tanımlamaktadır. Sistemin yaklaşımı, sistemin çevresiyle beraber bir bütün halinde incelenmesini ön görür. Sistem dışında kalan tüm öğeler, mutlak anlamda, çevreyi oluşturmaktadırlar. Sistemin dışında kalan ve sistemi etkileyen tüm öğeler, çevre olarak kabul edilmektedir. Bu öğelerin belirlenmesindeki esas ölçüt yine çalışmanın amacıdır.

Sistem çevresinin tanımlanması esnasında yer verilecek olan kavramlar aşağıdaki gibidir.

- Çevrenin amacı
- Temel faaliyetler-süreçler
- Temel alt sistemler
- Alt uç sistemler
- Üst uç sistemler
- Kısıtlar
- Varsayımlar
- Temel değişkenler
- Sistem ile ilişkiler etkileşimi
- Alt sistemler arası ilişkiler (Erkut , 2000).

Sistem Çevresinin Hedefleri: Sistem ve çevresinin tanımlanması sonrasındaki önemli bir süreç ise hedeflerin tanımlanmasıdır. Öncelikli olarak sistem çevresinin hedefleri belirlenmelidir. Hiyerarşik alt düzey sistemler ile üst düzey sistemler amaçlarını gerçekleştirmek üzere, tasarlanmış olan rollerini oynamalıdır. Alt ve üst düzey sistemlerin katkı sağlamaları beklenen durumların açıklaması net yapılmalıdır. Sorumluluklar net bir şekilde tanımlanmaz ise sistem verimsiz çalışacaktır veya hedeflerin bulanık olmasından kaynaklı karışıklıklar meydana gelecektir. Üst düzey sistemlerin hedefleri belirlenirken, kendini yeni sisteme hızlıca adapte edebilecek yetkinlikte tasarlanmalıdır. Alt düzey sistemlerin performansı, sistemdeki kişilerin performansında iyileşme- gelişme göstermesi anlamına gelmektedir (Erkut , 2000).

Sistemin Hedefleri: Çevresel performansın hedefleri belirlendikten sonra, sistemin hedeflerinin tanımlanmasına geçilmektedir. Bu hedefler önceden tanımlanmış alt sistemler, süreçler ve değişkenler ile bağlantılı olmaktadır. Hedef belirlenmesinin ilk aşaması alt sistemlerdeki esas süreçlerin belirlenmesidir. Hedeflerin tanımlanması esnasında, sistem mühendislerinin bir bariyerle karşılaşmaları çok normaldir ama mühendisler, hedeflerin tanımlanmasında kararlı olmalıdırlar, yoksa nereye ulaşılacağı belli olmayan hiçbir sistem tasarlanamaz. Hedeflerin açık olmamasından kaynaklı bir hüsrana yaşanabilir ama umutsuzluğa kapılmak yerine daha çok bilgi toplanması gerektiği konusuna odaklanılmalıdır. Hedefler mümkün olduğunca açık ve basit olmalıdır. Eğer ki bir hedef basit ve nicel olamıyorsa basit ve nitel hedefler seçilmesinin daha doğru olacağından bahsedilmektedir (Erkut , 2000).

Bilgi ve Veri Toplama: Bilgi veri toplama aşaması sistem analizinin en sonuncusu ve en yoğun aşamasıdır. Bu eşliğinde sistemin gelecekteki modeli tasarlanacaktır. Veriler sadece, işlemlere ilişkin veri toplamak için değil, aynı zamanda, gelecek yıllar içerisinde sistemin içerisinde yer alacak çevreninde tahmin edilmesi içinde etkin rol aldığına değinilmektedir (Erkut , 2000).

1.10.3. Sistem Tasarımı

Öngörü ve Kestirim: İlk olarak durum ve sistem tanımlanır ve sonrasında gerekli görülen veri ve bilgiler toparlandıktan sonra tasarım aşamasına geçilmektedir. Öngörü ve kestirim, bir sistemin tasarlamasındaki en önemli adımdır. Öngörü ve kestirimin sağlıklı bir şekilde uygulanması için sistemin etkin ve gerçekçi bir şekilde tasarlanması gerektiğine değinilmektedir.

Davranış Modellemesi: Sistemi farklı yollar aracılığı ile işletme maliyetlerini hesaplayabilmek için farklı işletme koşullarındaki sistemlerin performansının öngörülmesi önem arz etmektedir. Bunun içinde sistemin dinamik modelini kurgulamaya gerek görülmektedir. Modelin kurulması aşamasından sonra sistem davranışının incelenmesi gerekmektedir. Bunun içinde simülasyonun yapılmalıdır.

Optimizasyon Modellemesi: Davranış analizinden sonraki adım değişik şartlar ve olaylar için sistemin optimize edilmesidir. Performansın değerlendirilmesinde öncelikli olarak modelin kurulması sonucu, sistemde oluşacak farklı durumlara karşılık gelen ekonomik ölçüt değerlerinin hesaplanmasıdır. Sistem bakışı açısından, optimizasyon bir matematik probleminden öte bir anlam ifade etmektedir. Değişkenlerdeki kısıtlamalar nedeniyle optimizasyonda sonuca ulaşmak pek kolay olmayacağından da bahsedilmektedir (Erkut , 2000).

1.11. Sistem Yaklaşım Teknikleri

Sistem yaklaşımı tekniklerinden: sistem akış diyagramı, program akış diyagramı, belge akış diyagramı, veri akış diyagramı ve karar tabloları gibi tekniklerden çalışmamızın amacına uygun olarak sistem akış diyagramı ve program akış diyagramı kullanılmıştır.

Sistem analizinin önemli görevlerinden birisi de, verilerin bilgiye dönüştürülmesi başka bir deyişle veri işlemesi anlamına gelmektedir. Sistem analizi çalışması

sonucunda tasarlanan sistem, ham verilerin yöneticiler açısından karar verme aşamasında destek olacak anlamlı bilgiler halinde dönüştürülmesini sağlamaktadır. Veri işleminin daha etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için farklı türde ve sayılarda şekiller ve teknikler geliştirildiğine değinilmiştir. Şekiller incelenen hali hazırdaki sistem ile yeni tasarlanacak olan sistem bütünü ve işleyişinin kağıt üzerinde resmedilmesini sağlamaktadır. Bu şekiller, incelenen veya incelenmekte olan sistemin çok faydalı birer belgesini oluşturmaktadır. Sayısı daha çok olan ama sık kullanılan şekiller aşağıdaki gibidir;

Sistem Akış Diyagramı (SAD): İşletme içerisinde kullanılan verilerin üzerindeki bütün işlemlerin tanımlanması amacıyla kullanılmaktadır. SAD’da tanımlanan işlemler dizisi hem bilgisayar ortamında hem de el ile de işletilebilir. SAD, girdinin sisteme nereden giriş yaptığına, ne şekilde işlendiğine, ne şekilde denetlendiğine ve bir çıktı olarak sistemi ne şekilde ter ettiğini göstermektedir.

Program Akış Diyagramı (PAD): PAD, SAD’a göre daha detaylıdır ve diğer bir anlamda da SAD’ın tamamlayıcısı özelliğini taşımaktadır. SAD’da sistemin başından sonuna kadar ki sürede her aşamanın belgelendirilmesi yapılırken, PAD’da ise sistem akış diyagramındaki her aşamanın detaylı analizini kapsamaktadır. PAD, sistem akış diyagramının küçük ölçekli tanımı iken SAD, sistem akış diyagramının büyük ölçekli tanımıdır.

1.12. Sistem Modelleri

Yaşanılan hayatı, farklı işlevlerin yerine getirilmesi ve değişik karakteristikler sergileyen farklı sistemlerin bir bütünü olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, gerçek hayat, yani nesnelerin, şeylerin, durumların ve süreçlerin dünyası kendi içlerinde etkileşim halinde olan alt sistemlerin meydana getirdiği bir sistemdir. Bu gerçek hayata biz canlılar olarak, beş duyu organımız ile ulaşabilmekteyiz. Çevremizde yaşamış olduğumuz doyurucu diyaloglar bu beş duyumuzu beceri ile kullandığımız ölçüde değerlidir. Gerçek manada tüm bildiklerimiz ve bileceklerimiz , gerçek hayatın eksik ve tamamlanmamış terimleridir. Çevremizin bize verdiği uyarıları tüm özellik ve nitelikleriyle değil ama duyularımızın soyutlama süzgecinden geçip arta kalan bilgiler ışığında bilmekteyiz. Bir model yaratma çabası, bir soyutlama çabasıdır. Model, bizim düşünce sürecimizin dışında meydana gelen gerçek olayın

soyut gösterimi anlamına gelmektedir. Model kurmanın esas amacı, bir olayın bütün yönlerini ve ana hatlarını tanımlamak değil, karmaşık sistemlerdeki önem arz eden öğleri ve belirleyici ortaya koyulması olarak tanımlanmaktadır. Sistem modellemesinin soyutlama derecelerine göre sınıflandırılmaktadır. Modelleme bazı alt başlıklardan: Sözlü modeller, şematik modeller, ikonik modeller, analog modelleme ve matematik modellemeden oluşmaktadır.

Çalışma içerisinde sistemin modellemesi esnasında şematik modellemeden yararlanılmıştır. Şematik modelleme aracılığıyla akış şeması meydana getirilmiştir.

1.13. İş Süreçlerinde Yönetim

Yeterli seviyede insan kaynağı sağlayarak, bilgi sistemleri yöneticileri, işletmelerin iyi bir şekilde analiz edilmesinde rol almaktadır. İş süreçlerinin daha kolay yönetilebilmeleri, daha basit bir şekilde izlenip, ölçülüp, kontrol edilebilmeleri, temel ve alt süreçlere ayrılarak daha kısa sürede tamamlanabilmesi analiz sonucunda hedeflenmektedir (Onursal, İş Süreçleri Yönetimi ve İş Akış Şemaları Uygulamaları, 2020).

1.13.1. İş Süreçleri Nedir?

Süreçler belli bir sıralamaya sahiptirler. Bunlar makro süreçler, alt süreçler ve süreçler olmak üzere 3 aşamadan oluşmaktadır. Bu sıralamanın kolaylıkla anlaşılabilmesinden ve basitçe bölümlere ayrılabilmesinden bahsedilmektedir. İş akışlarının iş amaçlı kullanılabilmesinin bir evrim olarak görülmesinin adına iş süreçleri yönetimi olarak tanımlanmaktadır. Bazen farklı yapıların birleştirilmesinde teknik aksaklıkların olması işlemleri olanaksız hale getirdiği ve işleri karmaşık bir hale getirdiğinden bahsedilmektedir. Aslında iş akışları kolay ve hızlı anlaşılır şekilde hazırlanmaktadır (Onursal, İş Süreçleri Yönetimi ve İş Akış Şemaları Uygulamaları, 2020).

1.13.2. İş Süreçlerinin Yönetilmesi

İş süreçlerinin yönetilmesinde artık çoğu işletme güncel olmayan iş akışlarından ve görev talimatlarından oluşan süreç bölümlerini anlamaktadırlar. Tüm bahsedilen bilgileri birleştirecek ve daha sonra da bunları yönetecek bir sisteme ihtiyaç duyulacağından bahsedilmektedir. Bu sistemin adından da iş süreçleri yönetimi olarak

bahsedilmektedir. Süreç yönetimi sürecin faaliyetlerinde başarılı olmasına ve ilerlemesini sağlayan bir metodolojidir. Aynı zamanda performans göstergeleri için hedefler belirlemektedir. İş süreçleri yönetiminde bilgi yönetimi önem arz etmektedir ve işletmenin sahip olduğu bilginin en iyi şekilde elde edilmesi gerekmektedir. Kurumlar, işletmedeki bilgi yönetimini sağlamada bilişim teknolojilerinden oldukça fazla yararlanmaktadırlar (Onursal, İş Süreçleri Yönetimi ve İş Akış Şemaları Uygulamaları, 2020).

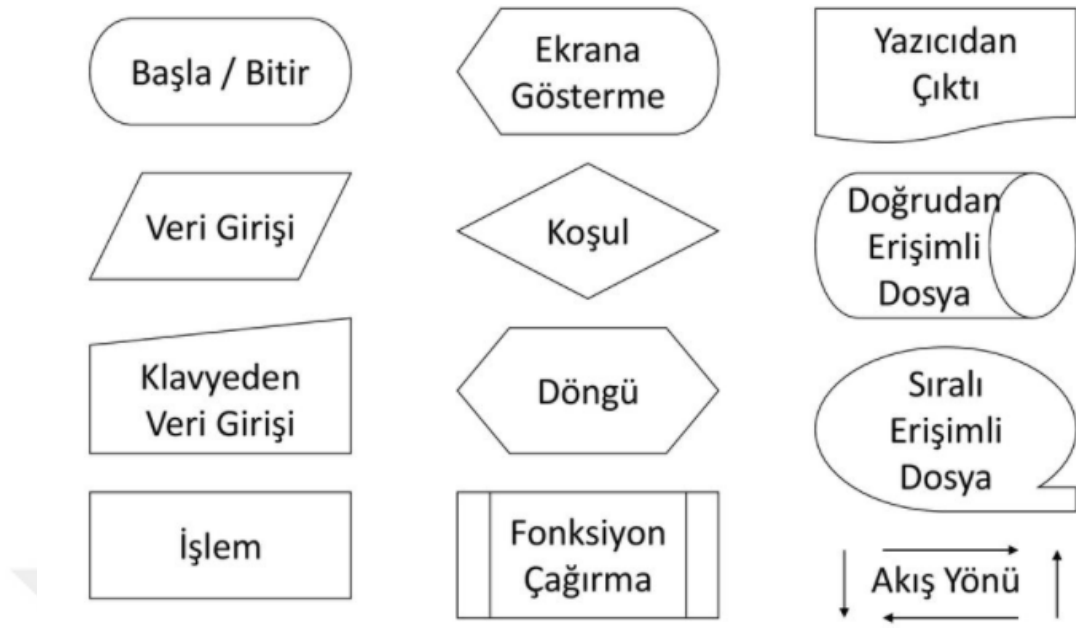
1.13.3. İş Süreçlerinin Analiz Edilmesi

Sürecin nasıl ilerlemesi gerektiğine dair detaylı incelemeler yapılmalı ve inceleme sonrası çalışmanın nasıl akacağı ve hangi dokümanların kullanılacağı belirlenmelidir. Çalışmakta olan bir sistem varsa ve bu sistemde iyileştirilme yapılması gerekiyorsa mevcut sürecin analiz edilmesi gerekmektedir. Her iki olasılığa karşı sürecin haritası çıkarılmalı ve aşamaların nasıl sıralandığı tarif edilmelidir. Analiz esnasında diğer firmalarında benzer süreci nasıl işlettikleri incelenmelidir.

1.14. İş Akış Şeması

Algoritma, verilerin bilgisayara nereden giriş yapılacağı, problemlerin nasıl çözümleneceği, hangi adımlar sonrasında cevapların alınacağı ve cevapların ne şekilde yazıya döküleceğinin sözel olarak anlatılma şekline denilir. Bu tanım üzerinden algoritmaların, görsel şekillerle anlatılma şekline ise akış şeması ve akış diyagramı olarak tanımlanmaktadır. İngiliz dilinde ise akış şeması “Flowchart” olarak tanımlanmaktadır (İstanbul İşletme Enstitüsü, 2020)

- **Akış:** İhtiyaçları karşılamak için bir dizi mantık işlem dizilimidir. Her şekil bir anlam içermektedir. Örnek verilecek olursa bir programlama aşamasında, bir programın başlangıç ve bitişini oval oval şekiller temsil etmesi gibi. Elmas şekli: karar verme sürecini temsil eder.



Şekil 8. Akış Şema Sembollerinin Anlamları

Kaynak: (Mesut , 2018)

- **Şema:** Süreç akışının ortak ve düzenli olması gereken bölümlerinin yazıya dökülmüş halidir.

Akış Şeması:

Akış şeması veya diyagramı, yapılan süreçleri ve algoritmaları oklar yardımıyla birbirine bağlayan farklı kutucuklar içerisinde gösterilen şekle denir. Şema, farklı alanlarda yapılan işlem ve süreçlerin yönetilmesi anlamına gelir. Aynı zamanda yapılan uygulamaların belgelendirilmesi, nasıl olacağı yönünde tasarlanması ve sürecin nasıl çözümlenmesi gerektiğini göstermesi için kullanılan bir şekildir.

Akış şekli, bir süreci, bir sistemler bütünü veya bir bilgisayar algoritmasını simgeleyen bir akış olarak tanımlanabilir. Diyagramlar, anlaşılması kolay olmayan süreçleri belgelendirmek, sürecin planlanması, süreci iyileştirmek ve benzeri alanlardaki süreçleri basit ve anlaşılabilir olmasına sağlar. Algoritmaların görsel olarak gösterilmesi olarak da tanımlanır. Şekiller yardımıyla akışın gösterilmesi sağlanmaktadır.

Programcılarda bu semboller yardımıyla kodlarını sergilerle. Semboller yardımıyla yazılan kodların sadece yazan kişinin değil, programı okuyabilen herkesin anlaşılabilirliğini sağlamalı. Ortak kullanılan bir dil gibi.

Akış Şemasında Olan Şekillerin Anlamları Nelerdir?

Elips: Diğer şekiller arasından en sık kullanılanıdır. Diyagramın nerede başlayıp nerede bittiğini adresleyen bir şekildir.

Paralel Kenar: Paralel kenar şekli bir programcından data girişlerini yapması istenildiğinde kullanımına ihtiyaç duyulan bir şekildir.

Dikdörtgen: Bir değişkene değer atanması gerektiğinde veya hesaplama işleminin yapılması gerektiğinde kullanılan şekildir. Diyagram şekilleri arasında en sık kullanılanlarından biridir.

Eşkenar Dörtgen: Eşkenar dörtgende diyagram üzerinde sık kullanılan şekillerden bir başkasıdır. Kullanım alanı olarak mantıksal kıyaslama işlemlerinde kullanılır. Soruların cevaplarının evet veya hayır olması halinde kullanılan şekildir. Bir olay ve durum karşısında alınması gereken karar aşaması kullanılan bir aşamadır.

Bozuk Dikdörtgen: Şeklin kullanılma amacı, ana sayfada çıktı görselinin oluşturulmasını temsil eder. Programcıya aktarılabilecek bilgileri bildirme gayesi taşır.

Altıgen: Algoritma içerisinde bir döngü olayı olması halinde kullanılması gereken bir şekildir.

Oklar: Diyagram üzerindeki şekillerin birbirleri arasındaki bağlantıyı kurmak amaçlı kullanılan şekillerdir. Şemanın akış yönünün belirlenmesinde rol almaktadır. Diyagram üzerindeki bir işlem veya sürecin tamamlanması halinde hangi şekle geçileceğinin gösterilmesinde etkin rol almaktadır. Şekiller ve oklar dünya üzerinde yaşayan herkes tarafından ortak kullanıldığı için evrensel bir araçtır.

Akış Diyagramı Hangi Hallerde Kullanılmalıdır?

Akış şemasının nasıl kullanılacağına öğrenilmesi halinde iş alanlarındaki verimliliklerin artırılmasına yardımcı olabilecektir. İş alanlarındaki süreçlerin derlenmesi ve personellerin performanslarının artırılmasında yardımcı olmaktadır. Şemanın nasıl kullanılacağına öğrenilmesi halinde firma satışlarının ve üretim miktarlarında oluşabilecek olası artışlara fayda sağlamada etkin rol almaktadır.

Akış diyagramının kullanımı ile basit bir teknik sayesinde sürecin neyi anlatmak isteğinin anlaşılması mümkündür.

Akış Şemasına Hangi Haller Halinde İhtiyaç Duyulur?

- Bazı sebeplerden ötürü hipotez üretilmesi
- Bilim, yapı, onarım vb. aşamaların harmanlanmasını içeren aşamaların incelenmesi
- Verimliliğin artırılması için bir aracın belirlenmesi
- Kimin kiminle kaynak sağlayabilirliği ve uygun olabilecek ekiplerin belirlenmesi
- Verilerin toparlanması için uygun olması gereken alanlar oluşturulmalı ve bu amaç için bu diyagrama ihtiyaç duyulur.

Akış Şeması Ne Gibi Faydalar Sağlar?

Diyagramın sağlayacağı birden çok faydasını görmek mümkündür. Diyagram iletişimin geliştirilmesinde etkin rol almaktadır. Diyagram, kişilere daha anlaşılır ve temel şeylerin verilmesini hedefler. Örneğin, eğitim sektöründe işe yeni giriş yapan birinin genel olarak diyagramın ne anlatmak istediğini anlamak için her bir adımın ne anlatmak istediğinden yola çıkmalıdır. Diyagram, sürecin baştan sona belgelendirilmesinde de etkin rol almaktadır. Akış şeması, adımlar arasındaki bağlantı sayesinde izlenebilirliği sağlamaktadır. Bu durum sayesinde ortaya çıkabilecek problemler, diyagram kullanıcılarına fayda sağlar. Problemin hangi zaman aralığında oluştuğunun adreslenmesi açısından yarar sağlamaktadır. Operasyon süpervizörlerine rehberlik etmesi açısından da faydalıdır.

- Yapılan ve yapılmakta olan iş süreçlerinin hem nasıl çalıştığını hem de nasıl geliştirilebileceği konularında karar alınmasına fayda sağlar.
- Kullanıcılar arasındaki iletişim bağlantısının daha da artmasına destek olmasında rol alır ve herkesin anlayabileceği ortak bir alan oluşturulmasını sağlar.
- Bir sürecin nerede bittiğine ve yeni bir sürecin nerede bağladığı alan arasına çizgiler çekilmesini sağlar.
- Bir süreç içerisindeki temel öğelerin bulunmasında rol alır.

- Bir süreç ile alakalı iyileştirmeler ve verimlilik artışlarının ortaya çıkarılması alanında fayda sağlamaktadır (İstanbul İşletme Enstitüsü, 2020).



2. GIDA İSRAF VE KAYIPLARI KAPSAMINDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

Gang ve Li (2019) yaptıkları çalışmada, gıda kayıpları ve israfı (FLW) son yıllarda globaldeki yeri önemle artmaktadır. Küresel ve ulusal politika gündeminde de öncelikli olarak yerini almaktadır. Üretilen gıdaların hane halkı başına düşen gıda atığını gayri safi yurtiçi hasıladaki yeri de doğru orantılı olarak arttığına değinilmiştir. FLW ölçümleri kamu ve politik birimlerin akışında sık sık gündeme gelmesiyle yaygınlaşmıştır. Oluşan ilgi ve endişelerin artmasıyla FLW çalışması bölgesel, küresel ve ulusal çalışmalara konu olmuştur. Başkalarının yapmış olduğu çalışmalarda FLW ölçümünün verileri baz alınarak çevre, ekonomi ve gıda güvenliği üzerindeki etkilerinden bahsedilmiştir. Çalışmada israfa konu olan ürünlerin kategorize edilmesi, yapılan israfların ülkelerin gelir düzeyine göre incelenmesi ve coğrafik olarak verileri kanıtlanmıştır (Gang ve Li , 2019)

Ağaçayak (2017) çalışmasında, Almanya Berlin’de atık yönetimi ve atıktan kaynaklanan emisyonların azaltılması konulu teknik gezi düzenlenmiştir. Almanya’daki farklı işlevleri olan biyogaz tesisleri ziyaret edilerek iyi uygulamaların incelenmesi, atık kaynaklı oluşan sera ve emisyon gazının azaltılması için plan ve programların oluşturulması ve bu çıktıların paylaşımla paylaşılarak Türkiye’ye uyarlanabilirliğinin tartışılması. Berlin Ruhleben Biyogaz tesisinin ziyareti esnasında evsel atıkların biyogaza dönüştürüldüğü görülmüştür. Biyogaza dönüştürülen organik atıkların %50’si atık toplayan araçlarda kullanıldığı belirtilmiştir. Hatta araçlarda kullanılan çevre dostu biyogazın karbon emisyonunu azaltması da gözetilmiştir. Organik atıklardan oluşan ürünün tarımda da doğal gübre olarak kullanımının mineral bakımından diğer gübrelerden daha zengin olduğuna değinilmiştir. Berlin’de yaşayan bilinçli insanlar sayesinde atıklar; organik, tehlikeli ve tehlikesizler olmak üzere ayrı toplanmaktadır. Türkiye’de yapılan atık toplama yöntemi ise atıklar beraber toplanıp bir tesise bırakılıyor ve sonrasında atıklar kategorize edilerek ayrıştırılıyor ama bu yöntem geri kazanılabilir atıklarının da yüzdesel oranını düşürmektedir. Bu

yüzdesel oranın arttırılması için bilinçli insanların atıklarını doğru bir şekilde ayrılması ve kaynağında elleçlenen ürünlerin ayrı toparlanarak ilgili tesis alanlarına gönderilmesi gerektiği savunulmuştur. Yapılan bu çalışma ile ülkemize hem çevresel hem de finansal fayda sağlayacağı öngörülmüştür.

Pekküçükşen ve Yiğit (2019) yaptıkları çalışmada, atık yönetimi konusunu bazı ihtiyaçların var olmasıyla gündeme gelmiştir. Atık üretiminin fazla olduğu sektörlerin başında yeme içme gelmektedir. Yeme içme sektörünün yoğun olduğu lokasyonlar ise restoranlardır. Restoranlarda gıdayla beraber diğer; ambalaj ve cam-şişe atıklarda yapılmaktadır. Sınırlı sayıda restoran ve vb. kurum üzerinde yapılan çalışma da nitel gözlemden yararlanılmıştır. Çalışma; yarı yapılandırılmış mülakat, literatür tarama, örnek olay ve gözlem gibi yöntemlerden faydalanılarak oluşturulmuştur. Sınırlı sayıda restoranda yapılan çalışmanın amacı eski alışkanlıkların yerine yeni davranış eylemleriyle israfı azaltmaktır. Örneğin: plastik şişelerde verilen suyun yerine sürahi ile verilmesi, yemeklerin yanında direkt verilen atıştırmalıkların yerine tercihe sunulması ve kâğıt ambalajlı şekerler yerine eskiden kullanılan açık şekerlerin kullanımıyla işletmede bazı temel: su, kâğıt ve tüketilemeyen sebzelerin israfı önlenmeye çalışılmıştır. Dünyanın bir tarafında açlıkla diğer tarafında ise obezite ve israfı mücadele eden toplumlar mevcut. Bu toplumlar arasındaki dengeleri israfı önleyerek kurtarılan gıdaların aç insanlara ulaştırılması konusundaki sorumluluklarımızı yerine getirerek sağlayabiliriz. Türkiye’de yapılan bu çalışmanın kamu kurumu tarafından desteklenmesi ve yaygınlaştırılması konusunda beklentiler mevcut. İsrafın sadece gıda sektörüyle sınırlı kalmadığı gibi diğer sektörlerde de yapılan israfın önlenmesi ve gerekli eğitimlerin verilmesiyle toplumların bilinçlendirilmesi gerekli olduğu savunulmuştur.

Gündüzalp (2019) çalışmasında, kaynakların bilinçsizce kullanımı ve tüketim sonucu artan atıklar küresel dünyada sanayileşme ve kentleşmenin etkisiyle oluşmaktadır. Gün geçtikçe artma görülen israf problemi; toplumu, aileyi ve bireyleri etkilemektedir. Yeniden işlenebilen, üretilen ve yeniden kullanılabilen geri dönüşüm materyalleri, globalde bir yer almaktadır. Çalışmada; atığın çeşitlerine, yönetilmesine ve geri dönüşüm konularına odaklanılmakla beraber Çankaya Belediyesinin geri kazanılabilir çalışmalarına dikkat çekilmeye çalışılmıştır. Dünyada ve Ülkemizde yapılan geri kazanım çalışmalarından örnekler sunulmaktadır. Çevresel faktörlerin tüketicilerin

satın alma sürecinin nasıl etkilendiğine ve tüketicilere geri kazanım konularında bilgilendirmeler yapılmıştır .

Tüketicinin, çevreye zarar ve geri kazanılamayan ürünlere olan ilgisi gün geçtikçe artmaktadır. Durum sebebiyle, tüketicileri çevre dostu ürünlere ve uygulamalara daha çok yönlendirmek gerekir. Atık çeşitleriyle beraber insanların tüketimi sonucu ortaya çıkan atıkların, taşınması toplanması, bertaraf edilmesi ve yönetilmesi büyük önem arz etmektedir. Birden çok atık türlerinin insanı, doğayı, insan sağlığını, ekolojik sistemi ve finansı ciddi bir şekilde etkilemektedir. Halkı atık konusunda olan farkındalıklarını arttıracak eğitim ve programlarının uygulanması ve bu farkındalığın eyleme dönüşmesini desteklemek gerekir (Gündüzalp ve Güven, 2016).

Şarapçılar ve ark. (2019) yaptıkları çalışmada, çalışmanın konusu olarak gıda sektörlerinde oluşan atıkların önlenmesine yönelik farklı politikalar uygulanmaktadır. Bu politikaların genelinde ülke genelinde yeme içme sektöründe oluşan atıkları önlenmesine yönelik yapılan bir çalışmadır. Konya ilinde yapılan çalışma da bir gezi işletesinin sayfasında yer alan kahvaltı mekanlarından 9 tanesi örneklem amaçlı seçilmiştir. İşletmelerde yapılan araştırmalarda: gıda ve gıda dışı ürünlerde çıkan atıklar kategorize edilmiştir. Bu atıkların oluşmasına sebep olan insanların davranış biçimi hakkında genel bir kanıya varılmıştır. Toplumlar tarafından yapılan tüketimin sürekli olarak arttığına değinilmiştir. Artan tüketim alışkanlıklarının bilinçli olmamasının yanında kaynaklarımızın da sınırlı olduğu hakkında vurgu yapılmıştır. Teknolojinin ve sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla tüketim sıklığının artması doğru orantılıdır. Tüketim sıklığının ve sanayileşmenin artmasıyla kimyasallar ve geri kazanılamayan tehlikeli atıkların yaramış olduğu etkilerden bahsedilmiş. Bu tehlikeli atıklar beraberinde küresel sorunlarını, iklim krizlerini ve gıda israfı gibi konular ülkemizde ve globalde son yıllarda önemli yer almakta. Çalışma esnasında birincil veri toplama tekniği olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre gıda israf oranlarındaki farklardan bahsedilmiş. Gıda israfının en çok görüldüğü sektörlerden biri olan hazır yiyecek endüstrisi için işletmeler tarafından ne gibi önlemler alınırsa gıda israfının önleneceğine değinilmiş. Özetle: çalışmaya konu olan Konya ilindeki 9 restoranda en çok hangi ürünlerden atık çıktığına, kategorilerine, yüzdelik oranlarına, diğer atık grupları içerisindeki oranlarına ve önlenmesi için ne gibi önlemler alınması gerektiği amaçlı yapılan bir çalışmadır.

Modin R. (2011) çalışmasında, gıda kayıp ve israflarının yol açmış olduğu; ekolojik, ekonomik ve sosyal konulara değinilmiştir. Çalışmanın amacı tüketicilerin hangi düşünceyle gıda israfı yaptıklarını ve eylemlerine olan etkilerinden bahsedilmiştir. Bu amacı elde edebilmek için 2018 yılı Kasım ve aralık aylarında Çorum ilinde çalışmayla alakalı 583 kişiye anket yapılmıştır. Edinilen veriler ışığında Yapısal Eşitlik Modelleri aracılığıyla analiz edilmiş ve analiz sonuçları açıklanmaya çalışılmıştır. Doğrulayıcı Faktör Analizi aracılığı ile faktörlerin uyum endeks değerlerine uygun olup olmadığı araştırılmıştır. Avrupa komisyonunun yapmış olduğu araştırmada AB ülkelerinde ortalama yıllık 88 milyon ton gıdanın çöpe gitmiştir. Yapılan israfın maddi maliyeti ise yaklaşık 143 milyon Euro'dur (Stenmarck, Jensen, Qusted, ve Moates, 2016). İsveç'teki hane halklarının engellenebilir gıda atıklarının yıllık kişi başına düşen miktarı 56 kg olduğu belirtilmiştir.

Karakaş (2019) çalışmasında, Beş faktör üzerinde yoğunlaşan ve gıda israfının belirleyicileri davranışsal olarak bu çalışmada ele alınmıştır. Faktörlerden biri, doğru olarak bilinen normların satın alma üzerinde doğrudan bir etkisinin olmadığına değinilmiştir. Her faktörün satın alma eylemi üzerinden doğrudan veya dolaylı bir şekilde etkinlik katsayıları vardır ama bunlardan en düşük faktörlüsü satın alma planlaması olmamasından kaynaklı tüketicilerin planlı bir şekilde tüketme eylemleriyle problem yaşadıkları içindir. Niyet ve sonuç farkındalığı faktörü, satın alma davranışı üzerinde doğrudan ve etki gücü yüksek olmaktadır. Gıda israf ve kayıplarını engellemek için kamu spotları ve sosyal medya kanalları kullanılmalıdır. Yapılan gıda israfının dünyamız üzerinde yaratmış olduğu etkileri anlatılarak kişiler üzerinde farkındalık yaratma çalışmaları yapılması gerektiğine değinilmiştir.

Kaplan (2019) çalışmasında, Kentsel katı atıkların doğru yönetilememesi global bir sorun haline gelmiştir. Kentsel atıklar global sorun olmaktan öte global bir tehditte içermektedir. Atıkların doğada yok olmaması sebebiyle hava, su ve toprak kirlilikleri meydana gelmektedir. Dolayısıyla bu kirliliklerin beraberinde küresel ısınmayı da getirdiğine değinilmiştir. Cumhurbaşkanlığının "Sıfır Atık" projesinde değinilen konular; kaynakların efektif kullanılması ve israfın azaltılması amacıyla katı atıkların yerinde ayrıştırılması gerektiği savunulmuş. Kentsel katı atıkların yerinde ayrıştırılmasıyla oluşan organik atıklar ile pazar, süpermarket ve hal gibi organik atıkların toplu olarak üretildiği yerlerde oluşan organik atıkların geri kazanım sürecine

dahil edilmesi gibi konular tezin odak konusu olmuştur. Tez konusunda Kentsel katı atıkların geri kazanımı aşamasında kapalı kasa kuru fermantasyon tesisi kurgulanmıştır. Tez çalışmasında araştırmalara ve deneylere sıkça yer verilmiştir. Kentlerde üretilen Geri dönüştürülebilir ve tehlikeli atıkların ayrı toplanmasının ardından geriye kalan organik atıkların bertarafı ve geri kazanımı için kompostlama ve oksijensiz fermantasyon yöntemlere değinilmiştir. Kentsel katı atıkların bilinçli bertaraf edilmesi çevre korunması açısından önem arz etmektedir. Bilinçli bertaraf edilme yöntem yüzdesi ülke gelişmişliklerine göre farklılık göstermektedir. Gelir seviyesi çok düşük olan ülkelerde kontrolsüz döküm sahalarında açıkta yakma işlemiyle yapılmaktadır.

Kıymaz (2014) çalışmasında, 2000’li yılların ortasında gıda ve finans krizinde piyasalar ciddi bir şekilde etkilenmesiyle gıda ve ürün üretiminin olduğu tarımsal alanda da ürün fiyatlarında önemli hareketler mevcuttur. Çalışmanın odak noktasında 2007,2008 ve 2011 yıllarında yaşanan krizlerle gıda fiyatlarında artışlar olmuştur. Bu artışlar iç piyasada da tarımsal ürünlerinin üretim maliyetlerindeki artışın Türkiye’ye sağlayacağı faydaları olmuştur. Yöntem olarak; OECD verileri temel alınarak uluslararası rekabet koşullarına değinilmiş. Seçilmiş tarımsal ürünlerin Türkiye de ve global verilerine göre maliyet ve tutarlarının karşılaştırılması baz alınmıştır. 2007-2008 yıllarında yaşanan gıda krizine neden olan; sansasyonel haberler, arz talep dengesizliği, piyasa fiyatlarındaki artışlar gibi çeşitli konularda etkili olmuştur. Belli başlı gıda ürünlerinin globalde bazı nedenlerden ötürü kriz haline gelmesi Türkiye için bir fırsat haline gelmiştir. Globalde kriz konusu olan tarım ürünlerinin Türkiye’de ucuza üretilmesiyle ihracat piyasalarındaki rekabet fırsatımıza olumlu etkileri olmuştur. Çalışma sırasında seçilmiş ürünlerin sabit maliyetlerine sağlanan desteklerin incelenmesiyle, seçilmiş ürünlerin kriz sonrasında dünya piyasalarında sağlayacağı avantajları ve dezavantajları analiz edilmesiyle ülkemize sağlayacağı fırsatlara yönelik çalışmalar yapılması. Kriz ve beraberinde getirdiği gıda fiyatlarının artışına neden olan konular; iklim krizlerinin baş göstermesiyle yaşanan kuraklıklarla ürün arzındaki problemler, yalıt fiyatlarının yukarı gelmesiyle üretim girdileri ve lojistik maliyetleri gibi konularda yaşanan sıkıntılar, global piyasalarda artan arz dengeleri vb. konulara değinilmiştir. Kriz sonrasında ürünlerin dünyada ve Türkiye’deki fiyatları arasındaki uçurumlar 2010 yılından sonra normale dönmüştür.

Rekabetçiliğin arttırılması için desteklerin arttırılması, kapsamlı tarımsal ARGE çalışmalarının arttırılması ve tarımsal yapıda oluşan sorunların çözümlendirilmesi gerekir. Bahsedilen konular özelinde Türkiye'nin varmış olduğu nokta ile gelişmiş ülkelerin gelmiş oldukları düzeyin kıyaslanamayacağına değinilmiştir (Kıymaz, 2014).

Oral (2015) çalışmasında, globalde gıda israfı konularına önemle yer verilmektedir. Canlı tüketimi için üretilen gıdaların neredeyse 1/3 'ü yani yaklaşık olarak 1.3 tonu tüketimle sonuçlanmamaktadır. Gıda güvenliğinin arttırılması, gıdaların bazı nedenlerden dolayı tüketilmemesiyle ortaya çıkan karbon emisyonunun azaltılması ve gıda israfı gibi konular çalışmaya konu olmuştur. Çalışmada gıda kayıpları, oranları, tanımı, ortaya çıkma sebebi ve önlenmesi için neler yapılabileceği konulara yer verilmiştir. Çalışmaya konu olan israfın doğru yönetilmediği ifade edilmesine kanıt olarak bir yanda tonlarca gıdanın çöpe atılmasını ve diğer yanda ise açlıktan ölen insanların olduğu gösterilmektedir. Çalışma esnasında tartışma yöntemine başvurulmuştur. Hangi ülkelerin hane içerisinde ne kadar israf yapıldığının verileri sunulmuştur. Gıda israfının üretim aşamasından son tüketiciye ulaşması arasındaki döngüde hangi aşamalara ve ne seviyelerde olduğuna yer verilmiştir. Küresel nüfus artışı, tüketici davranışlarının değişmesi ve artan gelir seviyeleriyle doğal kaynaklarımızın yetersiz kalacağı ve açlıktan ölen insan sayılarının artacağı öngörülmüştür. Gıda israf ve kayıpları için gerekli önlemler alınırsa kontrol altına alınabileceğinden bahsedilmiştir.

Alakonya ve ark. (2008) yaptıkları çalışmada, hasat olacak olan ürünlerin planlamalarında yapılan hatalar ve ekin ürünlerine hassas davranılmaması ürünlerin gıda arz halkasında kırılmalara yanı kayıplara sebep olmaktadır. Kurutma tesisleri geliştirmekte olan ülkelerde pek bulunmadığı için mısır gibi Mısır gibi olgunlaşması gereken taneli bitkilerin tarlada kalmasına sebebiyet vermektedir. Bazı ülkelerde ise ikinci yağmur zamanı ile hasat sezonunun çakışmasıyla ürünler tarlalarda çürümekte ve zararlı maddelerin ortaya çıkışında artmaların meydana gelmesiyle gıda kayıpları artmaktadır.

Stenmarck ve ark. (2016) çalışmalarında, gıda atıkları, küresel gıda güvenliği ve iyi çevre yönetimi açısından önemli olduğu belirtilmiştir. Gıda atıkları doğrudan çevreyle

bağlantılı olduğunu; enerji, iklim değişikliği ve su kaynaklarının kullanılabilirliği gibi konulara değinerek belirtmiştir. Farklı çalışmalar gösterir dünyada ½ ve 1/3 oranındaki gıdanın tüketilmeyip israf olduğuna değinilmiştir (Gustavsson et al, 2011; Bio Intelligence study, 2010). Gıda israfını önlemek için acil önlemler alınması gerektiğine değinilmiştir. Çalışmada Avrupa'nın dört bir yanından gelen verilerin harman edilmesiyle tahmini 88 milyon ton gıda çöpe gitmiştir. Avrupa'da kişi başına 173 kg gıdanın atık yapıldığına değinilmiştir.

European Union (2021) tarafından yapılan çalışmada, AB ve AB ülkeleri, 2015 yılında kabul edilen ve 2030 yılına kadar kişi başına düşen gıda israfını yarıya indirmeyi hedeflediğini ve gıda üretim ve tedarik zinciri boyunca gıda israfını önlemeyi hedeflediğine değinilmiştir. Gıda israfıyla başa çıkmak, gıda kaybını daha iyi tanımlamak, ölçmek, anlamak ve bunlarla nasıl başa çıkılacağını öğrenmek ve çözümler üretmek için kamu ve özel sektör insanları beraber çalışmalıdır. SDG 12.3 hedefinin gıda israfı konusundaki başarısını desteklemek ve tüm aktörlerin katkısını en üst düzeye çıkarmak için Döngüsel Ekonomi İletişimi (2015), Komisyona gıda israfını önlemeye adanmış bir Platform kurması için çağrıda bulunuldu. 2016 yılında AB kurumlarını, AB ülkelerinden uzmanları ve açık bir başvuru çağrısıyla seçilen ilgili paydaşları bir araya getiren AB Gıda Kayıpları ve Gıda Atıkları Platformu (FLW) kuruldu. Platform, gıda kayıplarını önlemek için gereken önlemleri tanımlama konusunda tüm aktörleri desteklemeyi amaçlamaktadır; en iyi uygulamayı paylaşmak ve zaman içinde kaydedilen ilerlemeyi değerlendirmek için kurulmuştur. Platform, genel kurul toplantılarına ek olarak, gıda israfının önlenmesi ile ilgili belirli yönleri ve/veya soruları incelemek için alt gruplar halinde de faaliyet göstermektedir. Bugüne kadar bu tür dört alt grup oluşturulmuştur: gıda bağıışı, gıda israf ölçümü, eylem ve uygulama ve gıda israfının önlenmesidir.

Bond ve ark. (2013) yaptıkları çalışmada, araştırmalara konu olan tüketici davranışları göstermektedir ki tüketicilerin yağımış olduğu gıda israfları hakkında yeterli bilgiye sahip olmadıklarına değinilmiştir. Tüketicileri, kendileri tarafından yapılan gıda kayıp ve israfları hakkında bilgilendirmek ve bilinçlendirmek yapılması gereken ilk adım olmalıdır. Gelişmekte olan ülkelerin insanların yapmış olduğu gıda kayıp veya israflarını aza indirmek, bireysel davranışlara ve gıdaya olan kültürel yaklaşımlarından dolayı daha azdır ama ülke içerisinde yapılan gıda israflarının

ulaşmış olduğu boyutları resmetmek daha kalıcı bir çözüm olacaktır. Yapılan gıda israf ve kayıpları eğitim ve yasalara koyulan caydırıcı maddeler ile azaltmakta seçeneklerden bazılarıdır. Başka bir seçenek ise tüketicileri sağlıklı ve sürdürülebilir gıdalara yönlendirmek olmalıdır.

AB ve Üye Devletleri, gıda kaybı ve atık azaltma hedeflerini karşılamaya kararlılığıyla beraber Birleşmiş Milletler Genel Kurulu tarafından 2030 sürdürülebilir kalkınmasının bir parçası olarak kabul edildi. Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ne (SDG) ulaşılmasını desteklemek amacıyla hedef 12.3 gıda kaybı ve israfı ve tüm aktörlerin katkısını en üst düzeye çıkarmak için komisyon, 2016 yılında gıda kaybı ve israfı önlemeye adanmış çok paydaşlı bir platform oluşturdu. Gıda atıklarının önlenmesinin ana odak noktası, üretimi sınırlandırarak israfı kaynağında azaltmak olmalıdır. Günlük hayatımızda farklı lokasyonlarda oluşan gıda atıklarını nasıl azaltacağımıza dair bilgiler verilmiş.

Evde;

- yemeği evde bulunan gıdalara göre planlama
- daha küçük tabak kullanmak ve tabağı gerektiği kadar doldurmak.
- yiyecekleri üzerinde yazan talimatlara göre muhafaza etmek.
- kilerinizde ve dolabınızda ne olduğunu iyi bilmek gerekli
- dolabınızda ve kilerinizde bulunan yiyecekleri ilk aldığınızı ilk tüketecek şekilde planlayın.

Süpermarkette;

- alışverişe çıkmadan önce liste oluşturmak ve listeye tabi kalmak
- açken alışverişe çıkılmaması gerekli
- ihtiyaç kadarını alınması gerektiğini
- kusurlu meyve ve sebzeleri alın.

Cafe/Restoran/Hotel

- Tabakları küçük seçin ve tüketebileceğinizi
- Günün saatine bağlı olarak kullanabilirlik ile ilgili yiyecek beklentilerinizi yönetilmesi gerektiğine değinilmiştir (Jülicher, 2019).

Ergülen ve ark. (2017) yapılan çalışmada, dünya nüfusunun artmasıyla sanayileşme ve teknoloji de meydana gelen yenilik ve gelişimler dolayısıyla üretim ve tüketimi de arttırmaktadır. Geri dönüşüm: dünyamızda oluşan atıklardan hammadde ve elektrik enerjisi yapılarak dünyamızı hem yaşanabilir hem de ülke ekonomimize katkıda bulunma yöntemlerinden biridir. Dünya gündeminde önemli bir yer alan geri dönüşüm konusu çevre bilinci olan, karlılık e sürdürülebilirlik adına yeni bir iş kolu haline gelmiştir. Çalışmaya konu olan gıda atıklarının hayvan yemi ve geri dönüşüm yapılarak işletmeye olan zararın minimuma indirilmesi için klasik doğrusal programlama ve bulanık doğrusal programlama modelleri kurularak modeller LINDO 6.01 programıyla çözülmüştür. Tüketim sonrası oluşan atıklar doğamıza ve insan sağlığını olumsuz yönde etkileyeceği savunulmuştur. Dünyamız üzerinde problem haline gelen atıklar bazı ülkeler için çöp olarak düşünülmekte ve bu çöplerden kurtulma yöntemi olarak bertaraf edilmesi seçilir ama bertaraf yöntemi ülke ekonomisine zarar veren yöntemlerden biridir. Ülkeler özelinde bakıldığında en çok atık gıdadan çıkmaktadır. Çıkan atıkları bertaraf etmek yerine geri kazanım ve geri dönüşüm yöntemleriyle ülke ekonomisine katkıda bulunabileceği savunulmuştur. Hatta atıkların geri kazanım ve geri dönüşüm yöntemlerine dönüştürülmesiyle çevremize olumlu katkıda bulunacağımızı ve gelecek nesillere daha yaşanabilir bir dünya bırakmamıza vesile olunacağından bahsedilmiştir. Doğrusal programlama ve bulanık doğrusal programlama modellerinin kullanımıyla işletmenin atıkları değerlendirme yöntemlerindeki maliyetleri minimuma indirerek işletmelerin piyasalarda rahatça rekabet edebilmesine ve ülke ekonomisine sağlayacağı katkıdan bahsedilmiştir.

European Union (2021) tarafından yapılan çalışmada, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu, 29 Eylül tarihini dünyada Uluslararası Gıda Kayıp ve İsrafi Farkındalık Günü (IDAFLW) olarak belirledi. Farkındalık günün amacı: sorunun ciddiyetini ve her aşamada olası çözümlerine yönelik farkındalığı arttırmak ve 2030 senesine kadar tüketici ve perakende aşamasındaki kişi başına düşen gıda kayıplarını yarıya indirerek, gıda üretim ve tedarik zincirleri boyunca oluşan gıda israfını azaltmayı hedefleyen Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi 12,3'ün karşılanmasına yönelik küresel çabaları ve kolektif eylemi teşvik etmektir. 29 Eylül 2020'deki ilk IDAFLW için FAO, oluşan gıda kayıplarıyla mücadele için inovasyon ve teknolojiye teşvik ederek, kullanımı ve

ölçeklendirmesi için kamu kurum yetkilileri, özel sektör yetkilileri ve bireyler için eylem çağrısı yayınlandı. Avrupa komisyonu, AB Gıda Kayıpları ve Gıda İsraf Platformu üyeleri ile beraber, haklı ve paydaşları Gıda kayıp ve israflarının engellemesine yönelik bilgilendirilmesi amacıyla bir etkinlik düzenleyerek farkındalık gününe katkı sağladığına değinilmiştir. Sosyal medya kampanyası olarak, Komisyon, vatandaşların evde oluşturmuş oldukları israfı önlemeye yönelik tavsiyelerde bulunduğu ve konuyu özümsemeleri için farklı formlarda görseller paylaştığına değinilmiştir.

Songür ve Çakıroğlu (2016) çalışmalarında, insanlığın temel ihtiyacı olan gıda, insanlığın temel ihtiyacı ve işlevselliği açısından önemli bir yer edinmektedir. İnsanların tüketebileceklerinden fazla gıda almaları ve bu gıdaları tüketemedikleri için çöpe atma eylemleri sadece kendimizi etkilememekte, çevreyi, ekonomiyle beraber toplumu da etkilemektedir. Gıda atık ve kayıplar çevresel açıdan olması pek tercih edilmeyen sera gazı emisyonlarını, gereksiz yere harcanan toprak ve suya işaret etmektedir. Gıda kayıp ve atıklarının oluşmasına neden olan 4 madde; Satın Alma, Depolama, Üretim ve Servis ve diğer olarak tanımlanmıştır. Atık gıdaların kıymetli bileşenlerin tekrar kullanılması ve geri dönüştürülmesi gibi yeni süreçlere olan ilgi son yıllarda artmaktadır. Atık gıdaları çöpe gitmeden önce doğru kullanma yönleri; yakma, fermentasyon, kompost ve depolama gibi yöntemler; hayvan yemi ve gübre olarak kullanılması ürünlerin değerlendirilme yöntemleridir. Gıda kayıp ve israflarının artmasıyla çevresel, ekonomisel ve sosyal sorunlarda her geçen gün artmaktadır. Gıda kayıpları, ürünlerin hasat edilmesinden çatala gelinceye kadar ki geçtiği her tedarik zinciri aşamasında farklı oranlarda kayıplar yaşanmıştır. Tedarik zincirinin aşamalarında oluşan kayıpları önlemekte tüm paydaşlara düşmektedir. Gıda kayıplarını önlemek için devlet desteğini de alarak insanlar üzerinde bir farkındalık yaratılmaktadır. Gıda kayıplarını önleyecek girişimlerin daha çok arttırılmasına ve küresel çapta olmasına değinilmiştir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak her bireyin üzerine düşmesi gereken bir sorumluluktur.

Waarts ve ark. (2011) çalışmasında, Üretilen gıdaların güvenilirliğini sağlamak gıda zincirinde bulunan her bir halkanın sorumluluğunda olduğu gibi bunu sağlamak için bazı koşullar yerine getirilmesinin gerekliliğinden bahsedilmiştir. Gelir seviyesi yüksek ülkelerde gıda güvenliği sebebiyle gıdalar daha çok israf edilmektedir.

Kalitesel ve besin değeri açısından sorun olmayan gıdaların israf edilmesinin önüne geçilmelidir. Gıda güvenliğinin sağlanması konusu ciddiye alınmalı ve gerekli önlemler alınmalıdır. Gıda güvenliği sağlanamayan ürünlerin ithalat ve ihracat esnasında bulaşıcı mikroplar taşıyabileceği düşünülerek küresel önlemlerin alınması gerektiğine değinilmiştir. Gıda ürünlerinin üretiminden son tüketicinin eline ulaşana kadar bazı süreçlerden geçmektedir. Ürünün müşterinin eline sağlam geçmesi için depolama, altyapı yetersizliği ve benzeri konularda devlet destek vermelidir. Bahsedilen olumsuz durumların yaşanmaması için devletin iyi bir planlama ve gerekli yatırım maliyetlerine katlanmalıdır. Gıda ve gıda dışı atıkların ayrı ayrı toplanması, gübre ve anaerobik olarak değerlendirilmesi açısından önemlidir.

Erik ve Peker (2019) yaptıkları çalışmada, gıda israfıyla ilgili kurum ve kuruluşlara önemli roller düşmektedir. Konuyla alakalı insanlar hem eğitilmeli hem de israfın getirmiş ve getireceği sorunlar insanlara iyice kavratılmalı. Gıda israfı: insanlar için üretilen gıdaların farklı sebeplerden ötürü insan tüketimiyle sonuçlanmaması olarak tanımlanmaktadır. Gıda israfının yaratmış olduğu çevresel ve ekonomik zararlarına değinilmiştir. Günümüzde insanların teknoloji ve sanal ortamlarda çok fazla vakit geçirdikleri için israfı önleme içinde teknolojik altyapılı bir sistemin kurulmasının etkili olacağı yönünde bir görüş bildirilmiş. Restoran işletmelerinde yapılan gıda israfının çöpe atılması yerine doğru değerlendirilmesi için web tabanlı bir mobil uygulama geliştirilmiş. Uygulamasının adı " LUSE (Lezzetli, Ucuz, Sağlıklı, Enfes) ". Yemek hizmeti sunan işletmelerin mesai sonunda ve işlek olmadığı günlerde satamayacakları ürünlerin doğru değerlendirmesi için LUSE adlı uygulama üzerinden %50 indirimli bir şekilde satışa sunma fırsatı sunmaktadır. Uygulamayı kullanan işletmelerim hem bilinirlikleri artacak hem de finansal açıdan bir karları olacağına değinilmiştir. LUSE adlı uygulama ve benzerlerinin artırılarak israf önleme yönelik çalışmalar yapılması önerilmiştir.

Bekmezci ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada, insanların en temel hakkı ve yaşamlarını idame ettirebilmesi için beslenmesi gerekir ama FAO verilerine göre her yıl 815 milyon canlı yetersiz beslendiğine değinilmiştir. Aslında her canlının beslenebileceği kadar gıda dünyamızda mevcut ama bu gıdalar bazı aşamalarda ve son tüketicinin bilinçsiz davranışıyla israf edilmektedir. Günümüzde 8 milyar canlı yaşamaktadır. Bu rakamın 2050 yılında 10 milyar olması öngörülmektedir (Türkiye İsrar Raporu 2018). 2 milyar insanın beslenmesi ve

hayatlarını devam ettirebilmeleri için beslenmeleri gerekir ama yapılan gıda israfları ile olması gereken %60-70'lik gıda üretim artışının bazı nedenlerden olamayacağı yönünde endişelerden bahsedilmiştir. Her yıl 1,3 milyar ton gıda israf edilirken bunlardan %60 ı kurtarılabılır durumda ve diğer yandan her dakika üç çocuğun açlıktan ölmesi gibi konular gündemde yer almaktadır. Tablo 2’de gıda israf ve kayıplarına neden olan maddelerden ve bu sorunun ortadan kaldırılması için alınması gereken önlemlerden bahsedilmiştir. GKI nedenler; arz-talep dengesizliği, zincir mağazaların yüksek kalite anlayışı, yetersiz depolama hizmetleri bilinçsiz tüketici davranışları olarak belirtmektedir. GKI için alınabilecek önlemler ise; lojistik ve altyapı noktalarına yatırım yapılması, ürün çeşitliliği ve kalitesinin geliştirilmesine yönelik çalışmalar yapılması, ürün kalitesine göre Pazar alanları geliştirilmesi ve zincir market müşterilerinin ürün kalite anlayışı üzerine anketler yapılması ve firmaların ve müşterilerin yüksek ürün kalite anlayışı algısının değiştirilmesine yönelik çalışmalar yapılarak gerekli önlemler alınmalıdır

Tablo 2. Gıda İsraf ve Kayıplarına Neden Olan Sebepler ve Önlenmesi İçin Alınması Gereken Aksiyonlar

Gıda Kayıp ve/veya İsraf Nedeni	Önem
Sanayileşmiş ülkelerde üretimin talebi aşaması	Çiftçilerle iletişim ve işbirliği yapılmalıdır.
Gelişmekte olan ülkelerde bazen de gelişmiş ülkelerde erken hasat	Küçük çiftçiler örgütlenmeli, üretim ve pazarlama çeşitlendirilmeli ve ürünün kalitesi arttırılmalıdır.
Tüketicieye taze sunulan yaş meyve sebze için süpermarketlerin kalite standartlarının yüksekliği	Süpermarket tarafından tüketicilere anket uygulaması yapılmalıdır. Üretici marketleri ve pazarlarında yapılacak satışlar ile süpermarketlerin katı kalite standartlarından kaynaklanan gıda kayıpları önlenabilir.
Gelişmekte olan ülkelerde zayıf depolama tesisleri ve altyapı eksikliği	Altyapı ve nakliyata yatırım yapılmalıdır.
Güvenli olmayan (Gıdada doğal olarak bulunan toksin, ilaç kalıntıları vb.) gıdaların insan tüketimine uygun olmaması	Güvenli gıda konusunda, gıda zinciri operatörlerine konu hakkında bilgi verilmelidir.
Sanayileşmiş ülkelerde imha etmenin, düzeltme/düzenlemekten veya yeniden kullanmaktan daha ucuz olması	Daha düşük standart’a sahip olan ürünler için pazarlar geliştirilmelidir.
Gelişmekte olan ülkelerde işletme tesislerinin eksikliği	İşleme tesisleri yöneticileri ve çiftçiler arasında sözleşmeli çiftçilik ilişkileri geliştirilmelidir.
Sanayileşmiş ülkelerde ürünlerin büyük miktarda teşhiri ve geniş bir ürün/marka yelpazesi	Ürün yelpazesi ve teşhir ürün miktarı azaltılmalıdır.
Gelişmekte olan ülkelerde yetersiz pazar sistemi	Pazarlama kooperatifleri kurulmalı ve gelişmiş pazar olanakları sunulmalıdır.

Sanayileşmiş ülkelerde bolluk ve tüketici davranışları	Kamu bilinci yaratılmalıdır.
--	------------------------------

Kaynak: (Bekmezci ve Ak, 2020)

Gıda ürünlerinin hangi aşamalarda kayba uğradığını ve Türkiye’de israf edilen ürünlerin yüzdesel verileri paylaşılmıştır. Gıda israf ve kayıplarının etik olmadığı yadsınmadığı gibi bunların ilgili kurum ve kuruluşların desteğiyle önlenmesi her insanın üzerine yüklenen sorumluluklarından biridir (Bekmezci ve Ak, 2020).

Yıldız ve Arslan (2018) çalışmalarında, ulusal güvenlik kavramı 21. Yy değişime uğrayarak önceliklerini; bireysel güvenlik, su, gıda, enerji ve çevre güvenliğini gibi konular üzerinde yoğunlaşmaktadırlar. Bu gibi konularda önemli olmakla beraber “yeni gıda jeopolitiği ve gıda güvenliği” kavramları kendilerinden daha fazla bahsettirmiştir. Ülkelerin gelişmesiyle gıda güvenliklerini sağlamaları arasındaki bağ son yıllarda daha önemli olmaya başlamıştır. Büyük firmaların gıda güvenliklerini korumaları ve pazardaki paylarını arttırmaları gibi amaçlarına hizmet edecek diğer ülkelerden arazi satın almalarına yol açmıştır. Arazi taleplerine olan artışın artması altında bazı faktörler; iklim değişikliği, nüfus artışı, tüketici davranışlarının değişmesi ve biyoyakıt enerjisi gibidir. İklim değişimleriyle ortaya çıkan su sorunlarının daha da artacağı öngörülmüştür. Yaşanan ve artacak olan su sorunlarına alternatif olarak sanal su ticareti ortaya çıkmıştır.

Onursal ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada, Covid-19 pandemisi ile azalan gıda rezervleri, etkilenen tarım alanları, gıda israfı paradoksuna dair araştırmaların yoğunlaşmasını dile getirmektedir. Özellikle gıda israfının üçte birinin tedarik zinciri boyunca oluşması ile lojistik sektöründe teknolojinin kullanılması ve kontrol edilebilirliğini önemli kılmaktadır. Çalışmada Soğuk Zincir Yönetiminin önemi ve Soğuk Zincir sistemlerinin kullanılarak ısıya hassas gıda, ilaç ve biyolojik ürünlerin depolanması, taşınması ve müşteriye ulaştırılmasındaki gereklilikler incelenmiştir. Gıda israfını önlemek adına RFID ve nesnelerin interneti (IoT) teknolojilerinin önemi vurgulanmaktadır.

3. ATIK GIDA GERİ KAZANIM SİSTEM MODELİ

Durum tanımı: Atık yönetimi, gıda işletmeleri tarafından yeterince karışık bir problem olmanın yanında birçok partnerinde bir araya gelmesiyle oluşan atığın değerlendirilmesi mümkün olmaktadır. Atığın oluşumuna neden olan işletmelerde bazı altyapısal eksiklikler: efektif bir depo ve stok yönetimine sahip olmamaları, nakliye operasyonların da izlenebilirliği sağlayacak takip sistemlerinin olmaması ve işletmelerde oluşan atığı geri kazanımını sağlamak için ilgili departmanlaşmaların olmayışı olarak tanımlanmaktadır. Günlük operasyonlar sonrası işletmelerin ve partnerlerinin ellerinde kalan atıkların ortadan kaldırılması için işletmeler tarafından toprağa gömme veya takılma yöntemler tercih edilmektedir. Ama bahsi geçen yöntemlerin çevreye ve ekonomiye vermiş olduğu zararlar göz ardı edilmemelidir. İşletmeler de oluşan atıkların asıl kaynağının bilinmemesi ve atık verilerinin doğru tutulmıyor olması konunun nasıl yönetileceğini çıkmaza sokmaktadır. Birçok ülkede satış özelliğini kaybetmiş gıdaların meydana getirmiş olduğu atıkların hızlı artmasıyla beraber arz/talep dengesinde yaşanan sıkıntıların çözülmesi adına Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) Gıda Bankacılığı 1960 senesinin sonlarında faaliyet göstermeye başlamıştır. Ülkemizde ise gıda bankacılığı faaliyetleri 2004 senesinin başında uygulanabilmiş ve bu uygulama kanunlar tarafından da desteklenmektedir.

Türkiye'de her yıl tüketilmek için üretilen 4 milyar ton gıdanın 2.7 tonu tüketilirken geriye kalan 1.3 ton besin ise çöpe gitmektedir. Besin tüketimi, 2050 yılına kadar 1,6 milyar ton daha artması öngörülmektedir. 1,6 ton gıdanın yaklaşık yarısı yapılan israfın engellenmesiyle karşılanabilir. İsrafın önlenememesi halinde 2.4 ton ek gıda daha üretilmesi gerekmektedir (Türkiye İsrafı Önleme Vakfı , 2020).

3.1. Sistemin Tanımı ve Çalışmanın Amacı

Çalışmada, atık gıdaların tüketilebilir durumda olanlarının tekrar değerlendirilmesiyle geri kazanılarak açlık ve yoksulluğun önüne geçilmesinde katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Atık olarak adlandırılan gıdaların doğru kurumlardan, doğru tüketicilere, doğru miktar ve zamanda, imha edilmeden ilgili kişilere ulaştırılması konusunda gerekli araştırma

ve çalışmaların analizleri ortaya çıkarıldıktan sonra sürecin algoritması oluşturularak dijital ortamda takip edilebilmesi için yeni bir sistem modeli ve yazılımı tasarlanmıştır.

Dünya üzerinde 800 milyon kişi açlık ile mücadele ederken tasarlanan model ve benzer çalışmalar sayesinde insan tüketimine uygun ama dünya üzerinde değerlendirilemeyen 931 milyon ton gıdanın çöpe atılmasına gerek kalmadan açlık ile mücadele eden insanlara ulaştırılmasına vesile olunacağı ve katkı sunulacağı öngörülmektedir.

3.2. Sistemin Çevresi, Çalışmanın Kapsamı

Gıda zincirinde oluşan kayıpların aşamalarından üretim ve perakende aşaması kapsam dahilinde incelenmiştir. Bu kapsam dahilinde üretilen gıdaların, satılamaması sonucu oluşacak israfın önlenmesine yönelik bir model tasarlanarak çözüm yolu sunulmuştur. Çalışma kapsamında israf edilen gıdalara, gıdaların neden israf edildiğine ve ne gibi aksiyonların alınması halinde bu israfın önleneceğiyle alakalı bir farkındalık yaratılması amaçlanmıştır.

3.3. Sistemin Hedefleri ve Çalışmanın Yöntemi

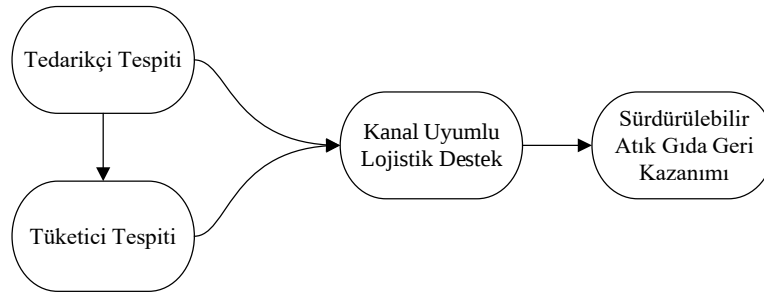
Kurulacak olan sistem modelinde gıda israfının önlenmesinde hangi kanalların kullanılabileceğine ve bu kanalların kullanılması için belli başlı kriterlerin neler olduğu öncelikle sistem analizi ve tasarımı yapılarak belirlenmiş akabinde süreçler de ayrı ayrı analiz edilmiştir.

Süreç analizleri ile sistemin tasarımı tamamlandıktan sonra algoritması çıkarılmış ve model akış şeması aracılığı ile sunulmuştur.

Algoritmik akış şeması doğrultusunda kodu yazılarak dijital ortamda uygulamaya konulmuştur.

Modelde çalışmaya konu olan atığın imha edilmeden ekonomiye geri kazandırılması için yapılması gereken aksiyonların önem sırasına göre belirlenmesi üzerinde durulmuştur. Sistem dört adımda gerçekleştirilmektedir:

Adım 1: Eylemler ile ilgili bir model oluşturulmuştur (Şekil 9)



Şekil 9. Ekosistem Taslak Model

Kaynak: (Şerbet ve Onursal, 2021).

Adım 2: Gıdaların dört ayrı kategoride değerlendirilmesi:

- i) Ürünlerin insan tüketime uygun olması ama şekilsel hasarlı olması
- ii) Ürünlerin insan tüketimine uygun olmaması halinde besiciler tarafından değerlendirilmesi
- iii) Ürünlerin organik olması halinde geri dönüşüm firması tarafından değerlendirilmesi
- iv) Ürünlerin diğer modüllerde değerlendirilememesi halinde geri dönüşüm firması tarafından hangi şekilde değerlendirileceğine karar verilmesi.

Adım 3: İş akış aşamalarının ekosistemdeki yerinin belirlenmesi ve neyin nasıl yapılacağının kurgulanması aşamasıdır.

Kurumların ellerinde kalan değerlendirilemeyen gıda ürünleri için firmaların nasıl bir yol izlediklerini ve ürünlerin bertaraf edilmesi için harcanan miktar gibi veriler elde edilir. Geri kazanım için neler yapılabileceğinin kurgusu yapılarak ekosistem iş akışları çıkarılır.

Modülün ekosistem içerisindeki iş akış şeması modülü tasarlanmıştır. Modül 6 aşamadan oluşmaktadır. Aşamalarda atık gıdaların geri kazanımını sağlamak için hedefler tanımlanmaktadır ve bu hedef doğrultusunda birlikte çalışılması mümkün olabilecek iş kolları da öngörülmektedir (Şekil 10).

Aşama -1 Tedarikçi Tespiti: Farklı alanlardaki gıda firmaları; üretici, distribütör veya perakendeciler ya bizim kendilerine ulaşmamız halinde ya da kendilerinin bizi sosyal medya aracılığıyla veya diğer gıda firmalarıyla yaptığımız çalışmalar sonrası tespitleri yapılabilir. Son 2 senedir bu süreç ya çalışılan firmaların bizi tavsiye etmesiyle ya da gıda firmalarının yaptığı araştırmalar sonrası bizi bulmasıyla seyri değişmiştir. Tespiti yapılan gıda firmalarıyla bir ön telefon konuşması gerçekleştirilir. Bu ön telefon konuşmasında değerlendirilemeyen atıl durumda ki gıdalarını nasıl değerlendirdikleriyle ilgili bilgi edinilmeye çalışılmaktadır. Bu telefon konuşmaları bazen olumlu bazense olumsuz sonuçlar vermektedir. Olumsuz geçen telefon görüşmelerin seyrini değiştirmek adına yüz yüze toplantı talep edilmektedir. Telefon üzerinden yapılan görüşmelerin yeterli olmaması sebebiyle bu iletişimi bir sonraki seviye olan yüz yüze toplantıya taşımak daha sağlıklı olacaktır. Yeni müşterilerin bulunması veya bulunulan müşterinin şirket içine alınması partner ekibinin görev tanımıdır. Dolayısıyla ilk yüz yüze toplantı gıda firma yetkilileri ve partner ekibi tarafından yürütülmektedir. İlk safha da gıda firmasının yetkilileri dinlenilir. Sohbetin seyri genel bir firma tanıtımı ile başlanır ve sonrasında asıl konumuz olan değerlendirilemeyen gıdaların miktarı ve değerlendirilemeyen gıdaların nasıl değerlendirildiğiyle ilgili bilgi edinilecek şekilde yönlendirilir. Firma yetkilileri dinlendikten sonra partner ekibi firmanın genel bir tanıtımını yaparlar. Sonrasında bizim gıda firmalarına hangi modüller yardımıyla gıdalarını değerlendirmelerine yardımcı olabileceğimizden bahsedilir. Firmaya yapılan toplantının değerlendirilmesi ve olumlu/olumsuz geri dönüş yapması için belirli bir süre tanınır. Belirlenen süre sonrası firma ile iletişime geçilir. Firma cevabının olumlu olması halinde detayların konuşulması için sürece müşteri ekibi müdahil olmaktadır.

Aşama 2- Kanal Değerlendirme: Müşteri ekibi; partner ekibi tarafından bulunan ve kendi çabalarıyla bizi ulaşan müşterin modül bazında değerlendirilmesi sürecini yönetmektedirler. Müşteri ekibi; sürece yeni katılan müşteriler ile detaylı bir tanışma toplantı gerçekleştirmektedirler. Toplantının içeriğinde müşterinin firmadan neler beklediği ve firmanın müşteriye neler sunabileceği konuşulur. Müşterinin ürünlerinin ne olduğuna ne kadarının değerlendirilemediğine, neden ellerinde fazla ürün kaldığına, ellerinde kalan ürünlerin ne sıklıkla oluştuğuna vb. sorular sorularak müşteriye

sunulabilecek kanallar tespit edilmektedir. Sorulan soruların bir diğ er amacı ise israfın ana kaynağını tespit etmek ve dünyanın da gündeminde olan gıda israfını kaynağında önlemektir. Gerekli olan bilgiler sözlü ve yazılı kanallar üzerinden edinildikten sonra m   teriyeye ve m   terinin gıda ürünlerine uygun olabilecek kanallar; 1-Bağış, 2-Yeniden Satış, 3-Hayvan Yemi ve 4- Geri Dönüşüm olarak sunulmaktadır. Aslında bu dört başlığı iki ana başlık altında toplamak gerekir.

1- İnsan Tüketime Uygun Olan Kanallar

- Bağış
- Yeniden Satış

2- İnsan Tüketime Uygun Olmayan Kanallar

- Hayvan Yemi
- Geri Dönüşüm

Bu iki ana başlık  u şekilde açıklanabilmektedir:

1-İnsan Tüketime Uygun Olan Kanallar

Bağış: Gıda firmalarının bazı nedenlerden; üretim fazlası, planlanandan yavaş satılan  r nler, STT’si yaklaşan ürünler ve ikinci kalite denilen  r nlerin STK aracılığıyla ihtiyaç sahiplerine ula tırılma sürecidir. Gıda firmalarına, ellerinde kalan insani tüketime uygun ürünleri bağı  yapmaları halinde elde edecekleri vergi indiriminden bahsedilerek bağı  kanalı seçeneğı sunulur. Bazı gıda firmalarına bu kanal çok mantıklı gelse de bazı firmalar için çok mantıklı gelmemektedir. Bağı ı mantıklı bulmayan gıda firmaları, ellerinde kalan ürünlerin bağı lanması halinde oluşabilecek riskleri ve marka algısına gelebilecek zararları düşünerek bağı  kanalını se memektedirler.

Yeniden Satış: Gıda firmalarının ellerinde kalan gıda ürünlerini belirli bir ücret karşılığında firmadan satın alıp, satış ekibi tarafından firma m   terilere satılması sürecidir. Bazı gıda firmaları, ellerinde bulunan ürünleri yeniden satış kanalında değerlendirmek istiyor ama bunun içinde bazı şartları olabiliyor.  rneğ n: firmanın ürün satmı  olduğı m   terilere ürün satılmayacak, ürünün satılacağı kitle ürünü satacak firma tarafından belirlenmesi vb. koşulların yerine getirilmesi halinde ürünlerini bu kanalda değerlendirmeyi kabul etmektedirler. Bazı gıda firmaları ise

ürünlerini bu kanalda değerlendirmenin yaratabileceği olasılıkları düşünerek bu kanal üzerinden de ürünlerini değerlendirmek istememektedir.

2-İnsan Tüketimine Uygun Olmayan Kanallar

Hayvan Yemi: İnsan tüketimine uygun olmayan veya insan tüketimine uygun ama bu kanalda değerlendirilmek istenilen ürünlerin değerlendirildiği bir süreçtir. Gıda firmasının ürünlerini bu kanalda değerlendirebilmesi için ürünlerinin; ürün nem oranının az olması, gıda ürünlerinin küflenme ve böceklenme gibi kalitesel bir sorununun olmuyor olması ve tuz, çay, kabuklu ve tohumlu gıda olmaması gibi bazı kriterleri taşıyor olması gerekli. Gıda firmalarının ellerinde kalan ürünleri tek bir yem tesisinde toplanıp ürün grubuna göre kategorize edilip, ürünün yağ, karbonhidrat ve besin değerlerine belli oranlarda hammadde ürünüyle karıştırılıp yarı mamul haline getirilmesi sürecidir. Bazı yem firmaları ürünleri yarı mamul haline getirmeden de direk olarak hayvanlara yem olarak vermektedirler. Son seneler de Türkiye'nin genellikle turistik illerinde bulunan domuz çiftlikleri de bu tür ürünleri değerlendirmek üzere talip olmaktadır.

Geri Dönüşüm: Diğer üç kanalda değerlendirilemeyen gıda ürünlerinin geri dönüştürülme sürecidir. Organik gıda ürünleri biyogaz tesisine gönderilir. Gıda ürünlerinin parçalandığı 3 adet kırıcı makinesi mevcut. Metaller, camlar ve plastikler için ayrı ayrı kırıcı makineleri mevcut. Firmalar tarafından kategorize edilmiş bir halde gönderilmeyen ürünler tesis çalışanları tarafından ürünler ambalaj grubuna göre kategorize edilir. Kategorize edilen ürünler ilgili kırıcı makinelerine atılarak kırılır. Kırıcı makineleri ürünün kendisini bakterilerin bulunduğu havuza, ürünün ambalajını ise ayrı bir alanda toplanmasını sağlar. Organik gıda ürünleri havuzlarda bulunan bakteriler tarafından yenilerek metan gazı meydana gelir. Meydana gelen metan gazı yakılarak elektrik enerjisine çevrilir ve çevre illerdeki hanelere satılır.

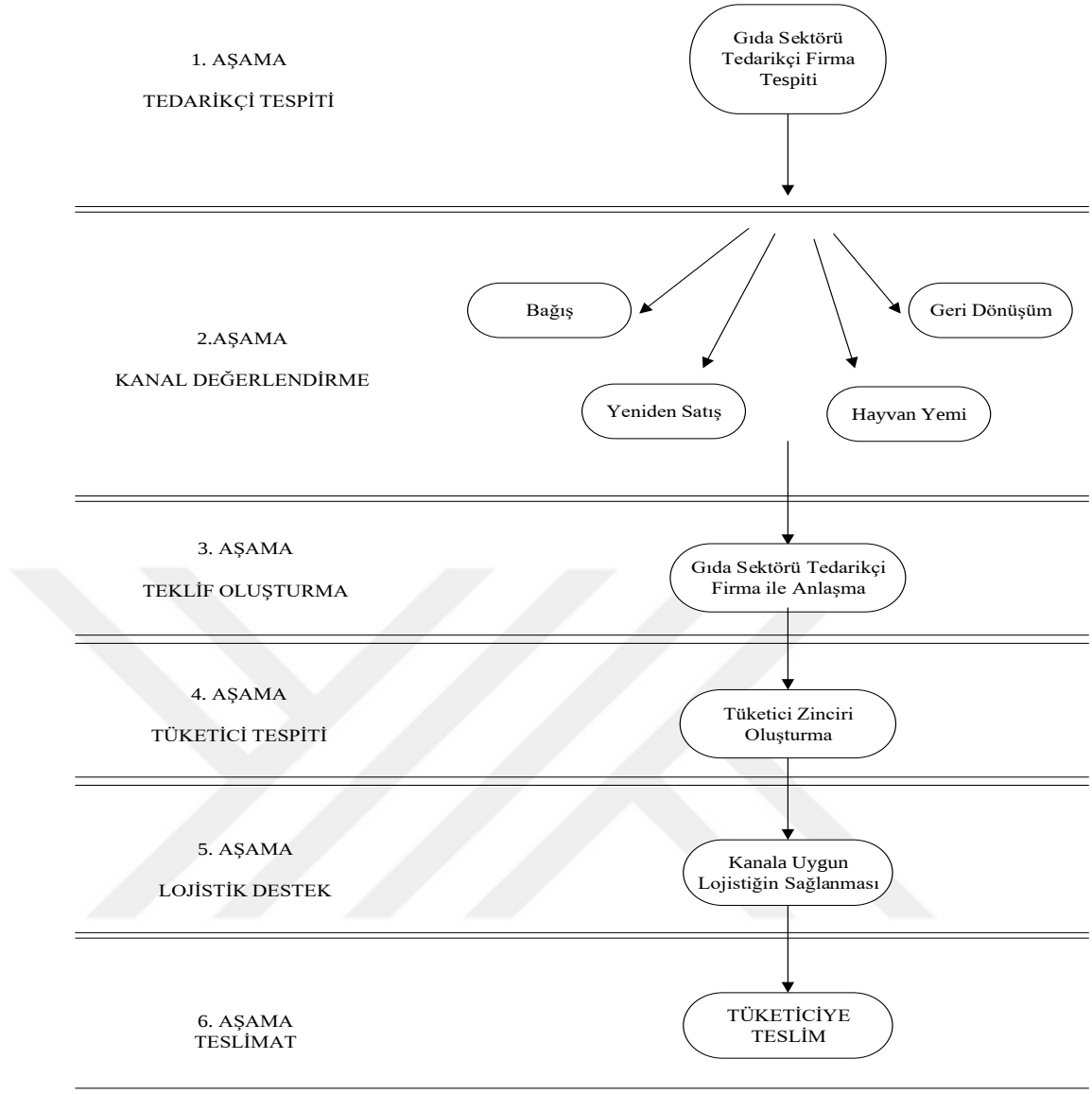
Aşama 3- Teklif Verme: Gıda firmalarıyla yapılan toplantılar sonrasında müşterinin çalışmak istediği kanallar belirlenir. Belirlenen kanallar için müşteriyle yapılacak operasyonlar, operasyon kurgularının ve fiyat bilgisinin olduğu bir sözleşme hazırlanır ve firma yetkilileriyle paylaşılır. Firma yetkililerinin incelemesi sonrası bazı revizeler

talep edilebiliyor. Talep edilen revizeler tekrar gözden geçirilir ve ortak bir paydada buluşulmak üzere sözleşmenin son hali hazırlanır ve firma yetkilileriyle paylaşılır. Sözleşme 2 nüsha halinde hazırlanır ve her iki firma yetkililerinin imzalaması sonrası birer nüshası firmaların ilgili departmanları tarafından muhafaza edilir. Sözleşmelerin imzalanması sonrası her iki firmada da operasyonel süreci yönetecek kişilerin bir arada olduğu bir toplantı organize edilir. Toplantı esnasında eğitim sürecinin planlaması ve operasyon öncesi ve sonrasında yapılması gereken adımların üzerinden geçilerek genel bir bilgilendirme yapılır. Süreçler dijital platform üzerinden ilerlemektedir. Dijital platformu kullanacak kişiler ve yöneticiler için farklı hesaplar tanımlanmaktadır. Dijital platformun amacı, operasyon esnasında telefon, mail vb. kanallar üzerinden yapılan iletişim için ayrılan süreden tasarruf etmekle beraber yapılan operasyonun takibini izlenebilir kılmaktır. Firmaların mastardataları gıda firmalarından talep edilir ve dijital platforma aktarılır. Mastardatanın tanımlanması sonrası müşteriyle çalışılacak; Bağış, Yeniden Satış, Hayvan Yemi ve Geri Dönüşüm kanallar tanımlanır ve çalışılmayacak olan kanal kapatılır.

Aşama 4- Tüketici Tespiti: Gıda firmalarında süreci yönetecek ve operasyonu gerçekleştirecek kişiler için ayrı ayrı eğitimler verilir. Süreci yönetecek kişiler için daha genel bir eğitim planlanırken, operasyonu gerçekleştirecek kişiler için daha detay eğitim içeriği hazırlanır. Her kanal için farklı eğitim içerikleri mevcuttur. Teorik eğitimin ardından pratik bir eğitim organizasyonu yapılır. Eğitim esnasında firmanın çalışmak istediği kanallar ve her kanal için gerekli kriterlerin detayları aktarılır. Eğitimler sonrası gıda ürünleri incelenir, gıda ürünlerinin muhafaza edileceği alanlar belirlenir ve alanlar için önceden hazırlanmış sinyalizasyonlar asılır. Digital platform hesap bilgileri ilgili kişiler ile paylaşılır ve platformun nasıl kullanılacağı hakkında da kısa bir eğitim verilir. İlk operasyona eşlik edilir. Operasyon esnasında gözlemler yapılır ve eksik görülen noktalar için tekrar bir tazeleme eğitimi verilir. Firma personellerine verilen eğitimler doğrultusunda firmanın elinde kalan ürünler için hangi kanal veya kanallarda değerlendirileceğinin kararını vermiş ve ürünleri istenilen kriterlerde hazırlamıştır. Ürünlerin kanal tespiti yapılırken ürünün en verimli kullanım alanını doğru seçmek firmalar için sosyal ve finansal anlamda önem arz etmektedir. Ürünlerin elleçlenmesi esnasında ayıklama, sayım ve kalite kontrolleri vb. süreçlere dikkat edilmelidir. Ayıklanan ürünler, firma yetkilileriyle beraber tekrar bir kontrol

edilir. Herhangi bir problem olmaması halinde dijital platform üzerinden bir talep açılır. Açılan talebe istinaden lojistik destek verilmektedir.

Aşama 5- Lojistik destek: Anlaşma sağlanan nakliye firmalarıyla da senelik bazında bir sözleşme imzalanır. Sözleşme sonrası süreci yönetecek kişilere eğitim verilir. Nakliye firması ile çalışacağımız kanalların neler olduğuna ve her kanalın gerektirdiği kriterler aktarılır. Her müşteri ve hatta müşterinin yapmak istediği operasyon özelinde farklı bir lojistik firması belirlenerek gerekli eşleştirmeler platform üzerinden yapılır. Müşteri ve yapacağı operasyon özelinde dijital platform üzerinden bir çağrı açması veya teklif oluşturması halinde ilgili lojistik firmasına bir araç organizasyon talebi düşer. Ürünün teslim edileceği tarih, saat ve araç tipi ve ürünlerin hangi lojistik firması tarafından alınacağına dair gerekli olan bilgileri iletilir.



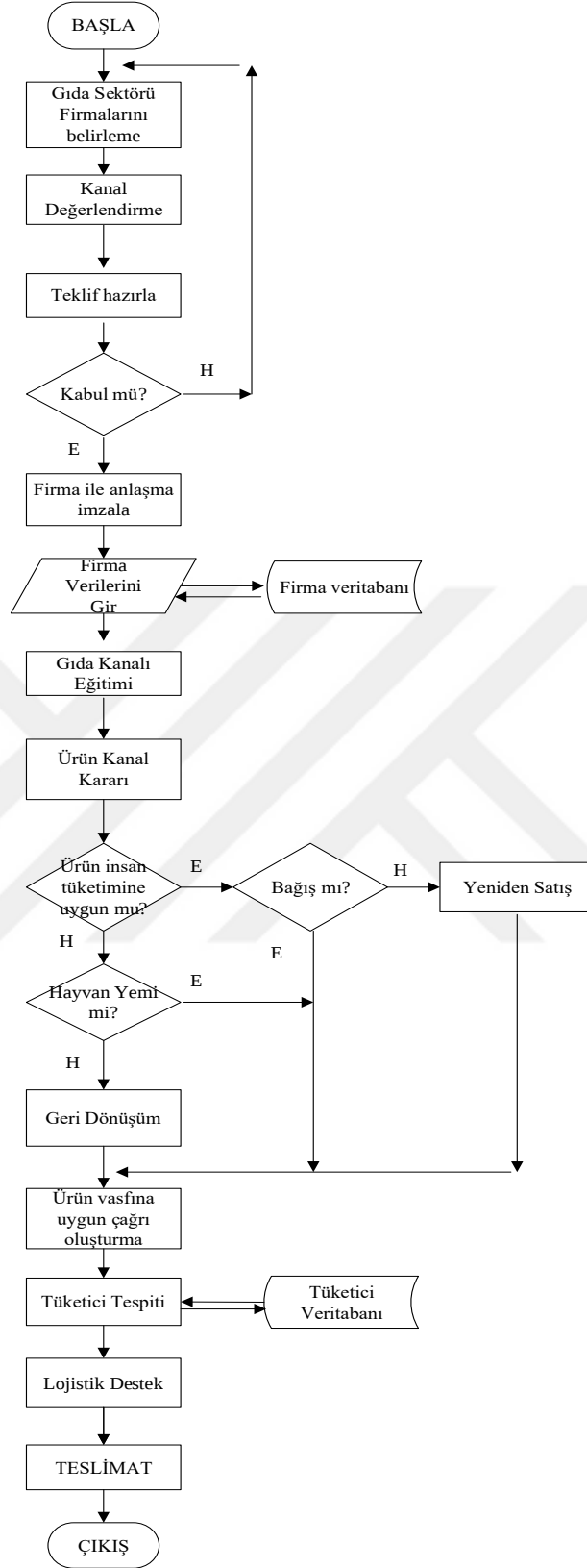
Şekil 10. Ekosistem İş Akış Modeli Aşamaları

Kaynak: (Şerbet ve Onursal, 2021).

Aşama 6- Teslimat: Açılan iş emri doğrultusunda nakliye firmaları tarafından verilen araç bilgileri doğrultusunda araç yönlendirilmesi yapılarak uygun taşıma kurallarına göre ürünler ilgili firmaya teslim edilir. Nakliye firmasının operasyon esnasında elinde bulunan irsaliye, yükleme kantar fişi, indirme kantar fişi ve ürünlerin sorunsuz bir şekilde teslim ettiğine dair almış olduğu tutanak vb. dokümanları ilgili firmalara ulaştırılmasından da sorumludur.

Adım 4: Sistem modelinin algoritmasının çıkarılması adımıdır (Şekil 11).

Yaratılan sistem model çalışmasında çöpe atılan gıdaların geri kazanımı için yapılması gereken eylemlerin algoritmasına ait iş akış şeması Şekil 12’te yer almaktadır. Kurgulanan dijital platformda Bağış, Yeniden Satış, Hayvan Yemi ve Geri Dönüşüm kanallarına yer verilmiştir. Finansal, sosyal ve çevresel faktörler göz önünde bulundurulduğunda tüm paydaşların tek bir payda da bulunduğu ve farklı operasyonlara hizmet veren ve kurumlara izlenebilirlik sunan sürdürülebilir bir teknolojik bir sistemin oluşan ve oluşabilecek gıda atıklarının önlenmesine ve ekolojik sisteme geri kazandırılması üzerine tasarlanmış bir uygulamadır.



Şekil 11. Atık Gıda Geri Kazanım Sistemi Akış Algoritması

Kaynak: (Şerbet ve Onursal, 2021)

4. MODELİN BİR FİRMADA UYGULANMASI

Sistemin analizi ve tasarımı yapıldıktan sonra oluşturulan algoritmik akışa göre yazılımı tamamlanarak uygulamasına geçilmiştir.

4.1 Evren ve Örneklem

Çalışmanın evren ve örneklemini üretim yapan ve perakende sektöründeki gıda firmalarının değerlendiremediği ve ellerinde kalan gıda ürünlerinin doğru kanallarda değerlendirilmesi üzerine oluşturulmuştur.

Sınırlılık: Çalışmada; üretici, distribütör ve zincir mağazaların verileri kullanılmıştır. Yerel bakkal ve marketler ile henüz bir çalışma yapılamamıştır.

4.2 Verilerin Toparlanması-Uygulama

Yapılan çalışmanın uygulamasında kurumların ellerinde kalan değerlendirilemeyen gıda ürünleri için firmaların nasıl bir yol izledikleri ve ürünlerin bertaraf edilmesi için harcanan miktar gibi veriler dijital ortamda elde edilip model vasıtasıyla nerelerde geri kazanılıp kullanılabileceği ve firmaya ne gibi geri dönüşler sağlayabileceği hususunda detaylı bir çalışma hazırlanarak sunulur.

Beş yıllık bir süre içerisinde 96 firma ile Bağış, Yeniden Satış, Hayvan Yemi ve Geri Dönüşüm kanallarında çalışılmıştır. 96 firmanın beş sene içerisinde toplamda 24557 ton gıdası israf olmadan ilgili kurumlara ulaştırılması için gerekli aksiyonlar alınmıştır.

Çalışmada ilgili kurum tarafından faaliyete geçirilmesi halinde elde edecekleri sosyal, finansal olarak elde edecekleri faydanın verileri hazırlanan sunumda gösterilmektedir. Kurumların çalışmayı kabul etmesi halinde süreç başlamaktadır. Gıdayı verecek kurum ile gıdayı alacak kurum personelleri için gerekli hesap tanımlamaları yapıldıktan sonra kurum eşleştirmeleri yapılarak süreç başlatılır.

Dijital ortamdaki temel amaç manuel yapılan işlem sayısını azaltmak ve tek bir sistem üzerinden süreç izlenebilirliğini sağlamaktır. Sözleşme imzalanan kurumlardan ürün

içeriklerine dair; ürün ismi, kodu, miktarı ve maliyet fiyatı gibi elde edildikten sonra tasarlanan platforma entegre edilir.

4.3 Verilerin Analiz Edilmesi

Çalışma kapsamında, 2017 Temmuz ayından 2021 Temmuz ayına kadar olan beş yıllık veriler baz alınmıştır. Üretici, distribütör ve zincir mağazalara ait verilerden yararlanılmıştır. Farklı kanallardaki tonaj verileri baz alınmıştır.

Gıdaların hiçbir kanalda değerlendirilmeden direk çöpe atılması veya bertaraf yapılması yerine 24557 ton gıdanın farklı kanallarda değerlendirilerek kurtarıldığı geliştirilen sistem modeli akışı doğrultusunda yazılan kod sayesinde dijital ortamda elde edilmiştir.

4.4 Bulgular ve Yorumlar

Sistemin izlenebilir olması ve verilerin kolay toplanması için bir bilgisayar yazılım programı geliştirilmiş ve bir web sayfası tasarlanmıştır.

Firma, 2017-2021 yılları içerisinde çalışılan firma sayısı 96'a ulaşmıştır. Müşteri tercihinine göre geri kazanılan gıdalar 4 farklı: Bağış, Yeniden Satış, Hayvan Yemi ve Geri Dönüşüm kanallarında değerlendirilmektedir. Geliştirilen model 2019 yılından itibaren devreye sokularak sonuçları tablo 3'te paylaşılmıştır.

4 yıla yakın süre içerisinde çöpe atılacak olan 24557 ton gıda; 17300 ton Bağış, 359 ton Yeniden Satış, 2064 ton Hayvan Yemi ve 4834 ton Geri Dönüşüm gibi kanallarda değerlendirilerek çöpe atılmaktan kurtarılmıştır (Tablo 3,4,5).

Tablo 3. Kurtarılan Gıdalardan İnsani Tüketime Uygun Olan Verileri (Ton)

Yıl	Bağış	Yeniden Satış
2017	756	0
2018	2500	59
2019	5144	141
2020	3100	62
2021	5800	97
Genel Toplam	17300	359

Tablo 4. Kurtarılan Gıdalardan Hayvan Tüketimine Uygun Olan Veriler (Ton)

Yıl	Hayvan Yemi
2017	0
2018	35
2019	756
2020	452
2021	821
Genel Toplam	2064

Tablo 5. Kurtarılan Gıdalardan Geri Kazanıma Uygun Olan Veriler (Ton)

Yıl	Geri Dönüşüm
2017	0
2018	0
2019	518
2020	982
2021	3334
Genel Toplam	4834

Not: Firma tonaj verileri şirket gizliliği kararıyla sadece yukarıda belirtilen tabloda yer aldığı şekilde verilebilmektedir.

2020 senesinde yaşanan pandemi sebebiyle oluşabilecek riskleri önlemek adına birçok dernek bağış alımını durdurmuştur. Pandemi sebebiyle birçok işletmenin kapanması sebebiyle de yeniden satış oranlarında ciddi düşüşler meydana gelmiştir. Hayvan Yemi miktarlarında da ciddi düşüşler olmuştur. Çünkü hayvan tesisleri de pandemi sürecini en az hasarla atlatmak için az personelle ve yarı zamanlı çalışma sistemini tercih etmiş, alım miktarlarında düşüşler yaşanılmıştır.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Gıda kayıp ve israf konuları son senelerde herkesin gündeminde önemli bir yere sahiptir. İsraf sorununun ortadan kaldırılması için gereken aksiyonların alınması ve çözüm yollarının aranması yerel ve global ülkelerin gündeminde önemini korumaktadır. Bir yanda her üç gıdadan biri çöpe atılmaktadır diğer yandan ise her üç çocuktan biri yetersiz beslenmeden dolayı ölüme mahkûm edilmektedir. Tüketimle sonuçlanmayan, çöpe giden gıdaların %60'ı tekrar geri kazanılabilecek durumda iken yetersiz beslenme gerçeği insanlık adına son derece üzüntü vericidir.

Gıdaların israf edilmesi veya çöpe atılması sonucu ortaya çıkan sorunlar da görülmektedir. Bunlar, çevresel, finansal ve sosyal sorunlar olmak üzere üç başlık altında toparlanabilir. Aynı zamanda, gıda tedarik zinciri aşamalarında da ciddi kayıplar yaşanmaktadır. Yapılan literatür araştırmaları da gösteriyor ki ülkelerin gelir düzeylerinin artması, sosyal mecralar ve online platformların tüketicilerin tüketmesi üzerine yapılan çalışmalar ve tüketicilerin tüketim konusundaki farklı algıları da gıda kayıp ve israfın artmasına ek bir nedendir.

Gıda kayıp ve israfının neden kaynaklandığının tespiti iyi yapılmalıdır. Sorunun ana kaynağına inilmeli ve kaynaktaki kök nedeler için kalıcı ve sürdürülebilir çözümler aranmalıdır. Gıda ürünlerini çöpe atmak yerine değerlendirilebileceği farklı kanallar mevcuttur. Gıda ürünü insan tüketimine uygun ise STK aracılığıyla gelir düzeyi düşük olan insanlara bağışlanabilir. Gıda ürünü, insan tüketimine uygun değilse besicilik firmaları aracılığıyla değerlendirilerek yem hammaddesi olarak değerlendirilmelidir. Gıda ürünü, bağış ve hayvan yemi kanalında da değerlendirilemiyorsa en son olarak geri dönüşüm firmaları aracılığıyla ürünler yakılarak elektrik enerjisine çevrilebilecek firmalar aracılığıyla doğru kanallarda değerlendirilmelidir.

İsraf konusuyla ilgili insanlar eğitilmeli hatta halkın konu özelinde farkındalığını artırılması için gerekli aksiyonlar alınmalı. İsraf konusu ilkokul seviyesinden başlanarak zorunlu ders konusu olmalı. İsraf konusuna yönelik bireysel ve toplumsal olarak seçmeli ve zorunlu teşvik yasaları çıkarılmalı. Örneğin, Gıda hizmeti veren

firmaların cirolarına göre olması geren maximum imha oranları koyulmalı. Firmalara satılamayan ve insan tüketimine uygun olan gıdaları bağış yapmaları neticesindeki vergi indirim oranları arttırılmaları. Sivil Toplum Kuruluşları, devletler tarafından maddi/manevi ihtiyaçları yaptıkları faaliyetlere göre giderilmeli. Örneğin: ihtiyaç sahiplerine yardım etmek amacıyla kurulan oluşuma faaliyetlerini hayata geçirebilmeleri için ücretsiz bir yapı vb. imkanlar sağlaması gibi.

Bireysel ve toplumsal olarak israf konusunda herkesin üstüne düşen sorumlulukları yerine getirmesiyle mükelleftir. Gelecek toplumlara daha yaşanabilir bir dünya bırakılması herkesin bireysel sorumluluğudur. Gıda ürünlerin israf edilmesi etik olmayan bir eylem olması haricinde, israfın ortadan kaldırılması için yapılması gerekenlerin hayata geçirilmesi ahlakın bireylere yüklediği sorumluluklardan birisidir.

KAYNAKÇA

- Ada, M. S., ve Aday, S. (2021). Gıda Kayıp ve İsrafının Azaltılmasında Gıda Bankacılığı. IBAD Sosyal Bilimler Dergisi, 9,291-310.
- Ağaçayak, T. (2017). Almanya’da Atık Yönetimi ve Atıktan Kaynaklanan Emisyonların Azaltılması. Berlin : Mercator-İPM.
- Ağaçdiken, M. (2007). Lojistik Amaçlı GSM Bazlı Uzaktan İzleme Sistemi ve Bir Uygulama. 60-63.
- Aksoy, M., ve Solunoğlu , A. (2015). Gıda İsrafı Ve Freegan Food Akımı . Eurasia International Tourism Congress: Current Issues, Trends, and Indicators.
- Alakonya, A. E., Monda, E. O., ve Ajanga, S. (2008). Effect of Delayed Harvesting on Maize Ear Rot in Western Kenya. American-Eurasian J. Agric. ve Environ. Sci, 372-38.
- Annan, K. A. (2015). The Millennium Development Goals Report. New York: United Nations Department of Public Information.
- Banaz, N. (2019). Tedarik Zincirinde Soğuk Zincir Uygulamaları Ve Bir Araç Rotalama Problemi Çözümü. Sakarya Üniversitesi.
- BBC News. (2021). 2021 BM Gıda İsrafı Raporu: Türkiye’de her yıl 7,7 milyon ton yiyecek çöpe atılıyor: <https://www.bbc.com/turkce/haberler-turkiye-56291957> adresinden alındı
- Bekmezci, M., ve AK, E. (2020). Ürün Kayıpları Ve Gıda İsrafının Tarım Ve Gıda Etiği Kapsamında Değerlendirilmesi. Ankara: 2. Uluslararası Tarım ve Gıda Etiği Kongresi
- Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü . (2020).<http://www.fao.org/3/cb1074tr/CB1074TR.pdf> adresinden alındı
- Bond, M., Meacham, T., Bhunnoo, R., ve Benton, T. (2013). Food waste within global food systems. Global Food Security Programme. Global Food Security Programme: www.foodsecurity.ac.uk adresinden alındı

Buzby, J. C., Wells, H. F., ve Hyman, J. (2014). The Estimated Amount, Value, and Calories of Postharvest Food Losses at the Retail and Consumer Levels in the United States. United States Department of Agriculture.

Buzby, J. C., Hyman, J., Stewart, H., ve Wells, H. F. (2011). The Value of Retail- and Consumer-Level Fruit and Vegetable Losses in the United States. The Journal Of Consumer Affairs: <https://ucanr.edu/datastoreFiles/234-2202.pdf> adresinden alındı

Çelik, F. (2021). Marmara Bölgesindeki Lojistik Köylerin SWOT-AHS Bütünleşik Analizi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=8tbPippmWV_b-Irrn9YEA_v-ftK4he085Ux2IYMN6N56yNykoyRyAKkvXbXdiH5qs adresinden alındı

Demirbaş, N. (2019). İyi Tarım Uygulamaları ile Meyve Bahçelerinde Ortaya Çıkan Üretim, Hasat ve Hasat Sonrası Kayıpları Azaltılabilir mi? Researchgate. https://www.researchgate.net/profile/Nevin-Demirbas/publication/332510711_Iyi_Tarim_Uygulamalari_ile_Meyve_Bahcelerinde_Ortaya_Cikan_Uretim_Hasat_ve_Hasat_Sonrasi_Kayiplari_Azaltilabilir_miTitle_Is_It_Possible_to_Reduce_the_Production_Harvest_and_Post-Harvest_Losses_in_Fruit_and_Vegetable_Productions_Using_Good_Farming_Practices adresinden alındı

EPA. (2014). A Guide to Conducting and Analyzing a Food Waste Assessment. United States Environmental Protection Agency: <https://nepis.epa.gov/Exe/ZyNET.exe/P100LVXR.txt?ZyActionD=ZyDocument&Client=EPA&Index=2011%20Thru%202015&Docs=&Query=&Time=&EndTime=&SearchMethod=1&TocRestrict=n&Toc=&TocEntry=&QField=&QFieldYear=&QFieldMonth=&QFieldDay=&UseQField=&IntQFieldOp=0&ExtQField> adresinden alındı

Ergülen, A., Kazan, H., ve Bolayır, B. (2017). Feed Raw Materials The Recycling Of Waste Food And Agricultural Products: In A Business, Application Of Linear Programming And Fuzzy Linear Programming . ResearchGate.

Erik, U., ve Pekerşen, Y. (2019). Restoran İşletmelerinde Gıda İsrafının Önlenmesi ve İhtiyaç Fazlası Yemeğin Değerlendirilmesine Yönelik Bir Mobil Uygulama

Modelinin Geliştirilmesi: LUSE. Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi/ Journal of Travel and Hospitality Management.

Erkut , H. (2000). Sistem Yönetimi. İstanbul: İrfan Yayıncılık ve Tanıtım Ltd. Şti.

Ersoy , F. (2019). Sosyal Bilgiler Öğretmen Adaylarının İsrar Algısı. Journal of Innovative Research in Social Studies(2), 91-116.
<https://dergipark.org.tr/en/pub/jirss/issue/50816/650239> adresinden alındı

European Union . (2021). Counting the Cost of Food Waste: EU Food Waste Prevention.https://ec.europa.eu/food/safety/food_waste/eu_actions/eu-platform_en adresinden alındı

FAO. (2021). The Stage Of Food Security And Nutrition İn The World 2021.<http://www.fao.org/state-of-food-security-nutrition/en/> adresinden alındı

Firat, A., ve Uzun, G. (2020). Tüketim ve Tüketim Yaklaşımlarının Gelişimi. Researchgate.

Gang , L., ve Li , X. (2019). Introduction to global food losses and food waste. C. M. Galanakis içinde, Saving Food " Production, Supply Chain, Food Waste and Food Consumption", 1-31.

Gjerris, M., ve Gaiani , S. (2013). Household food waste in Nordic countries: Estimations and ethical implications. Nordic Journal of Applied Ethics.

GMT İnno Food Tech's (2020). <https://www.gmtfood.com/blog/surdurulebilir-gida-sistemleri> adresinden alındı

Gunders, D. (2012). Wasted: How America Is Losing Up to 40 Percent of Its Food from Farm to Fork to Landfill. <https://www.nrdc.org/sites/default/files/wasted-food-IP.pdf> adresinden alındı

Gustavsson, J., Cederberg, C., Sonesson, U., Van, O. R., ve Meybeck, A. (2011). Global Food Losses and Food Waste: Extent, Causes and Prevention. Study conducted for the International Congress SAVE FOOD! The Food and Agriculture Organization.

- Gün, S., Dölekoğlu, C. Ö., ve Giray, F. H. (2014). Yoksulluk ve Gıda İsrafi Sarmalı. XI. Tarım Ekonomisi Kongresi Bildiri Kitabı. Samsun: Tarım Ekonomisi Dergisi.
- Gündüzalp, A. A., ve Güven, S. (2016). Atık, Çeşitleri, Atık Yönetimi, Geri Dönüşüm ve Tüketici: Çankaya Belediyesi ve Semt Tüketicileri Örneği. Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar E-Dergisi, 2-15.
- İlyasov, A. (2017). Türk Misafirlerin Gıda İsrafi Tutumları Üzerine Beş Yıldızlı Otel İşletmelerinde Bir Araştırma: Alanya Örneği. İsrar Raporu (2019) .tisva.net: http://www.tisva.net/flip/israf_raporu_2019.html adresinden alındı
- İstanbul İşletme Enstitüsü. (2020). İş Akış Şeması Nedir?: <https://www.iienstitu.com/blog/akis-semasi-nedir> adresinden alındı
- Jülicher, S. (2019). Recommendations for Action in Food Waste Prevention . https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/fs_eu-actions_action_implementation_platform_key_recommendations.pdf adresinden alındı
- Kader, A. A. (2008). Flavor quality of fruits and vegetables. Journal of the Science of Food and Agriculture.
- Kalkan, N. (2018) Temmuz 12. Catering İşletmelerinde Üretim Kayıplarının Önlenmesi: Hatay İlinde Uygulama Çalışması,71-72.
- Kaplan, O. (2019). Biyobozunur Atıkların Kuru Fermantasyon Yöntemi İle Bertarafının Ve Biyometan Üretiminin Deneysel Olarak İncelenmesi.
- Karabal , A. (2019). Gıda Mevzuatı ve Gıda Güvenliği. International Journal of Social and Humanities Sciences, 181.
- Karaçay, G. (2005). Tersine Lojistik: Kavram ve işleyiş. Dergi Park, 317-332.
- Karakaş, G. (2019). Behavioral Determinants of Food Waste; the Case of Çorum Province. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 467-472.
- Kautto, P., ve Melanen , M. (2004). How does industry respond to waste policy instruments- Finnish experiences. Journal of Cleaner Production.

- Kılınç Şahin, S., ve Bekar, A. (2018). Küresel Bir Sorun “Gıda Atıkları”: Otel İşletmelerindeki Boyutları. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*.
- Kırmızıkuşak, D., ve Yücel, R. (2021). Yiyecek İçecek İşletmelerindeki Gıda Kaybı ve İsrafinin Maliyete Etkisi. *Journal Of Tourism And Gastronomy Studies*, 450.
- Kıymaz, T. (2014). Dünya Gıda Krizi Sonrası Dönemde Tarımsal Ürünlerin Rekabet Durumu:Türkiye Örneği. *Ekonomik Yaklaşım Derneği / Association*.
- Kıymaz, T., ve Şahinöz, A. (2010). Dünya Ve Türkiye Gıda Güvencesi Durumu. *Ekonomik Yaklaşım*, 2.
- Koç, G. (2015). Tarımda Ve Gıdada Sürdürülebilir Tedarik Zinciri: Türkiye İncelemesi. *Ege Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi*.
- Küllük, S. (2021). Yeşil tedarik zinciri yönetiminin kurumsal sosyal sorumluluk ve kurumsal itibar üzerindeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul. https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/TezGoster?key=8tbPippmWV_b-Irrn9YEAi2k_d7uq67UzOwtEJDULzOnpW-G1Bh9sINAsVKUat7 adresinden alındı
- Lee, S. K., ve Kader , A. A. (2000). Pre harvest and postharvest factors influencing vitamin C content of horticultural crops. *Postharvest Biology and Technology*, 207-220.
- Mandal, R. (2021). What is Food? And What are the Different Types of Food? <https://theworldbook.org/food/> adresinden alındı
- Mesut, A. (2018). Akış Şeması Elemanları. Slideplayer: <https://slideplayer.biz.tr/slide/13955359/> adresinden alındı
- Modin, R. (2011). Livsmedelssvinn i hushåll och skolor – en kunskapssammanställning, National Food Administration, Sweden, Livsmedels Verket.
- Onursal, F. S. (2020). İş Süreçleri Yönetimi ve İş Akış Şemaları Uygulamaları (1). İstanbul: Nobel Bilimsel Eserler.

Onursal, F. S., Çelik, F. B., ve Topçu, E. (2020). Gıda Ve İlaç Güvenliği Ekseninde Lojistik İşletmelerin Dijitalleşmesi: Soğuk Zincir ve RFID Teknolojileri. Pandemi Sonrası Yeni Dünya Düzeninde Teknoloji Yönetimi Ve İnsani Dijitalizasyon, 274-301. içinde Hiper Yayın. Temmuz 14, 2021 tarihinde https://books.google.com.tr/books?id=7N3qDwAAQBAJveprintsec=frontcover&dq=PANDEM%C4%B0+SONRASI+YEN%C4%B0+D%C3%9CNYA+D%C3%9CZEN%C4%B0NDE+TEKNOLOJ%C4%B0+Y%C3%96NET%C4%B0M%C4%B0+VE+%C4%B0NSAN%C4%B0+D%C4%B0J%C4%B0TAL%C4%B0ZASYON&hl=tr&esa=X&veredir_esc=y#v=onepag adresinden alındı

Oral, Z. (2015). Dünya'da ve Türkiye'de Gıda İsrafı ve Önellenmesine Yönelik Uygulamalar. T.C.Gıda Tarım Ve Hayvancılık Bakanlığı. Ankara.

Ömürgönülşen, M., Öztan, A., ve Halkman, K. A. (2004). Gıda Sanayiinde HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point- Tehlike Analizleri ve Kritik Kontrol Noktaları) Uygulamalarının İsrafın Önlenmesi Üzerindeki Etkisi: Merko A.Ş. Örneği,. Bağıkent Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Yayınları, 93.

Özcan, M. (2018). Bahçe Bitkilerinde Üretimden Tüketime Geçişte En Önemli Aşama: Hasat. TÜRKTOB (Türkiye Tohumcular Birliği), 12-19. <https://www.turktob.org.tr/dergi/makaleler/dergi30/12-19.pdf> adresinden alındı

Parfitt, J., Barthel, M., ve Macnaughton, S. (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. The Royal Society.

Pekcan, G., Köksal, E., Küçükerdönmez, Ö., ve Özel, H. (2006). Household Food Wastage In Turkey.. Researchgate. tarihinde https://www.researchgate.net/publication/284695951_Household_food_wastage_in_Turkey adresinden alındı

Pekküçükşen, Ş., ve YİĞİT, Y. (2019). Atık Yönetiminde İyi Uygulama Örneği: Yeşil Nesil Restoran Hareketi. Turkish Studies Economics, Finance, Politics, 121-139.

- Pingali , P., ve Khwaja, Y. (2004). Globalisation of Indian Diets and the Transformation of Food Supply Systems.
- Pocklington, D. (2003). the EU review of the definition of “waste”. 204-220.
- Puligundla, P., Jung, J., ve Ko, S. (2011). Carbon dioxide sensors for intelligent food packaging applications. ScienceDirect, 328-333.
- Quested, T., Forbes , H., ve Connor , C. O. (2021). Food Waste Index Report 2021. United Nations Environment Programme.
- Schneider, F. (2013). Review of food waste prevention on an international level. Institution of Civil Engineers, Waste and Resource Management. Food and Nutrition Sciences.
- Songür, A. N., ve Cakiroglu, F. p. (2016). Gıda Kayıpları ve Atık Yönetimi. ResearchGate .
- Sparks, P., Jessop, D. C., ve Graham, E. (2014). Identifying motivations and barriers to minimising household food waste. Resources, Conservation and Recycling.
- Stenmarck, Å., Jensen, C., Quested, T., ve Moates, G. (2016). Estimates of European food waste levels. FUSIONS Reducing food waste through social innovation. İsveç.
- Şarapçılar, M. C., Kalkan, F., ve Büyükşalvarcı, A. (2019). Atıkların Ve İsrafin Kahvaltı Düzeyinde İncelenmesi: Konya Örneği. Selçuk Zirvesi 1. Uluslararası Sosyal Bilimler Kongresi, 170-180. Konya: UBAK YAYINEVİ.
- Şerbet, N., ve Onursal, F. S. (2020). A Systematic Approach to The Regaining Process of Waste Foods. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 8(10).
<http://agrifoodscience.com/index.php/TURJAF/article/view/3438/1804>
adresinden alındı
- Tom , Q., Forbes, H., ve O’Connor, C. (2021). UNEP Food Waste Index Report 2021. Nairobi: UN Environment Programme.
- Türkiye İsrافی Önleme Vakfı .(2019).
http://www.tisva.net/flip/israf_raporu_2019.html adresinden alındı

- Waarts, Y., Eppink, M., Oosterkamp, E. B., Timmermans, T., Sluis, A., ve Hiller, S. (2011). Reducing Food Waste; Obstacles experienced in legislation and regulations. Wageningen University ve Research.
- Yıldız, D., ve Arslan, E. (2018). Değişen Güvenlik Paradigmasında Gıda Güvencesinin Artan Önemi. ResearchGate . adresinden alındı
- Yusuf, B. L., ve He, Y. (2011). Design, development and techniques for controlling grains post-harvest losses with metal silo for small and medium scale farmers. African Journal of Biotechnology.

