



T.C.
NIĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: GERİ KAZANILMIŞ İPLİK
TEDARİKÇİSİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Esra Tümay HANÇER

Niğde
Kasım, 2021

T.C.
NİĞDE ÖMER HALİSDEMİR ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
ULUSLARARASI TİCARET VE LOJİSTİK YÖNETİMİ
ANABİLİM DALI

TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: GERİ KAZANILMIŞ İPLİK
TEDARİKÇİSİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Esra Tümay HANÇER

Danışman : Doç. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK
Üye : Dr. Öğr. Üyesi Buket Özoğlu
Üye : Doç. Dr. Ayşe ERGİN ÜNAL

Niğde
Kasım, 2021

YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Tekstil ve Hazır Giyim Sektöründe Sürdürülebilirlik: Geri Kazanılmış İplik Tedarikçisi Seçimi Üzerine Bir Uygulama” başlıklı bu çalışmanın, bilimsel ve akademik kurallar çerçevesinde tez yazım kılavuzuna uygun olarak tarafımdan yazıldığını, yararlandığım eserlerin tamamının kaynaklarda gösterildiği ve çalışmanın içinde kullandıkları her yerde bunlara atıf yapıldığını belirtir ve bunu onurumla doğrularım.../..../.....

Esra Tümay HANÇER

ÖN SÖZ

Çalışma boyunca değerli görüşlerinden, tecrübelerinden ve motivasyonundan faydalandığım danışmanım Doç. Dr. Sayın Arzum BÜYÜKEKLİK'e teşekkürlerimi sunarım.

Araştırma sürecinde bana görüşleriyle ve manevi desteği için canım dostum Özge ALTUN'a teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Her zaman destekçim olan ve tezimin gizli kahramanları annem Şemsi HANÇER ve babam Uğur HANÇER başta olmak üzere, canım abim Tuncay ve canım kardeşim Burak Eray'a sonsuz şükranlarımı sunuyorum.



ÖZET
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK: GERİ KAZANILMIŞ İPLİK TEDARİKÇİSİ SEÇİMİ ÜZERİNE BİR UYGULAMA

HANÇER, Esra Tümay
Uluslararası Ticaret ve Lojistik Yönetimi Anabilim Dalı
Tez Danışmanı: Doç. Dr. Arzum BÜYÜKKEKLİK
Kasım 2021, 67 sayfa

Tekstil ve hazır giyim endüstrisi hammadde safhasından başlayan ve üretim süreciyle devam eden ürüne ve giysi kullanımına kadar tüm süreçlerinde sürdürülebilirliğin sağlanmasının önemli olduğu sektörlerdendir. Ancak sektör, kaynak kullanımının yoğunluğu ve üretim süreçlerinin atık oluşturan yapısı nedeniyle çevresel sürdürülebilirliği sağlamanın zor olduğu, kirlетici sektörlerden biridir. Sektörde sürdürülebilir malzemelerin ve üretim yöntemlerinin kullanılması, yerel tedarik, doğrusal malzeme akışı yerine döngüsel malzeme akışının benimsenmesi, geri dönüştürülmüş hammadde ve malzemelerin kullanımı gibi uygulamaların arttırılması ve doğaya minimum atık bırakılması için hem üreticilerin hem de nihai tüketicilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada ilk olarak, tekstil ve hazır giyim sektöründe sürdürülebilirlik ve geri kazanım konuları araştırılmış, bu kapsamda Türkiye ve farklı ülkelerden örneklerin incelenmesi hedeflenmiştir. Arkasından çevresel sürdürülebilirliği destekleyecek şekilde kumaş üreticisi firmalar için geri kazanılmış iplik temininde kullanılabilecek kriterlerin belirlenmesi ve bu kriterler çerçevesinde tedarikçi seçimi probleminin ele alınması amaçlanmıştır.

Tedarikçi seçimi belirli kriterlere göre birçok alternatif arasından yapılmaktadır. Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçimi karmaşık bir karar verme sürecidir. Çalışmada tedarikçi seçim problemi; çok sayıda kriter ve alternatifi farklı bakış açılarıyla değerlendirmeye imkan tanıyan çok kriterli karar tekniklerinden Analitik Hiyerarşi Yöntemiyle çözülmüştür. İlk olarak ikincil hammadde kullanarak üretilen iplikte “kalite”nin belirleyicileri araştırılmış ve bunların önem sıralaması oluşturulmuştur. Ardından istenen kalite seviyesinin yanı sıra tedarikçi özelliklerine odaklanılarak, yeni eklenen kriterler çerçevesinde iplik tedarikçisi seçimi yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tekstil ve Hazır Giyim Sektörü, Geri Kazanım, Analitik Hiyerarşi Yöntemi.

ABSTRACT
MASTER THESIS

**SUSTAINABILITY IN THE TEXTILE AND CLOTHING INDUSTRY: AN
APPLICATION ON THE SELECTION OF RECYCLED YARN SUPPLIER**

HANÇER, Esra Tümay

Department of International Trade and Logistics Management

Thesis Supervisor: Associate Professor Arzum BÜYÜKKEKLİK

November 2021, 67 pages

The textile and clothing industry is one of the sectors in which it is important to ensure sustainability in all processes, starting from the raw material stage and continuing with the production process, to the product and the use of clothing. However, the sector is one of the polluting sectors where it is difficult to achieve environmental sustainability due to the intensity of resource use and the waste-generating nature of production processes. It is necessary to raise awareness of both producers and final consumers in order to increase practices such as the use of sustainable materials and production methods in the sector, local procurement, the adoption of cyclical material flow instead of linear material flow, the use of recycled raw materials, and to leave minimum waste to nature. In this study, sustainability and recovery in the textile and clothing sector were investigated initially, and in this context, it was aimed to examine examples from Turkey and different countries. Afterwards, it is aimed to determine the criteria that can be used in the supply of recycled yarn for fabric manufacturers to support environmental sustainability and to address the supplier selection problem within the framework of these criteria.

Supplier selection is made among many alternatives according to certain criteria. Evaluation and selection of suppliers is a complex decision-making process. The supplier selection problem in the study has been solved by Analytical Hierarchy Process method, which are multi-criteria decision techniques that allow evaluating many criteria and alternatives from different perspectives. Firstly, the determinants of "quality" in the yarn produced using secondary raw materials were determined and their importance ranking was established. Then, focusing on the supplier characteristics as well as the desired quality level, yarn supplier selection was made with Analytical Hierarchy Process on the axis of the newly added criteria.

Keywords: Textile and Clothing Industry, Recovery, Analytical Hierarchy Process.

İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ.....	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT.....	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ	viii
FOTOĞRAFLAR LİSTESİ.....	ix

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI	1
1.2. ARAŞTIRMA PROBLEMİ VE İLGİLİ LİTERATÜR	3
1.2.1.Tedarik Zincirleri.....	4
1.2.2. Tedarikçi Seçimi	9
1.2.3. Tedarikçi Seçimi ile İlgili Literatür	10
1.3. ARAŞTIRMANIN VARSAYIM VE KISITLARI.....	15
1.4. ARAŞTIRMANIN KAPSAMI.....	16

İKİNCİ BÖLÜM

TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜ

2.1. TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜ	17
2.2. TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	19
2.3. TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE GERİ KAZANIM.....	23
2.4. TEKSTİL GERİ KAZANIMI UYGULAMALARI	29
2.4.1. Tekstil Geri Kazanımında Dünyadan Örnekler	29
2.4.2. Tekstil Geri Kazanımında Türkiye'den Örnekler	34

2.4.3. Türkiye için Tekstil ve Giyim Ürünleri Geri Kazanımına Yönelik Öneriler	37
--	----

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GERİ KAZANILMIŞ İPLİK TEDARİKÇİSİ SEÇİMİ

3.1. ARAŞTIRMA PROBLEMİNİN TANIMLANMASI	46
3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	46
3.2.1. Çok Kriterli Karar Verme	47
3.2.2. Analitik Hiyerarşi Süreci	47
3.3. ARAŞTIRMA PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ	49
3.3.1.AHP ile İplik Tedarikçisi Seçimi.....	50
3.3.1.1. Ana ve Alt Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisleri	51
3.3.1.2. Kriterler için öncelik vektörlerinin belirlenmesi	54
SONUÇ.....	57
KAYNAKÇA.....	60

TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1.1. Tedarik Zinciri Tanımları	5
Tablo 2.1. Dünyadaki Toplam Elyaf Üretiminin Yıllar İçerisindeki Değişimi	26
Tablo 2.2. SWOT Analizi	38
Tablo 3.1. Satty' nin Ölçeği.....	48
Tablo 3.2. Lif Boyu Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi.....	52
Tablo 3.3. Lif Olgunluğu Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi	52
Tablo 3.4. Lif Rengi Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi	52
Tablo 3.5. Fire Oranı Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi.....	53
Tablo 3.6. Güvenilirlik Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi	53
Tablo 3.7. Zamanında Teslim Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi.....	53
Tablo 3.8. Satış Sonrası Hizmet Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi	54
Tablo 3.9. Fiyat Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi.....	54
Tablo 3.10. Kalite Alt Kriterleri Öncelik Vektörü	55
Tablo 3.11. Ana Kriterler için Öncelik Vektörü	55
Tablo 3.12. Süper Matris- Öncelik Sonuç Vektörü.....	55

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1.1. En Genel Şekliyle Tedarik Zinciri.....	4
Şekil 1.2. Farklı Uzunluk ve Genişlikte Tedarik Zincirleri	7
Şekil 1.3. Tedarikçi Seçim Süreci.....	9
Şekil 2.1. Tekstil Geri Dönüşümü	27
Şekil 2.2. Tekstil Atıklarının Geri Kazanım Olanakları	28
Şekil 2.3. Sorun Ağacı	39
Şekil 2.4. Hedef Ağacı.....	39
Şekil 2.5. Tedarik Zinciri Önerisi: Oyuncak Firması İçin	40
Şekil 2.6. Tedarik Zinciri Önerisi: Evcil Hayvan Dükkanı İçin	41
Şekil 2.7. Tedarik Zinciri Önerisi: Çanta Firması İçin	42
Şekil 2.8. Tedarik Zinciri Önerisi: Kamp Sandalyesi Firmaları İçin.....	42
Şekil 2.9. Tedarik Zinciri Önerisi: Bebek Arabası Firması İçin.....	43
Şekil 2.10. Tedarik Zinciri Önerisi: Temizlik Malzemeleri Üreticisi Firmalar için....	43
Şekil 2.11. Tedarik Zinciri Önerisi: Sevgi – Huzur Evleri İçin Diğer Öneriler	44
Şekil 3.1. Problem Karar Hiyerarşisi	51

FOTOĞRAFLAR LİSTESİ

Fotoğraf 2.1. Kızıl Hac Merkezleri Dağılımı	30
Fotoğraf 2.2. Ülke Geneline Toplama Merkezleri.....	31
Fotoğraf 2.3. H&M Kampanya Açıklaması.....	32
Fotoğraf 2.4. H&M Kampanyasından Bilgiler	32
Fotoğraf 2.5. H&M Kampanyası İşleyişi.....	33
Fotoğraf 2.6. Zteks Geri Dönüşüm	34
Fotoğraf 2.7. Yıldırım Geri Dönüşüm Ürünleri.....	35
Fotoğraf 2.8. Düzenli Geri Dönüşüm Ürünleri	36
Fotoğraf 2.9. Milkay Tekstil Ürünleri	36

BİRİNCİ BÖLÜM

GİRİŞ

1.1. ARAŞTIRMANIN ÖNEMİ VE AMACI

Fütursuz tüketim, bu tüketim sonucu oluşan doğada yüzyıllarca kaybolması zor atık yığınları; tüketimi karşılamak için çok yüksek miktartlı üretim, bu üretimle tükenen kıt kaynaklar ve hızla artan insan nüfusu ekolojik kirlilik başta olmak üzere birçok ekonomik, ekolojik ve sosyal sorunu beraberinde getirmektedir. Bunlarla birlikte, üretim süreçlerinde kullanılan kimyasal madde miktarındaki fazlalık, insan sağlığına ve doğal kaynaklara zarar vermekte ve dünyanın sürdürülebilirliğini olumsuz etkilemektedir (Erol vd., 2018: 299).

İşletmelerin zararlı gazlarla ilgili emisyonları, sulara akıttıkları kimyasal maddeler ve katı atıklar ve benzeri birçok çevresel olumsuz etkiler uzun yıllar boyunca fark edilmemiştir. Ancak 90' lı yılların sonlarına doğru, çevre konusu küresel boyutta önem kazanmaya başlamıştır (Büyüközkan ve Vardaloğlu, 2008: 1). Küresel boyutta insan yaşamının devamlılığının yok olma riski ile karşı karşıya kalması, 70'li yıllarda ekolojik akımın doğmasına temel oluşturmuştur (Ceylan, 2010: 10). Sürdürülebilirlik yaklaşımı yirminci yüzyılın son çeyreğinde daha fazla ilgi görmeye başlamıştır. Fakat sürdürülebilirliğin, soyutluktan uzaklaşarak somut bir hal almanın beraberinde, son yüzyıllarda insanlığın dikkatini çektiği ve insanlığı düşünmeye teşvik ettiği görülmektedir. Sürdürülebilirlik ekolojik ve sosyal hayatların sürdürülemez bir noktaya geldiğinin anlaşılması üzerine ekonomik içerikten ziyade çevresel ve ekolojik bir içeriğe evrilmiş, yaşamsallık boyutunda ele alınmaya başlanmıştır (Çetin, 2018: 217).

Günümüz ekonomilerinde, kıtlaşan üretim kaynaklarına karşın üreticilerin minimum maliyetle üretme hırsı ile müşterilerin daha ucuza satın alma sevinci uzun vadede ciddi kayıplara neden olmaktadır. Küresel boyutlara ulaşmış kayıpların nedeni olarak, her yıl 80 milyon tonun üzerinde üretim petrokimya endüstrisinden sonra ekolojiye en çok zarar veren ikinci sektör olan tekstil ve hazır giyim endüstrisi dikkati çekmektedir (Türkdemir, 2019: 18). Bu sektörde sürdürülebilirlik konusu, toplumların geleceğe yönelik sağlıklı, adaletli ve huzurlu yaşayabilmeleri için önemli olmanın yanı sıra aynı zamanda ilgi çekici de bir alandır (Kocatürk, 2017: 79).

Tekstil ve hazır giyim endüstrisi hem dünya hem de Türkiye için ekonomik anlamda katma değer yüksek önemli sektörlerden biridir. Türkiye ekonomisinde tekstil ve giyim sanayiinin önemli payı nedeniyle küresel ortamda rekabet gücünün artırılmasında sürdürülebilirlik ve geri kazanım önemli konular olarak karşımıza çıkmaktadır.

Hazır giyim sektörü kumaştan elde edilen moda yön veren giyim eşyaları üretir (Öndoğan, 2008: 98). Tekstil ve hazır giyim endüstrisi hammadde safhasından başlayan ve üretim süreciyle devam eden ürüne ve giysi kullanımına kadar tüm süreçlerinde sürdürülebilirliğin sağlanmasının önemli olduğu sektörlerdendir (Koca vd., 2016: 221). Tekstil ve hazır giyim sektörü hem emek hem de tüketim potansiyeli olarak dünyanın en büyük sektörlerinden biri olması nedeniyle ürünlerin tedarik, üretim, dağıtım, tüketim ve geri kazanım dahil tüm süreçlerinde, birçok atık meydana getirmektedir (Güngör vd., 2009: 203). Bunların bir kısmı geri kazanılabilir bir kısmı ise geri kazanılamayan yapıdadır.

Diğer birçok endüstri dalıyla karşılaştırıldığında, tekstil sektörünün sürdürülebilirlik etkisi yüksektir ve tekstil ürünlerinde tedarik küresel kapsamı hem arz hem de talep bakımından fazladan zorluklar oluşturmaktadır. Arz tarafının çok çeşitli aktörlerde oluşmasının yönetsel zorlukları ile birlikte talepte, tüketiciler tekstil ürünlerinin içeriklerinden giderek daha kopuk hale geldiğinden, tüketicinin sürdürülebilirlik yönündeki olumsuz etkileri hakkında daha fazla iletişim çabaları gerekmektedir (Doğan ve Erdem, 2019: 67).

Tüketicilerin sürdürülebilir tekstil ve hazır giyim tüketim davranışlarını alışkanlık haline getirebilmelerini teşvik etmek amacıyla tüketiciler arası paylaşımı özendirerek şekilde; küçülenlerin giyebileceklerine verilmesi ya da kıyafet toplama torbalarının belediyeler tarafından düzenli olarak toplanması sağlanabileceği sistemler geliştirilmesi gerekmektedir (Türkdemir, 2019: 27).

Hazır giyim ve tekstil sektöründeki çevresel sorunların sosyal sorunları beraberinde getirmesi kaçınılmazdır. Bu yüzden akademik ve endüstriyel anlamda literatür desteğiyle sorunların azaltılabilmesi için araştırma çalışmaları yapılmalıdır. Bu çalışmalar ürün geliştirme süreçlerine entegre edildiğinde tüm süreçlere yansıtılacak ve tüketim daha sürdürülebilir bir hal alacaktır. Tedarikçi seçiminde de

geri kazanılmış hammadde sağlayan tedarikçilerin seçilmesi döngüsel ekonomiyi destekleyecek bir uygulamadır.

Bu çalışmada ilk olarak tekstil ve hazır giyim ürünlerinde sürdürülebilirlik ve geri kazanım konularının araştırılması ve bu kapsamda Türkiye ve dünyadaki uygulamaların ve örneklerin incelenmesi hedeflenmiştir. Arkasından, sürdürülebilirliği destekleyecek şekilde kumaş üreticisi firmalar için geri kazanılmış iplik temininde kullanılabilecek kriterlerin belirlenmesi ve bu kriterler çerçevesinde tedarikçi seçimi probleminin çözülmesi amaçlanmıştır.

1.2. ARAŞTIRMA PROBLEMİ VE İLGİLİ LİTERATÜR

Bu araştırmada kumaş üreticisi bir firmada geri kazanılmış iplik temininde tedarikçi seçimi problemi ele alınmıştır. Tekstil ve hazır giyim sektöründe faaliyet gösteren işletmeler diğer tüm sektörler gibi birçok etkene bağlı olarak tedarikçi seçimi yapmaktadır. Tedarikçi seçimleri belirli kriterlere göre birçok alternatif arasından yapılmaktadır. Tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçimi karmaşık bir karar verme sürecidir. Değerlendirmeler sonucunda satın alma yapılacak en iyi tedarikçi kararının verilmesi, işletmelerde satın alma biriminin kritik ve bir o kadar da önemli bir karardır.

Kumaş üreticisi firma ikincil hammaddeden elde edilmiş iplik tedarik etmek istemekte ve bu ipliğin kaliteli olmasını beklemektedir. Bu nedenle de tedarikçi seçiminde titiz davranarak çok sayıda kriter çerçevesinde karar vermek istemektedir. Bu kapsamda ilk olarak ikincil hammadde kullanarak üretilen iplikte “kalite”nin belirleyicileri olan değişkenler belirlenmiştir. İkinci aşamada ise istenen kalite seviyesinin yanı sıra diğer tedarikçi özelliklerine de odaklanılarak, yeni eklenen kriterler ekseninde Analitik Hiyerarşi Yöntemi (AHP) ile iplik tedarikçisi seçimi yapılmıştır. Çalışmada tedarikçi seçim problemi; çok sayıda kriter ve alternatifi farklı bakış açılarıyla değerlendirmeye imkan tanıyan Çok Kriterli Karar Verme Tekniklerinden (ÇKKV) AHP yöntemiyle çözülmüştür.

İzleyen kısımlarda tedarikçi seçimine zemin oluşturabilmek için önce tedarik zincirleri hakkında bilgi sunulmuştur. Arkasından tedarikçi seçimi problemi tanıtılmış ve bu konuda yapılan çalışmalar incelenmiştir.

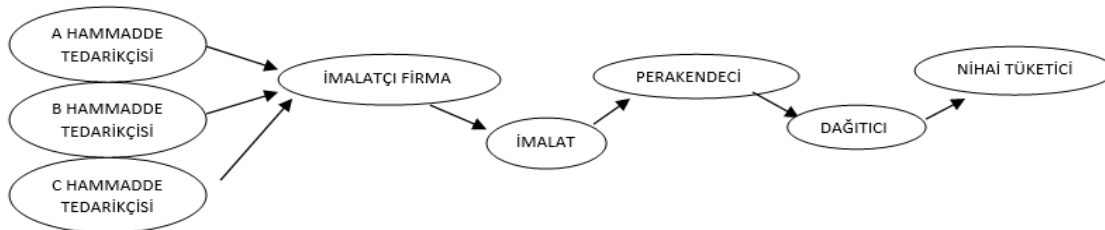
1.2.1.Tedarik Zincirleri

Tedarik zinciri, hammaddenin çıkış kaynağından tüketiciye ulaşmaya kadarki süreçte birbirine entegre olarak çalışan ve birbirinin tedarikçisi olan işletmeler bütünüdür. Tedarik zincirinde sistem içindeki birimler birbirinden bağımsız ya da birbirine bağımlı firmalar olabilmektedir (Tanyaş ve Düzgün, 2016: 45). Tedarik zinciri kavramının anlaşılması, lojistik faaliyetleri birçok yönden kavramak ve yorumlayabilmek açısından oldukça önemlidir. Tedarik zincirinin içerisinde lojistik faaliyetlerin önemli rol oynaması tedarik zinciri kavramının lojistik kavramıyla karışmasına neden olmaktadır. Lojistik ve tedarik zinciri birbirinden farklı kavramlar olmasına rağmen, özellikle reel sektörlerde kimi zaman karıştırılabilmektedir.

Bir ürün üretilip tüketiciye ulaşmaya kadar farklı coğrafyalarda birçok aşamadan geçmektedir. Bu aşamalar topluluğu lojistik olarak adlandırılırken, bu aşamaları oluşturan her bir halka tedarikçi olarak değerlendirilir ve tüm halkaların genel adı tedarikçi zinciridir.

Tedarik zinciri yaklaşımının maksimum faydasından yararlanmak için lojistik faaliyetler etkili şekilde kullanılmalıdır. Lojistik faaliyetlerin herhangi birinde gelişen bir sorun tedarikçi performansını olumsuz etkileyecek ve zincirin herhangi bir yerindeki ister endüstriyel müşteri isterse de son tüketici ürünü ya da hizmeti yetersiz olarak tanımlayacaktır. Örneğin, tedarikçinin gönderdiği malın kalitesiz ambalajlanması ve bunun sonucunda malın zarar görmesi tedarikçi performansını düşürecektir. Malın zarar görmesi veya hatalı elleçleme yapılması gibi hatalar müşteriler kadar zincirdeki tedarikçilerin de sıkıntılar yaşamasına neden olur. Kısacası, lojistik faaliyetlerin etkili kullanımı tedarikçi zincirinin hızını ve verimliliğini artırmaktadır.

Tedarik zincirleri üyelerinin ve lojistik faaliyetleri kolay algılayabilmek için aşağıdaki Şekil 1.1. açıklayıcı olacaktır.



Şekil 1.1. En Genel Şekliyle Tedarik Zinciri

Şekil 1.1’de bulunan tedarik zinciri her üretim işletmesi için genel bir şekildir. İmalatçı firmaların genellikle birden fazla sayıda tedarikçileri vardır. Bu tedarikçiler birçok alternatif işletme arasından üretici firma tarafından belirlenen kriterlere göre seçilir. Bu kriterler en genel anlamda tam zamanında teslim, düşük maliyet, güvenilirlik, kalite, esneklik gibi kriterler olabilmektedir. Elbette bu kriterler firma politikasına, imal ettikleri malzemeye, müşteri portföy ve taleplerine göre bir çok sebebe bağlı olarak çeşitlilik gösterebilmektedir. Üretici firmanın üretim koşulları ve ürünün özelliklerine göre de daha farklı ve özgün kriterler olabilmektedir.

Tedarikçiler seçildikten sonra onlardan gelen hammadde ve malzemeler üretim süreçlerine alınır. Böylece işletme içi lojistik süreçler devam eder. Üretim sonrasında ise tamamlanan ürünler dağıtım kanalına toptancılara ve/veya perakendecilere sevk edilir. Nihai tüketiciye kadar tüm bu süreçler geleneksel anlamda lojistik olarak tanımlanmaktadır. Hatta nihai tüketicilerden ömrünü tamamlama, ürün iadesi gibi herhangi bir sebeple geri dönen ürünler için de gelenekselin dışına çıkılarak tersine lojistik süreçler söz konusu olur (Büyükkökçü, 2011).

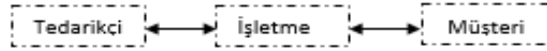
Bu kapsamda tedarik, lojistik, üretim ve dağıtım süreçlerinin bir arada olduğu sistem ise tedarik zinciridir. Aşağıda Tablo 1.1.’de literatürde farklı yazarlar tarafından yapılan tedarik zinciri tanımları bulunmaktadır.

Tablo 1.1. Tedarik Zinciri Tanımları

Yazarlar	Tedarik Zinciri Tanımları
Özdemir, 2004	Tedarik zinciri hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir ağıdır.
Köroğlu, 2019	Tedarik zinciri, bir hizmet veya ürün sağlamak için birçok bireysel şirketin birlikte çalıştığı bir yapıdır. Daha dar bir bakış açısıyla, tedarik zinciri aynı işlevlere sahip yapıların entegrasyonudur.
Balıbaş, 2020	Tedarik zinciri ürün için gerekli olan hammadde ve parçaları sağlamak, daha sonrasında ise bunları kullanarak nihai ürün haline dönüştürerek ürüne değer katmak, üretilen ürünleri toptancılara ve müşterilere dağıtmak şeklinde devam eden bir süreçtir.
Mercan, 2020	Müşterilerin ihtiyaç ve beklentilerine cevap verebilmek için tedarik zinciri aşamalarında tedarikçilerden müşterilere doğru olan tüm akışlardır.

Diğer yandan, tablodaki tanımlarda görüldüğü gibi tedarik zincirindeki her bir halka arasında mal akışının yanı sıra para ve bilgi akışı da söz konusudur. Küreselleşme ile tedarik zinciri üyelerinin coğrafi olarak farklı noktalarda olduğu günümüzde; zincirdeki mal, para ve bilgi akışlarının doğru yürütülmesi, sürekliliğinin ve izlenebilirliğinin sağlanmasında bilişim sistemleri önemli ve vazgeçilmez araçlar olarak kullanılmaktadır.

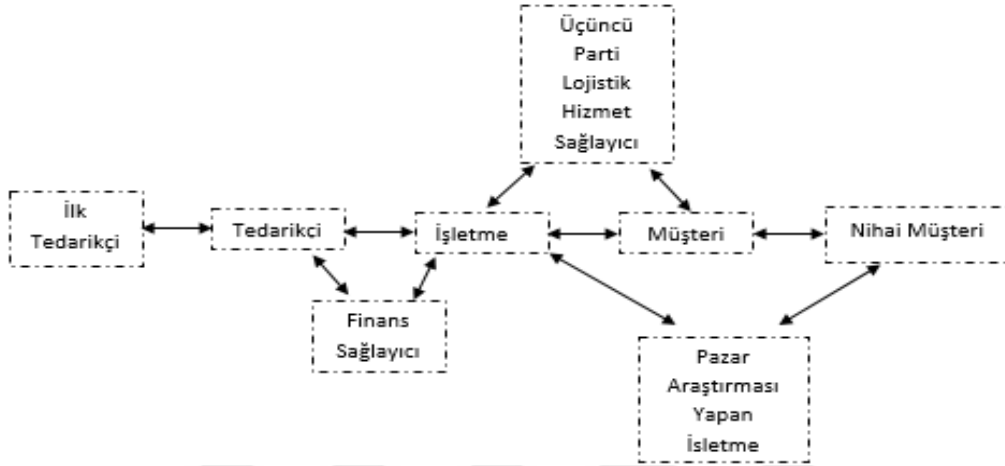
Tedarik zinciri kavramı yeni bir kavram değildir. Şekil 1.2' de verilen ilk şekil tedarik zincirinin en basit, en sade şeklini göstermektedir. Firmaların ürettiği ürün ve ürünün pazarına göre tedarik zinciri uzunluğu yani zincir üyelerinin niteliği farklılık gösterebilmektedir. Karmaşık bir üretim aşamasına ihtiyaç duymayan basit üretim yöntemiyle üretilen ürünler için tedarik zinciri 1. şekildeki gibidir. Üretimde daha çok aşamadan geçen ürünler için zincir 1. şekle göre daha genişlemekte, uzamaktadır. Genişletilmiş tedarik zinciri doğrusaldır. Çok karmaşık, başka bir ifadeyle montaj ürünlerde ise en alttaki gibi bütünleşik bir zincir oluşmaktadır. Burada birbirinin tedarikçisi olan firmaların entegre olması söz konusudur. Bütünleşik tedarik zinciri entegre olmuş tedarikçilerin dışında ara hizmet sağlayıcıların da dahil olduğu daha karmaşık bir tedarik zinciridir. Bütünleşik tedarik zinciri, direkt tedarik zinciri ve genişletilmiş tedarik zincirine göre daha fazla üyeyi bulundurmaktadır.



Şekil 1: Direkt Tedarik Zinciri



Şekil 2: Genişletilmiş Tedarik Zinciri



Şekil 1.2. Farklı Uzunluk ve Genişlikte Tedarik Zincirleri

Kaynak: Murphy ve Knemeyer, 2016: 77

Küreselleşmeyle beraber tedarik zincirleri uzamış ve farklı coğrafyalarda yürütülen tedarik süreçleri de daha riskli hale gelmiştir. Tedarik zincirinin uzaması riski arttırmakla beraber ürün maliyetlerini de artırmıştır. Tedarik zincirinde rekabet edilebilirliği korumak için zincir üyesi firmalar zaman, hız, kalite, teslim koşulları, esneklik ve güvenilirlik gibi konulara daha çok önem vermek zorundadır. Zincir üyelerinin müşterilerine ürünlerini sorunsuz sunabilmesi için iyi planlanmış, senkronize ve düzgün işleyen tedarik zincirleri tasarlanması gereklidir (Senir ve Büyükkökçü, 2020: 633). Tedarik zinciri yönetiminde ürüne en az maliyetle en fazla değer katılmaya çalışılır. Küreselleşmeyle beraber karmaşılaşan tedarik zincirlerinde ileri bilişim teknolojileri kullanarak iletişim ve izlenebilirliğin artırılması, verimlilik artışı ve yalın yönetim gibi yaklaşımlarla riskler azaltılmaya çalışılmalı, böylece rakiplerle rekabet edilebilirlik artırılmalıdır.

Bir tedarik zincirinde hedefler olmalıdır. Hedefler doğrultusunda performans artırılarak müşterilerin firmalara olan güveni ve memnuniyeti artırılabilir. Tedarik zinciri yönetiminin ilk hedefi karmaşıklığı en aza indirerek zamandan kazanmak ve

maliyetlerini azaltmak, sonucunda da müşteri memnuniyetini kazanmaktır. Bu kapsamda tedarik zincirlerinin hedefleri tedarik zincirindeki sorunları belirleme, doğru süreç planlama, doğru tedarikçi seçimi ve müşteri memnuniyetini sağlamak olarak sıralanabilir. Tedarik zincirinin hedeflerine ulaşabilmesi için firmalar arası güven, bilgi akışı ve doğru planlama yapılması gerekmektedir. Tedarik zincirindeki firmaların birbirlerine güven duyması ve hızlı bilgi akışı sağlaması verimliliği arttıracaktır.

Tedarik zincirinde her bir tedarikçi firma hem tedarikçileri hem de müşterileri ile şeffaf bilgi paylaşımı ve güven beklentisi içerisindedir. Zincirdeki her firma doğru talep tahmini yaparak zamanında ve doğru miktarda siparişlerini karşılarsa, minimum stok ve zamanında mal akışı sağlanır. Bu da maliyetleri azaltır ve arkasından müşteri memnuniyetini getirir. Zincir üyesi firmaların dengeli performans göstermesi bütün olarak tedarik zincirinin verimliliğini de sağlamaktadır. Bu kapsamda başarılı tedarik zincirlerinin özellikleri şu şekilde genellenebilir:

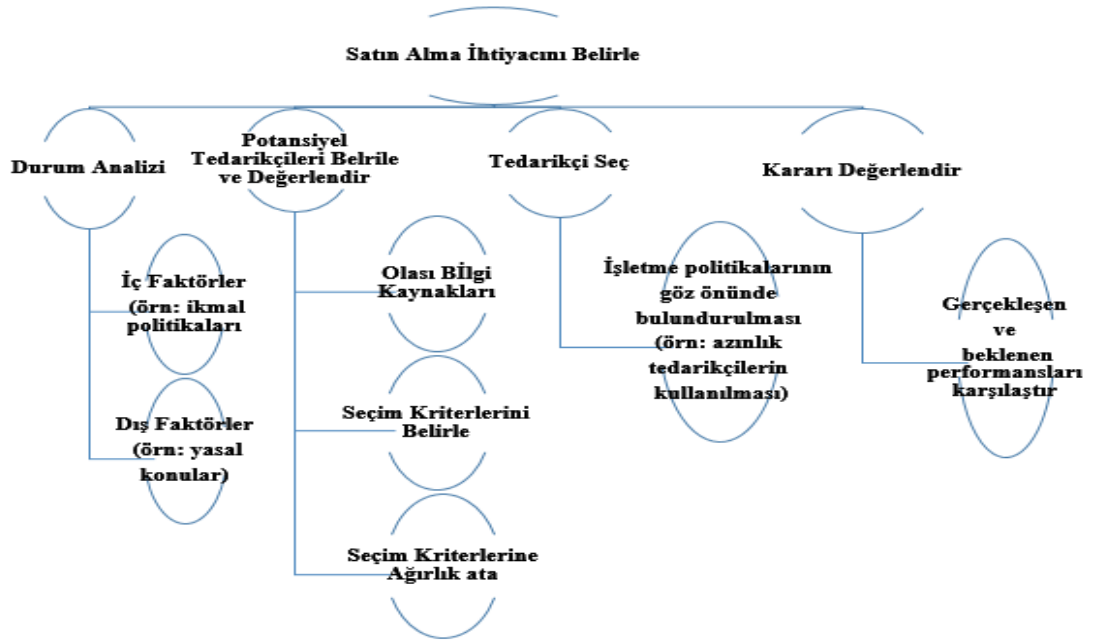
- İsaletli talep tahmini,
- Tedarik, lojistik, üretim ve dağıtım maliyetlerinde düşük maliyet noktasında olmak,
- Zincir üyelerinin minimum stokla çalışması,
- Zincir üyelerinin kalite, esneklik, güvenilirlik ve teslim hızı gibi kriterler açısından optimum performans yaratması
- Zincirdeki süreçlerin hepsinde olabildiğince ileri teknolojiye yatırım yapmak ve kullanmak,
- Etkin müşteri iletişimi ve yüksek müşteri tatmini.

Tedarik zincirlerinde hem başarıya ulaşmak hem de bu başarıyı devam ettirmek güçlü bir entegrasyona bağlıdır. İş stratejine sahip her firma tedarik zinciri stratejine de sahiptir. Tedarik zincirlerinin yeni durumlara kendini hızlı adapte ederek daima kendini yenilemesi gerekmektedir. Örneğin, 2019 yılında başlayan ve 2021 Kasım itibariyle halen küresel olarak etkisini sürdüren Covid-19 Salgını, tedarik zincirlerinin yeni durumlara hızlı uyum sağlaması gerekliliğini tüm dünyaya hissettirmiştir. Salgınla birlikte yeni dönemde tedarikte yerelleşme, tedarikçilere ve müşterilere kolay erişilebilirlik, ürün çeşitliliği yaratma, stoklarla ilgili farklı esnek

yaklaşımlar geliştirme, dinamik olma ve dijitalleşme başlıkları tedarik zincirlerinin uyum sağlamaları gerektiren yeni durumlardır (Senir ve Büyükkeklik, 2020: 634).

1.2.2. Tedarikçi Seçimi

Tedarikçi seçimi basitçe bir işletmenin faaliyetlerini gerçekleştirmek için ihtiyacı olanları sağlayabilecek firmaların seçimidir. Tedarik zincirindeki bir firmanın ihtiyacı olan hammadde, malzeme, yarı mamul ve herhangi bir hizmet satın almak için önce belirlediği kriterlere uygun tedarikçileri seçmesi gerekmektedir. Bu kriterlerin işletmenin faaliyet konusu ve üretilen ürüne göre hatta işletmenin özel koşullarına göre değişiklik göstermektedir. Tedarikçi seçim süreci basitçe Şekil 1.3.'te gösterilmiştir.



Şekil 1.3. Tedarikçi Seçim Süreci

Kaynak: Murphy ve Knemeyer, 2016: 97

Şekil 1.3.'te de görüldüğü gibi tedarikçi seçim süreci satın alma ihtiyacının belirlenmesi yani tedarik edilecek ürünün belirlenmesi ile başlar. Belirlenen ürünle ilgili işletmenin tedarik politikaları ve piyasada var olan koşullarla ilgili durum değerlendirmesi yapılarak alternatif tedarikçiler belirlenir. Bu potansiyel tedarikçilerin değerlendirilmesi aşamasında işletme tarafından istenilen kriterler ve bunların işletme için önem dereceleri belirlenerek uygun tedarikçi seçimi yapılmaktadır.

Ancak, gelişen ve değişen dünyada tedarikçi seçimleri de değişime uğramaktadır. Geleneksel tedarikçi seçimi Şekil 1.3'te görüldüğü gibi gerçekleşirken son yıllarda sıkça kullanılmaya başlanan e-tedarikçi kavramı ve e-tedarikçi seçim kararı ortaya çıkmıştır. Bilişim teknolojilerinin her alanda etkili olmaya başlaması ile tedarik zincirinin en önemli aktörleri olan tedarikçiler de elektronik ortama taşınmaya başlamıştır. E-tedarikçi kavramı, tedarik işlemlerinin tamamen elektronik ortamda yapılmasını sağlayan tedarikçi platformdur. Temelde karar süreçleri aynı kalsa da bilgiye hızlı erişim ve hızlı karar alma zorunluluğu nedeniyle bu süreçlerde de daha fazla teknoloji ile dolayısıyla bilgi ile desteklenen sistemler kullanılmaktadır.

Tedarikçi seçimi, tedarik zinciri içerisinde yer alan işletmelerin sürdürülebilirliği ve dolayısıyla zincirin sürdürülebilirliği açısından oldukça önemli bir konudur. Bir üretim işletmesinin tedarikçisinin hammadde tedariki ile ilgili bir zaman sapması bile hem üretim sürecini hem de zincirdeki diğer tüm işletmelerin faaliyetlerini aksatabilecektir. Daha ötesinde tedarikçinin söz konusu hammaddeyi zamanında tedarik etse bile bu hammaddeyle ilgili herhangi bir değişiklik durumu da nihai ürünün yapısı ve kalitesi ile ilgili problemlere neden olabilecektir. Dolayısıyla işletmelerin pek çok farklı tedarikçiden sağladığı pek çok farklı hammadde, malzeme ve yarı mamul ile ilgili tedarikçileri seçme, değerlendirme ve doğru ilişkiler kurması ve sürdürmesi konuları da son derece önemlidir. Bütün bunların başlangıcı olan tedarikçi seçimi ise işe doğru başlamak açısından titizlikle yürütülmesi ve karara bağlanması gereken bir süreçtir. Bu konudaki problemler çeşitli karar teknikleri ile ama özellikle çok kriterleri karar verme teknikleri kullanılarak çözümlenmiştir.

1.2.3. Tedarikçi Seçimi ile İlgili Literatür

Tedarikçi seçimi literatürde çok çalışılan bir konudur. Tedarikçi seçim problemi, hem nicel hem de nitel kriterleri bünyesinde barındıran kompleks yapıya sahip çok kriterli bir problemdir (Öztürk vd., 2011). Tedarikçi seçiminde çoğunlukla birbirleriyle çatışan farklı kriterler arasında ikili karşılaştırmalar yapmak gerekmektedir. Tedarikçi seçim problemi ile ilgili farklı çözüm yöntemleri mevcuttur. Bununla birlikte, pek çok araştırmacı bu problemin çözümünde birden çok sayıda yöntemi de bütünleştirerek farklı açılımlar yaratmıştır. İzleyen kısımlarda tedarikçi seçiminde ÇKKV tekniklerini kullanan literatürdeki çalışmaların örnekleri sunulmuştur.

Dağdeviren ve Erarslan (2013), tedarikçi seçimi ile ilgili çok kriterli sıralama yöntemlerinden PROMETHEE yöntemini kullanarak tedarikçileri sıralama yoluna gitmişlerdir. Çalışmada elektrikli ev aletleri üretim işletmesinin yarı mamul tedarikçisine yönelik bir karar problemine odaklanılmış, alternatif tedarikçiler kalite, fiyat, tedarik performansı, esneklik, teknoloji, uzaklık kriterleri çerçevesinde sıralanmıştır.

Akyüz (2012), Bulanık VIKOR yöntemi ile mobilya sektöründeki bir firmanın ambalaj tedarikçisi seçimi için alternatifler arasında sıralama yapmıştır. Fiyat, kalite, teslimata tarihine uyum, teknik yeterlilik, geçmiş dönem performansı, coğrafi konum, teknoloji unsurları çalışmada kriterler olarak belirlenmiştir. Elde edilen sonuca göre iki alternatifin de çözüm olarak kullanılabileceği ifade edilmiştir.

Gökalp ve Soylu (2012), büyük işletmelerin yatırım yaparak tedarik süreçlerini iyileştirme stratejisi kapsamında verecekleri yatırım yapacakları tedarikçi seçimi problemine yönelik bir araştırma yapmışlardır. Çalışmada mobilya sektöründeki bir işletmenin yarı mamul tedarikçileri seçimi için belirlenen dokuz kriterin ağırlıklarını belirlemek için öncelikle Analitik Ağ Süreci yöntemi kullanılmıştır. Esneklik, kalite, doğru zaman, doğru miktar, Ar-Ge katkısı temel kriterler ve departman ayrımı, hizmet yılı, çalışan sayısı ve beyaz yaka oranı kriterler olarak belirlenmiştir. Beş farklı ürün grubundan 30 tedarikçi için yapılan çalışmada kriter ağırlıkları Analitik Ağ Süreci yöntemiyle elde edilmiş, PrometheeII ve PrometheeII+Tch yöntemleri sayesinde de tedarikçi puanları hesaplanmıştır.

Özyörük ve Özcan (2008) otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için Analitik hiyerarşi yöntemini kullanarak tedarikçi seçimine yönelik bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada ürün kalitesi, teslim tarihine ve sipariş miktarına uyum, siparişteki ürün özelliklerine uyum ve yaşanan sorunlara yaklaşım olmak üzere beş kriter belirlenmiş ve beş tedarikçi bu kriterlere göre AHP ile değerlendirilmiştir.

Kapar (2013) AHS ile bir üretim işletmesi için tedarikçi seçim problemine yönelik bir süreç yürütmüşlerdir. Çalışmada 3 adet alternatif tedarikçi için 6 adet ana kriter ve bunların alt kriterleri olmak üzere de 23 adet alt kriter belirlenmiştir. Fiyat, kalite, teslimat, esneklik, teknoloji, modern yönetim anlayışı ana kriterlerdir.

Adalı ve Işık (2017), tedarikçi seçimine yönelik belirlenen kriterlerin ağırlıklandırılmasında SWARA, alternatiflerin sıralanmasında WASPAS yöntemlerini kullanmıştır. Denizli’de bir tekstil işletmesi için tedarikçi seçimi için çalışmada ürün

kalitesi, ürün maliyeti, teslimat süresi, tedarikçinin üretim kapasitesi, tedarikçinin coğrafi konumu ve tedarikçinin güvenilirliği olmak üzere altı değerlendirme kriteri belirlenmiş, beş alternatif tedarikçi arasında sıralama yapılmıştır.

Özdemir (2010), otomotiv sektöründe farklı ürün grupları üzerinden yaptığı tedarikçi seçimi çalışmasında iki farklı ürünün her biri için 3 farklı alternatif tedarikçi içerisinde seçim problemi üzerine çalışmıştır. Firmanın satın almanın önemi ve satın almanın yönetim gücü açısından yaptığı değerlendirmeye göre birinci ürün darboğaz bölgesinde yer alan, ikinci ürün ise stratejik bir ürün olarak sınıflandırılmaktadır. Çalışmada kriterlerin önem ağırlıkları açısından yapılan değerlendirme sonucunda birinci ürün için kriter sıralaması en yüksekte en düşüğe doğru esneklik, maliyet ve kalite olarak belirlenmişken; ikinci ürün için kalite, maliyet ve teslimat olarak bulunmuştur. Dolayısıyla, çalışma sonucunda farklı ürün gruplarına göre tedarikçi seçim problemi ele alındığında belirlenen kriterlerin ağırlıklarının da değiştiği ortaya konmuştur.

Özçakar (2017) ise, gıda sektöründe faaliyet gösteren bir işletme için bulanık TOPSIS yöntemi ile tedarikçi seçimine yönelik bir çalışma gerçekleştirmiştir. Altı adet kriter kullanılan çalışmada öncelikle bu kriterlerin önem ağırlıkları belirlenmiş, daha sonra da bu kriterlere göre dört alternatif tedarikçi değerlendirilmiştir.

Supçiller ve Deligöz (2018), tekstil işletmesinde tedarikçi seçimi problemine yönelik yaptıkları çalışmada AHP ile karar kriterlerinin ağırlıklarını belirleyip, tedarikçi seçimi probleminin çözümü için ise TOPSIS, VIKOR, Basit Toplam Ağırlıklandırma (SAW), Gri İlişkisel Analiz, MOORA, ELECTRE II ve M-TOPSIS yöntemlerini kullanmışlardır. Bu yöntemlerin sonuçları ise Borda Sayım Metodu ve Copeland Yöntemi ile karşılaştırılarak en uygun alternatif tedarikçi belirlenmiştir.

Balıbaş ve Sel (2021), geri dönüşüm malzeme temininde tedarikçi seçimi konusuna yönelik olarak bir literatür taraması çalışması yapmışlardır. 2010-2020 yılları arasında Web of Science SCI-Expanded ve Tübitak-Ulakbim TR dizin veri tabanlarında yer alan araştırmaları inceledikleri çalışmada tedarikçi seçimi, geri dönüşüm ve sürdürülebilirlik anahtar kelimelerini kullanmışlardır. Geri dönüşüm malzeme temininde tedarikçi seçimi ile ilgili çalışmalarda sıklıkla kullanılan kriterler maliyet, kalite, fiyat ve temin süresi olarak belirlenmiştir. Çalışmada geri dönüşüm

malzeme temininde tedarikçi seçimine yönelik sürdürülebilirlikle ilgili kriterleri göz önüne alan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Güner (2005), mermer- traverten üretimi için hammaddenin tedarikinde özel kriterler eşliğinde iki çeşit uygulama yapmıştır. İlk uygulama hangi tedarikçiden alınacağı kararı üzerine yapılmış, ikincisinde ise siparişe göre bir tedarikçi seçimi yapılmıştır. Tedarikçi seçimi yapılırken öncelikle AHP yöntemi uygulanmış ve seçim yapılmıştır. Daha sonra, karar vericilere olan bağımlılığı azaltmak amacıyla Bulanık AHP kullanılmıştır. Her iki yöntemde de aynı tedarikçi seçilmiştir. Çalışma neticesinde elde edilen bilgiler yorumlandığında AHP'nin faydalı olduğu ancak, Bulanık AHP'nin daha açık ve net sonuçlar elde etmeye yardımcı olduğu yorumu yapılmıştır.

Denizhan vd. (2017), makina imalatı sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin klasik tedarikçi seçiminden farklı olarak yeşil tedarikçi seçimine yönelik karar sürecini incelemiştir. Bunun için çalışmada hem klasik tedarikçi seçimine yönelik kriterlerle tedarikçi seçimi, hem de yeşil tedarikçi seçimine yönelik kriterlerle tedarikçi seçimi süreci yürütülmüştür. Çalışmada her iki seçim için de AHP ve Bulanık AHP yöntemleri kullanılarak sonuçların tutarlılığı da test edilmeye çalışılmıştır. Sonuçlar yeşil tedarikçi seçimine yönelik kriterlerle elde edilen tedarikçi seçim sonuçları ile klasik tedarikçi seçimine yönelik sonuçların farklı olduğunu göstermiştir. Ayrıca bu seçim sonucu hem AHP hem Bulanık AHP yöntemleri kullanılarak elde edilen tedarikçi seçim sonuçları ile aynı çıkmıştır.

Çakın ve Özdemir (2013), tedarikçi seçimi karar problemi çözümünde bütünlük bir yaklaşım üzerine çalışmıştır. Çalışmanın gerçekte uygulanabilir olma ihtimali üzerinde durulmuştur. Kriterlerin ağırlıklı değerleri sayısal olarak elde edilmiş ve sırasıyla ürün spesifikasyonlarına uyum derecesi, hatalı ürün iade oranı, makine yeterliliği, doğru miktarda teslimat, iskonto oranı, uzaklık olarak çıkmıştır. Ana kriterlerin önem düzeyleri ise sırasıyla kalite, teslimat, tedarikçi genel durum kriteri olarak belirlenmiştir. ELECTRE yöntemine göre en yüksek uyum ve en düşük uyumsuzluk indeksine sahip alternatif, en optimum sonuca ulaşılan tedarikçi olmuştur.

Şenkayas ve Hekimoğlu'na (2013) göre, işletme çıkarları için verimlilik, kar yükselişi gibi sebepler önemli olmakla birlikte tedarik zincirindeki halkaların

güçlülüğü rekabetçilik seviyesini artırmaktadır. Tedarikçi seçiminde kullanılan PROMETHEE yöntemi, tedarikçi alternatiflerini kriterlerle belirleme, hem kısmi hem de tam öncelik bilgisi verdiği için diğer ÇKKV tekniklerinden daha fazla ayrıntı vermekle birlikte daha basit bir analiz imkanı sunmaktadır. Çalışmada duş tekneleri üreten bir firmanın tedarikçi seçimi çözümlenmiştir.

Durmaz vd. (2017), işletmelerin üretmedikleri malzemeleri başka firmalardan almak zorunluluğu bunun da tedarik zinciri üyeleri arasındaki entegrasyonu kaçınılmaz kılması bilgisinden hareketle tedarikçi seçiminin önemine değinmektedir. Entegrasyondaki verimlilik için en uygun tedarikçiler seçilmelidir. Çalışmada gerçek bir işletmenin tedarikçi problemi ele alınış, çözüm için teknikler incelenmiş. En uygun yöntem olarak MOORA seçilmiştir. Farklı yöntem ve ağırlık değerlerinin aynı probleme uygulandığında çeşitli sonuçlara varılabildiğini göstermesi açısından verimli bir çalışma olmuştur.

Candan ve Yazgan (2015), sürekli olarak değişen ve gelişen piyasalarda aktif ve varlıklarını sürdürme zorunluluğu olan sektörlerden biri olan ilaç sektöründe tedarikçi seçimine yönelik bir çalışmadır. Çalışmada AHP yöntemiyle tedarikçi seçimi ve sipariş miktarı problemi ele alınmıştır.

Seçme ve Özdemir (2008), çalışmada Türkiye’de aktif olarak faaliyet gösteren mobilya fabrikalarından birini ele almıştır. Mobilyada aksesuarları tedarikçi seçimi için Bulanık AHP yöntemi kullanılmıştır. İşletmenin stratejik olarak önemsendiği yedi tane temel kriter belirlenmiş ve her biri için ayrı alt kriterler belirlenerek, bu kriterler ışığında tedarikçiler karşılaştırılmış ve optimum sonuca ulaşılmıştır. Akdeniz ve Turgutlu (2007) de perakende sektöründe, tedarikçi performansı değerlendirmesi için AHP’yi kullanmışlardır. Önce literatürdeki tedarikçi seçimi üzerine yapılan çalışmaları incelemiş, bu çalışmalar ışığında kriterler belirlemişlerdir.

Karaatlı ve Davras (2014), çalışmada kombine ürün üreten ve bu kombinasyona bağlantılı olarak ürün ve hizmet çeşitliliği oldukça fazla olan otel işletmelerindeki tedarikçi seçim problemi üzerine çalışmıştır. Burada tedarikçi seçimi hizmet kalitesini, maliyetleri, fiyatları kısaca işletmenin tüm fonksiyonlarını etkileyen uzun süreli ve maliyetli bir süreci kapsamaktadır. Yüksek miktarda alımların ve sık aralıklı siparişlerin çok olduğu otel işletmeleri tedarikçi seçiminde titiz davranmaktadır. Bu çalışmada, bir otel işletmesinde kullanılan tek çeşit ürün ve tek

dönem dikkate alınarak alternatif tedarikçiler arasından, hangi tedarikçilerden ne miktarda ürün tedarik edileceğini belirleyen, AHP ve HP yöntemlerinin kombinasyonunu içeren bir model önerisinde bulunmuşlardır.

Literatürden elde edilen sonuçlara göre başta otomotiv, mobilya, tekstil ve inşaat malzemeleri olmak üzere gıda, perakende, otel, ilaç, makine imalat ve geri dönüşüm malzemeleri gibi pek çok farklı sektörde ÇKKV yöntemleri ile tedarikçi seçimine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu sektörlerin her birinde tedarikçi seçim kararını etkileyen birçok kriter ve çeşitli alt kriterler söz konusudur. Bazı kriterler sektöre ve tedarik edilecek ürüne özgü olsa da genel bir değerlendirme yapıldığında imalat işletmelerinin tedarikçi seçiminde göz önüne aldığı temel ortak kriterler aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Kalite,
- Maliyet,
- Fiyat,
- Tedarik performansı,
- Esneklik,
- Teknoloji kullanımı,
- Teknik yeterlilik.

Diğer taraftan, bu çalışmalarda tercih edilen ÇKKV yöntemlerine bakıldığında çeşitli üstünlükleri ve zayıflıkları belirtilebilmekle birlikte en çok kullanılanların AHP, Bulanık AHP, ANP, VİKOR, TOPSIS, VIKOR, Basit Toplamlı Ağırlıklandırma (SAW), Gri İlişkisel Analiz, MOORA, ELECTRE II, PROMETHEE ve M- TOPSIS yöntemleri olduğu söylenebilir. Bazı çalışmalarda sonuçları derinleştirmek, karşılaştırmak ya da daha derinlemesine yorum yapmak açısından birden fazla yöntem bir arada da kullanılmıştır.

1.3. ARAŞTIRMANIN VARSAYIM VE KISITLARI

Tedarikçi seçimi belirli kriterlere göre birçok alternatif arasından yapılmaktadır. Kalite, maliyet, güvenilirlik, zamanında teslim ve fiyat ana kriterler olarak ele alınabilir. Ana kriterler farklı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler için de ortaktır. Ancak bu ana kriterler alt kriterlere ayrılmalıdır. Tedarikçi seçiminde alt kriterler ise sektöre, firma politikalarına, firmaların konumuna, faaliyet gösterdikleri pazarlara, müşteri portföylerine vb. birçok sebebe bağlı olarak değişkenlik göstermektedir.

Yapılan incelemeler ve sektör araştırmaları değerlendirildiğinde işletmelerde geri dnştrlmşrn kullanılıp kullanılmama kararının birden çok kritere bağlı olduğu bilinmektedir.

Karar kriterleri firmaların sunduğu hizmeti belirleyen bir detay olduğundan, tedarikçi seçimlerindeki kriterleri sektörde faaliyet göstermekte olan firmalardan istendiğinde genel cevaplar alınmaktadır. Örneğin, bir tedarikçi rakip işletmeler için ortak tedarikçi olabilir. Ancak, verdiği hizmet birbirinden farklılık gösterebilmektedir. Birine fiyat, zamanında teslim, kalite yönünden yüzde yüz tercih edilebilir bir profil oluştururken diğer müşterisine farklı bir imaj sergileyebilir. Bu durum müşteri taleplerine bağlıdır demenin yanı sıra başka faktörler de bu duruma eşlik edebilmektedir. Tedarikçi seçimlerindeki özellikler müşteri portföyüne göre değişkenlik gösterebilmektedir. Bu durum çalışmalarda kullanılan kriterleri çeşitlendirmekle birlikte, tek tip olmamak gibi bir sınırlılık da getirmektedir. Bu nedenle birden fazla ikincil hammadde tedarikçisine sahip, birden fazla tekstil işletmesinin tedarikçi seçim kriterlerini ele alıp, inceleyip ortak bir kriter listesi ile karar problemi şekillendirilmeye çalışılmıştır. Bu aşamada literatürün yanı sıra reel sektörde çalışan satın alma/tedarik uzmanlarından faydalanılmıştır. Sınırlı sayıda uzmandan ( farklı firmada çalışan dört farklı uzman) kriterlerle ilgili görüş alınabilmiştir. Bu görüşlerin doğru olduğu varsayılmıştır. Diğer yandan, uygulamanın yapıldığı işletmeden uzman görüşü alınarak ikili karşılaştırmalar matrisleri oluşturulmuştur. Bilindiği gibi bu matrisler sübjektif yargılara dayalıdır.

1.4. ARAşTIRMANIN KAPSAMI

Çalışma üç ana bölümden oluşmaktadır. Bu kısmın da dahil olduğu giriş bölümünde araştırmanın amaç ve önemi ile araştırma problemi ortaya konmuştur. Bu bölümde uygulamaya temel oluşturacak şekilde ele alınan problemle ilgili literatür incelemesine de yer verilmiştir. Girişten sonraki ikinci bölümde araştırmanın yapıldığı tekstil ve hazır giyim sektöründen ve bu sektördeki geri kazanım uygulamalarından bahsedilmiştir. Bu bölümde Dünyada ve Türkiye’deki uygulamalar ayrı ayrı işletme örnekleri ile ele alınmıştır. Çalışmanın son bölümü olan uygulama bölümünde ise tedarikçi seçimi problemlerinde yaygın olarak kullanılan ÇKKV kısaca anlatılarak, çalışmada kullanılan AHP Yöntemi açıklanmıştır. Daha sonra aynı bölümde tedarikçi seçimi problemi çözümüne yer verilmiştir. Çalışma sonuç ve öneriler kısmı ile tamamlanmıştır.

İKİNCİ BÖLÜM

TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜ

2.1. TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜ

Türk Dil Kurumu, “tekstil” i dar anlamda dokuma ve dokumacılık, mensucat olarak tanımlamıştır. Tekstil sektörü, geçmişten günümüze küresel pazarlarda firmalara en fazla gelir getirici sektörlerden biri olmuştur (Yılmaz, 2015: 80). Tekstil, dünyanın en eski ekonomik faaliyetlerinden biridir.

Eski çağlarda insanlar çimenleri, yaprakları, bitkisel lifleri vücutlarını örtmek için kullanmaktaydılar. Bunun dışında, zamanla lifleri döndürmeyi, ipliği dönüştürmeyi ve bu iplikleri iç içe geçirerek bir bez oluşturmayı öğrendiler. Keten ve yün, kullanılan ilk ipliklerdi ve bu liflerin ipliğe dönüşmesi çok basitti. Hayvanların saçları birbirine dolanarak kumaş oluşturulmuştur (Abidin, 2018: 6). İnsanlar üşüdüklerini fark ettiklerinde, onları sıcak tutabilecek hayvanların derilerini örtünmek için kullanmaya başladılar. Deriler sürekli kullanıldığında hayvan derisinin şeklinden kaynaklı hareketlerinin kısıtlandığını ve avlanmalarının zorlaştığını fark ettiklerinde, derilerin yumuşaklığı süresini uzatmak için deriyi yeniden biçimlendirmeyi denediler. Bu amaçla hayvanların kemik ve sinirlerini kullanmaya başladılar. Kemik iğne olarak kullanılırken: sinirler iplik olarak kullanılmaktaydı (Abidin, 2018: 6). İnsan ihtiyaçlarının en temellerinden olan giyinme ve korunma ihtiyaçlarıyla kullanılan tekstil ürünleri ticaretin gelişmesine olanak sağlamıştır (Öngüt, 2007: 2).

Tekstil sektörü: geçmişten günümüze istihdam, üretim, tüketim, ihracat rakamlarındaki olumlu rolü ile ekonomik kalkınma için çok önemli bir alan olarak kabul edilmektedir. Türkiye ve pek çok gelişmekte olan ülke ekonomisi açısından öncü bir sektör haline gelmiştir (Altıntaş ve Akpolat, 2013: 35). Emek-yoğun sermayenin fazla olduğu Türkiye’ de emek-yoğun bir sektör olan tekstil sektöründe uzmanlaşma beklenen bir durumdur. Tekstil sektörü, “hafif endüstri” sınıflandırması içinde yer alır. Geçmiş yıllarda üretim aşamaları ve kullanılan makinelerindeki farklılık, üretim hızındaki yavaşlık gibi sebeplerle emek- yoğun bir sanayi dalı olarak tanımlanmakta olan sektör, yaşanan endüstriyel gelişmeler sonucu sermaye yoğun hale gelmiştir (Aras, 2006: 59).

Küresel olarak tekstil ve hazır giyim endüstrisi, ülkelerden kıtalara farklı coğrafyalarda üretim ve tüketime gerçekleştigi, küreselleşmiş bir tedarik ağına sahip,

dağınık ve heterojen yapıda bir sektördür (Doğan ve Erdem, 2019: 75). Sektör, hem küresel ekonomide üretim süreçlerinde sağladığı katma değer, hem de ihracat gelirlerindeki hatırı sayılır payla ekonomik kalkınma için önemlidir ve bu nedenle ülkelerin kolayca vazgeçemediği bir sektördür (Akdeniz Ar, 2011: 174).

İlk tekstil firması ordunun ihtiyaçları için 1835 yılında İstanbul’ da kurulmuş Feshane firmasıdır. Özel sektörde faaliyet gösteren ilk firma ise 1950 yılında o dönemdeki adıyla Basmane, Sümerbank Bakırköy firmasının temellerini atmıştır. Cumhuriyet dönemiyle tekstil sanayiinin geliştirilmesiyle ilgili çalışmalar başlamış, devletin sektöre olan yatırımları artış gösterirken, yasal düzenlemelerle yatırımlar desteklenmiştir. Sektör, ekonominin çekici gücü haline gelmesiyle ihracat başlamıştır. Sektöre sağlanan devlet desteği, Türk tekstil sektörünün 1970 ve 1980’ li yıllarda patlama yaşamasına zemin hazırlamıştır (Aras, 2006: 61). Türkiye’de tekstil alanında uzmanlaşma 1980 sonrası başlamış, 2010’da GSYİH’nın %10’unu tekstil sektörü oluşturmuş, tarımdan sonra en büyük istihdama sahip sektör olmuştur. Bugün Türkiye tekstil ve hazır giyim sektörlerinde dünyada en önemli oyuncularından biridir (Altıntaş, Akpolat, 2013: 35-36).

Türkiye tekstil ve hazır giyim sektörünün üstünlükleri: üretim kapasitesi, hammadde fazlalığı, endüstrideki bilgi birikimi, kısa teslim süreleri, kaliteli üretim, düşük maliyet, esnek üretim ve ürün farklılığı gibi faktörlerden kaynaklanmaktadır (Bostan vd., 2010: 49). Bu değişimler sonucunda sürekli yeni ürünler geliştirilmekte ve ürün çeşitliliği artmaktadır. Ürün çeşitliliğinin artmasıyla birlikte, moda da daha hızla değişmekte ve ürünler kısa sürede demode olabilmekte ya da tüketicinin hevesi geçebilmektedir. Ürün çeşitliliği ve farklılıkları sebebiyle değişen üretim şartları, çok çeşitli hataların oluşmasına sebep olmaktadır.

Tekstil ve hazır giyim, etkileşimleri ve yakın ilişkileri nedeniyle birbiri ile karıştırılan iki terimdir. Tekstil sadece iplik ve kumaş üretimiyle sınırlı değildir ve halıcılık, otomotiv, yangın söndürme hortumları gibi çeşitli alanlarda sektörün faaliyetleri söz konusudur. Ürün akışı hammaddenin ipliğe dönüşmesi ile başlamakta ve dokuma, örme işlemleri ile kumaş elde edilerek (Eraslan vd., 2008: 323), arkasından da kumaş işlenerek devam etmektedir.

Tekstil sektörü; giyim ile ilgilenip üretim yapan, insanların günlük giyim ve aksesuar ihtiyaçlarını karşılayan kısmı ile hazır giyim alanı ve çarşaf, perde, nevresim

gibi her çeşit örtüler ve havlular ev içinde kullanılan eşyaların üretimiyle ilgilenen kısmı ile ev tekstili alanı olarak ayrılır.

Gelişen teknoloji, hızlanan ve çeşitlenen iletişim ve ulaşım kanalları sayesinde, özellikle 90'lı yıllardan beri diğer sektörlerdeki gibi tekstil sektöründe de yoğun bir rekabet yaşanmaya başlamıştır. Bununla birlikte müşterilerin ihtiyaçları ve beklentileri de artarak devam etmektedir. Pazardaki oyuncular, var olabilmek için müşterileri ürün çeşitliliği ve maliyet açısından tatmin etmek zorunda olduklarının farkındadırlar (Karaçizmeli ve Kaya, 2018). Rekabet koşullarının giderek zorlaştığı günümüzde tekstil ve hazır giyim endüstrisinde, maliyetlerin düşürülmesi ve tüketici isteklerinin istenildiği gibi karşılanmasında e-ticaret uygulamaları adeta zorunlu hale gelmiştir.

2.2. TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Tüm dünyada olduğu gibi sürdürülebilirlik, Türkiye’de işletmelerin rekabet avantajını kaybetmemek için dikkate almaları gereken bir durumdur. Uluslararası ticaret yapan işletmelerin sürdürülebilirlik kavramını politikalarına dahil etmeleri zorunlu hale gelmiştir. Bu anlamda Türk işletmeler de artık düzenli olarak sürdürülebilirlik raporları yayınlamaya başlamalarına rağmen, henüz Türkiye’de işletmeler uygulamalar düzeyinde yeterli değildir. Sürdürülebilirlik ürün tasarımından başlayarak, tedarik, üretim, dağıtım ve son olarak da geri kazanıma kadar bütün boyutları ile ele alınarak uygulanmalıdır.

Ashok (2017), hazır giyim ve tekstil sektörünün değer zinciri boyunca fazla atık oluşturan yapısı nedeniyle sürdürülebilirlik ve kaynak verimliliği sağlamanın zor olduğu sektörlerden biri olduğundan bahsetmiştir. Dünyayı önemli düzeyde kirleten endüstrilerden biri olan tekstil ve hazır giyim sektöründe de giderek artan bu sorunun çözümü için, sürdürülebilir malzemelerin ve üretim metotlarının kullanılması önem taşımaktadır. Bunun için doğrusal malzeme akışı yerine döngüsel malzeme akışı benimsenmeli ve geri dönüştürülmüş malzemelerin (örneğin liflerin) kullanımı teşvik edilmelidir (Eser vd., 2016: 47).

Hazır giyim, ihtiyaç dışı tüketimin yoğun olduğu bir alandır. Tekstil ve hazır giyim sektörü modaya olan ilgiyi ve modaya uyum sağlama dürtüsünü beraberinde getirir. Moda yaklaşımı tekstil alanındaki aktörlerin faaliyetlerinin devamını sağlamak

ve rekabette öne geçmek için ürettiği bir durumdur. Modayı takip edenler kendilerini başkalarından ayrı ve özgün olarak algırlarlar. Satın alınan moda ürünlerin bir kişiliğe sahip olduğu, kişiyi güzelleştirecek ve saygınlık kazandıracak yetiye sahip olduğu düşüncesiyle tüketim körüklenmektedir. Böyle bir tüketim yaklaşımı doğal kaynakları azaltmakta, tekstil israfını beraberinde getirmekte ve doğal çevreyi de olumsuz etkilemektedir.

Günümüzde öne çıkan pazarlama stratejileri ile artan tüketim hazır giyim ürünlerinin kullanım ömrünü kısaltarak, atık halini almaları sürecini hızlandırmıştır. Toplumdaki tüketim çılgınlığı sürdürülebilirlik yaklaşımıyla ters düşmektedir. Tüketim için gereken sürekli üretim, kısa süreli kullanımlarla artan atık miktarından en çok etkilenen çevre olmaktadır (Koca vd., 2016: 221). Her yıl tonlarca tekstil evsel atıklarla birlikte çöpe atılmaktadır. Tahminlere göre atılan giysilerin %95'inin yeniden giyilerek, yeniden kullanılarak, geri dönüştürülerek tekrar kullanılabilceği düşünülmektedir. Bu nedenlerle, tekstil atıklarının geri kazanımı tekstil sektörü için önemli çalışma alanlarından biridir. Örneğin Weber (2017), Kanada' da yeniden satma, takas, geri alma, bağış ve elden çıkarma konularında tekstil atıklarını yönetiminin farklılaşan demografik özelliklere göre nasıl farklılaştığını araştırmıştır. Araştırmada katılımcılara modaya olan ilgileri ve alışveriş sıklıkları ile ilgili sorular sorulmuş, bunun sonucunda oluşturulan moda endeksi değeri ile tekstil atık davranışı arasında bir bağ olup olmadığına bakılmıştır. Sonuçlar, yüksek moda endekse sahip olan tüketiciler ile düşük moda endeksine sahip olanların tekstil atıklarını farklı şekilde yönetmekte olduğunu göstermiştir. Katılımcıların çoğu istenmeyen kıyafetleri atar ya da bağışlarken, moda tüketicileri istenmeyen tekstilleri ortadan kaldırmak için alternatif yöntemlere daha fazla ilgi duydukları ortaya çıktı. Moda tüketicileri, modaya uymayan tüketicilerden daha fazla tekstil atığı üretirler ama tekstil tüketicilerinin modaya uymayan tüketicilere göre daha düşük bir atma oranına sahip olduğu bulunmuştur.

Tekstil ve hazır giyim endüstrisindeki sürdürülebilirlikten bahsedilirken karşılaşılabilecek bir kavram da “sürdürülebilir moda”dır. Sürdürülebilir moda kavramı “etik moda”, “yeşil moda” gibi kavramlar ile birlikte ya da birbirinin yerine şeklinde kullanılabilir. Aslında sürdürülebilir moda yeşili de etiği de kapsayan şemsiye bir kavram olarak görülebilir (Köse ve Aydın, 2020: 6).

Sürdürülebilir moda, ekolojik sistem için tehlike oluşturabilecek tekstil ve hazır giyim ürünlerinin gereksiz satın alınmasına, üretimde çalışan işgücünün sosyal haklarına ve adil politikalara, özellikle su ve enerji gibi doğal kaynakların gereksiz kullanımına karşı olarak ortaya atılmıştır (Akbulut, 2012: 40). Burada amaç, tüketim çılgınlığının yavaşlatılması ve sürdürülebilirliğin üç boyutu olan ekonomik, ekolojik, ve sosyal sürdürülebilirliğin sağlanmasıdır (Gürcüm ve Yüksel, 2012: 50). Moda sektöründe Puma, Levi's, H&M, Nike, Adidas gibi sürdürülebilirlik temelli ekolojik tasarım yapan markaların sayısı giderek artmaktadır (Öztürk ve Ege, 2019: 396). Bu yöndeki araştırmalardan Akbulut (2012), Türkiye’de bireylerin giymedikleri kıyafetlerini ikinci el mağazalara satma davranışlarını sergilemediği ancak bunların ihtiyaç sahiplerine ulaştırılarak değerlendirildiğini belirlemiştir. Araştırmada katılımcıların ihtiyacı olmamasına rağmen beğendiği için satın davranışı gösterdiği, hızlı modanın etkisinde kaldığını ortaya koymuştur. Çalışmada bu durumun yerini kişilerin özel tasarımlara yönlendirilmesiyle yavaş moda geçişin sağlanması yönünde değiştirilmesi önerilmiştir.

Özellikle hazır giyim ürünlerinde sürdürülebilirlik konusu altında yer alan bir diğer konu; yeni ürün üretimini ve dolayısıyla yeni ürün üretiminde kullanılacak materyalleri ve atık miktarını azaltan ikinci el ürün satın almadır ve çevresel duyarlılık ikinci el ürün satın alma motivasyonlarının en güçlülerinden biridir (Köse ve Aydın, 2020: 9).

Ekolojik tekstil ve hazır giyim tüketimi, çevre bilincinin artmasıyla ortaya çıkmıştır. Amerika’da genç kadın tüketicilerin katılımıyla yapılan bir çalışmada çevresel bilinç, çevre dostu davranış, alışveriş keyfi ve iyi giyinmeye verilen önemin çevre dostu ürün satın alma niyetini etkilediğini ortaya çıkmış; Yeni Zelanda’da gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise tüketicilerin moda ürünleri satın alma davranışında sürdürülebilirliğe yönelik tutumları; sosyal ve çevresel kaygılardan, sürdürülebilir moda algılarından ve daha önceki etik tüketim davranışlarından etkilendiği belirlenmiştir (Köse ve Aydın, 2020: 8).

Tayland’daki hazır giyim ve tekstil sektörünü inceleyen Chokchainirand (2013), gerçekleştirdiği araştırma sonucunda elde ettiği verilerde hazır giyim ve tekstil sektöründe Tayland’daki mevcut politikada değişikliğe gidilmesi gerekliliği yorumunu getirmiştir. Benzer şekilde Ingram (2019), ABD’deki sürdürülebilir tekstil ürünleri satın alımı hakkında yaptığı çalışmada, “sürdürülebilir tekstil” kavramını

olumsuz çevresel ve sosyal alandaki etkileri minimize eden liflerden oluşan tekstiller olarak tanımlamıştır. Çalışma sonucunda hazır giyim ve tekstil endüstrisinde çevresel ve sosyal problemlerin artışı nedeniyle tüm ürün geliştirme alanlarına entegre edilmesi gerektiği ve yenilikçi uygulamaların tercih edilebilirliğinin yükseltilmesi çalışmalarının yapılma önerilerinde bulunmuştur. Morgan(2016) ise, inovatif teknolojik yaklaşımları tekstil sektörüne entegre edebilmek için, tasarımcıların teşvik edilmesi önerisinde bulunmuştur. Sürdürülebilirlik, yaşamın tüm alanlarında toplumlara öğretilmesi gereken bir konudur. Buradan hareketle, tüm diğer alanlarda olduğu gibi tekstil ve hazır giyim sektöründe tasarımcıların ekolojik hassasiyetle tasarımlar yapmaları, bunun için de sürdürülebilirlik konusunda bilgi sahibi olmaları eğitimle mümkündür (Odabaşı ve Şahin, 2019: 19). Geri kazanım, tersine lojistik, çevre dostu üretim gibi olguları önceleyerek yapılan tasarımların maliyetleri de zaman içinde düşüreceğini de bilmeleri gerekmektedir.

Tüm alanlarda olduğu gibi tekstil ve hazır giyim sektörü bakımından da sürdürülebilirlik tedarik sürecinin tümünü kapsamalıdır. Zincirde hammadde, dokuma, tekstil yan malzemesi, tasarım, üretim, kullanım, atık olmak üzere tüm unsurlar incelenmelidir. Hammadde üretiminde kullanılan su miktarı, taşıma ve boyama sırasında kullanılan toksik maddeler ve bu proses atıklarının yok edilmesi gibi üretim sürecine dair her husus mercek altına alınmalıdır (Koca vd., 2016: 221). Ürün yaşam süresince sürdürülebilirlik sağlamak için: organik pamuk tasarımlı üretim, ürünün tasarım aşamasından bertaraf edilmesine kadar tüm süreçlerdeki çevre dikkate alınmalı, geri kazanım yöntemiyle kullanılmış ürünlerin malzeme ve kalitesini bozmadan başka bir ürüne dönüştürmek, gibi uygulamalar hakkında bilgi sahibi olmaları avantaj sağlayacaktır (Şahin ve Odabaşı, 2018: 422).

Organik pamuk gibi, çevresel bakımdan “doğru” kabul edilen materyallerden yapılan hazır giyimlerin üretiminin önündeki engellerden biri üretim maliyetlerinin artmasıdır. Ekolojik ürünler için hedef pazar, varlıklı, çevresel konularda bilinçli ya da kimyevi maddelere alerjisi olan tüketicilerdir. Bu yüzden, bazı üreticiler, müşterilerinin çevre dostu ürünler giyme arzusunu arttırabilmek için lüks fakat uygun fiyatlı hazır giyim ürünleri tasarlama stratejisini benimsemişlerdir (Ceylan, 2010: 35).

Tekstil ve hazır giyim endüstrisinde sürdürülebilirlik için yapılabilecek çalışmalar aşağıdaki alanlarda özetlenebilir (Ayanoğlu ve Ağa, 2017: 256’den uyarlanmıştır):

- Lif halinden kumaş haline kadarki sürecin tüm tasarımlarında kullanılacak malzeme ve hammaddelerin uzun süreli kullanım sağlayan, çevreye zararı olmayan, geri kazanımı kolay malzemelerinden oluşmasının sağlanması,
- Üretimde proses atıklarının azaltılması, hatta yok edilmesi ve olabildiğince hava ve su kirliliğinin de yok edilmesi,
- Sektörde çalışanların iş güvenliği, çalışma saatleri gibi özlük hakları gibi sürdürülebilirliğin sosyal boyutunun dikkate alınması,
- Hazır giyim ürünlerinin giyim süresinin uzatılmasını sağlayacak akıllı kumaş, önceden var olan tekstil malzemeleriyle yeni ürünler oluşturmak, kumaşa fire vermeyen kalıp fikirleri gibi çevresel yenilikçi ar-ge çalışmalarının yapılması.

2.3. TEKSTİL VE HAZIR GİYİM SEKTÖRÜNDE GERİ KAZANIM

Doğal hayatın ve çevrenin korunmasıyla ilgili konularının önem kazanmasıyla, nihai tüketicilerin yeşil ürünlere taleplerinde ciddi bir artış söz konusudur. Gelişmiş ülkelerde çevresel problemler karşısında toplumdaki duyarlılık artmaktadır (Öztürk ve Ege, 2019: 395). Böylece birçok ülkede, tüketiciler, üretim- tüketim aşamalarının her safhasında insanlığa ve çevreye zararın minimize etmesi noktasında yeşil malzeme ve yöntemlerle üretim yapılmaya başlarken, atık konusunda ise çevreye zarar vermeden bertaraf edilebilen malları tercih etmeye başlamışlardır. Tüketicinin doğal çevreye temelde iki etkisi; tüketimin ardından meydana gelen kirlilik ve atık oluşumunun artması ile doğal kaynakların kullanılmasıdır. Hem üretim süreçleri hem de tüketim kirliliğe sebep olmaktadır (Eser, vd., 2016: 47). Yeşil ve geri kazanılmış ürünlere olan talepteki artış tekstil hazır giyim ürünlerini de etkisi altına almaya başlamıştır (Akdeniz Ar, 2011: 171).

Tekstil ve hazır giyim endüstrisi, endüstrinin her safhasında ekolojik etkenler açısından bir problem olarak görülmektedir. Ekolojik problemler, sektörün üretim aşamasında kirletilen su ve havayı, tekstil lif atıklarının bertaraf edilmesinde karşılaşılan problemleri, hazır giysilerin temizlik ve bakımı için kullanılan suyu, sentetik ipliklerin üretimi için gerekli olan hammaddelerin potansiyel tükenme riski gibi konuları içermektedir (Ceylan, 2010: 33). Rapsikeviciene (2019), tekstil ve giyim sanayinde üretimin su kaynaklarının tükenmesi, doğal kaynak kullanılması, hava kirliliğinin ortaya çıkması ve atık miktarının artmasına katkıda bulunduğunu ifade etmiştir. Sonuç olarak tekstilin üretim tarafı da ekolojiye zarar veren süreçler içerir. Tekstil üretiminde büyük miktarda su, petrol, toprak gibi doğal kaynaklar tüketilirken

aynı zamanda toksik kimyasallar kullanılır. İlk çağlarından beri tekstil ürünlerinin pamuk ve yün gibi doğal lifler, çeşitli bitki, böcek ve deniz kabukları ile renklendirilmesi yani boyanması uygulanmaktadır. Ancak, artan çevre bilinci ile beraber sentetik boyaların sebep olduğu çevre kirlilikleri, insan sağlığına zarar veren toksik etkileri ve atık problemleri nedeniyle sentetik boyaların kullanımına yönelik tartışmalar gündemdedir.

Tekstil ürününün üretimi sırasında gerçekleşen hataları giderebilmek için ürünler tekrar işlem den geçirilebilirler. Hatayı gidermek mümkün olmayacaksa bu ürünler ya ikinci kaliteye ayrılır ya da niteliğini kaybederek parça bez (tekstil hurdası) haline gelir. Bahsedilen üç sonucun ortak özelliği, işletmelerce istenilenin aksine maliyetleri artırıcı yönde etkilemeleridir. İlk seferde hatalı olan ürün, tekrar işlenince hem zaman kaybı hem de kaynak israfı oluşmaktadır. Benzer şekilde, ürün ikinci kaliteye ayrıldığında veya parça bez olduğunda da kaynaklar boşuna harcanmış olmaktadır. Bu yüzden üretim hatalarını olabildiğince azaltarak kaynak israfının önüne geçmek, maliyetleri minimize etmenin en iyi yollarındandır (Karaçizmeli ve Kaya, 2018).

Tekstil atıklarının bertaraf edilmesi tekstil endüstrisi için önemli konulardan birisidir. Her yıl tonlarca tekstil, evsel atıklardan ayrıştırılmadan çöplüklere atılmaktadır. Yapılan tahminler atılan tekstil atıklarının %95'inin yeniden giyilerek ve kullanılarak veya geri dönüştürülerek kullanılabileceği yönündedir. Tekstil atıkları; tüketim öncesi, tüketim sonrası ve sanayi sonrası atıklar olarak sınıflandırılabilir. Sanayi sonrası atıklar, üretim süreci sırasında oluşan atık türleridir. Sanayi sonrası atıkların %15'i ise hazır giyim safhasında kesme, hurdaya ayırma ve çöp olarak karşımıza çıkmaktadır (Üner ve Başaran, 2016: 243).

Diğer yandan, üretim sürecinde meydana gelen endüstriyel tekstil atıklarının da geri kazanımı önemli bir konudur. Rapsikeviciene (2019), tekstil ve giyim sanayinde endüstriyel tekstil atığının, tekstil atığı akışının hemen hemen yarısını temsil ettiği, endüstriyel tekstil atığının büyük kısmının geri dönüşümü için teknoloji ve altyapı eksikliğinden dolayı çöpe atılma şeklinde bertaraf edildiğini, tüm tekstil kesimlerinin karıştırılması sonucunda atıkların geri kazanımında zorluklar olduğundan bahsetmiştir.

Endüstri, teknolojiyle birlikte, satış ve üretim yöntemlerinde değişiklik yaparak çevredeki zararlı etkileri minimum seviyeye çekebilmek amacıyla gerçek bir çaba sarf ederken diğer taraftan ekolojik zarar uygulamaları çoğu zaman yüzeysellikten uzaklaşmamıştır. Tekstil proseslerinin üretim aşaması, tekstil lif/ elyaf kaynağı, geri dönüşümlü malzeme kullanımının meydana getirdiği çevresel etkiler önemsenmelidir (Ceylan, 2010: 36).

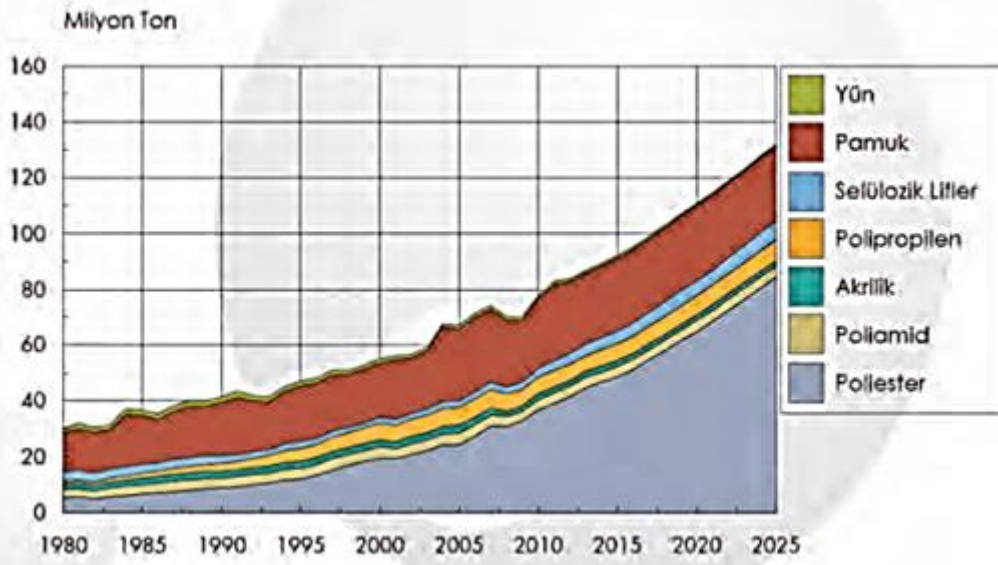
Tekstil ürünlerinin üretimi ve kullanımının çevresel etkileri üzerine yapılan araştırmalar genellikle üretimde kullanılan kimyasalların zararları, üretime yönelik endüstriyel standartların oluşturulması ve tekstil ürünlerinin temizlenmesi üzerine yoğunlaşmış, ancak atık tekstil ürünlerinin imha edilmesinde sürdürülebilirliğin sağlanması konusuna odaklanılmamıştır (Eser, Çelik vd., 2016: 47). Geri kazanılamayan tekstil atıkları tedarik zincirinde hammadde veya bileşenler olarak girdi sağlamak yerine, ekonomik değer kaybına neden olmaktadır (Eser, Çelik vd., 2016: 51).

Tekstil ürünlerinin üretim süreçlerinde görevini tamamlayan ürünler ve tüketiciler tarafından atılan tekstil atıklarının birçoğu evsel atık olarak tanımlanmakta, ancak ortaya çıkan toplam tekstil atığı miktarı, iplik ve kumaş üretimini takip eden giysi üretimi ile tekstil içeren mobilya üretimi esnasında artmaktadır.

Tekstil ve hazır giyim endüstrisinde geri dönüşüm uygulamalarının arttırılabilmesi için hem üreticilerin hem de nihai tüketicilerin bilinçlendirilmesi gerekmektedir. Sürdürülebilirlik ve ekolojiyi koruma gereksinimi gün geçtikçe artmaktadır. Bunun sonucu olarak, hammaddelerin tekrar kullanılabilmesi ve doğaya minimum atık bırakılması gerekmektedir. Bu noktada tekstil ve hazır giyim ürünlerinin tekrar değerlendirilmesi ve geri dönüştürülmesi önemlidir (Üner ve Başaran, 2016: 250).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi Geri Dönüşüm Tesisi 2009 yılı istatistiklerine göre, alınan her 100 kg katı atığın içinde tekstil atığının oranı 4.63 kg'dır. Bu oran yiyecek (49.54 kg), kâğıt (16.35 kg) ve plastik (8.25 kg) gibi günlük yaşamımızda sık kullandığımız malzemelerden sonra en yüksek miktardaki dördüncü atık türüdür (Doğan, 2013: 25).

Tablo 2.1. Dünyadaki Toplam Elyaf Üretiminin Yıllar İçerisindeki Değişimi



Kaynak: Eser vd., 2016: 45

Tablo 2.1.'de dünyadaki toplam elyaf üretiminin yıllar içerisindeki değişimi ve geleceğe ilişkin trendi görülmektedir. 2025 yılına kadar yapılmış olan tahminlere dayanarak, toplam lif üretiminin her yıl %3,7 artış sergileyerek devam edeceği öngörülmektedir (Eser vd., 2016: 45).

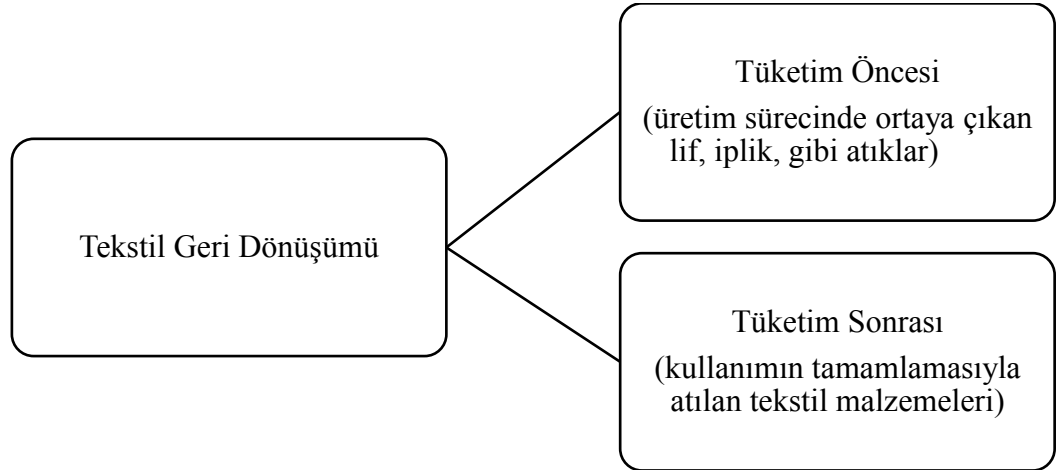
Sürdürülebilir bir ortamdan bahsedebilmek için, doğal kaynakların asgari düzeyde kullanılması büyük önem arz etmektedir. Sürdürülebilirliğin sağlanabilmesinde kullanılan kaynakların doğadaki oluşma süresi ile tüketim hızları arasında bir orantı olmalıdır.

Dünyada tekstil ve hazır giyim sektöründeki geri kazanım uygulamaları istenilen düzeyde değildir. Tekstil sektörünün, çevreye zararının azaltılmasına yönelik geri dönüşüm çalışmaları, üretim aşamalarında meydana gelen kimyasal atıkların ve kirli suların arıtılmasıyla ilgili olup atık tekstil malzemelerinin geri kazanımı alanında sınırlı düzeydedir (Eser vd., 2016: 50). Geri kazanım tekstil ürünlerinin sürdürülebilirlik amacıyla önemli bir alternatif oluşturmuştur. Geri dönüştürülmüş plastik içecek kutularından yapılan polyester kumaş; yünlü kumaşlarda, ayakkabıların üst taban ya da astarlarında, halı arkalarında destek malzemesi olarak kullanılmakta, aynı zamanda geri dönüştürülmüş polyester de uyku tulumlarında kullanılmaktadır (Ceylan, 2010: 36).

Nihai tüketici, tekstil ürünlerinin gereksiz yer kaplamasından ya da farklı bir tabirle dolabı beklemesinden bunalmış ve artık tekrar kullanılabilir ya da geri dönüştürülmüş giysilere talebi artmakta olup, üreticiler ise bu talepleri dikkate alarak bu talepleri karşılamanın yollarını aramaktadır. Bu noktada yeni sektörler ortaya çıkmaya başlamıştır. Tekstil ürünlerinin kiralınmasıyla ilgili çeşitli internet siteleri oluşturulmuş, böylece ürünlerin tekrar kullanımı amacıyla oluşturulan sanal pazarlar sektöre yeni bir bakış açısı getirerek yeni bir rekabetçi pazar oluşmasına sebep olmuştur.

Tüketim atığı olarak adlandırılan tekstil atıklarının, bazı ülkelerde kişisel veya kurumsal çabalarla yeniden değerlendirilmek üzere sürdürülebilirliği sağlanabilmektedir. Endüstriyel üretim sonrası tekstil atıklarının yönetimi karmaşık olduğundan, üzerinde çalışılan çevresel uygulamalar üretim aşamalarında yeni yöntem ve teknolojileri kullanarak minimum atık elde etme üzerinedir (Doğan, 2013: 25). Bir ürünün orijinal formunda yeniden kullanılması ve atığın geri dönüştürülerek bir ürün haline getirilmesine atık değerlendirilmesi anlamına gelmektedir. Bir tekstil ürünü mümkün olduğunca çok kez tekrar kullanılmalı ve artık kullanılamayacak durumda olduğu düşünüldüğünde geri dönüşüme gönderilmelidir (Eser vd., 2016: 51).

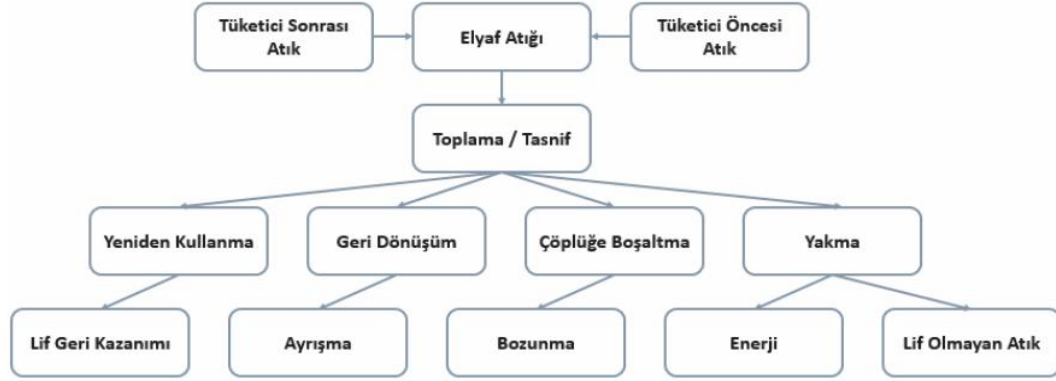
Tekstil Geri Dönüşüm Kurumu (Council for Textile Recycling) tekstil geri dönüşüm malzemelerini iki grupta sınıflandırmaktadır (Eser vd., 2016):



Şekil 2.1. Tekstil Geri Dönüşümü

Şekil 2.1’de görüldüğü gibi tekstil atıkları; tüketim öncesi atık, elyaf atığı ve tüketim sonrası atık olmak üzere üç şekilde meydana gelmektedir. Atık meydana gelmesinin ardından toplama işlemi gerçekleşmektedir. Bu noktada atık çeşidine göre

çeşitli geri kazanım olanakları karşımıza çıkmaktadır. Toplama işleminden sonra atık yeniden kullanma, geri dönüşüm, çöplüğe boşaltma ve yakma işlemlerine geçer.



Şekil 2.2. Tekstil Atıklarının Geri Kazanım Olanakları

Kaynak: Eser vd., 2016: 51.

Hazır giyim endüstrisinde üretim sırasında oluşan tekstil atıklarının ve firelerin, yeniden işlenmek üzere toplanmasıyla başlayan süreçte rengine ve boyutuna göre ayrıştırmanın ardından aşağıdaki seçeneklerden birine dâhil edilirler:

- Kırpıntı fire: Rengine ve türüne göre ayrıştırılan kumaşlar elyafa, oradan ipliğe ve en nihayetinde tekrar kumaşa dönüşmektedir. Sektörüne göre battaniye, halı, kilim gibi ürünler de yapılmaktadır.
- Topbaşı: Uzunluğu 80 cm'den büyük parçalar tekrar değerlendirmek üzere ufak çaplı dikimhanelere gönderilerek tekrar ekonomiye kazandırılır.
- Parça Bez: Uzunluğu en az 15*15 olmak şartıyla kırpıntılar ayrıştırılarak Parça Bez ticareti ile uğraşan esnaflara gönderilir. Bu parça bezler sanayi kuruluşlarında temizlik malzemesi olarak kullanılır.
- Pastal: Uzunluğu 50*50 den büyük ve kat kat olan parçalar, çocuk kıyafeti ya da iç çamaşırı gibi ürünler yapılmak üzere değerlendirilir. Bu ürünleri tamamen siyah ya da lacivert olanları vatka yapımında kullanılır.

Sanayi sonrası, tüketim öncesi ve sonrası meydana gelen tekstil atıklarının çaput dokumacılığında değerlendirilmesi ile tekstil ürünlerine ikinci bir yaşam döngüsü kazandırılabilir. Böylelikle tekstil endüstrisinin oluşturduğu ekolojik ve ekonomik etkiler azaltılarak aynı seviyede sürdürülebilirliğe katkıda bulunmuş olacaktır (Üner ve Başaran, 2016: 250). Geri kazanılan malzemeler için ikincil

pazarlar bulmakta karşılaşılan zorluklar, geri kazanımı benimsemeye çalışan firmalarca son derece önemlidir (Bajwa, 2018: 19).

2.4. TEKSTİL GERİ KAZANIMI UYGULAMALARI

2.4.1. Tekstil Geri Kazanımında Dünyadan Örnekler

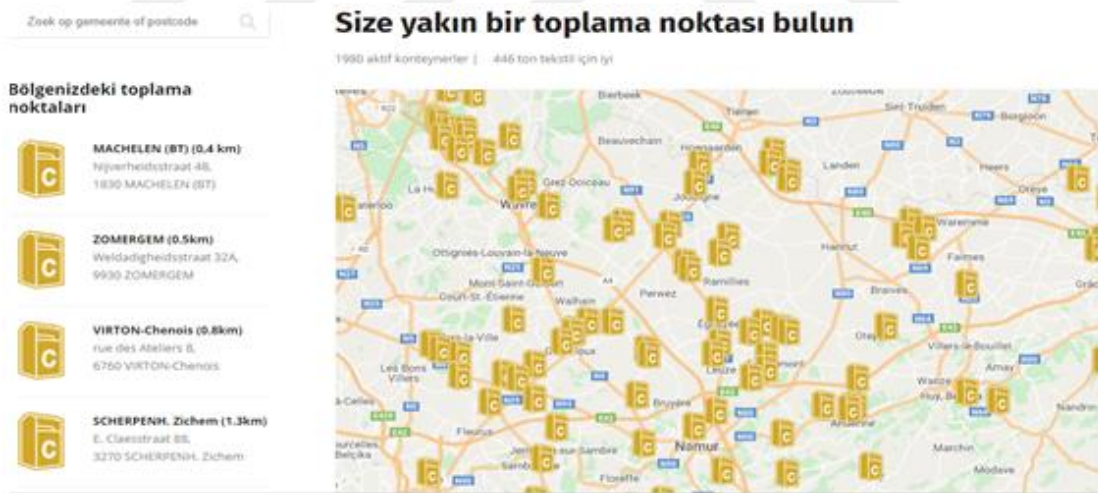
Danimarka merkezli VIGGA, döngüsel ekonomi yaklaşımını dikkate alan bir online platform olup yüksek kaliteli ve Ecolabel Sertifikalarına sahip organik, zararlı kimyasallar içermeyen bebek, çocuk ve hamilelik elbiseleri gibi ürünlerin paylaşılması mantığına dayanmaktadır (Özsoy, 2018: 128). Abonelik sisteminin işlediği bu platformda üyeler yüksek kaliteli çocuk kıyafetlerine cazip fiyatlarla erişebilmektedir. Cazip bir ücretlendirme imkânı sunabilmesinin temel dayanağı ise aynı ürünün paylaşımında olması ve birden fazla kişi tarafından kullanılabilmesidir. Üyeler düşük bir aylık abonelik ücreti karşılığında çocuklarının bedenine uygun 20 parça kıyafet alabilmektedirler. Elbiseler çocuğa küçük gelmeye başlayınca bir beden büyüğü ile değiştirilebilmekte, iade edilen ürünler kalite denetiminde geçirilmekte ve sorunsuz olanlar profesyonel yıkamaya tabii tutulmakta ve böylece aynı ürün çok sayıda bebek ya da çocuk tarafından kullanılabilir. Bu sistem sayesinde atık haline gelen çocuk elbiselerinde geleneksel tüketime oranla yaklaşık %70 – 85’lik bir azalma olmuştur.

VIGGA ürünlerin satılması yerine onların kiralanması ve gerekli onarım/bakım/temizlik işlemlerinin işletme tarafından üstlenilmesi şeklindeki döngüsel ekonomiye uygun iş modeli sayesinde daha çevre dostu bir tüketim olgusu ortaya koymaktadır. Bu girişim elbiselerin ömrünü uzatabilecek çözümler için bir tasarım okulu ile birlikte çalışmaktadır. Ayrıca, giyilemeyecek kadar yıpranan elbiselerin geri dönüşümü için de yine geri kazanım firmaları ile işbirliği içindedir. Firma mevcut sisteme bebek arabaları, minik bisikletleri, bebek beşikleri gibi farklı ürünler ekleme gayretindedir.

Tüketicinin hızlanması ve tüketilen ürünlerin hacmindeki artışla evler ihtiyaç duyulmayan ürünlerle dolmaktadır. Bu ürünlerin günümüz e-ticaret gelişmeleri de göz önüne alarak online bitpazarları gibi ikinci el pazarlarında satılabilir olması alıcı ve satıcı rollerinin her ikisinde önemli bir imkândır. Son yıllarda bu fırsatı gören ve değerlendirmeye çalışan çok sayıda sanal platform hayata geçmektedir. Bunlardan biri de Netflea.com’ dur. Netflea platformunu rakiplerinden ayıran farklılıklar; ilana çıkan

ürünler sistemde 3 ay aynı fiyatla kalabilmesi, eğer ürün satılamazsa isteğe bağlı olarak hayır kurumlarına bağış yapılabilmesi ya da satın alınan ürünün 14 gün içinde iade edilebilmesidir (Özsoy, 2018: 108).

Belçika’da Kızıl Hac Kabı olarak adlandırılan tekstil konteynerleri şehirlerin belirli bölümlerine yerleştirilmekte, buradan toplanan giyim ürünleri ayrıştırma merkezlerine gönderilerek halen kullanılabilir konumda olanlar seçilmektedir (Boergroup, agis, 18.12.2019). Toplama merkezlerine ulaşılabilirliği kolaylaştırmak için firmanın internet sitesinden toplama merkezlerinin konumu yayınlanmaktadır. Toplanıp ayrıştırılan ürünlerden bazıları ihracat için yeniden işlenip, paketlenerek ve satışa gönderilmektedir. Toplanan giysilerin yaklaşık %60’ı yeniden kullanılabilirken, %35’i ham madde haline geri dönüştürülmekte veya temizlik bezleri olarak kullanılmak üzere kesilmektedir. Böylece yalnızca %5’lik atık meydana gelmesi sağlanmaktadır. Kıyafetlerin küçük bir kısmı ise “Trendy Tardis-Vintage” mağazalarında satışa sunulmaktadır. Diğer yandan, konteynerlerde toplananlarla kilogram başına geri kazanılmış tekstil ücreti alınarak sürekli bir gelir kaynağı sağlanmaktadır.



Fotoğraf 2.1. Kızıl Hac Merkezleri Dağılımı



Fotoğraf 2.2. Ülke Geneline Toplama Merkezleri

Almanya'daki Fws şirketi yukarıda anlatılan firmalardan farklı olarak çeşitli konteynırlar kullanarak tüketicinin dikkatini çekmiştir. Ayrıca geri kazanımın önemine dikkat çekmek amacıyla internet sitesinde tişört, kot pantolon, kravat, ayakkabı, elbise gibi hazır giyim ürünlerinin ne kadar su miktarına karşılık geldiğini gösteren bir uygulama sunmaktadır (Fws, agis. 20.12.2019). Örneğin, bir tişört 4.400 litre su tasarrufuna yardımcı olmaktadır. Bu miktar 31 küvet suya karşılık gelmektedir.

Dünyanın en büyük moda şirketlerinden biri olan H.&M 'in tekstil geri dönüşümü konusundaki bu çabası, diğer moda markalarına da örnek olması açısından oldukça başarılı olarak yorumlanmaktadır. Tekstil ürünlerinin çöpe gitmesine karşı olan firma bu küresel ürün toplama girişimine ilk defa 2013 yılında başlamıştır. O günden bu güne 40.000 den fazla ürün toplanarak geri dönüşümü sağlanmıştır.



Fotoğraf 2.3. H&M Kampanya Açıklaması

H&M Kıyafet Toplama Programı, H&M’ in sürdürülebilir bir moda geleceği adına başlatmış olduğu küresel bir girişimdir (Özsoy, 2018). Bu girişimin tanıtımıyla ilgili görseller Fotoğraf 2.3., 2.4. ve 2.5.’te sunulmuştur.



Fotoğraf 2.4. H&M Kampanyasından Bilgiler

Kampanyaya göre, kullanılan giysileri içeren poşet kişiye en yakın mağazadaki geri dönüşüm kutusuna bırakılacaktır. Markası ve durumu fark etmeksizin, teki kayıp çoraplar, eskimiş tişörtler ve eski çarşaflar dâhil olmak üzere her türlü tekstil ürünü kabul edilmektedir. Ürünler en yakın geri dönüşüm tesisine gönderilmekte ve elle ayrılmaktadır. Bırakılan her bir tekstil ürünü torbası için, kişinin bir sonraki alışverişte kullanabileceği bir indirim kuponu hediye edilmektedir. Ayrıca eski, yırtık ya da sıkıldığınız, rengi solmuş ev tekstili ürünleriniz de kampanyaya dâhildir.



Fotoğraf 2.5. H&M Kampanyası İşleyişi

Tersine lojistik kullanılarak, toplanan giysiler firmanın depolarına ve toplama noktalarına götürülmektedir. Topladıkları ürünleri kategorilere ayrılıp ve önce kullanılabilir durumda olanlar ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmak üzere ayrılmaktadır. Daha sonra hiç kullanılamayacak durumda olanlar temizlik bezi ve ileri dönüşüm ürünlerine dönüştürülmektedir. Bir kısmı da öğütülüp inşaat ve otomotiv endüstrisinde dolgu malzemesi olarak kullanılmaktadır. Bazı ürünlere tekstil lifi olarak yeni bir şans tanınıyor. Bunlar ip haline getirilmekte ve H&M Conscious ürünlerinde kullanılmakta. Bu süreç boyunca atılan boşa giden hiçbir şey yok. Düğme ve fermuar bile ayrıştırılıp geri dönüştürülmektedir. Hatta oluşan toz bile

kullanılmaktadır. K p şeklinde basılıp k   t end stresine mukavva yan ürünü olmak üzere gönderilmektedir. En son kalan yüzdeyi de yakarak enerjiye dönüştürülmektedir. H&M toplanan giysilerden kazanç sağlamamaktadır. Toplanan  r nlerin gelirleri yardım kuruluşlarına ba ı lanıyor ve geri dönüşüm teknolojisinin gelişmesi için yatırım yapılmaktadır. Hem  retim için hammadde sağlaması, hem de geri dönüşümü destekleyen bir sosyal sorumluluk projesi olması açısından önemli bir kampanyadır. Bu kampanyasıyla H&M topladığı tekstil ürünlerinden geri dönüşüm teknolojisinin gelişmesi için yatırım yapmakta ve sivil toplum kuruluşlarına ba ı ta bulunmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu 51 ülkede toplanan her bir kilogram kıyafet için 0,02 Euro seçilen yerel yardım derne ine ba ı lanmaktadır. Türkiye'den seçilen yerel yardım derneği ise  a da  Yaşamı Destekleme Derneği'dir.

2.4.2. Tekstil Geri Kazanımında Türkiye'den  rnekler

Türkiye'de tekstil geniş istihdama sahip bir i  alanıdır. Bu yüzden organize sanayi bölgeleri haricinde Kahramanmaraş, Bursa, Bolu gibi tekstilin önemli bir ticaret kalemi olduğu şehirlerde Tekstil Organize Sanayi Bölgeleri şeklinde ihtisas OSB'ler bulunmaktadır. Türkiye'de faaliyet gösteren tekstil geri kazanım firmaları ise toplama, küçük parçalara ayırma, bez olarak kullanma ya da ip haline getirme gibi faaliyetlerle geri kazanım yapmaktadırlar.

Zteks Geri Dönüşüm  irketi örme kumaş ve pamuk tekstil telefi, ucuz parça bez, makina bezi ve temizlik bezi gibi konularda ayrıştırma yapmaktadır.



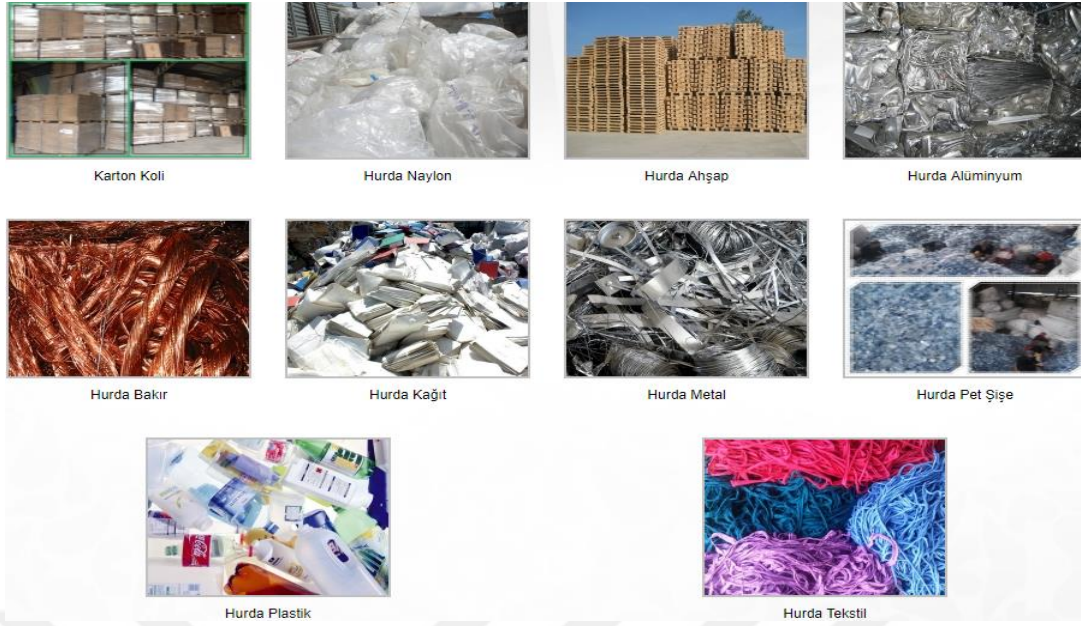
Fotoğraf 2.6. Zteks Geri Dönüşüm

Dünya genelinde faaliyet gösteren Yıldırım Geri Dönüşüm fabrikalar başta olmak üzere üreticilerden, tüketicilerden elde edilen atıkları kendi içinde kumaş rengi, cinsine göre belli bir sraya koyarak sınıflandırmaktadır. Ardından; kot parçacıkları, yazılı kumaş, yazısız kumaş, dokumalı beyaz kumaş, polyester atıklar, silgi bezi, yün kırpıntısı, polipropilen, kot ürünlerini üretirler.



Fotoğraf 2.7. Yıldırım Geri Dönüşüm Ürünleri

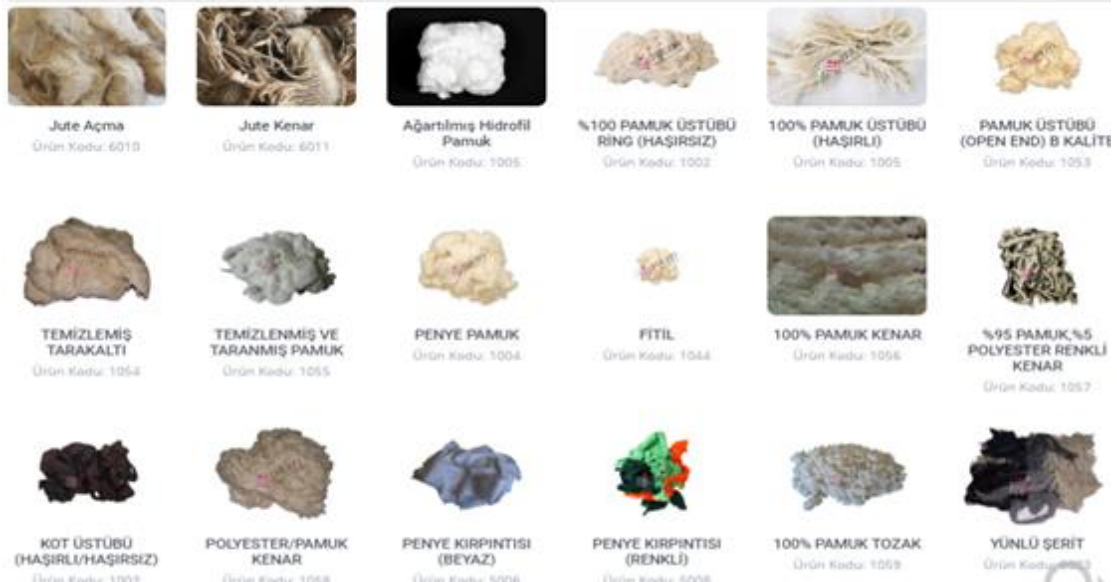
Sakarya'da faaliyet gösteren Düzgen Geri Dönüşüm pek çok farklı malzemenin yanı sıra atık tekstil ürünlerinin de geri dönüştürüp satışını yapmaktadır. Hurdayı değer yaratmada ve yeni ürünler yapmada kullanılıyor. Tüketici de kullanım ömrünü bitirmiş olan ürünleri değerlendirmek için alım- satım yapan bir firmadır.



Fotoğraf 2.8. Düzgen Geri Dönüşüm Ürünleri

Ergene Geri Dönüşüm Şirketi Tekirdağ Ergene'deki tesislerinde iplik ve parça kumaş da dahil tekstil atığı geri dönüşümü yapmaktadır.

Milkay Teknik Tekstil Şirketi de yatak ve yaylı kanepeler gibi ürünler için tekstil atıklarından keçe ve votka üretimi yapmaktadır. Mobilya, otomotiv gibi çok farklı sektörlere keçe tedarikini sağlamaktadır.



Fotoğraf 2.9. Milkay Tekstil Ürünleri

Atabey Geri Kazanım kâğıt- karton, cam, metal, kompozit, plastik, ahşap, tekstil ve karışık ambalajlar firmanın verdiği hizmetlerdir. Ambalaj tekstilleri, çoğu

sektörde kullanılan; çeşitli ürün ve materyallerin içine konulduğu, sarıldığı kısaca paketlenildiği değişik maddelerin bir arada tutulması, bozulmaması, istenilen şartlarda taşınması gibi amaçlarla pek çok değişik tekstil ürününden üretilmiş olan tekstilleri içine almaktadır.

Güven Tekstil Geri Dönüşüm tekstil geri dönüşümü üzerine çalışmaktadır. Her tür tekstil atığını ham madde haline getirerek tüketiciye ulaştırmaktadır.

Öztürk Geri Dönüşüm Bursa’da kullanılmış giysi geri dönüşümü amacıyla faaliyet gösteren firma, 2016 yılında kurulmuştur. Giysi atıkları geri dönüşümüyle belediyelerin, sitelerin, otellerin, kurum ve kuruluşların atık sorununa çözüm sunarak, maddi anlamda bir beklentisi olmadan çevreye büyük ölçekli bir katkı sağlamaktadır. Kullanılmayan ihtiyaç fazlası giysi atıklarını toplamada kullanılan kumbaralar uzman ekip, mühendislik ve ar-ge çalışmalarıyla ortaya çıkmıştır. Kullanımı kolay ve modern görüntüsüyle belediyelerin logoları kullanılarak halkın hizmetine sunulmuştur. Özel ekip ve araçlarla toplanan ürünler kalite kontrol işleminden geçirilmek için depolara gönderilmektedir. Burada yapılan ayrıştırma işlemlerinin ardından yeniden kullanımı mümkün olan giysi ve ayakkabılar belediyeler aracılığıyla ihtiyaç sahiplerine ulaştırılmakta, mümkün olmayanlar ise paketlenme işleminden geçirilerek geri dönüşüme kazandırılmaktadır.

2.4.3. Türkiye için Tekstil ve Giyim Ürünleri Geri Kazanımına Yönelik Öneriler

Türkiye'deki tekstil ve hazır giyim ürünlerinin döngüsel ekonomiye kazandırılarak kumaş tüketimini azalabilir. Bu amaç doğrultusunda nihai tüketiciden kampanyalarla toplanan ürünler, temizlenip uygun sektörlere satışı yapılabilir. Farklı sektörlere satış yapıldıktan sonra bu ürünler yeni tedarik zincirinde yer alabilirler. Ancak, tekstil ve hazır giyim ürünlerinin geri kazanım sürecinin aşağıda sıralanan çeşitli riskleri de söz konusu olabilir:

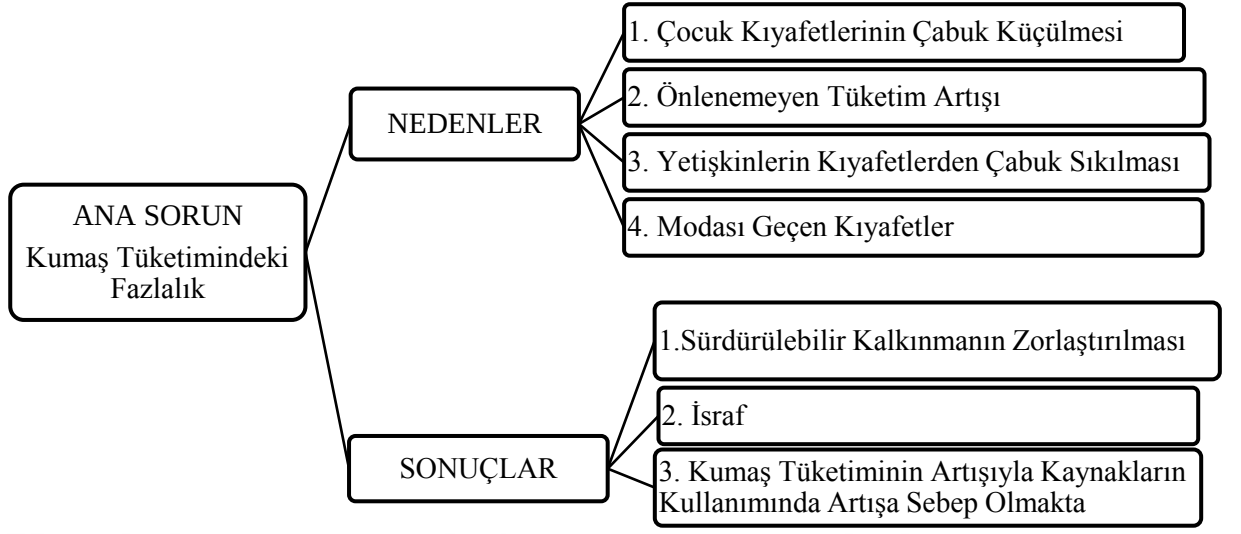
- Kumaş üretimi maliyeti, temizlenip yeniden kullanılmaya başladığındakinden daha düşük olursa çalışma uygulanabilirliğini yitirir.
- Nihai tüketici, “birinin işine yarasın” düşüncesinden çıkarılamaz ve firmalara satışını yapmayıp, ihtiyaç kesimini bularak eskilerini yardım amacıyla kullanabilir.

- Şirketler toplama, temizleme, etiketleme maliyetleriyle uğraşmak istemeyip yeni üretim yapılan firmaları tercih edebilir.
- Hijyen koşulları sağlanamadığı noktada kalıcı, bulaşıcı hastalıklar ortaya çıkabilir.
- Bazı kumaşlar sıcakla temas ettiğinde özelliğini kaybedebilir (büzüşme, sarkma vb.). Bu durum sterilize koşullarını etkileyecek ve farklı yöntemlere ihtiyaç duyulacaktır.
- Toplama merkezleri ekstra maliyet oluşturacak ve şirketler bu maliyeti ürün maliyetlerine ekleyerek nihai tüketiciye yansıtabilir. Bu durum tüketici davranışlarını olumsuz etkileyebilir.

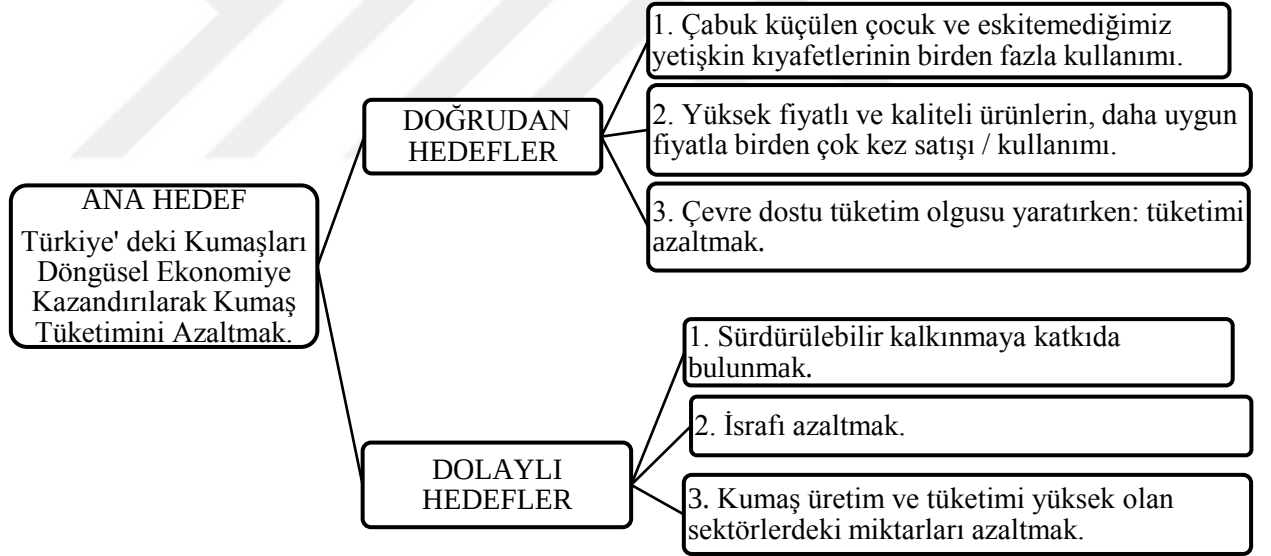
Tablo 2.2. SWOT Analizi

GÜÇLÜ YANLAR	ZAYIF YÖNLER
Çevre dostu tüketim. Sürdürülebilirliğe katkı. Takip edilebilirlik: etiket- barkod sistemi.	Toplama merkezlerin oluşturulması. Toplanan ürünlerin temizleme sorunu. Temizlendikten sonraki ambalaj maliyeti. Milkrun uygulanırken kullanılacak araç.
FIRSATLAR	TEHDİTLER
Şirketler açısından çevreci imaj. Şirketlerin indirim ya da değişim uygulamaları tercih edilirliliğini artıracak.	Kumaş üretici firmalarının işlerinde azalma?

Türkiye’de hazır giyim sektörü için geri kazanım önerileri Tablo 2.2.’de SWOT Analizi bakış açısı ile verilmiştir. Sürdürülebilirliğe dair ana sorun ve hedefler ise aşağıda Sorun Ağacı ve Hedef Ağacı ile görselleştirilmiştir.



Şekil 2.3. Sorun Ağacı



Şekil 2.4. Hedef Ağacı

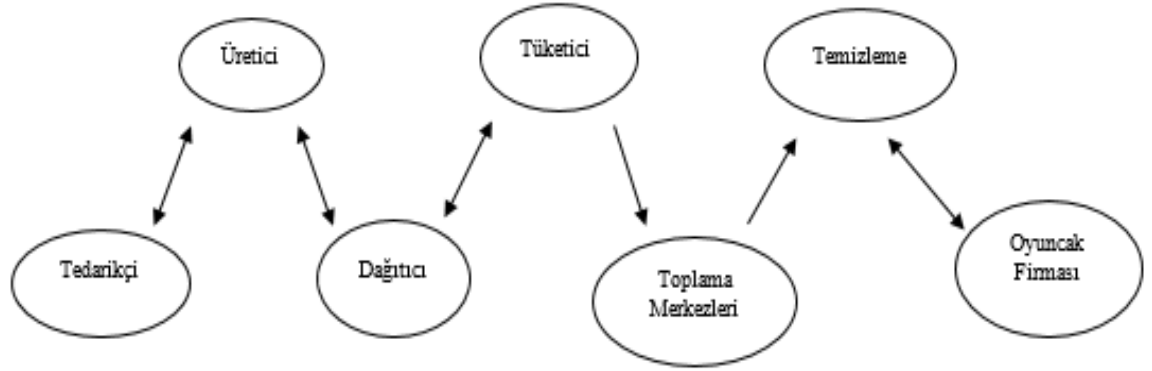
Önerilerin hayata geçirilebilmesi için farklı hazır giyim ürünleri için farklı bir strateji belirlenmelidir. Buna göre satışa sunulacak alanlar için tedarik zinciri önerileri aşağıdaki gibidir. Ancak, en iyi stratejilerin belirlenebilmesi için aşağıdaki bazı konular netleştirilmesi gerekmektedir:

- Maliyet kalemleri bilinmeli.

- Paydaşların bakış açıları değerlendirilmeli (Örneğin: oyuncak firmasının kullanılmış kumaşı kullanması maliyetini ne kadar etkiler?).
- Politik yapılabilirlik (devlet desteğinin sağlanıp sağlanamayacağı).
- Verimlilik ve etkinlik.
- Sosyal kabul edilebilirlik (kültürel uygunluk incelenmeli).

Çeşitli kullanım önerileri ve oluşabilecek tedarik zincirleri

- Bebek ve Çocuk Kıyafetlerinin Oyuncak Firmasına Satışı: Bebek kıyafetleri, çabuk küçülen ve kalitesinden pek de ödün veremeyen bir sektördür. Bebek kıyafetlerinin tüketicideki yaşam ömrünün kısalığı ve değerlendirilebilmesi amacı güdülerek, büyük işletmeler belirli indirimler uygulayarak topladıkları bebek kıyafetlerini belirli bir toplama merkezinde toplayıp, ayrıştırma işleminin ardından temizleyerek oyuncak firmalarına satışını yapabilir (Şekil 2.5.). Böylelikle oyuncak firmasındaki kumaş tüketimi azaltılırken aynı zamandaki müşterilerdeki ürünlerde geri toplanarak döngüsel ekonomiye dâhil edilecektir. Diğer yandan ikinci el kıyafetleri satan işletme ekstra gelir elde ederken müşteriye uyguladığı indirimle tercih edilirliliğini artıracaktır.

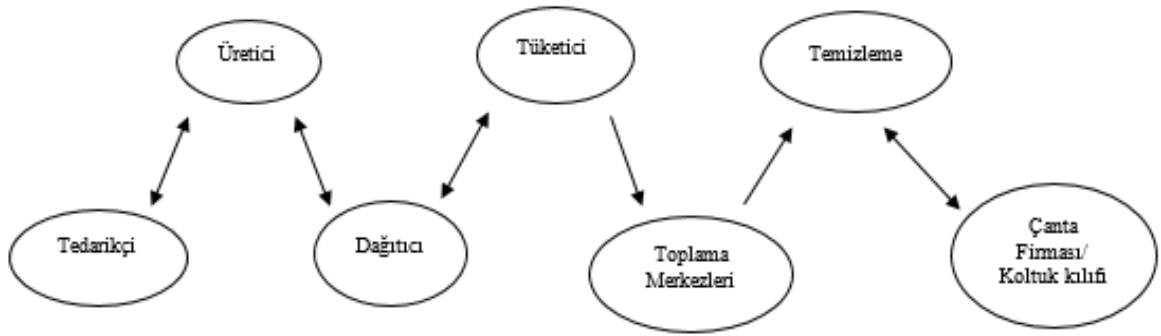


Şekil 2.5. Tedarik Zinciri Önerisi: Oyuncak Firması İçin

- Bebek ve Çocuk Kıyafetlerinin Evcil Hayvan Dükkânlarına Satışı: Bebek kıyafetleri, çabuk küçüldüğünden Türk halkında “başka birinin işini görsün” düşüncesinden eskitilebilmiş çocuk ve bebek ürünleri de mevcuttur. Eskimesi durumunda bile döngüsel ekonomiye dâhil edebileceğimiz sektörler mevcuttur. Bu noktada hayvan sever tüketicilere hitap eden evcil hayvan dükkânları yaptığı tanıtım ve reklamlarla daha fazla tüketicinin dikkatini çekecektir. Kumaş tüketimi azaltılırken aynı zamandaki

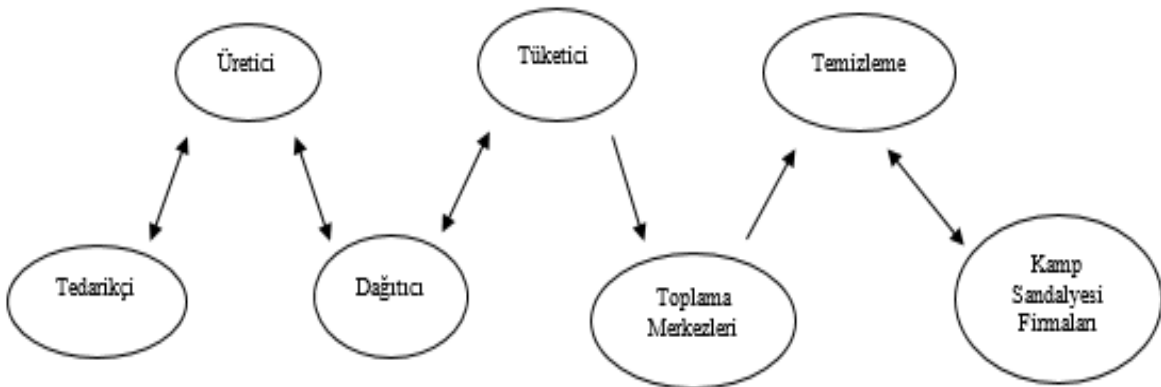
müşterilerdeki ürünlerde geri toplanarak döngüsel ekonomiye dâhil edilecektir. Diğer yandan ikinci el kıyafetleri satan işletme ekstra gelir elde edilecektir.

Şekil 2.6. Tedarik Zinciri Önerisi: Evcil Hayvan Dükkanı İçin



Şekil 2.7. Tedarik Zinciri Önerisi: Çanta Firması İçin

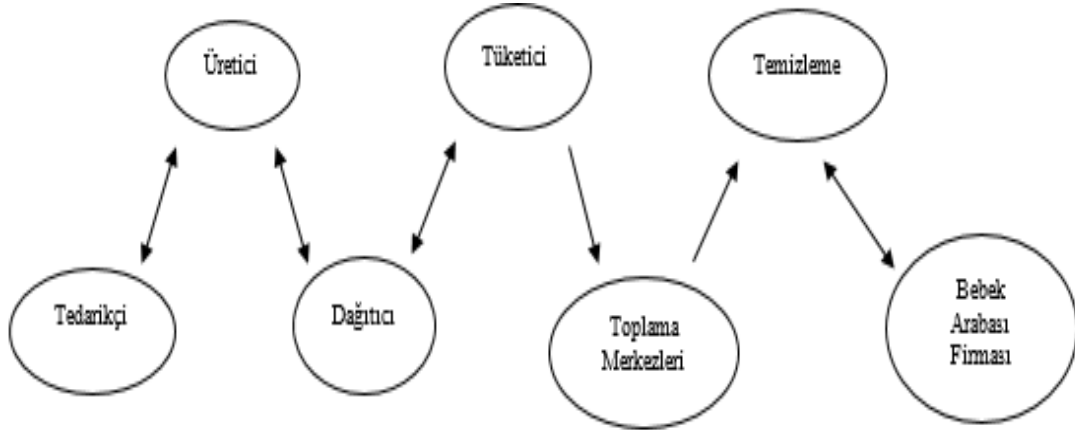
- Yağmurlukların Kamp Sandalyesi Üretici Firmalarına Satışı: Günümüz koşullarında her bireyin birden fazla montunun olmasının yanı sıra yağmurlukları da mevcuttur. Yağmurluklar, bahar dönemlerinde çok az bir süre zarfında kullanılan ve genelde eskitilemeden modası ya da mevsimi geçen bir tekstil ürünüdür. Bu noktada yağmurluklar kamp sandalyelerin kumaş olan oturma ve yaslanma kısımlarında kullanılabilirler.



Şekil 2.8. Tedarik Zinciri Önerisi: Kamp Sandalyesi Firmaları İçin

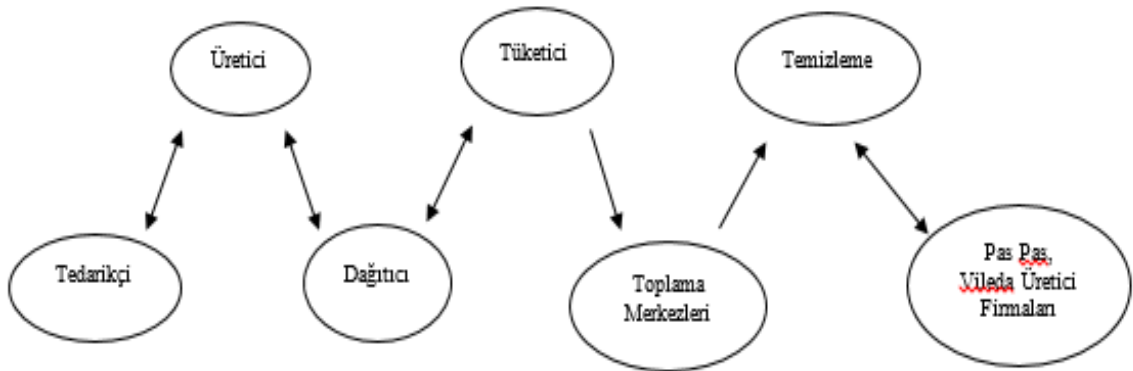
- Montların Bebek Arabası Üretici Firmalarına Satışı: Türkiye’de geçmiş yıllarda insanların birer montu hatta olmayanlar bile mevcutken, alınan montlar yıllarca kullanılırdı. Günümüzde ise özellikle kadın tüketicilerin her ayakkabıya ya da çantaya göre farklı mont kullandıklarını görebiliriz. Kadın tüketicilerdeki “tüketim çılgınlığı”nın etkisini artık erkek tüketicilerde de görmeye başlamaktayız. Türk toplumunda da yer etmeye başlayan bu tüketim çılgınlığı fırsata çevrilebilir. Montların da döngüsel ekonomiye dâhil edilmesi için büyük firmalar belirli bir fiyat, indirim ya da yeni rengiyle- modeliyle değişim gibi çekici kampanyalarla müşterinin evinde modası geçmiş montları alıp, toplama merkezlerinde ayrıştırıp, temizletildikten sonra bebek arabası

firmalarına satışını yaparak, bebek arabası üretici firmalarındaki kumaş tüketimini azaltabilecektir.



Şekil 2.9. Tedarik Zinciri Önerisi: Bebek Arabası Firması İçin

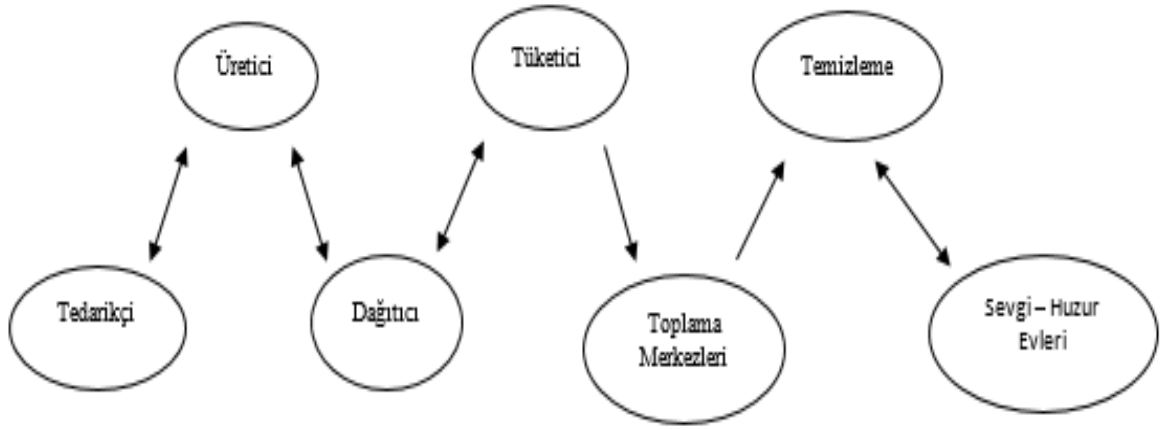
- Havlu ve Bornozların Temizlik Malzemeleri Üretici Firmalarına Satışı: Türkiye’de ev hanımları açısından temizlik önemli olduğundan, temizlikte kullanılan bezler (havlu, paspas vb.) de önemlidir. Ancak bu ürünlerin birinci el olması kumaş ve iplik tüketiminde büyük bir artışa sebep olmaktadır. Bu sektördeki kumaş miktarını azaltmak amacıyla havlu, bornoz gibi bu sektörde kullanılabilecek ürünler belirli indirimlerle ya da değişimlerle tüketiciden toplanan havlularla bez, paspas gibi temizlik malzemeleri üreticilerinin daha az üretim yapması desteklenebilir.



Şekil 2.10. Tedarik Zinciri Önerisi: Temizlik Malzemeleri Üreticisi Firmalar için

- Kullanılabilir Hazır Giyim Ürünlerinin Sosyal Sorumluluk Projelerine Dâhil Edilmesi: Her firma toplum gözündeki imajını iyileştirmek için yaptığı işlerin sosyal sorumluluk tarafını da geliştirir. Bu yüzden diğer sektörlerde

değerlendirilemeyecek olan eskimemiş- kullanılabilir çocuk ve yaşlı kıyafetleri sevgi- huzur evlerine gönderilerek halkın gözündeki imajına destek olabilir. Toplama merkezinde ayrıştırılıp temizlenen kıyafetler ambalajlanarak sevgi- huzur evlerine gönderilebilir.



Şekil 2.11. Tedarik Zinciri Önerisi: Sevgi – Huzur Evleri İçin Diğer Öneriler

Tüketicinin ekolojik kaygıları ve firmaların çevreye olan sosyal sorumlulukları gibi nedenlerle uygulanan tersine lojistik, nihai tüketici tarafından ömrünü tamamlamış/kullanılmış ürünlerin çeşitli yöntemlerle (yeniden kullanım, yeniden üretim, geri dönüşüm vb.) geri kazanılması amacıyla ortaya çıkmıştır. Pek çok sektörün yanı sıra tekstil ve hazır giyim sektöründe de tersine lojistik faaliyetleri mevcuttur. Bu çalışmada Türkiye’de tekstil ve hazır giyim ürünlerinin yeniden kullanılarak kazanımı için aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Çabuk küçülen çocuk ve eskitemeyen yetişkin kıyafetlerinin birden fazla kullanımı sağlanmalı.
- Yüksek fiyatlı ve kaliteli ürünlerin, daha uygun fiyatla birden çok kez satışı / kullanımı sağlanmalı.
- Ana amaç çevre dostu tüketim olgusu yaratırken kumaş tüketimi (hammadde kullanımı) azaltmak olmalı.
- Hedef kitle ürünleri eskitemeyen ya da kıyafetlere olan hevesi çabuk geçen kesim olmalı.
- Fiyat ve karlılık için pazara sunulduğundaki fiyatları yüksek olan yıpranmamış ürünlerin dönüştürülerek sürdürülebilirliğe katkı sağlamak amaçlanmalı.

- İade edilen ürünler uzman kişilerce kalite denetiminden geçirilmeli. Sorunsuz olanlar dönüşüme dâhil edilmeli. Dâhil edilemeyenler (atıklar) değerlendirilebilecek alanlara satışı yapılmalı.
- Tüketicideki ürünler standart fiyat ya da indirim gibi kampanyalarla çekici hale getirilmeli.
- Tüketiciden toplanacak ürünler için toplama merkezi olmalı. Bu toplama merkezleri her şirketin bünyesinde olmalı. Dönüştürülecek alan göre ayrıştırmalar toplama merkezlerinde yapılmalı, ambalajlamalar yapıldıktan sonra dağıtımı yapılmalı.
- Dağıtım yapılırken aynı zamanda toplama da yapılabilir. Bu yüzden kayar tır sistemi olmalı (milkrun uygulanarak atıl kapasite değerlendirilmeli). Kayar tır sistemi şu şekilde açıklanabilir; yeni kullanılacak ürünlerin dağıtımı yapılırken diğer taraftan da geri kazanıma dâhil edilecek ürünlerin toplama işlemi yapılacaktır. Bunu sistemin uygulanabilirliği noktasında tenteli optime ya da kayar perdeli dorse kullanılabilir.
- Satışı yapılacak alanlarda üretilen ürün maliyeti ve dönüştürülecek ürün maliyetleri öğrenilip karşılaştırılmalı. Bu noktada temizleme yapacak kuru temizleme şirketlerindeki maliyetleri düşürürken kaliteli temizlemeye de dikkat edilmeli.
- Genç kitle için daha kuvvetli bir pazarlama politikası üretilmeli. Örneğin, kullanılan ürünlerin firmalara verilmesiyle %25' e varan indirimler uygulanabilir.

Bu önerilerin Türkiye’de gerçekleştirilmesiyle tekstil ve hazır giyim ürünleri geri kazanımının artırılması ve sağlanan tasarrufla ülkedeki kumaş tüketim miktarının azalması beklenmektedir. Çalışmadaki zayıf yönlerin yıllar geçtikçe iyileştirilmesi beklenmektedir. Konu üzerine yapılacak çalışmalarda tedarik zinciri önerilerindeki maliyetler hesaplanabilir, toplama merkezi, kuru temizleme, ayrıştırma ve milkrun konularıyla ilgili planlamalar detaylı düzenlenmeli, geri kazanım ile üretim maliyetleri arasındaki farklar ele alınarak yorumlar yapılabilir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

GERİ KAZANILMIŞ İPLİK TEDARİKÇİSİ SEÇİMİ

3.1. ARAŞTIRMA PROBLEMİNİN TANIMLANMASI

Bu çalışma ilk olarak tekstil ve hazır giyim ürünlerinin geri kazanımının kavramsal olarak araştırılması üzerine kurgulanmıştır. Buna yönelik olarak; Türkiye ve dünyadaki döngüsel ekonomi yaklaşımı araştırılmış, tekstil ve hazır giyim sektöründe döngüsel ekonomiye uygun farklı ülkelerden örnekler araştırılmıştır. SWOT analizi, sorun analizi ve strateji analizi yardımıyla geliştirilen öneriler ışığında firmaların web sayfaları üzerinden araştırmalar yapılmıştır. Tekstil işletmelerinin kendi bünyesindeki geri kazanımda; parçaları kırpık boylarına göre ayırıştırıp kullanabilecek işletmelere satma ve fire olarak adlandırılan ürünlerin tekrar işleme alınıp enerji maliyeti oluşturmak yerine yeniden işlenmesi gibi uygulamalar yapılabilmektedir. Bunun yanı sıra tekstil sektöründe döngüsel ekonomi yaklaşımına, geri kazanılmış ürün üreten tedarikçilerden hammadde temin edilerek de önemli katkı sağlanabilir.

Kavramsal araştırmaların arkasından, döngüsel ekonomiyi destekleyen geri kazanılmış ürün tedarik eden bir tekstil firmasının (kumaş üreticisinin) tedarikçi seçim problemi ele alınmıştır. Kumaş üreticisi firma ikincil hammaddeden elde edilmiş iplik tedarik etmek istemekte ve bu ipliğin kaliteli olmasını beklemektedir. Bu nedenle de tedarikçi seçiminde titiz davranarak çok sayıda kriter çerçevesinde karar vermek istemektedir. Bu kapsamda iki aşamalı bir karar süreci sonucunda tedarikçi seçimi yapılmıştır. İlk olarak ikincil hammadde kullanarak üretilen iplikte “kalite”nin belirleyicileri olan değişkenler belirlenmiş ve AHP ile önem sıralaması oluşturulmuştur. Bu aşamada, geri kazanılmış hammadde olarak iplik ile ilgili teknik özelliklere odaklanılmıştır. İkinci aşamada ise istenen kalite seviyesinin yanı sıra tedarikçi özelliklerine odaklanılmış, yeni eklenen kriterler ekseninde AHP ile iplik tedarikçisi seçimi yapılmıştır.

3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada tedarikçi seçim problemi; çok sayıda kriter ve alternatifi farklı bakış açılarıyla değerlendirmeye imkan tanıyan ÇKKV tekniklerinden AHP yöntemiyle çözülmüştür. Bu nedenle aşağıda önce genel anlamda ÇKKV teknikleri

hakkında kısa bilgiler verilmiş, arkasından AHP yöntemi ile çözüm süreçleri ile birlikte detaylı olarak açıklanmıştır.

3.2.1. Çok Kriterli Karar Verme

İşletmelerin ömürlerinin bir süreye bağlı olmaksızın sonsuz süre içinde faaliyet göstereceği varsayılmaktadır. Bu sebeple işletmelerin süreklilik gösterebilmeleri için çeşitli kararlar almaları gerekmektedir. Karar verme aşamalarında bilimsel yöntemlerin kullanılması kararın güçlü bir temele oturmasını sağlar. Bilimsel temellere dayandırılan kararlar öznellikten çıkarak objektif bir hal almaya başlamaktadır. Geliştirilen bu bilimsel yöntemler, geleneksel karar verme yöntemlerinin yanında matematiksel modellemeye dayanan yöntemler kullanılmaktadır (Semiz Çelik, 2017).

Karar verme çeşitli faktörlere ve karar alıcıların beklentilerine bağlı olarak en iyi çözümü elde edecek alternatiflerin tanımlanması ve seçilmesi sürecidir. Her karar mevcut bilgi, alternatifler, değerler ve tercihlerin toplanması olarak tanımlanan bir karar ortamında alınmaktadır. Karar vermede zor olan nokta alternatiflerin değerlendirilmesinde kullanılan kriterler kümesinin çeşitliliğidir. Olguların çoğunda amaçlar çalışır ve farklı grup karar alıcılar sürece dahil olur. Karar verme sürecinde bu tarz zorlukların üstesinden gelmek için ÇKKV teknikleri kullanılmaktadır (Aytaç ve Gürsakal, 2015). Bu teknikler belirlemiş karar kriterleri üzerinden seçenekler/alternatiflerin değerlendirilmesi temelindedir. ÇKKV sürecinin aşamaları (Aytaç ve Gürsakal, 2015):

- Problemin tanımlanması ve yapılandırılması,
- Modelin kurulması ve kullanılması,
- Hareket planlarının geliştirilmesi.

ÇKKV tekniklerinin en eski ve sık kullanılanları AHP Yöntemi, TOPSIS Yöntemi, ELECTRE Yöntemi, PROMETHEE Yöntemi olmakla birlikte son yıllarda üzerinde fazlaca araştırma yapılmasıyla yeni pek çok yöntem geliştirilmiş, geliştirilmeye de devam etmektedir.

3.2.2. Analitik Hiyerarşi Süreci

AHP, 1970'li yıllarda Wharton School of Business'da Thomas I. Satty tarafından karmaşık çok kriterli karar verme problemlerinin çözümü için

geliştirilmiştir. Tüm kriterler ile ilgili göreceli önem derecelerinin belirlenmesinde karar vericinin (uzman) görüşlerine ihtiyaç duyan bir tekniktir. Karar vericiler kriterleri ve alt kriterleri Satty'nin 1-9 arası ölçeğini kullanarak karşılaştırırlar. Tüm kriterler değerlendirilerek karar alternatiflerinin öncelik sırası elde edilir. ÇKKV yöntemleri içinde AHP'nin en önemli üstünlükleri kullanım kolaylığı ve objektif yargıların yanı sıra subjektif yargıları da bünyesinde barındıran karmaşık karar problemlerinde uygulanabilir olmasıdır.

AHP tekniğinde Satty'nin Ölçeği kullanarak kriterler ve alternatifler uzmanlar tarafından ikili olarak karşılaştırılmaktadır. Aşağıda Tablo 3.1.'de Satty'nin Ölçeği verilmiştir.

Tablo 3.1. Satty' nin Ölçeği

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit derecede önemli	Her iki faktör aynı öneme sahiptir.
3	Orta derecede önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha önemlidir.
5	Kuvvetli derecede önemli	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemlidir.
7	Çok kuvvetli derecede önemli	Bir faktör diğerine göre yüksek derecede kuvvetle daha önemlidir.
9	Mutlak derecede önemli	Faktörlerden biri diğerine göre çok yüksek derecede önemlidir.
2,4,6,8	Ara değerleri temsil etmektedir.	İki faktör arasındaki tercihte yukarıdaki açıklamalarda bulunan derecelerin ara değerleridir.
Karşılıklı değerler	i,j ile karşılaştırılırken bir değer (x) atanmış ise; j ile i karşılaştırılırken atanacak değer (1/x) olacaktır.	

AHP ile karar problemlerinin çözümünde öncelikle karar problemine ait hiyerarşik yapı oluşturulur. Arkasından yukarıda verilen Saaty Ölçeği kullanarak ikili karşılaştırmalar matrisleri oluşturulur. Bunun için hiyerarşinin her bir seviyesindeki kriterlerin öncelik değerlerinin hesaplanabilmesinde ilgili seviyede yer alan elemanların ikili karşılaştırmaları yapılması gerekmektedir. AHP tekniği kullanarak karar problemi çözümünde aşağıdaki adımlar izlenir:

- Karar verme probleminin tanımlanması, amacın belirlenmesi,
- Amacı gerçekleştirmek için gerekli karar kriterlerinin listelenmesi,
- Muhtemel karar alternatiflerinin belirlenmesi,
- Karar problemin hiyerarşik yapısının oluşturulması,

- Hiyerarşinin her seviyesi için kriterlerin ikili karşılaştırılması ve özdeğer/özvektörlerden yararlanarak kriterlerin önem derecelerinin belirlenmesi,
- Kriterlere göre alternatiflerin ikili karşılaştırması ve önceliklerinin hesaplanması,
- Uyum oranının hesaplanması,
- Göreceli öncelik değerlerine göre alternatiflerin sıralanması ve en yüksek öncelik değerine sahip alternatifin seçilmesi,
- Duyarlılık analizinin yapılması.

İzleyen kısımlarda ele alınan tedarikçi seçimi problemi çerçevesinde AHP yönteminin her bir aşaması adım adım uygulanmıştır.

3.3. ARAŞTIRMA PROBLEMİNİN ÇÖZÜMÜ

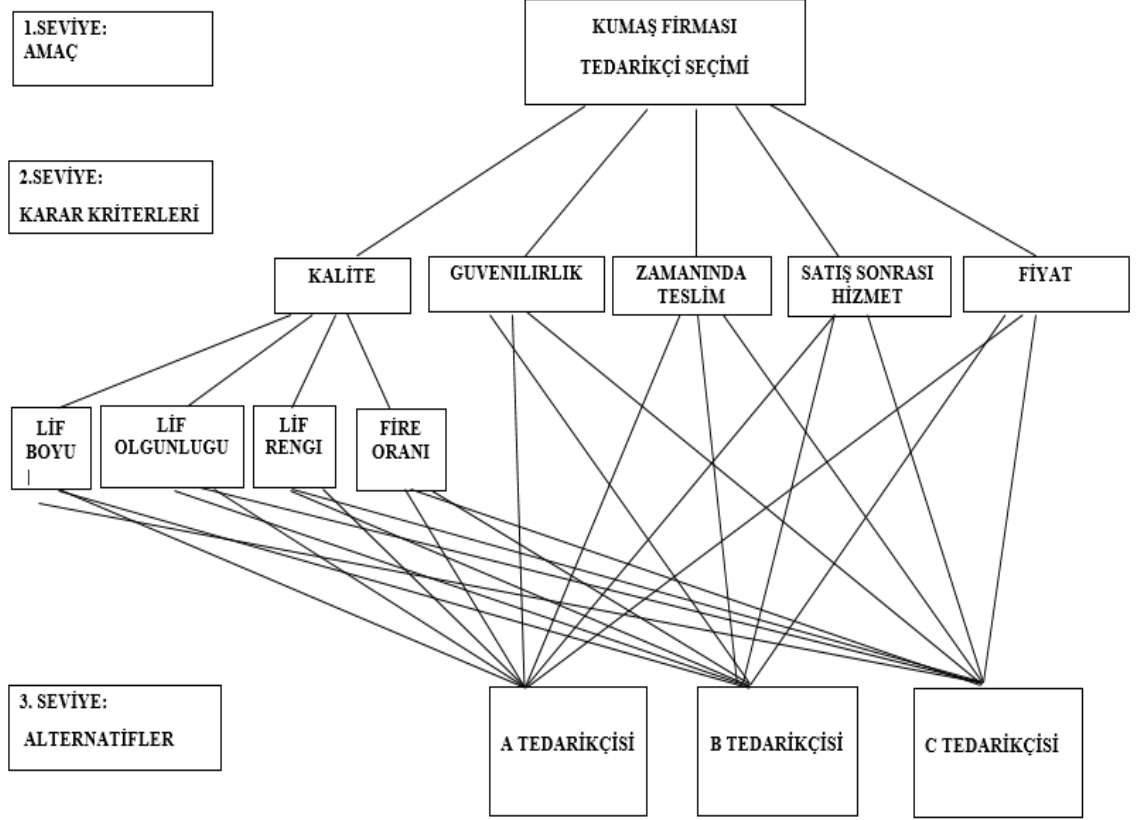
Araştırma problemi; Kahramanmaraş'ta faaliyet gösteren bir kumaş üretim işletmesinin iplik tedarikçisinde ikincil hammadde üreten tedarikçiler arasından seçim problemidir. Önceki bölümlerde yapılan literatür incelemeleri ve sektör araştırmaları değerlendirildiğinde işletmelerde geri dönüştürülmüş ürün kullanılıp kullanılmama kararının birden çok kritere bağlı olduğu bilinmektedir. Geri kazanılmış iplikte “kalite” kriterini temsil edecek göstergenin belirlenmesinde zorluk yaşanmıştır. Konunun reel sektördeki uzmanlarından alınan bilgilere göre geri kazanılmış ipliğin kalitesinde lif boyu, lif olgunluğu, lif rengi ve fire oranının önemli etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle, ikincil hammadde kullanarak üretilen iplikte “kalite”nin belirleyicileri olan değişkenler lif boyu, lif olgunluğu, lif rengi ve fire oranı olarak kabul edilmiştir.

İkinci aşamada ise ikincil hammaddeden elde edilmiş iplik tedarikçileri içinden kalitenin yanı sıra yeni eklenen güvenilirlik, zamanında teslim, satış sonrası hizmet, fiyat kriterleri ekseninde AHP ile seçim yapılmıştır. Tedarikçi seçimi değerlendirmesi için firmanın Tedarik Planlama ve Satın alma Biriminden iki uzman görüşünden faydalanılmıştır. Uzman görüşleriyle üç farklı tedarikçi karşılaştırılmıştır. Firma tarafından tedarikçilerin bilgisi paylaşılmak istenmediğinden karar probleminde tedarikçiler A, B ve C olarak kodlamıştır. İkili karşılaştırmalar matrisleri Saaty Ölçeği temel alınarak düzenlenmiştir.

3.3.1.AHP ile İplik Tedarikçisi Seçimi

Kumaş üretici işletmeleri için hammadde (iplik) seçiminde kullandıkları kalite ile ilgili önem sıralaması, kumaş üretim işletmelerinde karar kriteri olarak ele alınmıştır. Gerek sektörden alınan görüşler gerekse literatür taramalarından elde edilen bilgilere göre tedarikçi seçimlerinde hammadde kalitesinden sonra maliyet, ödeme koşulları gibi bir çok kriter mevcuttur ancak belirleyici karar kriterlerinin başında kaliteden sonra güvenilirlik, zamanında teslim, satış sonrası hizmet ve fiyat gelmektedir. Bu yüzden karar kriterlerine bu kriterler de eklenmiş; 5 ana kriter üzerinden üç alternatif tedarikçi değerlendirilmiştir.

Uygulamada kumaş firması tedarikçi seçimi; belirlenen kalite alt kriteri de kullanılarak kalite, güvenilirlik, zamanında teslim, satış sonrası hizmet ve fiyat şeklinde beş ana kriter kullanılarak AHP yöntemi ile yapılmıştır. İlk olarak ikincil hammadde kullanarak üretilen iplikte “kalite”nin belirleyicileri araştırılmıştır. Konunun reel sektördeki uzmanlarından alınan bilgilere göre geri kazanılmış ipliğin kalitesinde lif boyu, lif olgunluğu, lif rengi ve fire oranının önemli etkisi bulunmaktadır. Bu nedenle, ikincil hammadde kullanarak üretilen iplikte “kalite”nin belirleyicileri lif boyu, lif olgunluğu, lif rengi ve fire oranı olarak kabul edilmiş, bunların AHP yöntemi ile önem sıralaması hesaplanmıştır. Ardından istenen kalite seviyesinin yanı sıra tedarikçi özelliklerine odaklanılarak, yeni eklenen kriterler çerçevesinde iplik tedarikçisi seçimi yapılmıştır. Her iki aşamada da AHP yöntemi kullanılmıştır ve karar hiyerarşisi Şekil 3.1.’de sunulmuştur.



Şekil 3.1. Problem Karar Hiyerarşisi

Her bir kriter için tedarikçilerin ikili karşılaştırmaları Satty Ölçeği temel alınarak yapılmıştır. Firma Tedarik Planlama ve Satın alma Sorumluları ile karşılıklı gerçekleştirilen görüşmeler doğrultusunda elde edilen ikili karşılaştırma tablolarında, “kalite” kriterinin alt kriterlerden başlayarak tüm ana kriterlerin ikili karşılaştırmalar matrisleri aşağıdaki tablolarda sunulmuştur.

3.3.1.1. Ana ve Alt Kriterler için İkili Karşılaştırmalar Matrisleri

Uygulamanın ilk aşamasında uzmanlar tarafından oluşturulan ikili karşılaştırmalar matrisleri ve bu kriter açısından seçeneklere ilişkin öncelikler (ağırlıklar) belirlenmiştir. Her sütundaki değerler alt alta toplanarak, sütun toplamaları elde edilmiştir. Sonra bu değerleri aynı sütunun toplamına bölünerek her bir kritere ait matrisin normalizasyon tabloları oluşturulur. Elde edilen matriste, her sütunun toplamı 1’e eşit olmalıdır. Bu hesaplama tüm ana ve alt kriterlere uygulanmıştır.

Tablo 3.2. Lif Boyu Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

LİF BOYU ALT KRİTERİ KARAR MATRİSİ				LİF BOYU ALT KRİTERİ NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	3,00	7,00	A	0,68	0,72	0,47	0,62
B	0,33	1,00	7,00	B	0,23	0,24	0,47	0,31
C	0,14	0,14	1,00	C	0,10	0,03	0,07	0,07
Toplam	1,48	4,14	15,00	Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Kalite alt kriterlerinden “lif boyu” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde lif boyu yönünden en uygun tedarikçi A tedarikçisidir.

Tablo 3.3. Lif Olgunluğu Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

LİF OLGUNLUĞU ALT KRİTERİ KARAR MATRİSİ				LİF OLGUNLUĞU ALT KRİTERİ NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	1,00	3,00	A	0,43	0,43	0,43	0,43
B	1,00	1,00	3,00	B	0,43	0,43	0,43	0,43
C	0,33	0,33	1,00	C	0,14	0,14	0,14	0,14
Toplam	2,33	2,33	7,00	Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Kalite alt kriterlerinden “lif olgunluğu” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde lif olgunluğu yönünden en uygun tedarikçi A ve B tedarikçileridir.

Tablo 3.4. Lif Rengi Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

LİF RENGİ ALT KRİTERİ KARAR MATRİSİ				LİF RENGİ ALT KRİTERİ NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	1,00	7,00	A	0,47	0,47	0,47	0,47
B	1,00	1,00	7,00	B	0,47	0,47	0,47	0,47
C	0,14	0,14	1,00	C	0,07	0,07	0,07	0,07
Toplam	2,14	2,14	15,00	Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Kalite alt kriterlerinden “lif rengi” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde lif rengi yönünden en uygun tedarikçi A ve B tedarikçileridir.

Tablo 3.5. Fire Oranı Alt Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

FİRE ORANI ALT KRİTERİ KARAR MATRİSİ				FİRE ORANI ALT KRİTERİ NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	7,00	9,00	A	0,80	0,85	0,60	0,75
B	0,14	1,00	5,00	B	0,11	0,12	0,33	0,19
C	0,11	0,20	1,00	C	0,09	0,02	0,07	0,06
Toplam	1,25	8,20	15,00	Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Kalite alt kriterlerinden “fire oranı” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde fire oranı yönünden en uygun tedarikçi A tedarikçisidir.

Tablo 3.6. Güvenilirlik Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

GÜVENİLİRLİK KARAR MATRİSİ				GÜVENİLİRLİK NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	6,00	8,00	A	0,77	0,83	0,62	0,74
B	0,17	1,00	4,00	B	0,13	0,14	0,31	0,19
C	0,13	0,25	1,00	C	0,10	0,03	0,08	0,07
Toplam	1,29	7,25	13,00	Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Ana kriterlerden “güvenilirlik” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde güvenilirlik yönünden en uygun tedarikçi A tedarikçisidir.

Tablo 3.7. Zamanında Teslim Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

ZAMANINDA TESLİM KARAR MATRİSİ				ZAMANINDA TESLİM NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	0,11	0,11	A	0,05	0,05	0,05	0,05
B	9,00	1,00	1,00	B	0,47	0,47	0,47	0,47
C	9,00	1,00	1,00	C	0,47	0,47	0,47	0,47
Toplam	19,00	2,11	2,11	Toplam	1,00	1,00	1,00	1,00

Ana kriterlerden “zamanında teslim” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde zamanında teslim yönünden en uygun tedarikçi B ve C tedarikçisidir.

Tablo 3.8. Satış Sonrası Hizmet Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

SATIŞ SONRASI HİZMET KARAR MATRİSİ				SATIŞ SONRASI HİZMET NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	8,00	6,00		A	0,77	0,57	0,83
B	0,13	1,00	0,20		B	0,10	0,07	0,03
C	0,17	5,00	1,00		C	0,13	0,36	0,14
Toplam	1,29	14,00	7,20		Toplam	1,00	1,00	1,00

Ana kriterlerden “satış sonrası hizmet” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur. Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde satış sonrası hizmet yönünden en uygun tedarikçi A tedarikçisidir.

Tablo 3.9. Fiyat Ana Kriteri için Karar ve Normalize Matrisi

FİYAT KARAR MATRİSİ				FİYAT NORMALİZASYON MATRİSİ				
	A	B	C		A	B	C	ORTALAMA
A	1,00	0,14	0,11		A	0,06	0,03	0,08
B	7,00	1,00	0,25		B	0,41	0,19	0,18
C	9,00	4,00	1,00		C	0,53	0,78	0,73
Toplam	17,00	5,14	1,36		Toplam	1,00	1,00	1,00

Ana kriterlerden “fiyat” için ikili karşılaştırmalar yöntemi ile karar matrisi ve normalize edilmiş matris oluşturulmuştur Bu durumda A, B ve C tedarikçilerini değerlendirmemiz gerektiğinde fiyat yönünden en uygun tedarikçi C tedarikçisidir.

3.3.1.2. Kriterler için öncelik vektörlerinin belirlenmesi

Uygulamanın ikinci aşamasında tedarikçi seçimi değerlendirmesi için firmanın Tedarik Planlama ve Satın Alma Biriminden uzman görüşlerinden faydalanılmıştır. Uzman görüşleriyle üç farklı tedarikçi karşılaştırılmıştır. Firma tarafından tedarikçilerin bilgisi paylaşılacak istenmediğinden karar probleminde tedarikçiler A, B ve C olarak kodlanmıştır. Bu aşamada ikincil hammadde elde edilmiş iplik tedarikçileri içinden “kalite”nin yanı sıra literatüre de dayanarak eklenen “güvenilirlik”, “zamanında teslim”, “satış sonrası hizmet”, “fiyat” kriterleri ekseninde AHP ile seçim yapılmıştır.

Tablo 3.10. Kalite Alt Kriterleri Öncelik Vektörü

KALİTE KRİTERİ İÇİN ALT KRİTERLERDEN GELİŞTİRİLEN ÖNCELİK VEKTÖRÜ					
ALTERNATİFLER	LİF BOYU	LİF OLGUNLUĞU	LİF RENGİ	FİRE ORANI	ORTALAMA
A	0,62	0,43	0,47	0,75	0,57
B	0,31	0,43	0,47	0,19	0,35
C	0,07	0,14	0,07	0,06	0,08

Alt kriterler için öncelik vektörleri, her bir tedarikçi için yani her satırın ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Bu durumda kalite alt kriterleri yönünden en uygun tedarikçi A tedarikçisidir.

Tablo 3.11. Ana Kriterler için Öncelik Vektörü

KRİTERLER ÖNCELİK VEKTÖRLERİ					
TEDARİKÇİLER	KALİTE (0,2)	GÜVENİLİRLİK (0,2)	ZAMANINDA TESLİM (0,2)	SATIŞ SONRASI HİZMET (0,2)	FİYAT (0,2)
A	0,57	0,74	0,05	0,73	0,06
B	0,35	0,19	0,47	0,07	0,26
C	0,08	0,07	0,47	0,21	0,68

Ana kriterler için öncelik vektörleri, her bir tedarikçi için yani her satırın ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Uzmanlar bu beş ana kriterin tedarikçilerini belirlemede eşit önemli olduğunu ifade etmiştir. Bu nedenle kriterlerin önem ağırlıkları eşit alınmıştır. Ana kriterlerin, ikili karşılaştırmalar matrislerine dayanarak hesaplanan öncelik vektörleri ve sonuç vektörü bütünleştirilerek süper matris tablosunda sunulmuştur.

Tablo 3.12. Süper Matris- Öncelik Sonuç Vektörü

SUPER MATRİS HESAPLAMA						ÖNCELİK SONUÇ VEKTÖRÜ
	KALİTE (0,2)	GÜVENİLİRLİK (0,2)	ZAMANINDA TESLİM (0,2)	SATIŞ SONRASI HİZMET (0,2)	FİYAT (0,2)	
A	0,11	0,15	0,01	0,15	0,01	0,43
B	0,07	0,04	0,09	0,01	0,05	0,27
C	0,02	0,01	0,09	0,04	0,14	0,30
						1,00

Kriterlerin öncelik vektörlerine göre; “güvenilirlik” ve “satış sonrası hizmet” kriterleri açısından yine A tedarikçisi daha yüksek puan almışken, “zamanında teslim” ve “fiyat” açısından C tedarikçisinin daha iyi olduğu görülmektedir. Ancak, tüm kriterler dikkate alınarak hesaplanan sonuç vektörüne göre sıralama A, C ve B şeklinde çıkmıştır. Tek bir kritere göre değerlendirme yapmamız gerekirse:

- Tedarikçi seçimindeki en önemli kriter kalite olduğunu varsayıldığında 0,11 değeri ile A tedarikçisi seçilmelidir.
- Tedarikçi seçimindeki en önemli kriter güvenilirlik olduğunu varsayıldığında, 0,15 değeri ile A tedarikçisi seçilmelidir.
- Tedarikçi seçimindeki en önemli kriter zamanında teslim olduğunu varsayıldığında 0,09 değeri ile B ve C tedarikçisi seçilmelidir.
- Tedarikçi seçimindeki en önemli kriter satış sonrası hizmet olduğunu varsayıldığında 0,15 değeri ile A tedarikçisi seçilmelidir.
- Tedarikçi seçimindeki en önemli kriter fiyat olduğunu varsayıldığında 0,14 değeri ile C tedarikçisi seçilmelidir.

Çalışmanın genelinde de anlatıldığı gibi tedarikçi seçimi birçok etkene bağlıdır. İşletme yalnızca kalite odaklı ve diğer hiçbir koşulu göz önüne almadığında A tedarikçisini seçmelidir. Eğer müşterisi belirli bir termin süresi vermiş ise ve acil olarak üretim yapılması gerekiyorsa zamanında teslim önem vererek B ya da C tedarikçisini seçmelidir. Ancak genel resme bakıldığında tüm kriterleri göz önüne alarak değerlendirme yaptığında A tedarikçisini seçmek en iyi sonucu oluşturmaktadır.

SONUÇ

Tekstil ve hazır giyim endüstrisi; kaynak kullanımının yoğunluğu ve üretim süreçlerinin atık oluşturan yapısı nedeniyle çevresel sürdürülebilirliği sağlamanın zor olduğu, kirlетici sektörlerden biridir. Bu nedenle de sektörde hammadde safhasından üretim sürecine, bitmiş ürüne ve müşterinin kullanımına kadar tüm süreçlerde sürdürülebilirliğin sağlanması oldukça önemlidir. Sektörde sürdürülebilir malzemelerin ve üretim yöntemlerinin kullanılması, yerel tedarik, doğrusal malzeme akışı yerine döngüsel malzeme akışının benimsenmesi, geri kazanılmış hammadde ve malzemelerin kullanımı gibi uygulamaların arttırılması ve doğaya minimum atık bırakılması için hem üreticilerin hem de nihai tüketicilerin çaba sarf etmesi gerekmektedir.

Bu çalışmada ilk olarak, kavramsal çerçevede tekstil ve hazır giyim sektöründe sürdürülebilirlik ve geri kazanım konularında araştırmalar yapılarak, Türkiye ve farklı ülkelerden örnekler incelenmiş, ürünlerin yeniden kullanım yoluyla geri kazanımı için öneriler geliştirilmiştir. Arkasından da çevresel sürdürülebilirliği destekleyecek şekilde kumaş üreticisi bir firma için geri kazanılmış iplik temininde tedarikçi seçimi problemi ele alınmıştır. Tedarikçi seçimi, belirli kriterlere göre çok sayıda alternatif arasından seçim yapmayı gerektiren karmaşık bir karar verme sürecidir. Geleneksel tedarikçi seçim problemi literatürde çok çalışılan bir konu olmasına rağmen, geri kazanılmış hammadde/malzeme temininde tedarikçi seçimine yönelik çok az çalışılmıştır.

Tedarikçi seçiminde kararı şekillendiren kriterler sektöre, firma politikalarına, firmaların konumuna, faaliyet gösterdikleri pazarlara, müşteri portföylerine vb. birçok sebebe bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Pratikte tedarikçi seçimi koşullara ya da satın alınacak malzemeden üretilecek üründen beklentilere göre değişebilmektedir. Örneğin, bazı müşteriler kaliteden asla ödün vermemeyi tercih ederken ve bunun her yönden maliyetine katlanırken, bazıları için fiyatın uygun olması çok önemlidir. Fiyat için kaliteden ödün verebilir ya da termindeki yaşanacak gecikmelerin maliyetlerine katlanılır. Bazısı için ise kalite ve diğer tüm kriterlerden daha önemli olan konu en kısa sürede teslim ya da diğer bir değişle hızdır. Bu durumlar müşteriden müşteriye değişkenlik gösterebileceğinden, üreticiler genellikle hangi kriterleri temel alarak tedarikçi seçimi yapacaklarını belirleme noktasında zorlanırlar. Çoğunlukla da sayısal

bir takım yöntemlere başvurmaksızın sezgisel olarak ve tecrübeye dayanarak karar verirler.

Bu çalışma kapsamında yapılan literatür incelemesinde tedarikçi seçiminde en sık kullanılan kriterlerin “kalite”, “maliyet”, “fiyat”, “tedarik performansı”, “esneklik”, “teknoloji kullanımı” ve “teknik yeterlilik” olduğu görülmüştür. Kumaş üreticisi firmalardaki uzman görüşü alındığında ise geri kazanılmış iplik temininde “kalite”, “güvenilirlik”, “zamanında teslim”, “satış sonrası hizmet”, “fiyat” şeklinde beş ana kriterin öne çıktığı; geri kazanılmış iplik kalitesi için de “lif boyu”, “lif olgunluğu”, “lif rengi” ve “fire oranı” şeklinde 4 alt kriterin kullanılabileceği belirlenmiştir. Geri kazanılmış iplik tedariki söz konusu olduğunda birincil hammaddeden üretilmiş ipliğe göre kalite ile ilgili sıkıntılar oluşabileceği endişesi ile “kalite” kriteri alt boyutlarıyla birlikte ele alınmıştır.

Kıt kaynaklardaki azalmalar ve kirlilik artışı gibi temel nedenlerle çevresel sürdürülebilirliğin öneminin son yıllarda daha fazla farkına varılmasıyla gelecekte, özellikle geri kazanılmış malzemeler için tedarikçi seçimi problemlerinin daha yoğun çalışılması beklenmektedir. Gelecekte yapılacak tedarikçi seçimi çalışmalarında kriterlerin sürdürülebilirliği de içerecek şekilde genişletilmesi ve farklı karar yöntemlerinin kullanılması önerilebilir.

Diğer yandan, tekstil ve hazır giyim sektöründe sadece tedarik aşamasında değil; çevresel sürdürülebilirliği sağlayabilmek için; hammadde aşamasından başlayarak tasarım, üretim, dokuma, konfeksiyon gibi tedarik zinciri süreçlerinin tamamında kirliliği azaltacak çalışmaların yapılmasına; tekstil yan malzemeleri ve kullanım sonrası oluşan atıklar için de geri kazanımın öncelenerek değerlendirileceği araştırma ve uygulamalara ihtiyaç vardır. Tekstil sektöründe sürdürülebilirlik ikincil hammadde kullanımıyla sınırlandırılmayacak kadar geniş bir alandır. Tekstil geri kazanımı pek çok alanda faaliyet gösterilebilir niteliktedir. Örneğin gelecekte planlanacak çalışmalara da yön verilebilmek amacıyla uygulamada bilgisine başvurulmuş uzmanlar ile görüşmeler sırasında elde edilen bilgilere göre petrol türevi olan ürünlerin hepsinin geri dönüşümünün sağlanabilmesi için termoplastik (ısıyla yumuşayan ve soğuduktan sonra katılaşan plastik) kökenli olması gerekmektedir. Bunun sebebi tekrar ısıtılma işlem gördüğünde ana özelliğine dönme istekliliğidir. Isındığında yapısal olarak bozulmaya uğrayan lifler bu durumlarda farklı alanlarda örneğin arabada yalıtım malzemesi olarak kullanılabilir. Benzer olarak, denim

kumaşların kesiminde elyaf boylarının düzenli olmadığı görüldüğünde preslenerek duvar yalıtımında kullanılır. Bu bilgiler çalışmadaki bilgilerle sentezlenerek farklı sektörlerde kullanılabilen tekstil artık ve artıkları üzerine çalışmalar gerçekleştirilirken fikir oluşturabilir.



KAYNAKÇA

- Abidin, A.F. (2018). *Tekstil Müzeleri ve Türkiye için Bir Tekstil Müzesi Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Akbulut, A. S. (2012). *Türkiye’de Etik Moda Üzerine Bir Araştırma*. Akdeniz Sanat Dergisi, 5(8), 39-43.
- Akdeniz Ar, A. (2011). *Yeşil Pazarlama Tekstil Sektöründen Örneklerle (1.Baskı)*. İstanbul. Beta Yayıncılık.
- Akdeniz, H. A., ve Turgutlu, T. (2007). *Türkiye’de Perakende Sektöründe Analitik Hiyerarşik Süreç Yaklaşımıyla Tedarikçi Performans Değerlendirmesi*. Dokuz Eylül Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü
- Akyüz, G. A. (2012). *Bulanık VIKOR Yöntemi ile Tedarikçi Seçimi*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 26(1), 197-215.
- Altıntaş, N., ve Akpolat, A. (2013). *Tekstil Sektöründe Avrupa Birliği ile Türkiye Arasındaki Rekabet Analizi*. Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 4(6), 33-42.
- Aras, G. (2006). *Avrupa Birliği ve Dünya Pazarlarına Uyum Açısından Türk Tekstil ve Konfeksiyon Sektörünün Rekabet Yeteneği(Finansal Yaklaşım)*. İstanbul. İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon İhracatçı Birlikleri. Om Yayınevi.
- Ashok, A. (2017). *Textilepaper As A Circularmaterial*. Çevre Mühendisliği Derece Projesi. Royal Institute Of Technology.
- Ayanoğlu, S. G., ve Ağaç, S. (2017). *Sürdürülebilir Moda Kavramına Yönelik Tasarım Fikirleri*. Art-e Sanat Dergisi, 10(19), 252-273.
- Aytaç Adalı, E. ve Tuş Işık, A. (2017). *Bir Tedarikçi Seçim Problemi İçin SWARA ve WASPAS Yöntemlerine Dayanan Karar Verme Yaklaşımı*. International Review of Economics and Management, 5 (4), 56-77.
- Aytaç, M. ve Gürsakal, S. (2015). *Karar Verme (1. Basım)*, Bursa DORA Basım-Yayıncılık.
- Bajwa, M. M. T. (2018). *Closed-loop Supply Chain: A Systematic Review* (Yüksek Lisans Tezi, University of Waterloo).

- Balıbaşı, B. ve Sel, Ç. (2021). *Geri Dönüşüm Malzeme Temininde Tedarikçi Seçimi İçin Sürdürülebilirlik Kriterleri: Literatür Araştırması ve Tartışma*. Verimlilik Dergisi, (1), 83-96.
- Balıbaşı, B. (2020). *Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri ile Sürdürülebilir Tedarikçi Seçimi: Katı Atık İşleme Tesisinde Bir Uygulama*, Doktora Tezi, Karabük Üniversitesi, Lisansüstü eğitim Enstitüsü.
- Bostan, A., Ateş, İ. ve Ürüt, S. (2010). *Türkiye Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Rekabet Gücü: Avrupa Birliği Ülkeleri ile Bir Karşılaştırma*. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 8(13), 43-58.
- Büyükkökük, A. (2011). *Tersine Lojistik ve Atık Akümülatörler İçin Tersine Lojistik Ağ Tasarımı Uygulaması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.
- Büyükkökük, G. ve Vardaloğlu, Z. (2008). *Yeşil Tedarik Zinciri Yönetimi*. Lojistik Dergisi, 8, 66-73.
- Candan, G., ve Yazgan, H. R. (2015). *Tedarik Zincirinde Hammadde Tedarikçisi Seçimi Problemi: Bir Uygulama*. Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi, 3(3), 43-52.
- Ceylan, Ö. (2010). *Tüketicilerin Çevresel Sürdürülebilirlik ve Ekolojik Moda Konusunda Bilgi Düzeyi, Tutum ve Davranışlarının Belirlenmesine Yönelik Bir Araştırma*, Yüksek Lisans Tezi, Anadolu Üniversitesi.
- Chokchainirand, S. (2013). *Understanding the Differential Drivers of Export Performance in the Thai Clothing and Textile Sectors: A Firm-Level Analysis of Distribution Activities and Constraints*. Doctoral Dissertation, The University of Manchester (United Kingdom).
- Çakın, E., ve Özdemir, A. (2013). *Tedarikçi Seçim Kararında Analitik Ağ Süreci (ANP) ve Electre Yöntemlerinin Kullanılması ve Bir Uygulama*. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 15(2), 339-364.
- Çetin, F. A. (2018). *Sürdürülebilir Pazarlama Ekseninde İkinci El Giyim Modasına Dair Bir Analiz*. Ardahan Üniversitesi, I. Uluslararası Siyaset ve Sosyal Bilimler Sempozyumu (Ussbs), Ardahan.

- Dağdeviren, M. ve Erarslan, E. (2013). *PROMETHEE Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi*. Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, 23(1).
- Denizhan, B., Yalçın, A. Y. ve Berber, Ş. (2017). *Analitik Hiyerarşi Proses ve Bulanık Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemleri Kullanılarak Yeşil Tedarikçi Seçimi Uygulaması*. Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi, 6 (1) , 63-78.
- Doğan, N. Ö., ve Erdem, M. B. (2019) *Tekstil Sektöründe Sürdürülebilirlikteki Zorlukların Modellenmesi: Kahramanmaraş İlinde Bir Araştırma*. 8. Ulusal Lojistik ve Tedarik Zinciri Kongresi, 66-77.
- Doğan, Z. (2013). *Tekstil Sektöründe Atık Ekolojisi Uygulamaları*. Akdeniz Sanat Dergisi, 4(8).
- Durmaz, E. D., Akgündüz, E. ve Şahin, R. (2017). *Tedarikçi Seçim Probleminde Hedef Programlama ve Moora Yöntemi: Uygulama Çalışması*. Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 19(3), 1021-1044.
- Eraslan, İ. H., Kuyucu, A. D. H. ve Bakan, İ. (2008). *Değer Zinciri (Value Chain) Yöntemi ile Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sektörünün Değerlendirilmesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 10(2), 307-332.
- Erol, Ş., Pamuk, B. ve Çakır Aydın, M. (2018). *Sürdürülebilir Moda Anlayışı ile Deri Tasarımında Ürün Geliştirme*. Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi, 74, 297-309.
- Eser, B., Çelik, P., Çay, A. ve Akgümüş, D. (2016). *Tekstil ve Konfeksiyon Sektöründe Sürdürülebilirlik ve Geri Dönüşüm Olanakları*, Tekstil ve Mühendis Dergisi Cilt: 23, 101, 43-60.
- Gökalp, B., ve Soylu, B. (2012). *Tedarikçinin Süreçlerini İyileştirme Amaçlı Tedarikçi Seçim Problemi*. Journal of Industrial Engineering (Turkish Chamber of Mechanical Engineers), 23 (1), 4-15.
- Güner, H. (2005). *Bulanık AHP ve Bir İşletme İçin Tedarikçi Seçimi Problemine Uygulanması*, Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.

- Güngör, A., Palamutçu, S. ve İkiz, Y. (2009). *Pamuklu Tekstiller ve Çevre: Bir Bornozun Yaşam Döngü Değerlendirmesi*. Tekstil ve Konfeksiyon Dergisi, Cilt:19, Sayı:3, 197-205.
- Gürcüm, B. H. ve Yüksel, C. (2012). *Moda Sektörünü “Yavaşlatan” Eğilim: Eko Moda ve Modada Sürdürülebilirlik*, 1. Uluslararası Moda ve Tekstil Tasarımı Sempozyumu, Ekim 2012, Antalya, 48-51.
- Ingram, J. S. (2019). *Innovating the apparel industry in the United States: Designer sandsmall brands purchasing sustaianable textiles*. Doctoral Dissertation, Iowa State University.
- Kapar, K. (2013). *Bir Üretim İşletmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci ile Tedarikçi Seçimi*. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 28(1), 197-231.
- Karaatlı, M. ve Davras, G. (2014). *Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Hedef Programlama Yöntemlerinin Kombinasyonu: Otel İşletmelerinde Bir Uygulama*. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 12(24), 182-196.
- Karaçizmeli, İ. H. ve S. Kaya *Tekstil Terbiye İşletmelerinde Pamuklu Kumaş Üretim Kalitesinin Artırılması*. Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi, 3(3), 251-257.
- Koca, E., Öz, C. ve Artaç, B. Y. (2016). *Hazır Giyim Sektöründe Sürdürülebilirliğin Yöneticiler Açısından Değerlendirilmesi*. Tekstil ve Mühendis, 23(103), 220-230.
- Kocatürk, E. B. (2017). *Moda Pazarlamasına Yönelik Literatür Taraması ve Moda Pazarlamasında Güncel Gelişmeler*. Kırklareli Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 6(3), 72-86.
- Köroğlu, E. (2019). *Sürdürülebilir Tedarik Zinciri İçin Kömür Termik Santrallerinde Tedarikçi Seçimi: Ahp Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Kütahya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Köse, Ş. G., ve Aydın, K. (2020). *Sürdürülebilir Moda Perakendeciliği: Tüketici Alguları Üzerine Bir Araştırma*. Istanbul Business Research, 49(1).

- Mercan, Y. (2020). *Tedarik Zincirinde Yeşil Tedarikçi Seçimi: Bir Alan Araştırması*, Trakya.
- Morgan, L. (2016). Laser textile design: the development of laserdyeing and lasermoulding processes to support sustainable design and manufacture. Doctoral Dissertation, Loughborough University.
- Murphy Jr Paul, R., ve amp; Michael, K. A. (2016). Contemporary Logistics (Güncel Lojistik), (Çev.Funda Yercan ve Şerife Demiroğlu). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Öndoğan, E. N. (2018). *Hazır Giyim Sektörü ve Yeşil Pazarlama*. Journal of the Cukurova University Institute of Social Sciences, 27(2).
- Öngüt, Ç. E. (2007). *Türk Tekstil ve Hazır Giyim Sanayiinin Değişen Dünya Rekabet Şartlarına Uyumu*. Devlet Planlama Teşkilatı.
- Özçakar, N. ve Demir, H. (2018). *Bulanık TOPSIS Yöntemiyle Tedarikçi Seçimi*. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi İşletme İktisadi Enstitüsü Yönetim Dergisi, 22(69), 25-44.
- Özdemir, A. (2010). *Ürün Grupları Temelinde Tedarikçi Seçim Probleminin Ele Alınması Ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle Çözümlemesi*. Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 12(1), 55-84.
- Özdemir, A.İ. (2004). *Tedarik Zinciri Yönetimi, İyileştirmeler Ve Yararları*. Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi , (23).
- Özsoy, T., 2018. *Döngüsel Ekonomi (Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim Perspektifinden)*. Eskişehir. Nisan Kitabevi.
- Öztürk, A., Erdoğan, Ş. ve Arıkan, V. S. (2011). *Analitik Hiyerarşi Süreci (Ahs) Kullanılarak Tedarikçilerin Değerlendirilmesi: Bir Tekstil Firmasında Uygulama*. Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 26(1), 93-112.
- Öztürk, F. ve Ege, J. Y. *Sürdürülebilir Moda'nın, Ekolojik Baskı Tekniği İle Değerlendirilmesi ve Bir Örnek Uygulama*. Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 6(5), 394-406.

- Özyörük, Y. ve Özcan, E. C. (2008). *Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek*. Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 13(1), 133-144.
- Rapsikeviciene, J., Gurauskiene, I., and Juciene, A. (2019). *Model of Industrial Textile Waste Management*. Environmental Research, Engineering and Management, 75(1), 43-55.
- Seçme, N. Y., ve Özdemir, A. İ. (2008). *Bulanık Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile Çok Kriterli Stratejik Tedarikçi Seçimi: Türkiye Örneği*. Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 22(2), 175-191.
- Semiz Çelik, D. (2017), *Uluslararası Havayolu Taşımacılığı: Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri ile Gelir Yönetimi Uygulaması*, Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Senir, G. ve Büyükkeklik, A. (2021). *The Effects of COVID-19 Outbreak on Supply Chains and Logistics Activities Reflections on the Pandemic*, 623. İçinde Reflections on the pandemic in the future of the world. Ed: Seker, M., Ozer, A. & Korkut, C. Turkish Academy of Sciences Publications.
- Supçiller, A. A. ve Deligöz, K. (2018). *Tedarikçi Seçimi Probleminin Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleriyle Uzlaşık Çözümü*. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 18. EYI Special Issue, 355-368.
- Şahin, Y., ve Odabaşı, S. (2018). *Sürdürülebilir Kalkınmada Moda Tasarımcısının Rolüne Yönelik Alanyazın İncelemesi*. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 14(2), 413-425.
- Şahin, Y., ve Odabaşı, S. (2019). *Moda Tasarımı Eğitiminde Sürdürülebilirlik Üzerine Yaklaşımlar*. Art-e Sanat Dergisi, 12(23), 1-25.
- Şenkayas, H., ve Hekimoğlu, H. (2013). *Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi Problemine PROMETHEE Yöntemi Uygulaması*. Verimlilik Dergisi, (2), 63-80.
- Tanyaş, M. ve Düzgün, M. (2016). *Uluslararası Lojistik Küresel Tedarik Zinciri Yönetimi (Çev. D. Long)*. Ankara: Nobel Yayınları, 45-55.
- Türkdemir, P. *Faydacılıktan Hazcılığa: Sürdürülebilir Giysi Tüketim Davranışı*. Beykoz Akademi Dergisi, 7(2), 17-30.

Üner, İ., ve Başaran, F. N. (2016). *Tekstilde Sürdürülebilirlik İçin Yöresel Ürünlerin Yaşam Döngüsü Değerlendirmesindeki Rolü: Çaput Dokumacılığı Örneği*. Akdeniz Üniversitesi, IV. Yöresel Ürünler Sempozyumu ve Uluslararası Kültür/Sanat Etkinlikleri, Antalya.

Weber, S., Lynes, J., and Young, S. B. (2017). *Fashion Interest As A Driver for Consumer Textile Waste Management: Reuse, Recycle or Disposal*. International Journal Of Consumer Studies, 41(2), 207-215.

Yılmaz, N. (2015). *Türkiye’de Tekstil Sektöründe Dağıtım Kanalı Seçiminde Karşılaşılan Problemler ve Adıyaman’da Tekstil Firmaları Üzerinde Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.

<http://atabeygerikazan.com/> Erişim Tarihi: 10.04.2020

<http://boergroup-recyclingsolutions.com/about-us/boer-group/> Erişim Tarihi: 10.04.2020

<http://greencityrecycler.com/> Erişim Tarihi: 10.04.2020

<http://guventekstilbursa.com/> Erişim Tarihi: 14.04.2020

<http://www.duzgengeridonusum.com/index.html> Erişim Tarihi: 15.04.2020

<http://www.milkay.com.tr/default> Erişim Tarihi: 15.04.2020

<http://www.yildirimgd.com/index.php> Erişim Tarihi: 15.04.2020

<https://www.ozturkgeridonusum.com.tr/> Erişim Tarihi: 14.04.2020

<https://www.zteksgeridonusum.com/orme-tekstil-firesi/> Erişim Tarihi: 01.05.2020

www.hm.gov.tr , Erişim Tarihi: 27.03.2019

