

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İŞLETME ANABİLİM DALI
ÜRETİM YÖNETİMİ VE ENDÜSTRİ İŞLETMECİLİĞİ PROGRAMI
YÜKSEK LİSANS TEZİ

KAUÇUK ENDÜSTRİSİNDE STOK YÖNETİMİ VE
ALOKASYON: ZQ POLYMER FİRMASI ÖRNEĞİ

Rahman KHALİLOV

Danışman

Doç. Dr. Hüseyin AVUNDUK

İZMİR – 2019

TEZ ONAY SAYFASI



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum “Kauçuk Endüstrisinde Stok Yönetimi ve Alokasyon: ZQ Polymer Firması Örneği” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

...../...../.....

Rahman Khalilov

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

Kauçuk Endüstrisinde Stok Yönetimi ve Alokasyon: ZQ Polymer Firması
Örneği

Rahman Khalilov

Dokuz Eylül Üniversitesi

Sosyal Bilimler Enstitüsü

İşletme Anabilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Endüstri İşletmeciliği Programı

Bu çalışmada üretimi ithalata büyük oranda bağımlı olan kauçuk sektöründe faaliyet gösteren ZQ Polymer firmasının ürün sevkiyatlarında uyguladığı alokasyonun incelenmesi amaçlanmıştır. Firma yetkilileri ile gerçekleştirilen yüz yüze görüşmeler ile firmanın uyguladığı alokasyon uygulamasına yönelik bilgi toplanmıştır. Araştırma kapsamında firmanın yıllık üretim kapasitesi, ürettiği kauçuk ürünlerinin yıllık satış miktarları, geçmiş dönem satış verileri, satış noktalarının satış performansı, satış tahminleri gibi veriler kullanılarak firmanın alokasyon uygulamasının sonuçları incelenmiştir. Firmanın ürün sevkiyatında ülkenin ve sektörün içinde bulunduğu koşulların, satış desteği için ayrılan güvence stok miktarının ve paket sevkiyat gibi konuların göz önünde bulundurulduğu belirlenmiştir. Alokasyon uygulaması bağlamında firmanın satış noktalarının satış performansları da en iyiden en kötüye doğru sıralanmıştır. Böylece satış noktaları arasındaki ürün transferlerinin incelenmesi mümkün olmuştur.

Sonuç olarak, özellikle alokasyon kapsamında satış performansı düşük olan satış noktalarından satış performansı iyi olan noktalara yapılan transferlerin firmanın satışlarını ciddi ölçüde arttırdığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Malzeme, Stok, Stok Yönetimi, Alokasyon, Kauçuk.

ABSTRACT
Master's Thesis
Stock Management and Allocation in the Rubber Industry: ZQ Polymer
Company Case
Rahman Khalilov

Dokuz Eylül University
Institute of Social Sciences
Department of Business Administration
Production Management and Industrial Management Programme

In this study, it is aimed to investigate the allocation implementation of ZQ Polymer company, which operates in rubber sector, whose production is highly dependent on imports. During the face-to-face meetings with the company officials, information was collected about the allocation application of the company. Within the scope of this research, annual production capacity of the firm, annual sales quantities of rubber products, past period sales data, sales performance of sales points, sales forecasts and results of the firm's allocation implementation were examined. It has been determined that the economic conditions of the country and the sector's situation, the amount of assurance stock saved for sales support and package shipment are taken into consideration in the product delivery of the company. The sales performance of the company's sales points is ranked from the best to the worst. Thus, it was possible to examine the product transfers between points of sale.

As a result, it was observed that transfers from low performance sales point to sales points with good performance significantly increased the sales and profitability of the company.

Keywords: Material, stock, stock management, allocation, rubber

**KAUÇUK ENDÜSTRİSİNDE STOK YÖNETİMİ VE ALOKASYON: ZQ
POLYMER FİRMA Sİ ÖRNEĞİ**

İÇİNDEKİLER

TEZ ONAY SAYFASI	ii
YEMİN METNİ	iii
ÖZET	iv
ABSTRACT	v
İÇİNDEKİLER	vi
TABLOLAR LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	x
GİRİŞ	1
BİRİNCİ BÖLÜM KAUÇUK ENDÜSTRİSİ	
1.1. KAUÇUK	3
1.1.1. Kauçuğun Sınıflandırılması	3
1.1.2. Kauçuğun Üretim Aşamaları	5
1.1.3. Kauçuğun Kullanım Alanları	6
1.1.4. Kauçuk Çeşitleri	7
1.2. DÜNYA KAUÇUK SEKTÖRÜNÜN GENEL GÖRÜNÜMÜ	8
1.2.1. Dünyada Kauçuk Üretimi	8
1.2.2. Dünyada Kauçuk Ürünleri Dış Ticareti	9
1.3. TÜRKİYE'DE KAUÇUK SEKTÖRÜNÜN GENEL GÖRÜNÜMÜ	12
1.3.1. Türkiye'de Kauçuk Üretimi	12
1.3.2. Türkiye'de Kauçuk Dış Ticareti	13
1.3.3. Türkiye'de Kauçuk Tüketimi	16
1.3.4. Arz – Talep Dengesi	17
1.4. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KAUÇUK SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI	19

İKİNCİ BÖLÜM

STOK YÖNETİMİ VE ALOKASYON

2.1. MALZEME VE MALZEME YÖNETİMİ	21
2.1.1. Malzeme Kavramı	21
2.1.2. Malzemelerin Sınıflandırılması	21
2.1.3. Malzeme Yönetimi	22
2.2. STOK YÖNETİMİ	22
2.2.1. Stok ve Stok Yönetimi Kavramları	23
2.2.2. Stokların Sınıflandırılması	24
2.2.3. Stok Maliyetleri	24
2.2.4. Stok Bulunma Nedenleri	26
2.2.5. Stok Değerleme Yöntemleri	26
2.2.6. Stok Yönetiminde Kullanılabilecek Başlıca Yöntemler	27
2.3. ALOKASYON YÖNETİMİ	30
2.3.1. Alokasyon Kavramı	30
2.3.2. Ürünlerin Sınıflandırılması	34
2.3.3. Satış Noktalarının Sınıflandırılması	35
2.3.4. Satış Tahminlemesi	36
2.3.5. Sevk Kararının Verilmesi	36
2.3.6. Ürün Yaşam Eğrisi	37
2.3.7. Ürünün Sevkiyatı	38
2.3.8. Satış Sonrası Destek	38

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KAUÇUK SEKTÖRÜNDE STOK YÖNETİMİ VE ALOKASYON: ZQ POLYMER FİRMASI ÖRNEĞİ

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ	39
3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ	39
3.3. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI FİRMAYA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER	40

3.4. BULGULAR	44
3.4.1. Stok Yönetimine İlişkin Bulgular	44
3.4.2. Sevk Kararında Etkili Olan Noktalar	47
3.4.3. Alokasyon Uygulamasına Yönelik Bulgular	49
3.5. DEĞERLENDİRME	55
SONUÇ	57
KAYNAKÇA	59



TABLÖLAR LİSTESİ

Tablo 1: Kauçuk Sektörü GTIP Kodları	s. 4
Tablo 2: Dünyada Kauçuk Hammadde Üretimi	s. 9
Tablo 3: Dünyada Kauçuk Ürünleri İhracatı ve Dünya Ticareti İçindeki Payı	s. 9
Tablo 4: Ülkelere Göre Kauçuk İhracatı (milyon \$)	s. 10
Tablo 5: Ülkelere Göre Kauçuk İthalatı (milyon \$)	s. 11
Tablo 6: Türkiye’de Yıllık Kauçuk Üretim Miktarı	s. 12
Tablo 7: Türkiye’de Kauçuk Dış Ticareti (bin ton) (milyon \$)	s. 14
Tablo 8: Kauçuk İhracatı (bin ton) (milyon \$)	s. 15
Tablo 9: Kauçuk İthalatı	s. 16
Tablo 10: Türkiye’de İç Pazar Kauçuk Tüketimi (bin ton)	s. 17
Tablo 11: Kauçuk Mamullerde Arz ve Talep Dengesi (bin ton)	s. 17
Tablo 12: Kauçuk Mamullerde Arz ve Talep Dengesi (milyon \$)	s. 18
Tablo 13: Kauçuk Hammaddelerde Arz ve Talep Dengesi (bin ton)	s. 19
Tablo 14: Kauçuk Hammaddelerde Arz ve Talep Dengesi (milyon \$)	s. 19
Tablo 15: Alokasyonun Sonuçları	s. 32
Tablo 16: ZQ Polymer’in Ürünleri	s. 41
Tablo 17: ZQ Polymer’in Ürünleri (Devamı)	s. 42
Tablo 18: ZQ Polymer’in Üretimini Yaptığı Ürünler	s. 43
Tablo 19: Satış Noktaları	s. 44
Tablo 20: Üretim Kapasiteleri	s. 45
Tablo 21: 2019 Yılı Satış Tahminleri	s. 45
Tablo 22: Geçmiş Dönemler Toplam Satış Verileri	s. 46
Tablo 23: Satış Noktalarındaki Stok / Satış Karşılaştırması (Aylık)	s. 47
Tablo 24: Aylara Göre Satış Miktarları (ton)	s. 48
Tablo 25: Ürünlerin Transfer Sonuçları (ton)	s. 54

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Stokların Sınıflandırılması

s.24



GİRİŞ

Kauçuk türü malzemeler, fiziksel, kimyasal ve teknolojik özellikleri bağlamında günümüzün vazgeçilmez mühendislik malzemeleri arasındadır. Başta otomotiv sektöründe olmak üzere özellikle tekstil, gıda, hayvancılık ve inşaat gibi birbirinden farklı çok geniş kullanım alanlarına sahip olan kauçuk, günümüz sanayisinin en önemli hammaddeleri arasında yer almaktadır.

Kauçuk ürünleri, farklı formüllerden türetilerek istenilen özellikte üretilmektedir. Elastiki yapısı, aşınmaya dayanıklılığı, elektrik konusunda yalıtkan olması ve su geçirmezlik gibi özellikleri ile kauçuk, modern endüstrinin adeta göz bebeği konumundadır. Kauçuk en çok otomobil, motosiklet ve bisiklet lastiklerinde kullanılsa da araçların süspansiyon sistemlerinde, bağlantı hortumlarında, su geçirmezlik için contalarda, motor ve yürüten akşamların bağlantı noktalarında, sileceklerde, paspaslarda, özetle akla gelebilecek birçok noktada kullanılmaktadır.

Böylesine geniş bir kullanım alanı olan kauçuk, dünya sanayisinin gelişiminde önemli katkılar sağlamıştır. Doğal olarak tropik bölgelerde yetiştirilen hevea brasiliensis ağacından elde edilirken, yapay olarak da üretilmektedir. Yapay olarak üretilabiliyorsa da Türkiye açısından düşünüldüğünde üretimde kullanılan girdilerin büyük çoğunluğunun ithal edilmesi, sektörün gelişimini ithalata bağımlı kılmaktadır. Bu nedenle de ithalata bağımlı olan birçok sektörde olduğu gibi kauçuk sektörü de kur riski ve baskısı altındadır.

Üretimi ithalata bağımlı olması nedeniyle kauçuk sektöründe stokların ciddi bir şekilde ele alınarak yönetilmesi şarttır. Aksi bir durum, sanayinin önemli bir kalemi olan kauçuğun stoklarının erimesine, üretimin yavaşlamasına ve hatta durmasına neden olabilecektir.

Bununla birlikte stok yönetimi kadar satışların artırılabilmesi için doğru ürünün doğru zamanda doğru yerde olması da önem taşımaktadır. Doğru ürünün doğru zamanda doğru yerde olması ise stok yönetimi kadar alokasyon uygulaması ile de mümkün olmaktadır. Her ticari işletmenin nihai hedefi satışların artırılması olduğundan, stokların yönetiminde satışların artırılabilmesi için satış noktasına

stokların ulaştırılması 3nem taşımaktadır. Stokların satış noktalarına doğru zamanda ulaştırılması uygulaması ise en basit haliyle alokasyonu oluşturmaktadır.

Bu çalışmada sanayinin en 3nemli girdilerinden olan kauçuk sekt3r3nde faaliyet g3steren ZQ Polimer firmasının alokasyon uygulaması incelenmiştir. Çalışma 3 b3l3m olarak taşlanmıştır. Çalışmanın ilk b3l3m3 genel hatlarıyla kauçuk end3strisine ayrılmıştır. Bu kapsamda 3ncelikle kauçuk tanımlanmış, sonrasında kauçuğun sınıflandırılmasına ve 3retim aşamalarına yer verilmiştir. Kauçuğun kullanım alanları incelendikten sonra kauçuk çeşitlerine değinilmiş ve kauçuk sekt3r3n3n d3nyadaki ve T3rkiye'deki durumu incelenmiştir. B3l3m3 sonunda kauçuk end3strisinin sorunlarına değinilerek b3l3m tamamlanmıştır.

Çalışmanın ikinci b3l3m3nde ise malzeme, stok y3netimi ve alokasyon konularına yer verilmiştir. Bu kapsamda 3ncelikle malzeme, malzemelerin sınıflandırılması ve malzeme y3netimi konularına değinilmiştir. Ardından stok y3netimine geçilmiştir. Stok ve stok y3netimi kavramlarına değinilmiş, ardından stokların sınıflandırılması, maliyetleri, stok bulunma nedenleri ve stok değerleme y3ntemlerine yer verilmiştir. Stok y3netiminde kullanılabilecek y3ntemlere de değinilmiş ve ardından alokasyona geçilmiştir. Alokasyon konusunda 3ncelikle alokasyon kavramına değinilmiş, ardından 3r3nlerin sınıflandırılması, satış noktalarının sınıflandırılması, satış tahminlemesi, sevk kararının verilmesi, 3r3n yaşam eğrisi, 3r3n3n sevkıyatı ve satış sonrası destek konularına yer verilmiş ve b3l3m tamamlanmıştır.

Çalışmanın son b3l3m3nde kauçuk sekt3r3nde faaliyet g3steren ZQ Polimer firmasının alokasyon uygulamasına y3nelik olarak gerçekleştirilen bir araştırmaya yer verilmiştir. Bu kapsamda 3ncelikle araştırmanın amacı ve 3nemine değinilmiş, sonrasında araştırmanın yapıldığı firmaya ilişkin bilgiler verilmiştir. Son olarak firmanın alokasyon uygulamasına y3nelik olarak gerçekleştirilen araştırmanın bulgularına yer verilerek b3l3m tamamlanmıştır. Son olarak uygulamaya ilişkin genel değerlendirme ile sonuç b3l3m3ne yer verilmiş ve çalışma tamamlanmıştır.

BİRİNCİ BÖLÜM

KAUÇUK ENDÜSTRİSİ

1.1. KAUÇUK

Kauçuk denildiğinde ilk akla gelen malzemeler çoğu zaman elastik bantlar, araba lastikleri ya da silgilerdir. Fakat bu malzeme, su geçirmez ayakkabılardan sörf kıyafetlerine, yüzme başlıklarından bulaşık makinesi hortumlarına kadar aslında on binlerce farklı ürünün üretiminde kullanılabilir. Yaygın olarak bin yıldır kullanılan kauçuk, yalnızca doğal kaynaklardan üretilmiştir. Günümüzde ise kauçuk kimyasal tesislerde yapay olarak üretilmektedir.

Kauçuk türü malzemeler, fiziksel, kimyasal ve teknolojik olarak günümüzde vazgeçilmez bir malzeme konumundadır. Dünyada yaklaşık bin yıldır kullanılıyorsa da kauçuğun endüstriyel amaçlarla kullanımı ve Avrupa'da tanınırlığının artması Amerika'nın keşfiyle başlamıştır. 1840 yılında vulkanizasyon işleminin kazara bulunması ile kauçuğun endüstride kullanımının yolu açılmıştır. 1888'de otomobil lastiklerinin kullanılmaya başlaması ise kauçuğu 20. ve 21. yüzyılın en önemli maddelerinden biri haline getirmiştir (Vahapoğlu, 2007: 59).

1.1.1. Kauçuğun Sınıflandırılması

Kauçuk tabiri çok geniş bir anlam içerdiğinden, çoğu zaman genel bir kauçuk malzemedен bahsedilmektedir. İnsanlar, kauçuğun türlerini genel olarak bilmemektedir. Halbuki pek çok farklı türde kauçuk bulunmaktadır. Ancak hepsini genel olarak doğal ve yapay kauçuk olarak sınıflandırmak mümkündür. Doğal kauçuk, bitkilerden yetiştirilen lateks iken, yapay (sentetik) kauçuk ise yapay olarak bir kimyasal tesiste ya da laboratuvarında üretilmektedir. Ticari açıdan en önemli sentetik kauçuklar, stiren bütadien (SBR), poliakrilikler ve polivinil asetatıdır (PVA). Diğer çeşitler arasında polivinil klorür (PVC), polikloropren (neopren olarak daha iyi bilinir) ve çeşitli poliüretan türleri bulunur. Her ne kadar

doğal kauçuk ve sentetik kauçuklar bazı yönlerde benzer olsalar da tamamen farklı işlemlerle yapılırlar ve kimyasal olarak oldukça farklıdırlar.

Doğal Kauçuk: Doğal kauçuk, lateks denilen cılız ve süt beyazı bir sıvıdan elde edilmektedir. Bu sıvı, kesilen bitkilerden sızmaktadır. Dünya üzerinde lateks üreten 200'e yakın bitki olmakla birlikte doğal kauçuk üretiminin neredeyse tamamı *Hevea brasiliensis* adlı bir ağaç türünden elde edilen lateksten yapılmaktadır. Doğal kauçuk üretilen bu bitkinin üçte ikisi su, üçte biri ise lateks partiküllerinden oluşmaktadır (Altın & Bedeloğlu, 2016). Doğal Kauçuk, izofren polimerdir. C_5H_8 olarak formüle edilmektedir. Bu molekül zincirleri kolayca ayrılabilir ve kolayca çözülebilir. Molekül zincirlerinin serbest bırakılması halinde ise düz bir şekilde birbirine yaslanırlar, ki bu da kauçuğu elastik hale getirir (Vahapoğlu, 2007: 60).

Yapay Kauçuk: Sentetik kauçuklar, kimyasal tesislerde petrokimyasalların başlangıç noktası olarak kullanılmasıyla yapılır. Birincisi, asetilen ve hidroklorik asidin birlikte reaksiyona sokulmasıyla elde edilen neoprendir. Bir başka sentetik kauçuk olan emülsiyon stiren-bütadien kauçuğu (E-SBR) araç lastiklerinin yapımında yaygın olarak kullanılmaktadır.

Tablo 1'de dört haneye kadar olan sınıflandırmaya karşılık gelen kauçuk ürünlerin GTIP kodları verilmiştir.

Tablo 1: Kauçuk Sektörü GTIP Kodları

40.01- Tabii kauçuk
40.02- Sentetik kauçuk veya sıvı yağlardan türetilen taklit kauçuk (ilk şekillerde veya levha, tabaka, şerit halinde)
40.03- Rejenere kauçuk (ilk şekillerde, levha, tabaka/şerit halinde)
40.04- Kauçuğun döküntü, kırıntı ve artıkları (sertleştirilmiş kauçuk hariç) ve bunlardan elde edilen tozlar ve granüller
40.05- Kauçuk bileşimi, vulkanize edilmemiş, ilkel şekillerde, levha, tabaka veya şerit halinde
40.06- Diğer şekillerdeki vulkanize edilmemiş kauçuk ve vulkanize edilmemiş kauçuktan eşya
40.07- Vulkanize edilmiş kauçuktan iplik ve ipler

- 40.08-Vulkanize kauçuktan levha, yaprak, şerit, çubuk ve profiller
- 40.09 -Vulkanize edilmiş kauçuktan boru ve hortumlar, bağlantı elemanları İle birlikte
- 40.10- Vulkanize kauçuktan taşıyıcı kolonları, transmisyon kolonları
- 40.11- Kauçuktan yeni dış lastikler
- 40.12-Kauçuktan sırt geçirilmiş veya kullanılmış dış lastikler, dolgu lastikleri, tekerlek bandajları, sırtlar ve kolanlar
- 40.13- Kauçuktan iç lastikler
- 40.14- Vulkanize kauçuktan hijyenik, eczacılık eşyası
- 40.15- Vulkanize kauçuktan her türlü giyim eşyası aksesuarı (eldiven)
- 40.16- Vulkanize kauçuktan diğer eşya
- 40.17-Sertleştirilmiş kauçuk vb. sertleştirilmiş kauçuktan eşya
-

1.1.2. Kauçuğun Üretim Aşamaları

Bir ürünü doğal kauçuktan çıkarmak için oldukça farklı adımlar atmak gerekmektedir. Öncelikle, lateksin kauçuk tapalama adı verilen geleneksel bir işlem kullanarak kauçuk ağaçlarından toplanması gereklidir. Bu işlem, ağaç kabuğunda geniş, V şeklinde bir kesim yapılmasını gerektirmektedir. Lateks damlarken, bir bardağa toplanır. Daha sonra birçok ağaçtan gelen lateks filtre edilir, yıkanır ve kauçuk parçacıklarının birbirine yapışarak pıhtılaşmasını sağlamak için asitle reaksiyona sokulur. Bu şekilde yapılan kauçuk, levha veya tabakalara bastırılır ve ardından sonraki üretim aşamaları için hazır halde kurutulur (Blaettler, 2018).

Tek başına, işlenmemiş kauçuk kullanışlı değildir. Soğukken kırılgan, sıcakken ise kokulu ve yapışkandır. Kauçuğu çok yönlü bir malzemeye dönüştürmek için daha ileri işlemler kullanılmaktadır. İlki *mastikleme* (*çiğneme*) olarak bilinir. Mastikleme makineleri, daha yumuşak, daha kolay kullanılabilen ve daha yapışkan hale getirmek için mekanik merdaneler ve presler kullanarak kauçuğu “çiğnemektedir”. Kauçuğun sakızlaştırılmasından sonra, daha fazla aşınma yapmak ve özelliklerini arttırmak için ilave kimyasal içerikler karıştırılır.

Daha sonra, kauçuk, merdanelerle perdahlama adı verilen bir işlem yardımıyla şekillendirilir Son olarak, kauçuk vulkanize edilir (pişirilir). Kükürt eklenir ve kauçuk bir otoklavda (bir tür endüstriyel düdüklü tencere) yaklaşık 140 °C'ye ısıtılır (Woodford, 2018)

Kauçuğun üretiminde nihai olarak hangi ürün üretilirse üretilsin malzeme karışımı en hayati uygulamadır. Üretim esnasında, kauçuk hamurunun üretimi aşamasında ürüne karakteristik özelliği veren birçok kimyasal, hassas oranlarda hamura eklenmektedir. Bu karışımların hazırlanması esnasında kimyasalların fazla ya da eksik olarak eklenmesi, kauçuk hamurunun niteliklerini bozacağından, belki de üretimin en kritik aşamasıdır. Çünkü hamurun hazırlanması esnasında kimyasalların oranlarına dikkat edilmemesi halinde, üretimin sonraki aşamalarında ciddi verimlilik ve kalite problemleri ortaya çıkacaktır (Pekin ve Çil, 2015: 165)

1.1.3. Kauçuğun Kullanım Alanları

Kauçuğun en önemli kullanımı araç lastikleridir. Dünyadaki kauçuğun yaklaşık yarısı otomobil, bisiklet ve kamyon tekerlekleri etrafına sarılı durumdadır. Kauçuk, sert, siyah, vulkanize edilmiş lastiklerin dış yüzeylerinde ve iç lastiklerinde ve astarlarında kullanılmaktadır. Lastiklerin iç kısımları genellikle, gazlara karşı oldukça geçirimsiz olan çok esnek bir bütül kauçuktan yapılır. Bu nedenle lastikler genellikle uzun süre şişirilmiş kalır (Pay, 2009: 5)

Kauçuğun yumuşak veya sert hale getirilebilmesi sayesinde kullanılabilirdiği alanlar büyük ölçüde artmaktadır. Yumuşak ve esnek lateks kalemlerin ucundaki silgi, doğum günü balonları ve prezervatiflerden koruyucu eldivenlere, yapışkanlara ve boyalara kadar her türlü günlük kullanımda kullanılır. Çatı membranları, bahçe havuzlarındaki su geçirmez bütül astarları ve tüplü dalgıçlar tarafından kullanılan sert şişme botlar gibi daha sert uygulamalar için ise daha sert kauçuğa ihtiyaç vardır. Kauçuk güçlü, esnek ve çok zayıf bir ısı ve elektrik iletkeni olduğundan, genellikle ısı boruları, elektrik kabloları ve fiber optik kablolar için güçlü ve ince kılıf kaplama malzemesi olarak kullanılır. Ancak uygulama yelpazesi oldukça geniştir (Bilge, 2004: 7).

1.1.4. Kauçuk Çeşitleri

Kauçuk, çok geniş kullanım alanlarına sahip olduğundan farklı alanlar için üretilmiş farklı kauçuk türleri bulunmaktadır. Belli başlı kauçuk türleri, Nitril Kauçuk (NBR), Poliakrilik Kauçuk (ACM), Silikon Kauçuk (MQ, VMQ, PVMQ), Florokarbon Kauçuk (FKM), Etilen Propilen Kauçuk (EPM, EPDM), Stiren Butadien Kauçuk (SBR), Politetrafloroetilen (PTFE), Poliamid (PA), Hidrojene Nitril Kauçuk (HNBR), Termoplastik Poliüretandır (TPU) (Bilge, 2004: 8-11).

Nitril kauçuk (NBR): Genellikle keçe ve conta yapımında kullanılır. Yağ ve greslere dayanıklıdır. -40°C ile 105°C aralığındaki sıcaklıklarda kullanılmakta, 120°C'ye kadar dayanabilmektedir.

Poliakrilik kauçuk (ACM): 150°C'ye kadar ulaşabilen dayanıklılığı ile nitril kauçuğun kullanılmadığı durumlarda kullanılabilir. Yüksek ozon direnci ve düşük yakıt direncine sahiptir. Düşük sıcaklıklara (-30°C) dayanımı ise zayıftır. Özellikle dişli kutusu keçelerinde kullanılmaktadır.

Silikon kauçuk (MQ, VMQ, PVMQ): -60°C ile 200°C arası sıcaklıkta kullanılan silikon kauçuk, 250°C'ye kadar dayanabilmektedir. Krank keçelerinde sıklıkla kullanılan silikon kauçuk, yüksek esnekliğe, hava direncine ve ozon dayanıklılığına sahiptir.

Florokarbon kauçuk (FKM): -30°C ila 220°C sıcaklıklar arasında kullanılan pahalı bir malzemedir. Gres, yağ, yakıt ve kimyasal maddelere karşı dayanıklıdır.

Etilen propilen kauçuk (EPM, EPDM): -40°C ile 150°C arasında kullanılabilir. Fosfat ester akışkanlara, glikol esaslı fren yağlarına, su buharına, ozona ve hava koşullarına direnci iyidir. Yakıtlar ve petrol esaslı yağlar için uygun değildir.

Stiren butadien kauçuk (SBR): -50°C ila 100°C arasında kullanılmaktadır. Glikol esaslı fren yağlarına, asit ve bazlara, alkole karşı dirençlidir. Yakıtlar ve petrol esaslı yağlara dayanıklı değildir.

Tabii kauçuk (NR): -60°C ila 90°C arasında kullanılmaktadır. Ortam dayanımı yönünden SBR ile benzer özellikler gösterir. Yüksek esneklik ve mekanik özellikler gerektiren yerlerde kullanılır.

Politetrafloroetilen (PTFE) (teflon): -260°C ile 260°C arasında kullanılabilir. Sanayi tipi kimyasal maddelerin neredeyse tümüne dayanıklıdır. Sürtünme katsayısı en düşük katı maddedir. Yapışmaz. Bazı tipleri çok iyi elektrik yalıtkanıdır. Uygulama alanına göre saf, cam elyafı, karbonlu, grafitli, bronzlu, molibden sülfürlü PTFE kullanılır.

Poliamid (PA): Yaygın kullanılan ismiyle naylon olup -20°C ila 90°C arasında kullanılmakla birlikte 140°C'ye kadar dayanabilmektedir. Sürtünme ve aşınma özellikleri çok iyidir. Yağlara, yakıtlara, esterlere, ketonlara karşı dayanıklıdır.

Hidrojene nitril kauçuk (HNBR): Kullanım sınırı 150°C'ye kadar dayanmaktadır. Hidrojene nitril kauçuk NBR polimerlerinden türetilir. Bu şekilde hazırlanan malzemelerin özellikleri yüksek mekanik güçleri ve aşınmaya karşı daha dayanıklı olmalarıdır.

Termoplastik poliüretan (TPU): TPU'nun enjeksiyon kalıplaması ile etkin bir biçimde işlenebilmesine olanak sağlayan iyi mekanik özellikleri vardır. TPU'nun esas avantajları aşınmaya karşı yüksek direnç; geniş bir sıcaklık aralığı esnekliği, yağlara, gres yağlarına ve bir çok çözücüye karşı dirençtir.

1.2. DÜNYA KAUÇUK SEKTÖRÜNÜN GENEL GÖRÜNÜMÜ

Çalışmanın bu kısmında dünyada kauçuk sektörünün genel görünümüne ilişkin bilgiler verilecektir.

1.2.1. Dünyada Kauçuk Üretimi

Dünya kauçuk hammadde üretimi iki önemli kaynağa dayanmaktadır. Bunlardan ilki doğal kauçuk üretimidir. İkincisi ise sentetik kauçuk üretimidir. Yıllar itibarıyla değerlendirildiğinde 2000 yılında 17,6 milyon ton olan dünya kauçuk hammadde üretimi 2010 yılında 24,5 milyon tona yükselmiş, 2016 yılında ise 27,2 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Doğal kauçuk ve sentetik kauçuk üretimi birlikte artıyor olmakla birlikte toplam üretim içinde doğal kauçuğun payının arttığı görülmektedir. Bu genel eğilim özellikle sentetik üretimin yarattığı çevresel etkiler nedeniyle kuvvetlenmektedir.

Tablo 2: Dünyada Kauçuk Hammadde Üretimi

Yıllar	Doğal Kauçuk	Sentetik Kauçuk	Toplam
2000	6.762	10.870	17.632
2005	8.996	12.025	21.022
2010	10.393	14.124	24.517
2011	11.055	15.098	26.153
2012	11.329	15.083	26.413
2013	10.454	15.224	25.660
2014	12.142	14.072	26.214
2015	12.271	14.501	26.772
2016	12.401	14.822	27.223

Kaynak: (ISO, 2018)

1.2.2. Dünyada Kauçuk Ürünleri Dış Ticareti

Dünya kauçuk ürünleri ihracatı dünya ticaretinden yüzde 1,0'e yakın bir pay almaktadır. Kauçuk ürünleri dış ticaret büyüklüğü kauçuk hammaddesi fiyatlarındaki dalgalanmadan etkilenmektedir. Bu nedenle dış ticaret büyüklüğünü miktar artışlarından çok fiyat dalgalanmaları belirlemektedir. Bu çerçevede 2010 yılından bu yana kauçuk ürünleri ihracatında dalgalanmalar görülmektedir. 2010 yılında 124 milyar dolar olan ihracat 2013 yılında 160 milyar dolara yükselmiş, ardından gerilemeye başlayarak 2016 yılında 132 milyar dolara kadar inmiştir.

Kauçuk ürünleri ihracatının dünya mal ihracatı içindeki payı da dalgalanmalar göstermektedir. 2010 yılında yüzde 0,81 olan pay, 2012 yılında yüzde 0,89'a kadar yükseldikten sonra, 2016 yılında yüzde 0,83 olmuştur.

Tablo 3: Dünyada Kauçuk Ürünleri İhracatı ve Dünya Ticareti İçindeki Payı

Yıllar	Dünya Mal İhracatı (Milyar Dolar)	Dünya Kauçuk Ürünleri İhracatı (Milyar Dolar)	Dünya Ticaretinde Kauçuk Ürünleri İhracatı Pay(%)
2010	15.240	124	0,81
2011	17.816	158	0,89

2012	17.850	159	0,89
2013	18.270	160	0,88
2014	18.427	156	0,85
2015	16.485	137	0,83
2016	15.955	132	0,83

Kaynak: (PAGEV, 2017: 6)

Kauçuk ihracatında dünyanın önde gelen ülkesi Çin'dir. Çin, 19,2 milyar \$'lık kauçuk ihracatı ile dünyanın en fazla kauçuk ihraç eden ülkesidir. Çin'i 13,8 milyar \$ ile Almanya, 10,2 milyar \$ ile ABD, 7,5 milyar \$ ile Japonya ve 6,7 milyar \$ ile Tayland takip etmektedir. Tablo 4'ten görüldüğü üzere kauçuk ihracatında söz sahibi olan ülkelerin neredeyse tamamı gelişmiş ülkelerdir.

Tablo 4: Ünelere Göre Kauçuk İhracatı (milyon \$)

Sıra	Ülke	İhracat	Sıra	Ülke	İhracat
1	Çin	19.253	11	İspanya	3.519
2	Almanya	13.796	12	Hollanda	3.410
3	ABD	10.231	13	Çekya	3.379
4	Japonya	7.563	14	Belçika	3.077
5	Tayland	6.755	15	Kanada	2.941
6	Fransa	5.084	16	İngiltere	2.430
7	Güney Kore	4.758	17	Hindistan	2.322
8	İtalya	4.458	18	Meksika	2.321
9	Malezya	4.226	19	Slovakya	2.310
10	Polonya	4.214	20	Macaristan	2.306

Kaynak: (PAGEV, 2017: 8)

Dünyada ülkelere göre kauçuk ithalatına ilişkin veriler ise Tablo 5'te görülmektedir. Buna göre dünyada kauçuğu en fazla ABD ithal etmektedir. ABD, yaklaşık 23,5 milyar \$'lık kauçuk ithalatı ile başı çekmektedir. ABD'yi 12,5 milyar \$ ile Almanya, 5,6'şar milyar \$ ile Fransa ve Meksika ve 5,2 milyar \$ ile Meksika takip etmektedir. Türkiye, dünyada en çok kauçuk ithal eden ülkeler arasında 1,8 milyar \$'lık ithalat ile 17. sıradadır.

Tablo 5: Ülkelere Göre Kauçuk İthalatı (milyon \$)

Ülke	İthalat	Ülke	İthalat
1 ABD	23.470	11 Belçika	3.179
2 Almanya	12.572	12 Japonya	2.768
3 Fransa	5.674	13 Polonya	2.722
4 Meksika	5.672	14 Avustralya	2.656
5 Kanada	5.216	15 Rusya	2.485
6 Çin	5.179	16 Çek Cumhuriyeti	2.090
7 İngiltere	4.580	17 Türkiye	1.882
8 İtalya	3.721	18 Brezilya	1.739
9 Hollanda	3.674	19 İsveç	1.569
10 İspanya	3.188	20 Macaristan	1.531

Kaynak: (PAGEV, 2017: 9)

Küresel ekonomik krizlerin ve siyasi gerginliklerin azalmasıyla birlikte dünya ekonomisinin hızlı bir şekilde toparlanması ve büyüme hızlarının artmasına paralel olarak, kauçuk sanayi ürünleri ve hammaddelerine olan talebin artması beklenmektedir. Bu çerçevede özellikle kauçuğun endüstriyel kullanımına yönelik ürünlere olan talebin hızlanması da olasıdır. İnşaat, otomotiv, savunma, havacılık ve elektronik sektörlerinde talebin artması beklenmektedir

Endüstriyel kauçuk sanayi ürünlerine olan talep, çoğunlukla gelişmiş ülkelerden gelmekle birlikte, gelişmekte olan ülkelerde de kauçuk talebi artış göstermektedir. Tablo 4'te de görüldüğü üzere dünya kauçuk ihracatında aslan payını gelişmiş ülkeler almakla birlikte, gelişmekte olan ülkeler de ilk 20'yi zorlamaktadır. ABD ve AB ekonomilerinin istikrarlı yapıları, kauçuk talebini de olumlu yönde etkilemektedir.

Hemen her sektörde olduğu gibi Çin, kauçuk sektöründe de önemli bir pazar konumundadır. Asya / Pasifik ülkelerinin kauçuk sektöründe yakın dönemde daha da büyümesi olasıdır. Dünya doğal kauçuk üretiminin çoğunluğu Malezya, Hindistan, Sri Lanka, Endonezya ve Tayland gibi ülkelerde yapılmaktadır. Bu bölgelerde sentetik kauçuk üretimi için de büyük ölçekli yatırımlar yapılmaktadır. Dolayısıyla Asya Pasifik bölgesi, kauçuk

hammaddesinin üretimi konusunda oldukça avantajlıdır. Bununla birlikte Hindistan, Tayland ve Malezya gibi yüksek nüfus yoğunluğuna sahip olan ülkelerde de üreticiler için önemli pazar fırsatları bulunmaktadır

Çin'in ardından dünyanın en büyük ikinci ulusal pazarı ise hiç şüphesiz ABD'dir. ABD, gelişmiş ekonomisi ile endüstriyel kauçuk ürünlerine her geçen yıl daha fazla talep göstermektedir. AB ülkeleri de endüstriyel kauçuk ürünlerinin üretimine devam etmektedir. Kısacası kauçuk endüstrisinin Çin ve ABD gibi çok büyük iki pazar için üretim yaptığını söylemek mümkündür.

Küresel otomotiv sanayisi, kauçuk endüstrisinin en önemli talep yaratan sektörüdür. Otomotiv sanayi üretiminin de Asya/Pasifik bölgesine kaymasıyla birlikte hem kauçuk üretimi hem de kauçuk talebi için Asya / Pasifik bölgesi ülkeleri avantajlı konuma yükselecektir. Otomotiv sektörünün yanı sıra motorlu kara taşıtları, iş makineleri, endüstriyel makineler ile tarımdaki motorlu araçları kapsayan endüstriyel ekipmanların endüstriyel kauçuk ürünler için en büyük pazar olmaya devam edeceğini söylemek de mümkündür.

1.3. TÜRKİYE'DE KAUÇUK SEKTÖRÜNÜN GENEL GÖRÜNÜMÜ

Çalışmanın bu kısmında Türkiye'de kauçuk sektörünün genel görünümüne ilişkin bilgiler verilecektir.

1.3.1. Türkiye'de Kauçuk Üretimi

Türkiye'de kauçuk üretimi 2013 yılından bu yana artış göstermektedir. 2013 yılında 572 bin ton olarak gerçekleşen kauçuk ve kauçuk mamulleri üretimi, 2017 yılsonu itibariyle 742 bin tona ulaşmış durumdadır.

Tablo 6: Türkiye'de Yıllık Kauçuk Üretim Miktarı

Yıl	Üretim Miktarı
2013	572
2016	632
2017	742

Kaynak: (PAGEV, 2017: 15)

Türkiye'de kauçuk sektörü hammadde konusunda tümüyle ithalata bağımlıdır. EPDM üretiminde kullanılan propilen ve etilen PETKİM tarafından üretilmekte, SBR (SBR 1712) üretiminde kullanılmakta olan aromatik yağ üretimi ise TÜPRAŞ tarafından sağlanmaktadır. Diğer taraftan, TOBB Sanayi Veri Tabanına göre Türkiye'de 2 firmanın sentetik kauçuk, 107 firmanın kauçuk esaslı solüsyonlar ve 5 firmanın da kauçuk katkı maddeleri ürettikleri görülmektedir (ISO, 2018).

1.3.2. Türkiye’de Kauçuk Dış Ticareti

Türkiye’de kauçuk dış ticaretine ilişkin Plastik Sanayicileri Federasyonu’nun yayınladığı son veriler Ocak 2019’a aittir. Buna göre Türkiye’nin kauçuk ihracatı, 2019 yılı ocak ayında bir önceki yılın ocak ayına göre %5,7 artışla 50,9 bin tondan 53,9 bin tona yükselmiştir. Bu dönemde kauçuk ihracatının toplam değeri ise 228,1 milyon \$’dan 218,7 milyon \$’a gerilemiştir. Dolayısıyla kauçuk ürünlerinin ihraç edilen miktarı artsa da elde edilen kazanç azalmıştır.

Kauçuk ürünlerinin ithalatı incelendiğinde ise 2018 yılının ocak ayında 95,1 bin ton kauçuk ithal edilmiş, 2019 yılı ocak ayında ise bu miktar 81,3 bin tona gerilemiştir. Değer olarak bakıldığında da kauçuk ithalatı 255,1 milyon \$’dan 190,7 milyon \$’a gerilemiş durumdadır. İthalat miktarında %14,5’luk, azalma, ithalat değerinde ise %25,3’lük bir azalma söz konusudur.

Toplam dış ticaret hacmine bakıldığında plastik hammaddeler, plastik mamuller ve plastik ve kauçuk işleme makineleri de dahil olmak üzere 2018 yılı ocak ayında 12 milyar 434 milyon \$’lık ihracat, 21 milyar 522 milyon \$’lık ithalat olarak gerçekleştiği görülmektedir. 2019 yılı ocak ayına gelindiğinde ihracat %5,9 artmış ve 13 milyar 170 milyon \$’a yükselmiştir. İthalat ise %27,2 azalmış ve 15 milyar 673 milyon \$’a gerilemiştir. Tablo 7’de Türkiye’de kauçuk dış ticareti görülmektedir.

Tablo 7: Türkiye’de Kauçuk Dış Ticareti (bin ton) (milyon \$)

İhracat	2018 Ocak		2019 Ocak			
	Miktar	Değer	Miktar	% Değ.	Değer	% Değ.
Plastik Hammadde	55	84,7	73,7	32,8	100,9	19,1
Plastik Mamul	125,3	349,9	129,1	3	337,1	-3,7
Plastik ve Kauçuk İşleme Mak.	N/A	13,5	N/A	N/A	12,4	-8,4
Kauçuk	50,9	228,1	53,9	5,7	218,7	-4,1
İthalat	2018 Ocak		2019 Ocak			
	Miktar	Değer	Miktar	% Değ.	Değer	% Değ.
Plastik Hammadde	649,9	955,1	528,9	-18,6	735,1	-23
Plastik Mamul	51,3	264,5	39,1	-23,7	182,3	-31,1
Plastik ve Kauçuk İşleme Mak.	N/A	59,9	N/A	N/A	25,7	-57,1
Kauçuk	95,1	255,1	81,3	-14,5	190,7	-25,3
Toplam Dış Ticaret	2018 Ocak		2019 Ocak			% Değ.
İhracat	Değer		Değer		%	
	12.434,2		13.170		5,9	
İthalat	21.522,8		15.673,5		-27,2	

Kaynak: Plastik Sanayicileri Federasyonu İstatistikleri

Türkiye’nin ülkelere göre kauçuk ihracatı incelendiğinde, en çok kauçuğun Almanya’ya ihraç edildiği görülmektedir. 2019 yılı ocak ayında Almanya’ya 9,8 bin ton kauçuk ihraç edilmiştir. Bir önceki yılın aynı ayına göre %9,6’lık bir artış söz konusudur. Toplam ihraç edilen tutar da Ocak 2018’de 47,2 milyon \$’dan, Ocak 2019’da 46,3 milyon \$’a gerilemiştir. Almanya’yı Ocak 2019’da 3,5 bin ton ve 42,7 milyon \$ ile ABD, 3,6 bin ton ve 16,8 milyon \$ ile İtalya takip etmektedir. Tablo 8’de ülkelere göre Türkiye’den ihraç edilen kauçuk miktarları, değerleri ve yüzdesel olarak değişimleri görülmektedir.

Tablo 8: Kauçuk İhracatı (bin ton) (milyon \$)

Ülke	2018 Ocak		2019 Ocak					Birim Fiyat
	Miktar	Değer	Miktar	Değ.	Değer	Değ.	Pay	
Almanya	8,9	47,2	9,8	9,6	46,3	-2,0	21,2	4,7
ABD	2,4	11,3	3,5	42,7	16,3	44,4	7,4	4,7
İtalya	3,1	15,6	3,6	16,8	14,9	-4,3	6,8	4,1
İspanya	2,1	9,3	2,8	30,7	10,4	12,3	4,8	3,8
Polonya	2,6	11,2	2,5	-5,1	10,2	-9,1	4,7	4,1
Hollanda	2,2	10,8	2,3	3,8	9,4	-13,7	4,3	4,0
Fransa	1,9	9,7	1,8	-2,1	8,9	-8,2	4,1	4,9
Belçika	1,6	7,0	1,9	16,5	7,7	9,7	3,5	4,1
Mısır	1,9	6,3	2,0	7,5	6,7	7,8	3,1	3,3
Rusya	1,5	6,0	1,6	7,9	6,3	5,3	2,9	3,9
İlk 10 Ülke Toplamı	28,3	134,3	31,8	12,4	137,0	2,0	62,6	4,3
Genel Toplam	50,9	228,1	53,9	5,7	218,7	-4,1	100,0	4,1

Kaynak: Plastik Sanayicileri Federasyonu İstatistikleri

Ülkelere göre Türkiye'nin kauçuk ithalatı Tablo 9'da görülmektedir. Buna göre Türkiye, Ocak 2019'da en çok Almanya'dan kauçuk ithal etmiştir. Almanya'dan 2019 yılı ocak ayında 4,1 bin tonluk ithalat yapılmıştır. Bu ithalatın değeri 16,4 milyon \$ düzeyindedir. İkinci sırada 6,7 bin ton ve 11,9 milyon \$ ile Tayland, üçüncü sırada ise 4,8 bin ton ve 11,7 milyon \$ ile Güney Kore gelmektedir.

Tablo 9: Kauçuk İthalatı

Ülke	2018 Ocak		2019 Ocak					Birim Fiyat
	Miktar	Değer	Miktar	Değ.	Değer	Değ.	Pay	
Almanya	3,9	21,8	4,1	4,2	16,4	-24,6	8,6	4
Tayland	7,0	15,7	6,7	-3,7	11,9	-24,1	6,3	1,8
Güney Kore	5,6	15,3	4,8	-13,8	11,7	-23,8	6,1	2,4
Endonezya	8,1	14,8	6,9	-15,5	10,7	-27,6	5,6	1,6
Japonya	2,3	9,4	2,5	12,6	10,4	10,8	5,5	4,1
İtalya	6,5	14,7	4,5	-30,1	10,3	-30,2	5,4	2,3
Romanya	2,4	12,3	2,0	-20,0	9,5	-22,5	5,0	4,9
Fransa	14,1	12,0	5,0	-64,7	9,1	-24,3	4,8	1,8
Malezya	3,9	15,3	2,9	-25,5	9,0	-41,2	4,7	3,1
Çin	3,1	10,8	3,0	-3,0	8,7	-19,4	4,6	2,9
İlk 10 Ülke Toplamı	56,9	142,2	142,3	-25,5	107,8	-24,2	56,5	2,5
Genel Toplam	95,1	255,1	81,3	-14,5	190,7	-25,3	100	2,3

Kaynak: Plastik Sanayicileri Federasyonu İstatistikleri

1.3.3. Türkiye’de Kauçuk Tüketimi

Türkiye’de iç pazardaki kauçuk tüketimi 2013 yılından bu yana artış göstermektedir. 2013 yılında 437 bin ton olan yıllık iç pazar tüketimi, 2017 yılında 542 bin tona ulaşmış durumdadır. Kauçuk hammadde iç pazar tüketimi ise 2013 yılında 443 bin tondan, 2017 yılsonu itibariyle 588 bin tona ulaşmıştır.

Tablo 10: Türkiye’de İç Pazar Kauçuk Tüketimi (bin ton)

Yıl	Kauçuk Tüketim Miktarı	Kauçuk Hammadde Tüketimi
2013	437	443
2016	481	498
2017	542	588

Kaynak: (PAGEV, 2017: 15)

1.3.4. Arz – Talep Dengesi

Türkiye’deki kauçuk mamulleri 2013’te 572 bin ton üretilmiştir. Kauçuk mamullerin üretimi 2017’de ise 742 bin ton düzeyine ulaşmış durumdadır. Bununla birlikte kauçuk mamullerin ithalatı 2013’te 283 bin tondan 335 bin tona, ihracatı ise 2013’te 417 bin tondan 534 bin tona yükselmiştir. Türkiye, kauçuk mamullerde dış ticaret fazlası vermektedir. Dış ticaret fazlası, 2013 yılında 134 bin tondan, 200 bin tona yükselmiştir. Bununla birlikte aynı dönemde yurtiçi tüketim ise 437 bin tondan 542 bin tona yükselmiş durumdadır. Üretilen kauçuk mamullerin %72’si ihraç edilmiştir. İç pazardaki tüketimin %62’si ise ithalattan karşılanmaktadır. İhracatın ithalatı karşılama oranı 2017’de %160 olarak gerçekleşmiştir.

Tablo 11: Kauçuk Mamullerde Arz ve Talep Dengesi (bin ton)

	2013	2016	2017
Üretim	572	632	742
İthalat	283	327	335
İhracat	417	478	534
Yurtiçi Tüketim	437	481	542
Dış Ticaret Fazlası	134	151	200
İhracat/Üretim (%)	73	76	72
İthalat/Yurt İçi Tüketim (%)	65	68	62
İhracat/İthalat (%)	147	146	160

Kaynak: (ISO, 2018: 5).

Kauçuk mamullerin arz talep dengesi değer olarak incelendiğinde 2013 yılında 3,4 milyar \$’lık üretimin 2017 yılında 3,6 milyar \$’a yükseldiği

görülmektedir. Aynı dönemde ithalat, ufak bir dalgalanma geçirmişse de 1,8 milyar \$ düzeyinde sabit kalmıştır. İhracat da benzer şekilde ufak bir dalgalanma geçirmiş, 2017 yılı itibariyle 2,3 milyar \$ düzeyinde gerçekleşmiştir. Bu dönemde yurtiçi tüketim 2,9 milyar \$'dan 3,1 milyar \$'a yükselmiştir. Doğal olarak Türkiye'nin kauçuk mamullerde 499 milyon \$ dış ticaret fazlası vermektedir. Türkiye'nin dış ticaret açığının boyutları göz önünde bulundurulduğunda, kauçuk mamullerin dış ticaret açığını kapatmak için önemli bir kalem olduğu görülmektedir. Türkiye'nin kauçuk mamulleri üretiminin %64'ü ihraç edilmektedir. İthalatın %58'i yurtiçi tüketime gitmektedir. İhracatın ithalatı karşılama oranı ise %127 düzeyindedir.

Tablo 12: Kauçuk Mamullerde Arz ve Talep Dengesi (milyon \$)

	2013	2016	2017
Üretim	3.455	3.068	3.694
İthalat	1.846	1.757	1.856
İhracat	2.321	2.079	2.355
Yurtiçi Tüketim	2.979	2.746	3.195
Dış Ticaret Açığı/Fazlası	476	322	499
İhracat/Üretim (%)	67	68	64
İthalat/Yurt İçi Tüketim (%)	62	64	58
İhracat/İthalat (%)	126	118	127

Kaynak: (ISO, 2018: 5).

Kauçuk hammaddelerin arz ve talep dengesi ise Tablo 13'te görülmektedir. Kauçuk hammaddelerin üretimi 2013 yılından bu yana değişmemiştir. Yıllık 5 bin tonluk bir üretim söz konusudur. Buna karşılık kauçuk hammaddelerinin ithalatı 653 bin ton, ihracatı ise 70 bin ton düzeyindedir. Yurtiçindeki kauçuk hammadde tüketimi 588 bin ton düzeyindedir. Dolayısıyla Türkiye, kauçuk hammaddeleri konusunda 583 bin ton dış ticaret açığı vermektedir. Kısacası Türkiye, kauçuk hammadde konusunda dışa bağımlı durumdadır.

Tablo 13: Kauçuk Hammaddelerde Arz ve Talep Dengesi (bin ton)

	2013	2016	2017
Üretim	5	5	5
İthalat	503	554	653
İhracat	65	61	70
Yurtiçi Tüketim	443	498	588
Dış Ticaret Açığı	-438	-493	-583

Kaynak: (ISO, 2018: 6).

Türkiye'nin kauçuk hammaddeleri üretimi 2017'de 9 milyon \$ olarak gerçekleşmiştir. Kauçuk hammadde ithalatı yaklaşık 1,1 milyar \$ düzeyindeyken, ihracat ise 140 milyon \$ düzeyindedir. Kısacası Türkiye 955 milyon \$'lık bir dış ticaret açığı vermektedir. Yurtiçindeki kauçuk tüketimi ise 964 milyon \$'dır. Türkiye'deki kauçuk hammaddelerinin arz ve talep dengesinin değeri Tablo 14'te görülmektedir.

Tablo 14: Kauçuk Hammaddelerde Arz ve Talep Dengesi (milyon \$)

	2013	2016	2017
Üretim	12	9	9
İthalat	1217	804	1095
İhracat	161	124	140
Yurtiçi Tüketim	1068	688	964
Dış Ticaret Açığı	-1056	-680	-955

Kaynak: (ISO, 2018: 6).

1.4. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE KAUÇUK SEKTÖRÜNÜN SORUNLARI

Hem Türkiye hem de dünyadaki kauçuk sektörünün en önemli problemi girdi tedarikidir. Hammaddelerde %90'ın üzerindeki dışa bağımlılık, hammadde fiyatlarındaki değişkenlik, dengesiz hammadde arzı, hurda pazarının kontrolünün olmayışı ve nakliye ve enerji gibi maliyetlerin yüksekliği başlıca problemleri oluşturmaktadır. Ayrıca yüksek performanslı ve katma değeri yüksek hammadde

kullanımının azlığı, makine teknolojisi konusunda dışa olan bağımlılık, teknolojinin üreticisi değil yalnızca kullanıcısı konumunda olunması, ar-ge ve teknoloji yetersizlikleri gibi problemler de kauçuk sektörünün problemleri arasındadır

Kauçuk, dünyanın modernleşmesinde önemli katkılar sağlamış olmakla birlikte, önemli çevresel sorunlara da yol açmaktadır. Kauçuk yarattığı kirli ve atık su sorunuyla, dünyada önemli çevresel etkilere neden olmaktadır. Kauçuk endüstrisinin hızlı büyümesi nedeniyle yüksek konsantrasyonda asitli, sülfatlı ve amonyaklı atık su üretmektedir. Ayrıca koku problemi de bulunmaktadır (Tekasakul ve Tekasakul, 2006: 124). Kauçuk üretiminin yarattığı çevresel problemler nedeniyle üretim genellikle yerleşim yerlerinden uzakta ve dağlık bölgelerde yapılmaktadır. Bu da kauçuk üretiminin zorlu hava koşullarına oldukça duyarlı olmasına neden olmaktadır.

Kauçuk arzındaki dalgalanma ve üretimin artışı ya da azalışı, iklim değişikliği, nüfus artışı ve ekonomik gelişmelere karşı oldukça hassastır. Ayrıca hurma yağının kauçuktan daha karlı olması nedeniyle büyük miktarda kauçuk üreticisi konumundaki uzak doğu ülkelerinin bu sektörlere kayması, kauçuğun üretimini düşürebilmektedir.

Son dönemde kauçuk üretiminde kullanılan ve tropik iklimde yetişen hevea brasiliensisin yerine kurak iklimde yetişen guayule adı verilen başka bir tür bitkiden kauçuk üretme çabaları özellikle ABD’de artış göstermiştir. Doğal kauçuk sektörü genel olarak hevea brasiliensis ağacından üretilen latekse bağlı olduğundan, yeni bir ağaç türünden kauçuk elde etme çabaları, mevcut kauçuk üretim tesislerini rekabete zorlamaktadır (Yogaratanam, 2013).

İKİNCİ BÖLÜM

STOK YÖNETİMİ VE ALOKASYON

2.1. MALZEME VE MALZEME YÖNETİMİ

İnsanların ihtiyaçlarını giderebilmek için gündelik yaşantıda kullandığı birçok nesne vardır. Bu nesnelere oluşturan temel bileşenler genel olarak malzemelerdir. İktisadi bir mal olarak malzemeler kısıtlı olduğundan doğru bir şekilde yönetilmesi gereklidir. Belli bir anda malzemeler stoklanarak üretimin devamlılığı sağlanmalıdır. Çalışmanın bu bölümünde genel olarak malzeme ile malzemenin yönetiminden ve stok yönetiminden bahsedilecektir.

2.1.1. Malzeme Kavramı

Malzemeler, insan ihtiyacını karşılayan iktisadi mallar olduğundan, üretim ve imalat işlerinde kullanılan fiziksel nitelikteki maddelerdir. Üretimin devamlılığını sağlayabilmek ve üretim yoluyla yeni bir ürün meydana getirebilmek için harcanan mallar genel olarak malzeme şeklinde adlandırılmaktadır (Ekren, ve diğerleri, 2015: 361). Malzeme, üretimin devamlılığını sağlayan iktisadi mallardır. Bu nedenle para dışında her şey malzeme olabilmektedir (Yeşilyurt, Sulak ve Bayhan, 2015: 368). Malzemeler doğal olabileceği gibi yapay da olabilmektedir. Doğal olduğu gibi toplanan malzemeler ham malzemeler iken, ham malzemelerin işlenmesi ile elde edilen ve başka bir ürünün üretiminde kullanılan malzemeler işlenmiş malzemelerdir (Uzuntarla, Tuncer, Orhan ve Varol, 2015: 18).

2.1.2. Malzemelerin Sınıflandırılması

Genel olarak malzemeleri tüketilen ve demirbaş malzemeler olarak sınıflandırmak mümkündür (Küçük, 2014: 13):

Demirbaş Malzemeler: Dayanıklı tüketim malları da denilen, kullanımı ile tükenmeyen, uzun süre kullanılabilen malzemelerdir. Kamu kurumları için

düşünüldüğünde dolaplar, raflar, elektronik aletler, tesisler, resmi hizmete mahsus binek araçlar ile ticari araçlar (kamyon, kamyonet vs.) gibi malzemeler demirbaşlardır.

Tüketilen (Sarf) Malzemeler: Kullanımı ile birlikte şekil değiştiren, tükenen, vasfını kaybeden, başkaca bir malzemenin içine katılan malzemelerdir. Kırtasiye malzemeleri, temizlik malzemeler ve ilaçlar bu kapsamda değerlendirilebilmektedir.

2.1.3. Malzeme Yönetimi

İşletmeler, üretimin devamlılığını sağlayabilmek için malzemelerini akılcı kullanmak, istenmedik anda tükenmesini önlemek ve emniyetli bir şekilde üretim düzeyini koruyabilecek şekilde malzemeleri elinde bulundurmamak durumundadır. Özellikle kompleks üretimlerin gerçekleştiği işletmelerde birden çok ve hatta belki binlerce malzemenin varlığı, bu malzemelerin akılcı bir şekilde yönetilmesini zorunlu kılmaktadır. Malzeme yönetimi de bu noktada devreye girmekte ve işletmelerin verdiği hizmetin kesintisiz olarak sürmesini sağlamaktadır (Kaptanoğlu, 2013: 21).

Malzeme yönetimi, departmanlar arasında tam bir koordinasyon sağlaması bakımından önem taşımaktadır. Profesyonelce, ekonomik ve etkinlik prensibi dahilinde yürütülen malzeme yönetimi ile yüksek stok devir hızına ulaşmak ve stok yatırımlarını düşürmek mümkün hale gelmektedir. Dolayısıyla faaliyetler kesintisiz bir şekilde sürdürülebilmektedir. Malzemelerin etkin bir şekilde yönetilmesi ile birlikte tedarikçilerle sürekli bir alışveriş mümkün olmakta, bu da tedarikçi ile işletme arasında karşılıklı güveni artırarak iyi ilişkiler kurulmasını sağlamaktadır (Uygun ve Yiğit, 2017: 294).

2.2. STOK YÖNETİMİ

Son yıllarda buldukları sektörlerde rekabet avantajı sağlamak isteyen işletmeler, doğru zamanda, doğru miktarda stoku elde tutmak durumundadır. Gelen siparişleri karşılayabilmek için yeterli stoku olmayan işletmeler, siparişi

zamanında yetiştiremeyebileceğinden stoklarını yönetmesi gerekir. Çünkü herhangi bir stok problemi yaşanması halinde müşteri ya da üretim kaybı problemi oluşacaktır. Bu nedenle iyi bir stok yönetim stratejisi işletmeler için büyük avantaj sağlamaktadır.

2.2.1. Stok ve Stok Yönetimi Kavramları

Genel itibariyle envanter ile aynı anlamda kullanılmakla birlikte uygulamada farklıları olan stok ve envanter kavramları, işletmelerin siparişleri doğru zamanda yetiştirebilmeleri için anahtar kavramlardır. Stok kavramı daha çok üretim aşamasındaki fiziksel unsurları tanımlamak için kullanılmaktayken, envanter ise daha çok muhasebesel anlamda ve yılsonunda yapılan sayım sonucunda karşılaşılan mal stoku için kullanılmaktadır. Dolayısıyla her iki kavram birbirine oldukça yakın, ancak birbirinin aynısı değildir (Türk ve Şeker, 2011: 716).

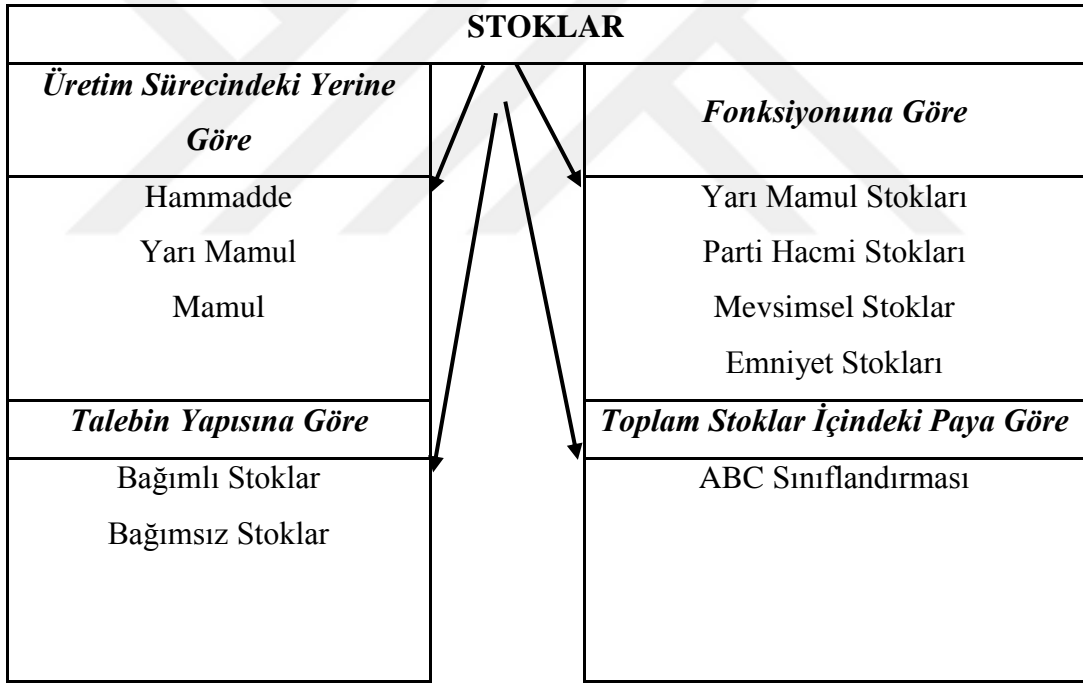
Stok yönetimi, işletmelerin üretimi, satışı ve finansal yapılarını da göz önünde bulundurarak elinde bulundurması gereken optimal stok miktarını belirlemeyi ve stokları bu düzeyde tutmayı amaçlamaktadır. İyi bir stok yönetimi, stoklar belirlenen optimal stok düzeyinin altına düştüğünde stokları artırmayı, stoklar belirlenen optimal stok düzeyinin üzerine çıktığında ise stokları eritmeyi sağlamaktadır. Stokların etkin bir şekilde yönetilebilmesi için bazı koşulların sağlanması gereklidir. Bu koşulları aşağıdaki gibi sıralamak mümkündür (Özden, Erdoğan ve Gül, 2017: 27):

- Eldeki mevcut stokların ve sipariş verilmesine rağmen henüz teslim edilmemiş stokların izlenmesini sağlayacak bir sistemin oluşturulması,
- Olası hataları da içerecek şekilde bir talep tahmini yapılması,
- Hammaddelerin temin edilebilmesi için gereken süreye ve hammadde ve malzemelerin temin süresindeki olası değişikliklere ilişkin bilginin zamanında alınması,
- Stok bulundurma ya da bulundurmamanın maliyetlerinin tahmin edilmesi,
- Stoktaki malzemelerin sınıflandırılması için belli bir kategorik sistemin olması,

2.2.2. Stokların Sınıflandırılması

Stok kapsamında değerlendirilen tüm varlıkları aynı kalıpta değerlendirmek hatalı bir yaklaşım olacaktır. Stoklanan varlıklar, cins, değer, kullanım alanı, stoklama şekli gibi faktörlere göre birbirinden farklı şekilde sınıflandırılabilir. Bu sınıflandırma sayesinde uygun stok kontrol sistemlerinin geliştirilebilmesi de mümkün hale gelmektedir. Stokları üretim sürecindeki yerine, fonksiyonuna göre, talebin yapısına ve toplam stok yatırımı içerisindeki paya göre sınıflandırmak mümkündür (Kobu, 2017: 33). Şekil 1’de stokların sınıflandırılması görülmektedir.

Şekil 1: Stokların Sınıflandırılması



Kaynak: Kobu, 2017’den esinlenerek oluşturulmuştur.

2.2.3. Stok Maliyetleri

İşletmeler, maliyet açısından etkin ve kaliteli bir hizmet sunabilmek için stok bulundurmalıdır. Buna karşılık elde tutulan stokların bulunma süresi arttıkça işletmelerin maliyetleri de yükselmektedir. Fakat stok bulundurma maliyeti kadar

stok bulundurmama maliyeti de söz konusudur. Stok bulundurma maliyeti daha çok parasal değerler ile açıklanabiliyorken, stok bulundurmama maliyeti daha çok alternatif maliyet niteliğindedir. Stoksuzluk maliyeti, müşteri kaybetme, gecikme, teknolojinin eskimesi ve prestij kaybı gibi parasal açıdan değil hizmet kalitesi düşüşü ile açıklanabilmektedir (Uygun ve Yiğit, 2017: 293).

Verilen hizmetin ve üretim devamlılığını sağlayabilmek ve müşterilerin taleplerini eksiksiz ve zamanında karşılayabilmek için belirli bir stok düzeyinin altında düşülmemesi arzu edilir bir durumdur. Ancak eldeki stoklar da bir maliyet unsurudur. Genel itibariyle stok maliyetlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Küçük, 2014: 15):

Stoklara Bağlanan Sermaye Maliyeti: Stoklara bağlanan sermaye başka alanda ve yatırımlarda kullanılmadığından işletme açısından bir maliyet yaratmaktadır.

Stok Tesisatları ve Kiralık Depo Maliyetleri: Depo, ister kiralık isterse işletmeye ait olsun bir maliyet unsurudur. Kiralık depolarda kira, amortisman, sigorta, ısıtma-soğutma, aydınlatma gibi maliyetler söz konusudur. Depo işletmeye aitse ve başka amaçlarla kullanılabilir durumdaysa, bu kez de kira hariç diğer giderlere bir de alternatif maliyet eklenmektedir.

Sigorta: Stoklar, yangın, deprem, su baskını, hırsızlık, elektrik arızası nedeniyle soğuk zincirin kesintiye uğraması kaynaklı bozulmalar gibi her ihtimale karşı sigortalanmak durumundadır. Dolayısıyla bir sigorta maliyeti söz konusudur.

Depo Yönetim ve İşçilik Maliyetleri: Malzemelerin alındıkça depoya taşınması, depodaki bakım ve gözetim ve sevk için katlanması gereken işçi maliyetleridir.

Stokların Kıymet Kaybı Kaynaklı Maliyetler: Stok bulundurma süresi uzadıkça demir, bakır gibi metal eşyaların oksitlenmesi, kimyasal maddelerin uçması ya da bozunması, eskime, modası geçme, teknolojik açıdan geri kalma gibi nedenlerle stoktaki malzemelerin kıymetlerinin azalmasıdır.

2.2.4. Stok Bulunma Nedenleri

İşletmeler, farklılaşan ihtiyaçlar, talepte oluşabilen dalgalanmalar, üretimin devamlılığı ve üretimin sürdürülebilirliğinin sağlanması gibi nedenlerle stok bulundurmaktadır. Genel itibariyle işletmelerin stok bulundurma nedenlerini şu şekilde sıralamak mümkündür (Gök, 2017: 18):

- Müşterilerin farklılaşan ihtiyaçlarını karşılayabilmek,
- Talepte oluşabilen dalgalanmalar için önlem almak,
- Yüksek miktarda satın alım yaparak satın alım maliyetlerini düşürmek,
- Arz ve talebin farklı dönemlerde düşebilmesi ya da yükselbilmesine karşılık önlem alabilmek,
- Üretimin ara vermeksizin çalışabilmesini sağlamak,
- Enflasyonist ortamlarda maliyetlerin yükseleceği öngörüsüyle düşük maliyetten tedarik etmek

2.2.5. Stok Değerleme Yöntemleri

Hammadde olarak alınan malzemeler farklı dönemde farklı fiyatlarla elde edilmiş olabilmektedir. Stokta tutulan hammaddelerin üretime yönlendirildiğindeki değerini izlemek genellikle olanak dışıdır. Bu yüzden üretime yönlendirilen hammaddeler değişik yöntemlere göre fiyatlandırılmaktadır. Bu yöntemleri gerçek fiyat, ilk giren ilk çıkar (FIFO) yöntemine göre fiyatlama, son giren ilk çıkar (LIFO) yöntemine göre fiyatlama ve ortalama fiyat olarak sıralamak mümkündür (Küçük, 2014: 25-27):

Gerçek Fiyat: Üretime gönderilen ilk madde ve malzemelerin maliyeti, alındığı partideki fiyatıyla üretim maliyetine eklenmektedir.

İlk Giren İlk Çıkar Yöntemi (FIFO): Bu yöntemde ilk olarak alınan hammadde ve malzemenin üretimde ilk olarak kullanıldığı varsayımıyla hareket edilmektedir. Enflasyonist dönemlerde enflasyon kârına neden olan bu yöntem, fiyatların düştüğü dönemde ise maliyetlerin yükselmesine neden olmaktadır.

Son Giren İlk Çıkar Yöntemi (LIFO): Bu yöntemde son alınan hammadde ve malzemenin üretimde ilk olarak kullanıldığı varsayımıyla hareket

edilmektedir. Bu yöntemde, son hammadde ve malzemenin maliyeti üretim maliyetine yansıtılmaktadır. Bu yöntem sayesinde enflasyonist dönemlerde daha az vergi ödemek suretiyle özvarlıklar korunabilmektedir.

Ortalama Maliyet: Bu yöntemde belli bir dönemde giren hammadde ve malzemelerin fiyatları, toplam fiyata bölünerek bir ortalama maliyet belirlenmektedir. Üretime sevk edilen ve elde kalan tüm stoklar bu değere göre hesaplanmaktadır.

2.2.6. Stok Yönetiminde Kullanılabilecek Başlıca Yöntemler

Her işletme stoklarının kontrolünü yapmak durumundadır. Stokların ne kadar kaldığı ne kadar daha stoklama yapmak gerektiği, stokların ne zaman belirlenen düzeye düşeceğinin tahmini ve buna bağlı olarak yeni siparişlerin ne zaman verileceğinin tahmini, stokların ne şekilde korunacağı gibi faaliyetler stok kontrolünü meydana getirmektedir. İşletmelerin kullanılabilecek stok kontrol yöntemleri genel itibariyle Gözle Kontrol, Çift Kutu Yöntemi, Sabit Sipariş Miktarı ve Periyodu, Ekonomik Sipariş Miktarı Yöntemi, ABC Analizi, VED Yöntemi, Maksimum-Minimum Yöntemi, Stok Kontrol Simülasyonu Yöntemi ve Barkod-Kare Kod Yöntemidir.

Gözle Kontrol: Stokların görevli personel tarafından belirli aralıklarla gözden geçirilmesidir. Görevlinin gözden geçirmesi sonucunda azalan stoklar için sipariş verilmektedir. Verilecek sipariş, görevlinin kişisel tecrübesi ile yapacağı isabetli tahminlere dayanmaktadır. Bu yöntem, kişisel yargıya dayandığından hata yapma olasılığı oldukça yüksektir. Düzenli bir depolamanın yapılmadığı durumlarda, personelin devamsızlık yapması ya da işten ayrılması durumunda işin sürekliliği sekteye uğrayabilir (Yiğit, 2014: 111).

Çift Kutu Yöntemi: Ürün stokunun az olduğu durumlarda kullanılan çift kutu yönteminde stoklar, sipariş teslim süresi ve stoklanan ürünlerin tüketim süreleri göz önünde bulundurularak hazırlanan iki bölmeli bir kutuda saklanmaktadır. Birinci bölmedeki ürünler tükenince, istenilen ürünler tedarik edilinceye kadar ikinci kutudaki ürünler kullanılmaktadır. Yöntem çoğunlukla az

değerli ve küçük hacimli ürünlerin stoklarının kontrolünde kullanılmaktadır (Ertuğrul ve Tanrıverdi, 2013: 45).

Sabit Sipariş Miktarı: Sabit sipariş miktarı yönteminde stoklar daha önceden belirlenen seviyeye düştüğünde sipariş verilmektedir. Yöntemde genel stok kontrolü maliyetini en aza indirgeyebilmek için belli bir sipariş seviyesi, verilecek sipariş miktarı ve emniyet stok oranı belirlenmelidir. Stok düzeyinin tükenme hızı değişken olmasına rağmen sipariş miktarı sabittir (Erdem ve Durmuş, 2016: 28).

Sabit Sipariş Periyodu: Sabit sipariş miktarında stokların belli bir düzeye inmesinin ardından sipariş verilmesi esası varken, sabit sipariş periyodu yönteminde her kalemin tükenme hızları belirlenerek sabit bir periyotta sipariş verilmektedir. Yöntem, birden fazla kalemin olduğu stoklarda fazladan uğraşı gerektirmektedir. Ayrıca periyodik dönemlerde belirlenen sipariş miktarı değiştiğinden satın almada güçlükler yaşanabilmektedir (Erdem ve Durmuş, 2016: 29).

Ekonomik Sipariş Miktarı Yöntemi: Stok yönetiminde kullanılan en eski yöntemlerden biridir. Yöntemde talep oranının sabitliği, siparişlerde ön zamanın sıfır olduğu, stok ile uğraşan personelin başka bir işle uğraşmadığı, büyük siparişlerde ıskonto yapılmadığı, siparişlerin hepsinin aynı anda geldiği, stok tutmanın birim maliyetinin sabit olduğu gibi varsayımlar söz konusudur. Dolayısıyla modelin kullanılabilmesi için stok, işçilik ve sipariş maliyetleri sabit olmalıdır. Yöntem, doğası ve varsayımları gereği sağlık işletmelerinin kullanımına pek uygun değildir (Orhaner, Biçer ve İlman, 2016: 94).

ABC Analizi: ABC analizinde stoklar değerlerine göre gruplandırılmaktadır. Stoklara atfedilen değerlere göre en değerli görülen grubun kontrolüne ağırlık verilmektedir. Yönteme göre değeri düşük olan ürünler stokta bolca bulundurulmalı, değerce yüksek olan ürünlerin stoku ise az olmalıdır. A Grubu Stok kalemleri, değeri yüksek olan ve az sayıda bulundurulmaktadır. A grubu stok kalemlerinin kontrolü daha sık yapılmaktadır. B grubu stok kalemleri orta derecede değerli olan kalemlerdir. C grubu stok kalemleri ise nispeten en değersiz görülen stoklardır. Ucuz ve bol stoklanmaktadır (Karagöz ve Yıldız, 2015: 384).

VED Yöntemi: Genellikle tıbbi malzeme ve ilaçların kontrolünde kullanılmaktadır. İngilizce “vital (hayati)”, “essential (gerekli)” ve “desirable (arzu edilen)” kelimelerinin baş harflerinden oluşmaktadır. V grubu stok kalemleri sağlık işletmelerinde bulunması mecburi olan iğne, serum gibi tıbbi açıdan önemli malzeme ve ilaçlardır. E grubu stok kalemleri, önemli olmasına rağmen muadili olan ağrı kesici, ameliyat ipliği gibi tıbbi malzeme ve ilaçlardır. D grubu stok kalemleri ise çarşaf, sedye gibi sağlık hizmetinin verilmesiyle doğrudan ilişkili olmayan ancak yine de bulunması gereken stok kalemleridir (Karagöz ve Yıldız, 2015: 385).

Maksimum-Minimum Yöntemi: Maksimum-minimum yönteminde içinde bulunulan durum göz önünde bulundurularak siparişin temin süresi, stokların tükenme zamanı ve stokların hangi seviyeye indiğinde sipariş verilmesi gerektiği önceden belirlenmektedir. Yöntemin temel prensibi, talep edilen miktarda normalin dışında bir artış olması halinde üretim için gerekli arzı sağlayacak stok bulundurulmasıdır. Arzın devamlılığını sağlayabilecek stok seviyesine emniyet stoku adı verilmektedir (Yiğit, 2014: 116).

Stok Kontrolü Simülasyonu: Stokların tükenme hızı, eldeki mevcut stok miktarı ile olası senaryolar dahilinde matematiksel olarak ne zaman sipariş verilmesi gerektiğinin hesaplanmasını sağlayan yöntemdir.

Barkod-Kare Kod Yöntemi ile Kontrol Sistemi: Barkod yöntemi, stoklanan ürünün, üretildiği ya da ambalajlandığı firma ve ülkenin belirlenmesi, ürünün cinsinin ve özelliklerinin tanımlanması amacıyla belli kurallar dahilinde farklı kalınlıkta ve birbirine paralel düz çizgilerden oluşan sembollerle işaretlenmesidir. 8 ya da 13 haneli olmak üzere iki çeşit barkod yöntemi vardır. Kare kod ise ürünün fiyatı, son kullanma tarihi ve kullanılabilceği yer gibi daha çok bilgi içermektedir. 2010 yılından bu yana Sağlık Bakanlığı'na bağlı tüm hastanelerde ilaç takip sisteminde barkod ve kare kod sistemi esas alınmıştır (Uzuntarla, Tuncer, Orhan ve Varol, 2015: 18).

2.3. ALOKASYON YÖNETİMİ

İşletmeler, günümüzün çetin rekabet koşullarında adeta bir bilmeceyle karşı karşıyadır. Bir yandan, hammadde maliyetlerinden satış noktası maliyetlerine kadar her şey çarpıcı bir şekilde artarken, diğer yandan müşteriler her zamankinden daha fazla zorlaşmaktadır. Perakendeciler satışları ve kar marjlarını korumak için işletme maliyetlerini en aza indirmeye çalıştığından alokasyon konusu perakendecilerin göz ardı edemeyecekleri bir alandır.

Perakende sektöründe ayakta kalabilmek için yöneticiler işlerinin her alanında etkinlikleri arttırmak için ellerinden geleni yapmak durumundadır. Bununla birlikte, müşteriler çevrimiçi alışveriş kanallarının rahatlığından giderek daha fazla yararlandığından, perakendeciler ürünlerinin ve mağazalarının genel olarak alışveriş deneyimine bir değer katmasını sağlamak için çalışmalıdır. Basitçe, özellikle çok kanallı ortamda satış yapan perakendeciler için çok sayıda lokasyonda mükemmel bir stok tahsisi gerçekleştirmek gereklidir, ki bu da oldukça zor ve maliyetli olabilmektedir. Bu nedenle de etkili bir alokasyon yönetimi uygulanmak durumundadır.

2.3.1. Alokasyon Kavramı

Alokasyon ya da diğer bir deyişle mal tahsisi, maksimum satış ve asgari indirimler için malların tekil mağaza birimlerine nasıl dağıtılacağını belirleme sürecidir. Perakende satış işleminin büyüklüğüne ve karmaşıklığına bağlı olarak, bu dağıtım son derece basit bir işlem ya da son derece karmaşık bir algoritmaya dayalı bir işlem olabilmektedir. Bazı perakendeciler, ideal stok durumunu ve mağazaların satış durumunu da göz önünde bulundurarak sezonluk olarak mal tahsisi yapabilmektedir. Diğer bir grup perakendeciler ise bölgesel dağıtım merkezleri ya da doğrudan mağazalara tahsis etmek üzere alokasyon işlemi uygulayabilmektedir (Cheng, Gao ve Shen, 2011: 609).

Temel olarak alokasyon, stokların zincir boyunca nasıl dağıtılması gerektiği konusunda verilen tüm kararlarla ilgilidir. Pek çok perakendecinin sorunu, tedarik zincirlerinin merkezi ve merkezi olmayan konum ve kanalların

karmaşık bir karışımından oluşmasıdır. Özetle malların dağılımını belirlemeye çalışmak gerçekten oldukça karmaşık ve zaman alıcı olabilmektedir (Russell ve Urban, 2010: 136).

Yeterli stok seviyesine sahip olmak, başarılı bir perakende satış işinin hayati bir bileşenidir ve tüketici alışkanlıklarını değiştirme gücüne sahiptir. Anlık olarak stok bilgisinin takibi ile stokların doğru yerde, doğru zamanda bulunması mümkün hale gelmektedir. Bu nedenle alokasyon sistemleri oluşturulmakta ve yeni ve artan talepleri karşılamak üzere satış noktasındaki stoklar takip edilerek eksiklikler yerine konulmaktadır (Yao, HayLee, Jaruphongsa, Tan ve Hui, 2010: 753)

Etkili bir alokasyon uygulaması, malları zincir boyunca etkin bir şekilde dağıtarak doğru stokun doğru zamanda, doğru yerde bulunmasını sağlamaktadır. Temel olarak, optimum stok tahsisi, müşteri memnuniyetinin en üst seviyeye çıkarılmasını ve kâr etme fırsatının tamamen kullanılmasını sağlayacaktır.

Alokasyon stratejisi genel iş stratejisiyle iyi bir şekilde uyumlu değilse, bunun tüm iş performansı üzerinde büyük bir etkisi olabilir. Örneğin bir satış noktasında raflar boş kalırken, diğer bir satış noktasında depolarda, koridorlarda ve arka bölmeler stoklarla dolu olabilmektedir. Bununla birlikte kötü bir alokasyon uygulaması, önlenebilir tedarik zinciri maliyetlerinin artışı ve kaçırılmış satış fırsatları nedeniyle işletmenin satışları ve karlılığı üzerinde derin bir etkiye neden olabilmektedir (Russell ve Urban, 2010: 138).

Tablo 15: Alokasyonun Sonuçları

Optimal Alokasyon	Etkisiz Alokasyon
Satış noktasında ürünün rahatlıkla bulunabilirliği,	Dağınık mağazalar
Satış noktaları arası transferlerin en aza indirilmesi,	Zincir boyunca aşırı stok
Maksimum ürün satışı	Çevrimiçi kanallarda erişilebilirlik sorunları
Stok devir hızının artması,	Mağaza içi stokların yüksek oranı
Maksimum müşteri memnuniyeti	Yüksek oranda indirim

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Alokasyon kararını etkileyen faktörler ve öncelikler, perakendeciden perakendeciye değişmektedir. Bununla birlikte, mal tahsisinin hem müşterinin taleplerini yerine getirmesini hem de işe değer katmasını sağlamak için göz önünde bulundurulması gereken bazı ilkeler vardır. Örneğin alokasyon yapılırken her zaman tek bir seferde doğru miktarda malın tahsis edilmesi gereklidir. Eskime (modası geçme) ya da israfın önlenmesi en yaygın nedenlerinden biri şüphesiz başlangıç anındaki mal tahsisinin yetersizliğidir. Bu nedenle doğru miktarda ürünü doğru satış noktasına ulaştırmak gereklidir (Bretthauer, Mahar ve Venakataramanan, 2010: 125). Yeterli satış yapamayacak satış noktasına fazla ürün, satış yapabilecek satış noktasına yetersiz mal gönderimi gibi aksiliklerin önüne geçilmelidir. İlk etapta satış noktalarına tahsis edilmesi gereken her zaman asgari bir stok limiti olmalıdır. Buradaki amaç, mağazaların yeni bir ürünü piyasaya sürmek için mal stokuna sahip olmalarını sağlamak ve malları tekrar stoklayana kadar talepleri karşılamaktır.

Öte yandan, tüm malların derhal tahsis edilmesi de önerilmez. Bunun yerine, perakendeciler mağaza içi stok seviyelerini düzenli olarak tamamlamak için yenileme işlemlerine güvenmelidir. Yenileme söz konusu olduğunda, perakendecilerin doğru ürün, boyut ve renk kombinasyonlarının doğru yerde stoklanmasını sağlaması çok önemlidir. Çünkü, satış noktasında bulunmayan ürünler, müşterileri satın alım için başka bir yere bakmaya itecektir (Akçay ve Xu, 2004: 107).

Bununla birlikte, perakende ortamlarında alokasyon, dikkatli zamanlama gerektirir. Stoklar çok kısa bir süre içerisinde yenilenirse, bir konumda fazladan bir ürüne yol açabilmektedir. Aynı şekilde, stoklar sezon içinde çok geç yenilenirse, bu ürünler zaman içerisinde satamayabilir ve bu nedenle önlenebilecek bozulmalar / eskimeler ile sonuçlanabilir. Etkili bir yenileme stratejisi, stoklardan kaçınmak, fazlalığı azaltmak ve yüksek müşteri memnuniyetine ulaşmak arasında mükemmel bir denge sağlamaktadır (Fay ve Xie, 2014: 478).

Alokasyon sürecinin matematiğine ek olarak, mal dağıtımında da stratejik ve taktiksel düşünceler bulunmaktadır. “İlk açılış” aşamasında bulunan mağazalar hem yeni müşterileri etkileyecek hem de yeni mağaza biriminin gelecekteki tahsis doğruluğu için satış potansiyelini belirlemeye yardımcı olacak maksimum ürün tahsisi alacaktır. Alokasyon, bir perakendecinin rakiplerine göre daha etkili bir başlangıç yapabilmesi ve bir tür güç gösterisinde bulunabilmek için de rekabetçi ve stratejik bir hamle olarak kullanılabilir (Battini, Grassi, Persona ve Sgarbossa, 2010: 2068).

Tahmin edilebileceği gibi sağlıklı bir alokasyon yapabilmek için ticari yazılım uygulamaları geliştirilmiştir. Alokasyon yazılımlarının kullanılması, perakendecilerin stokta yeni yaklaşımlar benimsemelerine yardımcı olabilmektedir. Bu yazılımlar ile farklı yerlerde neyin iyi satıldığı hakkında daha yerel ve özel bir fikir edinmek için alışveriş davranışı ve alışkanlıklarından veriler toplanabilmekte, yorumlanabilmekte ve analiz edilebilmektedir. İşlem bazen 'yerelleştirme analitiği' olarak adlandırılır ve etkili mağaza sınıflandırmasını desteklemektedir. Belli bir lokasyonda çok fazla satılan mallar, başka bir lokasyonda neredeyse hiç satılmayabilmektedir. Bu durumu tanımak ve izlemek, stokların en çok ihtiyaç duyulan yere tahsis edilmesini sağlayabilmekte, düşük veya fazla stoklanmadan kaçınmak mümkün olmaktadır (Trautmann ve Baumann, 2009: 25).

Alokasyon, aynı zamanda perakendecilere benzer tipte veya belirli tipte bir müşterinin tercih edebileceği malların belirli yerlere gönderilerek satışları teşvik etme imkânı sunmaktadır. Bu bilgilerin gelecekteki tahminler için analiz edilmesini sağlayan bir sisteme sahip olmak, perakendecilerin faydalanabileceği

bir sistemdir. Böylece perakendeciler sadece trendlere tepki vermektense geleceği tahmin edebilir hale gelmektedir. Bu nedenle de alokasyonda verilerin gücü önemlidir (Meyr, 2009: 233).

Öte yandan önceden dağıtım yapılmış stokları tanıyan ve işaretleyen (alokasyon geçmişinin görülebildiği) alokasyon sisteminin kullanılması, herhangi bir mal tahsis stratejisinde oldukça faydalıdır. Bu tip bir sistem, satış mağazalarına daha hızlı bir şekilde ulaşma, müşteri talebini daha hızlı yerine getirme ve satış potansiyelini artırma anlamına gelir. Memnun kalma olasılığı daha yüksek olan müşterilerle ilişkileri geliştirmenin yanı sıra, önceden dağıtım yapılması sayesinde daha sorunsuz çalışan depo sistemleri de tedarikçilerin daha mutlu kalmaları anlamına gelebilir (Karampatsa, Grigoroudis ve Matsatsinis, 2017: 43).

Etkili bir alokasyon uygulaması için ürünlerin ve satış noktalarının sınıflandırılması, satış tahminin yapılması, ürün yaşam eğrisinin doğru belirlenmesi, sevk kararının verilmesi ve ürünün sevki gereklidir.

2.3.2. Ürünlerin Sınıflandırılması

Ürünlerin sınıflandırılması ile kategoriler oluşturulabilmekte ve üründe uzmanlaşma sağlanabilmektedir. Bunun için önce ürünlerin ana kategorilerinin oluşturulması, sonrasında ise o ana gruba bağlı alt ürün gruplarının oluşturulması gereklidir.

Alokasyonda detaycılık büyük önem taşımaktadır. Alokasyon uygulayan firmaları normal bir dağıtım uygulaması yapan ayıran en önemli özellik olan bu detaycılık sayesinde sonraki satış döneminin tahminleri doğru yapılabilmektedir. Ürünlerin detayına inebilmek için kullanım amacı, kullanım şekli, üretim yöntemi, malzeme tipi, müşteri kitlesi ve müşteri tipi gibi bilgilerin incelenmesi ve ürünlerin buna göre kategorize edilmesi gereklidir (Lin ve Chen, 2005: 287).

2.3.3. Satış Noktalarının Sınıflandırılması

Ürün gruplandırmanın ardından satış noktalarının da sınıflandırılması gereklidir. Ürünlerin müşterilerin beğenisine sunulduğu satış noktaları çeşitli kategorilerde sınıflandırılabilir. Kapasite, coğrafi bölge ve müşteri profili bu sınıflandırmalar arasındadır.

Satış noktasının büyüklüğü sınıflandırmada ilk kriterdir. Özellikle kiralanmış satış noktalarının en verimli biçimde kullanılması için öncelikle satış noktasının kapasitesinin belirlenmesi ve tüm satış noktaları arasındaki kapasitesine göre ne durumda olduğunun ortaya konulması gereklidir. Stokların ilgili satış noktalarına gönderilmesi için mağazalar büyüklükleri ve kapasitelerine göre sınıflandırılmalıdır. Böylece daha küçük kapasiteye sahip mağazalara daha az sayıda stok gönderirken, daha büyük kapasiteye sahip mağazalara daha fazla sayıda stok göndermek mümkün olacaktır (Zhong, Zheng, Chou ve Teo, 2017: 1564). Bununla birlikte satış noktaları kapasitelerine göre sınıflandırılmaksızın tüm satış noktalarına aynı miktarda stok gönderilirse düşük kapasiteli ve yeterli satışın olmadığı satış noktalarında stok fazlası, yüksek kapasiteli ve çok fazla satışın olduğu satış noktalarında ise stok açığı oluşabilecektir.

Bir diğer satış noktası sınıflandırması coğrafi bölgedir. Satış noktaları coğrafi olarak birbirinden çok farklı yerlerde olabilmektedir. Bu bölgeler de yapısı gereği farklı iklim koşullarında, farklı sosyokültürel ve sosyoekonomik özelliklerin olduğu toplumların olduğu bölgelerde olabilmektedir. Farklı tipte toplumların görüldüğü farklı coğrafi bölgelerdeki satış noktalarında da haliyle müşteri yapısı değişkenlik gösterebilmektedir. Özetle satış noktaları, coğrafi bölgelerine göre sınıflandırılabilir. Böylece satışın daha fazla olacağı bölgelere ürün sevkiyatı artırılabilir. Satışın daha düşük olduğu bölgelere ise sevkiyat durdurulabilir (Bretthauer, Mahar ve Venakataramanan, 2010: 126).

Satış noktaları müşteri profiline göre de sınıflandırılabilir. Müşteri profili ise bireysel olarak cinsiyet, yaş ve gelir düzeyine göre sınıflandırılabilir gibi kurumsal olarak da şirket büyüklüğü, müşterinin bir kalemde satın aldığı ürün miktarı gibi değişkenlere göre de sınıflandırılabilir.

2.3.4. Satış Tahminlemesi

Satış tahminleri, işletmelerin önemli kararlarının belirleyicisidir. Satış tahmini, henüz gerçekleşmeyen bir dönemde ne olacağına dair öngöründe bulunmayı içermektedir. Ancak gelecekte olacak olan, yani henüz gerçekleşmeyen bir konuyu tahmin etmeye çalışıldığından risklidir. Tahminlerin tutmama ihtimali her zaman vardır. Kötü bir tahminle satışlar tahminden fazla olursa oluşacak stok eksikliği nedeniyle rakip firmalara müşteri kaptırmak olasıdır. Tersini olarak satışların tahminden az olması durumunda da stok fazlası oluşacaktır. Satış tahmini yaparken oluşabilecek tüm özel durumlar düşünülmelidir (Thomassey, 2014: 15). Bu nedenle gelecekteki satışlar için önceki dönem satış verileri, milli ve dini bayramlar, resmî tatiller, okulların açılış ve kapanış tarihleri gibi unsurlar dikkate alınabilir.

2.3.5. Sevk Kararının Verilmesi

Ürünlerin sevk kararının verilmesinde birçok farklı kaynaktan faydalanılmaktadır. Sevk kararının verilmesinde matematiksel olarak mantıksal bağıntılar kullanılabilir gibi, sevk kararını verecek çalışanların kişisel tecrübeleri, rakiplerin pozisyonları ve pazar araştırmaları da bu kararda etkili olmaktadır.

Sevk kararının verilmesinde en rasyonel karar hiç şüphesiz matematiksel verilere dayalı kararlar olacaktır. Geçmiş dönemlerin satış verileri bu alanda en temel matematiksel veridir. Geçmiş satışlar, zaten gerçekleşen, ölçümlenmiş ve kanıtlanabilir verilerdir. Her bir ürün kategorisine ait ürünün satış verileri, o ürünün sevkiyatında temel veri kabul edilebilmektedir (Ru ve Wang, 2010: 764).

Bir ürünün sevk kararında o ürünün hangi satış noktasında ne kadar satıldığı bilgisi etkili olmaktadır. Satışın olmadığı ya da yetersiz olduğu satış noktasına sevkiyat durdurulabilir, satışın daha fazla olduğu satış noktasına ise sevk kararı verilebilir. Dolayısıyla bu kararın verilmesinde o ürüne ait stok ve satış verileri en temel kullanılacak verilerdir. Bu amaçla stokların satışlara oranı,

stokların karlılığa oranı, stokların m² başına karlılığa oranı, stok devir hızı gibi oranlar incelenebilmektedir (Atça, 2018: 34).

Sevk kararının verilmesinde pazar araştırmaları ve rakip analizleri de etkili olabilmektedir. Pazarın mevcut durumu ve talep araştırmaları sevk kararı verilmesini ya da sevk kararının verilmemesini sağlayabilmektedir. Pazarın mevcut durumu araştırılırken rakipler de pazara dahil olduğu için rakipler hakkında da analiz yapmak şarttır. Bu analizler ise rakiplerin satış noktalarına gizli müşteri olarak ziyaretler gerçekleştirmek ve rakiplerin ziyaretinden elde edilen verileri kendi satış noktaları ile karşılaştırmaktır. Böylece rakipte olup kendilerine olmayan şeyin ne olduğu belirlenebilmektedir.

Son olarak trendleri takip etmek de sevk kararını etkileyebilmektedir. Popüler kültür içerisinde takip edilen bir sanatçı, dizi oyuncusu, sinema oyuncusu, siyasetçi vb. kişilerin tükettikleri ürünler, kılık kıyafeti ve satın alım davranışları kitleler tarafından takip edilebilmektedir. Bu nedenle de trendleri takip edip trende uygun hızlı bir sevk kararı vermek gereklidir. Böylece satışlar ve karlılık artırılabilir (Atça, 2018: 34).

2.3.6. Ürün Yaşam Eğrisi

Ürün yaşam eğrisi, ürünün satış rakamlarının tarihçesini içeren bir konudur. Ürün yaşam eğrisi, tıpkı bir hikâye gibi giriş, gelişme, olgunluk ve gerileme dönemlerini içermektedir. Dolayısıyla o ürüne ilişkin sevkiyat kararının verilmesini etkileyecek önemli bir etkidir. Ürünün giriş ve gelişme aşamalarında yoğun bir sevkiyat yapılırken, olgunluk sürecinde sevkiyat yavaşlayabilir, gerileme döneminde ise sevkiyat durdurulabilir. Böylece o ürünün satışlarının en yoğun olduğu dönemde sevkiyat yapılarak karlılık artırılabilir. Ters olarak gerileme döneminde sevkiyat kararı verilmeyerek stok maliyetleri düşürülebilir (Allacker ve diğeri, 2014: 8).

2.3.7. Ürünün Sevkiyatı

Ürünün satış noktasına sevkiyatı, ilk sevkiyatı ve paket sevkiyatı içermektedir. Ürünün satış noktasına ilk sevkiyatı, sevk kararı alınan ürünlerin satış noktasına o sezon için ilk kez sevk edilmesini içermektedir. Henüz herhangi bir satış gerçekleşmediğinden, ürünün ilk sevkiyatı için gönderilen satış noktasının sınıfı ile ürünün sınıfı iyi irdelenmelidir. İlk sevkiyat miktarı, talebi karşılayacak kadar olmalıdır. İlk sevkiyat için sevkiyat yapılırken, belli bir güvence stoku da satış sonrası desteği için tutulmalıdır (Atça, 2018: 38).

Paket sevkiyat ise birden çok ürünün bir satış noktasına aynı anda sevk edilmesi durumudur. Özellikle birbirinin satışını destekleyen ürünlerin aynı partide sevkiyatının yapılması, birbirinin satışlarını tetikleyebilmektedir.

2.3.8. Satış Sonrası Destek

Alokasyon bağlamında satış sonrası destek, ürünler ilk kez satış noktasına sevk edildikten sonra mevcut satışlar izlenerek, gerçekleşen satış miktarına göre yeni sevk kararlarının verilmesini ifade etmektedir. Satış desteği ile yetersiz stok probleminin önüne geçilmektedir. Satış sonrasında stokların desteklenmemesi durumunda satış noktalarında rafların boş kalması gibi problemler ortaya çıkabilmektedir. Bu nedenle satış desteği amacıyla ne kadarlık bir güvenli stok belirleneceği konusu önem taşımaktadır (Atça, 2018: 40).

Ürün grubu, ürün alt grubu, satış noktası sınıfı, marka, model, beden, boyut vs. birçok etkene göre sevkiyat kararı verildiğinden, satış sonrası desteğin yapılabilmesi için otomatik sevkiyat yapılması neredeyse şarttır. Çünkü sevkiyatı etkileyecek faktörler ne kadar artarsa o kadar çok kayıt oluşacaktır. Özetle tüm bu kayıtlar içerisinden bir kişinin tüm kayıtları inceleyip sevk kararı vermesi otomasyon olmadan neredeyse imkânsız olacaktır. Bu nedenle de çeşitli alokasyon ve stok yönetimi yazılımları kullanılmaktadır.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

KAUÇUK SEKTÖRÜNDE STOK YÖNETİMİ VE ALOKASYON: ZQ POLYMER FİRMASI ÖRNEĞİ

3.1. ARAŞTIRMANIN AMACI VE ÖNEMİ

Modern dünyada kauçuğun çok geniş bir kullanım alanı vardır. Her şeyden önce kauçuklar araç lastiklerinde ve ayakkabıların tabanlarında kullanılır ki motorlu araçların ve ayakkabıların gündelik yaşantımızdaki yeri malumdur. Oldukça geniş kullanım alanları nedeniyle kauçuk günümüzde sanayiinin birçok dalında kullanılmaktadır. Dolayısıyla kauçuk, sanayi üretiminin önemli girdilerinden biridir. Bu nedenle de üretimin devamlılığı için kauçuk üretiminin ve kauçuk tedarikinin kesintiye uğramaması gereklidir. Bu çalışmada kauçuk sektöründe faaliyet gösteren ZQ Polymer firmasının stok yönetimi ve alokasyon uygulamalarının satışlar üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın temel sorusu, “Alokasyon uygulaması, satışları artırır mı?” olarak belirlenmiştir. Bu temel soru doğrultusunda aşağıdaki hipotez oluşturulmuştur:

H1: Alokasyon uygulaması satışları artırır.

3.2. ARAŞTIRMANIN YÖNTEMİ

Araştırma, nitel analiz yöntemlerinden örnek olay yönteminde tasarlanmıştır. Vaka analizi, örnek olay inceleme, durum çalışması, olay incelemesi gibi isimlerle de anılan bu yöntem hem bireysel hem de örgütsel birçok alanda kullanılmaktadır (Aytaçlı, 2012: 1).

Örnek olay yönteminde olay ile ilgili olarak farklı görüşler ortaya konabilmekte, sorunlara çözüm önerileri getirilebilmektedir. Ayrıca durumun ya da olayın farklı açılardan yorumlanabileceğini göstermesi bakımından da sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.

Örnek olay yöntemi genellenebilir sonuçlar üretmemesi, uzun bir zaman alması, tarafsız sonuçlar üretmemesi, gerekli gereksiz birçok verinin toplanması

nedeniyle şişkin bir veri setinin oluşması gibi eleştirilere maruz kalmaktadır. Bununla birlikte olayın zengin bir şekilde tanımlanmasını, kronolojik sıralama yapılabilmesini, konu ile ilgili belirgin noktalara odaklanması, araştırmacının aktif bir şekilde olaya dahil olması gibi konularda avantaj sağlamaktadır (Aytaçlı, 2012: 2).

Araştırmada kauçuk sektöründe faaliyet gösteren ZQ Polymer firmasının alokasyon uygulaması, sürecin başından sonuna kadar gözlemlenmiştir. Bu amaçla öncelikle firma ile iletişime geçilmiş ve stok yönetimi ve alokasyon uygulamaları ile ilgili araştırma için izin istenmiştir. Firmadan sözlü olarak izin alınmış ve firmanın tavsiyesi üzerine sevkiyatlarda yoğunluğun görüldüğü Nisan 2019 içerisinde bir haftada sevkiyat uygulamasının gözlemlenmesine karar verilmiştir. Hem firmanın hem de araştırmacının uygun olduğu 22-26 Nisan 2019 haftasındaki uygulamanın incelenmesine karar verilmiştir.

3.3. ARAŞTIRMANIN YAPILDIĞI FİRMAYA İLİŞKİN GENEL BİLGİLER

ZQ Polymer, ticari hayatına 2007 yılında, Amerika Birleşik Devletleri'nin Illinois Eyaleti, Chicago şehrinde Qualchem Polymer Inc. olarak başlamıştır. ABD'de faaliyet gösterirken ABD'nin yanı sıra Avrupa ve Uzakdoğu'dan tedarik edilen kauçuk ve kauçuk türevlerinin özellikle Latin Amerika ve Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelere ihracatı ana faaliyet konusu iken, 2013 yılında Türkiye pazarında yoğunlaşma ve şirketleşme kararı alınmıştır. Kurulan şirket, Tekirdağ-Ergene'de 4000 metrekarelik işleme-ambalajlama tesisi ve teknik laboratuvarını faaliyete geçirilmesiyle sektörün hızlı büyüyen aktörlerinden biri haline gelmiştir.

Sektördeki ürün gamını genişletmek ve daha geniş müşteri kitlelerine ulaşmak amacıyla, ayakkabı taban sektörünün lider firmalarından Ziylan Taban A.Ş. ile QUALCHEM güçlerini birleştirerek ZQ Polimer adı altında birleşmiştir. Firmanın üretimini gerçekleştirdiği fabrika "Marmaracık Mahallesi 1984 Sokak. No:7 Ergene/Tekirdağ" adresinde faaliyet göstermektedir. Firmanın merkezi ise "Atatürk Mahallesi, Gazi Caddesi, No: 18/1, Esenyurt / İstanbul" adresinde faaliyetlerini sürdürmektedir.

ZQ Polymer, ayakkabı tabanı, taşıyıcı bant-konveyör, lastik kaplama, otomotiv, yedek parça ve benzeri sektörlerde üretim yapan firmalara, “arz ve standart garantili” hammadde, yarı-mamul ve kauçuk hamuru temin edilmesinin yanı sıra; PCU, Off Grade ve Prime olmak üzere sentetik kauçuk, tabii kauçuk, kauçuk kimyasalları ve EVA gibi geniş ürün yelpazesinde Dünya markalarının Türkiye distribütörü olarak da hizmet vermektedir.

Firmanın ürünlerinin ana kategorileri şunlardır:

- Hamur,
- Sentetik O-G
- Doğal O-G

Firmanın ürünleri Hamur, Sentetik O-G ve Doğal O-G ana kategorilerinin içerisinde aşağıdaki alt ürün grupları yer almaktadır

- Hamur,
- Sentetik Prime,
- Doğal Kauçuk,
- Pigment Masterbatch,
- EVA Compound ve
- Kimyasal

Firmanın ürünleri Tablo 16’da ve Tablo 17’de görülmektedir.

Tablo 16: ZQ Polymer’in Ürünleri

Ürün	Kod
HAMUR	
Otomobil Çizgili A Plus Sırt Hamur	ZQ-1
Motosiklet A Plus Çizgili Sırt Hamur	ZQ-2
İşlenmiş Sırt Hamur	ZQ-3
Sırt A Grade Hamur	ZQ-4
Sırt A Plus Hamur	ZQ-5
SENTETİK PRIME	
SSBR 1502 PRIME	ZQ300S
ESBR 1502 PRIME	ZQ300E
ESBR 1712 PRIME	ZQ301E
SSBR 1712 PRIME	ZQ301S

BR MEDIUM CIS PRIME	ZQ303
BR HIGH CIS PRIME	ZQ302
ISOPRENE PRIME	ZQ305
EPDM GRANULE 1045	DSG124
REPRO ESBR 1712 (BALYA)	ZQ-202
SBR 1502 OFF -GRADE	
KELTAN 4450 EPDM	
Royalene 563 EPDM	
Royalene 556 EPDM	

Tablo 17: ZQ Polymer'in Ürünleri (Devamı)

Ürün	Kod
TABIİ KAUÇUK	
RSS3 TABİİ KAUÇUK	T504
SVR10 / SMR10 / STR10 / SIR10	T506
SVR 20 / SMR 20 / STR 20 / SIR 20	T507
SVR 3 L	T505
PİGMENT MASTERBACHT	
Pigment Boya	
Kauçuk Masterbacht Boya	
EVA COMPOUND	
EVA Small	
EVA Large	
KİMYASAL	
TMTD (THIURAM)	DSG116
SİLİKA	DSG 101
KÜKÜRT	DSG 103
DPG 70	DSG 105
CBS	DSG 106
PVI	DSG 107
TİTANYUM DİOKSİT	DSG 109
KALIP TEMİZLEME HAMURU	DSG 125
CİNKO OKSİT	DSG 102

MBTS 80	DSG 104
STEARİK ACID	DSG 108
CARBON BLACK	N550
CARBON BLACK	N330

Firmanın üretimini yaptığı özel ürünler ise Tablo 17’de görülmektedir.

Tablo 18: ZQ Polymer’in Üretimini Yaptığı Ürünler

Ürün	Kod
HAMUR	
SBR+NR TEKNİK HAMUR (İlaçlı)- A Kalite	ZQ/TKN-10
SBR+NR TEKNİK HAMUR (İlaçlı)- B Kalite	ZQ/TKN-20
SBR+NR TEKNİK HAMUR (İlaçlı)- C Kalite	ZQ/TKN-30
SBR+NR TEKNİK HAMUR (İlaçsız)- A Kalite	ZQ/TKN-50
SBR+NR TEKNİK HAMUR (İlaçsız)- B Kalite	ZQ/TKN-60
SBR+NR TEKNİK HAMUR (İlaçsız)- C Kalite	ZQ/TKN-70
Renkli Hamur -SBR+NR+BR	ZQ-CLR
SENTETİK O-G	
SBR BMB	ZQ100
IR REPRO - MACUN	ZQ207
BR REPRO	ZQ206
IR OFF/GRADE	ZQ208
SBR 1502 REPRO	ZQ201
SBR 1712 REPRO	ZQ202
EPDM REPRO	ZQ205
TABİİ O-G	
NR REPRO	ZQ250

3.4. BULGULAR

Bu kısımda araştırmanın bulgularına yer verilecektir.

3.4.1. Stok Yönetimine İlişkin Bulgular

Sektörünün öncü kuruluşlarından biri ZQ Polimer'in yurt içinde çoğunluğu sanayinin önemli merkezi konumundaki Marmara Bölgesi'nde yer alan toplam 23 adet satış noktası bulunmaktadır. Bu çalışmada Marmara Bölgesi'nde yer alan ve en yüksek satış performansına ulaşan 10 satış noktasına alokasyon ile ürün paylaşımı yapılmıştır. 10 mağazaya ilişkin bilgiler aşağıdaki gibidir.

Tablo 19: Satış Noktaları

Satış Noktası Adı	Coğrafi Bölge	Şehir	Kapasite	Kapasite Miktar
Satış Noktası 1	Marmara	İstanbul	Büyük	65 ton
Satış Noktası 2	Marmara	İstanbul	Büyük	57 ton
Satış Noktası 3	Marmara	Kocaeli	Büyük	45 ton
Satış Noktası 4	Marmara	Kocaeli	Büyük	43 ton
Satış Noktası 5	Marmara	Bursa	Üst Orta	26 ton
Satış Noktası 6	Marmara	Bursa	Üst Orta	24 ton
Satış Noktası 7	Marmara	Edirne	Alt Orta	18 ton
Satış Noktası 8	Marmara	Tekirdağ	Alt Orta	17 ton
Satış Noktası 9	Marmara	Bursa	Orta	21 ton
Satış Noktası 10	Marmara	Kocaeli	Orta	22 ton

Firmanın her bir ürün grubu için satış noktalarına sevk edilmesi planlanan ürünlerinin üretim kapasiteleri Tablo 20'de görülmektedir. Buna göre en yüksek üretim kapasitesi aylık 500 ton ile Hamur'dadır. Ayrıca doğal ve sentetik reprocessed ürünler de aylık 200 ton üretilmektedir.

Tablo 20: Üretim Kapasiteleri

Ürün Grubu	Aylık	Yıllık
Hamur	500 ton	6000 ton
Sentetik Reprocessed	200 ton	2400 ton
Doğal Kauçuk Reprocessed	200 ton	2400 ton
Sentetik Prime	İthal Edilmektedir	
Doğal Kauçuk	İthal Edilmektedir	
Pigment Masterbacht	İthal Edilmektedir	
Eva Compound	İthal Edilmektedir	
Kimyasal	İthal Edilmektedir	

Firma en çok siparişi aylık 400 ton ile Hamur ürünü için almaktadır. Sentetik Reprocessed ürünü için aylık 60 ton ve Doğal Reprocessed ürünleri için aylık 25 tonluk sipariş alınmaktadır.

Kauçuk ürününün sevkiyatında satışlar kadar gelecek döneme ilişkin satış tahminleri de önem taşımaktadır. Firma ile yapılan görüşmeler neticesinde 2019 yılı için yıllık satış tahminlerinin Hamur ürünü için 5000 ton, EVA için 1500 ton, Sentetik Prima için 1250 ton, Sentetik Reprocessed ürünü için ise 1000 ton olduğu bildirilmiştir. 2019 yılı için firmanın satış tahminleri Tablo 21’de görülmektedir.

Tablo 21: 2019 Yılı Satış Tahminleri

Ürün Grubu	2019 Yıllık Tahmini	Aylık Tahmini Ortalama
Hamur	5000	417
Sentetik Reppo	1000	83
Doğal Reppo	500	42
Sentetik Prime	1250	104
Doğal Kauçuk	650	54
Pigment MB	100	8
Eva	1500	125
Kimyasal	205	17
Toplam	10205	850

Ürünlerin satış noktalarına sevkine başlamadan önce yapılacak iş mevcut stokların kontrol edilmesidir. Bu noktada öncelikle ürünlerin ne kadarlık bölümünün sevk edileceğine karar verilmektedir. Firma ile yapılan görüşmelerde genellikle %80'e kadar sevkiyat yapıldığı, %20'lik kısmın ise destek amaçlı olarak stoklarda tutulduğu belirlenmiştir.

Sevkiyatın yapılmasında hesaplanan sevk miktarı, mevcut satış noktalarının sayısından fazlaysa öncelikle her satış noktası için bir kısım sevk miktarı belirlenmekte, ardından kalan ürünler satış noktalarının satış performansına göre tekrar dağıtılmaktadır. İlk sevkiyat esnasında eldeki stok miktarı satış noktası sayısını karşılamıyorsa, bu durumda da satış noktalarının geçmiş yıllar satış verilerine ve mağazaların geçmiş dönemlerdeki satış verilerine bakılmaktadır.

Tablo 22: Geçmiş Dönemler Toplam Satış Verileri

Ürün Grubu	30.08.2017- 31.12.2017	01.01.2018- 31.12.2018	01.01.2019- 31.03.2019	Toplam
Hamur	1000 ton	3300 ton	1000 ton	5300 ton
Sentetik Repro.	200 ton	700 ton	250 ton	1150 ton
Doğal Repro.	100 ton	300 ton	150 ton	550 ton
Sentetik Prime	450 ton	900 ton	400 ton	1750 ton
Doğal Kauçuk	300 ton	650 ton	400 ton	1350 ton
Pigment MB	20 ton	100 ton	10 ton	130 ton
Eva	200 ton	1000 ton	300 ton	1500 ton
Kimyasal	25 ton	150 ton	30 ton	205 ton
Toplam	2295 ton	7100 ton	2540 ton	11935 ton

Satış noktalarında tutulan ortalama stok miktarı ile gerçekleşen satış miktarının oranlanması ile satış noktalarının stoklarına oranla satış performansları ortaya çıkmaktadır. Stokların satışlara bölünmesi ile elde edilen oran ne kadar küçükse, satış noktasındaki ürünün performansı o kadar iyidir. Dolayısıyla satışların stoklara oranının küçük olması arzu edilmektedir.

Tablo 23'te stok/satış oranına göre en iyiden en kötüye doğru sıralanmış satış noktaları görülmektedir. Ürünün stoku bitene kadar her bir satış noktası için

üçer ton ürün ayrılmıştır. Stokların dağıtımının ardından kalan stoklar başa dönerek satış noktalarına dağıtılmaya devam edilmiştir. Sevk edilebilir stok sona erdiğinde işlem durdurulmuştur.

Tablo 23: Satış Noktalarındaki Stok / Satış Karşılaştırması (Aylık)

Satış Noktası Adı	Ortalama Stok (ton)	Satış Miktarı (ton)	Stok / Satış Oranı
Satış Noktası 4	3	38	0,08
Satış Noktası 1	5	60	0,08
Satış Noktası 3	4	40	0,10
Satış Noktası 2	7	52	0,13
Satış Noktası 6	4	19	0,21
Satış Noktası 7	3	13	0,23
Satış Noktası 5	6	21	0,29
Satış Noktası 9	5	16	0,31
Satış Noktası 10	6	17	0,35
Satış Noktası 8	6	12	0,50

Satış noktalarındaki stok / satış oranları satış noktalarına göre kıyaslandığında “büyük” kapasiteye sahip olan satış noktalarının en iyi satış performansını yakalamış olduğu görülmektedir. Buna karşılık “alt orta” kategorisinde yer alan Satış Noktası 7’nin “üst orta” kategorisinde yer alan Satış Noktası 5’in performansından daha iyi performans sergilediği görülmektedir.

3.4.2. Sevk Kararında Etkili Olan Noktalar

Türkiye’de kauçuk sektörü genel itibariyle ithal girdiye bağımlı durumdadır. Bu nedenle de sektör ülkemizin ekonomik koşullarına ve döviz kurlarına karşı oldukça hassas durumdadır. Bu bağlamda ürünlerin sevkiyatında da genel ekonomik koşullar ve üretimi ithal girdiye bağlı olan ürünlerin mevcut stok durumu ile ithal edilebilecek girdi miktarına bağlı üretim koşulları irdelenerek karar verilmektedir. Bu nedenle de ürünlerin sevkiyatında finans biriminden de onay alınmaktadır. Finans biriminin onayının ardından sevkiyat

programına geçilmektedir. Sevkiyat programı ise lojistik birimi tarafından belirlenmektedir.

Türkiye’de Temmuz-Ağustos 2018 döneminde kurlarda ciddi bir dalgalanma yaşanmış, ekonomi sarsıntı geçirmiştir. Bu dönemde ithalata bağımlı olan kauçuk sektöründe faaliyet gösteren firmanın da satışları etkilenmiş, dolayısıyla sevkiyatlar azalmıştır. Tablo 24’te aylar itibariyle satışlar görülmektedir.

Tablo 24: Aylara Göre Satış Miktarları (ton)

Ürün Grubu	Oca.18	Şub.18	Mar.18	Nis.18	May.18	Haz.18	Tem.18	Ağu.18	Eyl.18	Eki.18	Kas.18	Ara.18	Toplam
	Hamur	301	297	298	313	291	281	221	206	233	257	300	302
Sentetik	64	63	63	66	62	60	47	44	49	55	64	64	700
Repro.													
Doğal Repro.	27	27	27	28	26	26	20	19	21	23	27	27	300
Sentetik Prime	82	81	81	85	79	77	60	56	64	70	82	82	900
Doğal Kauçuk	59	59	59	62	57	55	44	41	46	51	59	59	650
Pigment MB	9	9	9	9	9	9	7	6	7	8	9	9	100
Eva	92	89	88	97	89	83	68	59	74	74	95	92	1000
Kimyasal	14	14	14	14	13	13	10	9	11	12	14	14	150
Toplam	648	639	641	673	626	605	475	443	501	553	645	650	7100

Tablo 24 incelendiğinde, satışların temmuz ve ağustos aylarında tüm ürün gruplarında diğer aylara göre önemli ölçüde düşüşte olduğu görülmektedir. Bu nedenle de ilgili aylarda sevkiyatlar yavaşlamıştır.

Sevk kararının verilmesinde önem taşıyan bir diğer konu, satış noktasının satış performansıdır. Stok / satışlar oranı yüksek olan satış noktalarından stok / satışlar oranı düşük olan satış noktalarına zaman zaman ürün sevkiyatı da yapılmaktadır. Bu tip sevkiyat sayesinde hem verimsiz olan satış noktasındaki fazla stoklar eritilmekte hem de stok / satışlar oranı düşük olan, dolayısıyla satış hızı yüksek olan noktalar desteklenerek satışlar ve dolayısıyla karlılık artırılmaktadır.

Satış noktalarında müşteriler tarafından satın alınan miktarı artırmak için uygulanan bir yöntem olarak sevkiyatların paket şekilde yapılmaktadır. Bu

kapsamda birbirinin satışlarını etkileyen Pigment MB ile EVA Compound ve kimyasalların birlikte sevk edilmesine özen gösterilmektedir.

Sevk kararını etkileyen bir diğer konu şüphesiz satış desteğidir. Firma ile yapılan görüşmelerde %20'lik bir stokun satış desteği olarak bırakıldığı bilgisine ulaşılmıştır. Sevkiyat tamamlanıp satışlar başladıktan sonra satış noktasındaki stoklar azalmaya başlamaktadır. Bu noktada öncelikle satış noktasının satış performansı incelenerek azalan stokların yerine konması işlemi için satış destek stokundan mı yoksa satış performansı düşük olan satış noktalarından transfer edileceğinin kararı verilmektedir.

3.4.3. Alokasyon Uygulamasına Yönelik Bulgular

Firma ile yapılan görüşmeler neticesinde 22-26 Nisan 2019 tarihlerinde alokasyon uygulamasının gözlemlenmesine karar verilmiştir. İlgili haftada hamur, sentetik prime, tabi kauçuk, kimyasal ve özel hamur ürün gruplarına ait toplam 12 farklı ürünün alokasyon uygulamasına gidilmiştir.

Hamur grubunda yer alan “ZQ-2: Motosiklet A Plus Çizgili Sırt Hamur” ürünü için Satış Noktası 1'deki stokların hızlı bir şekilde eridiği belirlenmiş, “Satış Noktası 1” de satışların yoğun olması nedeniyle ürün talebinde bulunmuştur. Stokların incelenmesi neticesinde ilgili ürünün merkezin stoklarında 1,23 ton bulunduğu, buna karşılık toplam 4,57 tonluk bir transfer yapılması gerektiği belirlenmiştir. İlgili ürünün merkezin stoklarında yeterli miktarda bulunmaması nedeniyle tüm satış noktalarındaki stoklar incelenmiş ve ürünün “alt orta” grubunda yer alan “Satış Noktası 7”de 4,13 ton bulunduğu görülmüştür. 4,57 tonluk transferin 1,23 tonu merkezin stoklarından, 3,34 tonu ise Satış Noktası 7'den tedarik edilerek Satış Noktası 1'e ulaştırılmıştır. Toplamda transfer edilen 4,57 ton ZQ-2: Motosiklet A Plus Çizgili Sırt Hamur ürünün 4,28 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %93,65'tir.

Hamur grubunda yer alan “ZQ-5: Sırt A Plus Hamur” ürünün Satış Noktası 3'te stoklarının eridiği belirlenmiş, Satış Noktası 3'ten ürün ile ilgili stok destek talebi gelmiştir. Stokların incelenmesi sonucunda ilgili ürünün merkezin stoklarında 2,22 ton bulunduğu, buna karşılık toplam 4,35 tonluk ürünün transfer

edilmesi gerektiği belirlenmiştir. Transfer için 2,13 ton daha gereken ürünün Satış Noktası 5'te 3,67 ton bulunduğu belirlenmiştir. Toplam 4,35 tonluk transferin 2,22 tonu merkez stoklarından, 2,13 tonu ise Satış Noktası 5'ten tedarik edilerek Satış Noktası 3'e ulaştırılmıştır. Toplamda transfer edilen 4,35 tonluk "ZQ-5: Sırt A Plus Hamur" ürününün 4,10 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %94,25'tir.

Sentetik Prime grubunda yer alan "ZQ300S: SSBR 1502 Prime" ürününün Satış Noktası 7'de stoklarının tükendiği görülmüş ve Satış Noktası 7 tarafından stok desteği talep edilmiştir. İlgili ürünün merkezin stoklarında 1,27 ton bulunduğu, Satış Noktası 7 tarafından talep edilen ürünün ise 1,36 ton olduğu görülmüştür. İlgili ürünün merkezin stoklarında yeterli miktarda bulunmaması nedeniyle ürünün satış noktalarındaki stok miktarı incelenmiş ve Satış Noktası 8'de 1,89 tonluk stok olduğu görülmüştür. Satış noktaları arasındaki coğrafi yakınlığın da etkisi ile ürün Satış Noktası 7'ye tamamen Satış Noktası 8'in stoklarından gönderilmiştir. Toplamda transfer edilen 1,36 tonluk "ZQ300S: SSBR 1502 Prime" ürününün 1,14 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %83,82'dir.

Sentetik Prime grubunda yer alan "ZQ301E: ESRB 1712 Prime" ürünün Satış Noktası 3'teki stoklarının tükenmek üzere olduğu belirlenmiş ve Satış Noktası 3 için stok desteği yapılmasına karar verilmiştir. Ürünle ilgili olarak 2,56 tonluk bir sipariş alınmış, ilgili ürünün merkezin stoklarında da bulunmaması nedeniyle coğrafi açıdan en yakın olan Satış Noktası 4, Satış Noktası 5 ve Satış Noktası 6'daki stok durumu incelenmiştir. İlgili satış noktalarındaki toplam stok miktarının da 1,25 ton olduğu belirlenmiş, siparişin teslim edilebilmesi için 1,31 tonluk açık olduğu belirlenmiştir. Siparişin zamanında teslim edilebilmesi için diğer satış noktaları incelenmiş ve coğrafi açıdan en uzak noktada olan Satış Noktası 7'de 1,67 tonluk stok olduğu belirlenmiştir. Toplamda 4 satış noktasından Satış Noktası 3'e sevkiyat gerçekleştirilmiyse de sevkiyatın zamanında yapılamaması nedeniyle sevkiyat yoldayken siparişin miktarı güncellenmiş ve 1,34 ton azaltılarak 1,22 tona düşürülmüştür. Toplamda transfer edilen 1,56 tonluk "ZQ301E: ESRB 1712 Prime" ürünün 1,22 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %78,21 olarak gerçekleşmiştir.

Sentetik Prime grubunda yer alan “ZQ-202: REPRO ESRB 1712 (BALYA)” ürünü için Satış Noktası 5 tarafından 1,24 tonluk stok destek talebi gelmiştir. İlgili ürünün merkezin stoklarında bulunması nedeniyle sevkiyat tamamen merkezden gönderilmiştir. Transfer edilen 1,24 tonluk ürünün 0,99 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %79,84 olarak gerçekleşmiştir.

Tabii Kauçuk grubunda yer alan “T504: RSS3 Tabii Kauçuk” ürününün Satış Noktası 2’de tükenmek üzere olduğu belirlenmiş ve alt orta grubunda yer alan Satış Noktası 8’de ilgili ürünün 1,34 ton bulunduğu belirlenmiştir. Coğrafi yakınlık doğrultusunda transferin tamamen Satış Noktası 8’den yapılması kararlaştırılmıştır. Toplamda transfer edilen 0,98 tonluk ürünün 0,81 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %82,65’tir.

Kimyasal grubunda yer alan “DSG 102: Çinko Oksit” ürünün Satış Noktası 10’daki stoklarının tükenmek üzere olduğu belirlenmiş, Satış Noktası 10 tarafından da destek stok talebinde bulunulmuştur. İlgili ürünün aynı ildeki Satış Noktası 3’te 0,5 ton bulunduğu belirlenmiş ve stoktan 0,12 ton ürünün Satış Noktası 10’a gönderilmesi kararlaştırılmıştır. Toplamda transfer edilen 0,12 tonluk ürünün 0,11 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %91,67’dir.

Kimyasal grubunda yer alan “DSG 125: Kalıp Temizleme Hamuru” ürünün Satış Noktası 9’da tükendiği belirlenmiştir. Satış Noktası 9 tarafından 0,08 tonluk stok destek talebinde bulunulmuş ve aynı ildeki Satış Noktası 5’ten transfer edilmesi kararlaştırılmıştır. Toplamda 0,08 tonluk transfer gerçekleştirilmiş ve bu miktarın 0,06 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %75’tir.

Kimyasal grubunda yer alan “N550: Carbon Black” ürünü için Satış Noktası 4’te stokların tükendiği belirlenmiştir. İlgili ürün için Satış Noktası 4’ün 0,30 tonluk satış destek talebi bulunmasına rağmen merkezin stoklarında ilgili ürünün olmadığı, aynı ilde yer alan Satış Noktası 3 ve Satış Noktası 10’da ise 0,08’er ton stok olduğu belirlenmiştir. Her iki satış noktasından toplamda 0,11 tonluk sevkiyat yapılmış ve transfer edilen miktarın 0,08 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %72,73’tür.

Özel Hamur grubunda yer alan “ZQ/TKN-50: İlaçsız A Kalite Teknik Hamur” ürününün stoklarının Satış Noktası 2’de (İstanbul) tükenmek üzere olduğu belirlenmiş ve Satış Noktası 2 tarafından merkezden 3,78 tonluk destek talebinde bulunulmuştur. İlgili ürünün merkezdeki stoklarının 2 ton olduğu belirlenmiş, talepte 1,78 tonluk açık olduğu görülmüştür. 1,78 tonluk açık için diğer satış noktalarındaki stoklar incelenmiş ve Satış Noktası 1’de (İstanbul), Satış Noktası 3’te (Kocaeli) ve Satış Noktası 4’te (Kocaeli) 1’er tonluk stokun bulunduğu belirlenmiştir. İlgili ürün için coğrafi yakınlık gözetilerek öncelikle Satış Noktası 1’den 0,78 tonluk sevkiyat yapılmış, Satış Noktası 3 ve Satış Noktası 4’ten de 0,5 tonluk sevkiyatlar yapılması planlanmıştır. Satış Noktası 1’den yapılan sevkiyat sorunsuz bir şekilde Satış Noktası 2’ye ulaşmışsa da Satış Noktası 3 ve Satış Noktası 4’ten yapılacak sevkiyatlar, ilgili satış noktalarında sipariş alınması nedeniyle son anda iptal edilmiştir. Bu nedenle 1 tonluk açık için diğer satış noktalarının stok seviyeleri incelenmiş ve ürünün satış performansı oldukça düşük olan Satış Noktası 5’te (Bursa) 2 tonluk stok bulunduğu belirlenmiştir. 1 tonluk açık Satış Noktası 5’ten tedarik edilerek Satış Noktası 2’ye transfer edilmiştir. Toplamda 3,78’lik ürün Satış Noktası 1’den ve Satış Noktası 5’ten Satış Noktası 2’ye aktarılmıştır. Transfer edilen toplam ürünün 3,48 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %92,06’dır.

Benzer durum “ZQ/TKN-10: İlaçlı A Kalite Teknik Hamur” ürünü için de yaşanmıştır. Satış Noktası 2 tarafından 3,94 tonluk stok talep edilmişse de ilgili ürünün merkezin stoklarında 2 ton bulunması nedeniyle 1,94 tonluk açık Satış Noktası 1’den (0,94 ton) ve Satış Noktası 5’ten (1 ton) karşılanmıştır. Transfer edilen toplam 3,94 tonluk ürünün 3,31 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %84,01’dir.

Son olarak Özel Sentetik O-G grubunda yer alan “ZQ207: IR Repro Macun” ürününün Satış Noktası 5’te tükenmek üzere olması nedeniyle satış noktası tarafından 2,17 tonluk stok destek talebinde bulunulmuştur. İlgili talep tamamen merkez stoklarından karşılanmıştır. 2,17 tonluk transferin 1,76 tonu satışa dönüşmüştür. Transferin satışa dönüşüm oranı %81,11 olarak gerçekleşmiştir.

Firmanın ürün transfer işlemi sonrasındaki satış performansı Tablo 25’te görülmektedir.



Tablo 25: Ürünlerin Transfer Sonuçları (ton)

Ürün Grubu	Ürün Kodu	Transfer Edilecek Toplam Ürün Miktarı	Ürünün Gönderen Satış Noktasının Son 1 Aylık Satış Performansı	Alan Satış Noktasının 1 Aylık Satış Performansı	Transfer Edilen Ürünlerin Satış Miktarı	Transfer Edilen Ürünlerin Satışa Dönüşüm Oranı (%)
Hamur	ZQ-2	4,57	0,79	14,94	4,28	93,65
Hamur	ZQ-5	4,35	0,63	14,22	4,1	94,25
Sentetik Prime	ZQ300S	1,36	0,29	4,45	1,14	83,82
Sentetik Prime	ZQ301E	1,56	0,21	5,10	1,22	78,21
Sentetik Prime	ZQ-202	1,24	0,19	4,05	0,99	79,84
Tabi Kauçuk	T504	0,98	0,05	3,20	0,81	82,65
Kimyasal	DSG 102	0,12	0,01	0,39	0,11	91,67
Kimyasal	DSG 125	0,08	0,01	0,26	0,06	75,00
Kimyasal	N550	0,11	0,01	0,36	0,08	72,73
Özel Hamur	ZQ/TKN-50	3,78	0,47	12,36	3,48	92,06
Özel Hamur	ZQ/TKN-10	3,94	0,49	12,88	3,31	84,01
Özel Sentetik O-G	ZQ207	2,17	0,14	7,10	1,76	81,11
Toplam		24,26	3,29	79,33	21,34	84,08

Tablo 25 incelendiğinde, ürünlerin kötü performans sergileyen satış noktalarından alınarak satış performansının daha iyi olduğu satış noktalarına transfer edildiğini, transferin ardından ürünlerin en az %72,73'ünün en çok ise %94,25'inin satışlara dönüştüğü görülmektedir. Genel olarak ise transfer edilen ürünlerin %84,08'i satışa dönüşmüştür. Dolayısıyla transferin satışlara ve karlılığa ciddi etkisi olduğu görülmektedir.

3.5. DEĞERLENDİRME

Üretimi ithalata bağımlı olan kauçuk sektöründe faaliyet gösteren ZQ Polimer'in ürün sevkiyatında uyguladığı alokasyonun incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada firma yetkilileri ile yüz yüze görüşülerek alokasyon uygulaması hakkında bilgi toplanmıştır. Araştırma kapsamında firmanın ürettiği ürünlerin yıllık kapasitesi, yıllık satış miktarları, geçmiş dönem satış verileri, satış noktalarının satış performansı, 2019 satış tahmin verileri gibi veriler kullanılarak firmanın uyguladığı alokasyonun sonuçları incelenmiştir.

Bunun haricinde firmanın alokasyon uygulaması kapsamında ürün sevkiyatını yaparken göz önünde bulundurduğu noktalar da araştırılmıştır. Bu bağlamda firmanın ürün sevkiyatı için satış performansının yanı sıra ülkenin ve sektörün içinde bulunduğu koşulların, satış desteği kapsamında bırakılan güvenli stok miktarının ve paket sevkiyat gibi konuları göz önünde bulundurduğu belirlenmiştir.

Alokasyon uygulaması kapsamında firmanın satış noktalarının satış performansları incelenmiş ve satış noktalarının satış performansı en iyiden en kötüye doğru olmak üzere sıralanmıştır. Böylece alokasyon uygulaması yapabilmek için hangi mağazaya ürün gönderilmesi gerektiği, hangi mağazadan ürün çekilmesi gerektiği, hangi mağazadan ürünü hangi mağazaya transfer etmek gerektiği gibi konular açıklığa kavuşturulmuştur.

Firma ile yapılan görüşmeler neticesinde 22-26 Nisan 2019 tarihleri arasındaki alokasyon uygulamalarının incelenmesine karar verilmiştir. İlgili tarihler arasında 12 farklı ürünün alokasyon uygulaması gerçekleştirilmiştir. Uygulama esnasında kimi ürünlerin merkezin stoklarında hiç bulunmadığı, kimi ürünlerin merkezin stoklarında bulunmasına rağmen emniyet stok seviyesinin altında olması nedeniyle destek stoku sıkıntısı çekildiği, kimi ürünlerin farklı satış noktalarından transfer edilebilir durumda olduğu, kimi ürünlerin sevkiyatı esnasında problemler yaşandığı bu nedenle de kriz yönetimi doğrultusunda başka satış noktalarından sevkiyatın yapıldığı belirlenmiştir.

Açıkça görülüyor ki, özellikle alokasyon kapsamında satış performansı yetersiz olan satış noktalarından satış performansı iyi olan noktalara yapılan

transferler firmanın satışlarını ciddi ölçüde artırmaktadır. Yapılan alokasyon uygulaması sonucunda 12 farklı ürünün araştırmanın yapıldığı tarih aralığında transfer edilen miktarlarının %84,08'i satışa dönüşmüştür.



SONUÇ

Sanayi Devriminin ardından başlayan sanayi hareketleri ile 19. Yüzyılda tesadüf eseri bulunan vulkanizasyon işlemi, bugün neredeyse tüm sanayi üretimi etkileyen dev bir sektör haline gelen kauçuk sektörünün doğuşunu başlatmıştır. 19. Yüzyılın ikinci yarısından itibaren kullanılmaya başlayan kauçuk, 1870’li yıllarda otomobil lastiğinin icadı ile birlikte hayatımıza bir daha çıkmamacasına giriş yapmıştır.

Dünyada ve Türkiye’de kauçuk gündelik yaşantıyı kolaylaştıracak pek çok malzemede kimi zaman ana kimi zaman da yan ürün olarak kullanılmaktadır. Dolayısıyla oldukça geniş bir kullanım alanına sahiptir. Tüketicilerin isteğine göre şekillenen ve artan üretim potansiyeli ile kauçuk hem doğrudan kauçuk sektörünün hem de buna bağlı olarak tüm sanayi üretiminin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde kauçuğun üretimi için kauçuk hammaddesinde ithalata bağımlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kauçuk üretimi kur ve ekonomik koşulların ciddi baskısı altındadır. Bu nedenle de stokların iyi takip edilmesi, satışların desteklenmesi ve doğru ürünün doğru zamanda doğru yerde olmasının sağlanması gereklidir. Doğru ürün, doğru zamanda doğru yerde ise alokasyon uygulaması yardımıyla olabilmektedir.

Bu çalışmada kauçuk sektörünün önde gelen firmalarından biri olan ZQ Polymer’in uyguladığı alokasyon sistemi incelenmiştir. ZQ Polymer, 2007’de ABD’de başladığı ticari hayatına 2013’te Türkiye’de devam eden bir şirkettir. ZQ Polymer, hamur, sentetik prime, tabii kauçuk, pigment masterbacht, EVA compound ve kimyasalların üretimini gerçekleştirmektedir. ZQ Polymer’in alokasyon uygulamasına ait gerçekleştirilen araştırmadan elde edilen bulgular şöyledir:

Firmanın alokasyon uygulaması kapsamında satış noktalarını coğrafi bölge ve satış kapasitelerine göre sınıflandırdığı görülmüştür.

Firma coğrafi konumlarına göre satış noktalarını sanayi üretiminin yoğun olduğu Marmara bölgesinden başlayarak diğer bölgelere göre sınıflandırmaktadır.

Firmanın kullandığı bir diğer sınıflandırma yöntemi kapasiteye göre sınıflandırmadır. Buna göre firma satış noktalarını kapasitelerine göre “büyük”, “üst orta”, “orta”, “alt orta” ve “küçük” olmak üzere sınıflandırmaktadır.

Firmanın en yüksek üretim kapasitesi aylık 500 ton ile hamurdur. Ayrıca doğal ve sentetik reprocessed ürünler de aylık 200 ton üretilmektedir. Sentetik prime, doğal kauçuk, pigment masterbacht, EVA compound ve kimyasallar ise ithal edilmektedir.

Firma, en çok siparişi aylık 400 ton ile hamur ürünü için almaktadır. Sentetik reprocessed ürünü için aylık 60 ton, doğal reprocessed ürünleri için ise aylık 25 tonluk sipariş alınmaktadır.

Firmanın 2019 yılı satış tahminleri hamur ürünü için yıllık 5000 tondur.

Firma, sevkiyatlarında %20 güvence stoku bırakmakta ve satışları desteklemektedir.

Firmanın sevkiyat kararında ekonomik koşulların yanı sıra satış noktasının satış performansı, paket sevkiyat ve güvence stoku gibi uygulamalar belirleyici olmaktadır.

Firma, satış performansı düşük olan satış noktalarından satış performansı yüksek olan satış noktalarına ürün transferi işlemi yapmaktadır.

Firma, satış performansı düşük olan satış noktalarından satış performansı yüksek olan satış noktalarına ürün transferi işlemleri, transferi yapılan ürünlerin satışlarını %72,73 ila %94,25 arasında artırmaktadır.

Açıkça görülmektedir ki firmanın alokasyon uygulaması, firmanın satışlarında önemli bir artışa yol açmaktadır. Bu da firmanın karlılığını olumlu etkilemektedir.

Sonuç olarak alokasyon uygulaması, kauçuk sektöründe de satışların artışına ve dolayısıyla karlılığın artmasına yol açmaktadır.

KAYNAKÇA

Akçay, Y., & Xu, S. H. (2004). Joint inventory replenishment and component allocation optimization in an assemble-to-order system. *Management Science*, 50(1), 99-116.

Allacker, K., Mathieux, F., Manfredi, S., Pelletier, N., Camillis, C. D., Ardente, F., & Pant, R. (2014). Allocation solutions for secondary material production and end of life recovery: Proposals for product policy initiatives. *Resources, Conservation and Recycling*, 88, 1-12.

Altın, Y., & Bedeloğlu, A. (2016). Grafen / Doğal Kauçuk Nanokompozitlerin Hazırlanması. 3. *Ulusal Kauçuk Kongresi*. İstanbul.

Atça, R. (2018). *Perakende Sektöründe Stok Yönetimi ve Alokasyon*. Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü: Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Aytaçlı, B. (2012). Durum Çalışmasına Ayrıntılı Bir Bakış. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-9.

Battini, D., Grassi, A., Persona, A., & Sgarbossa, F. (2010). Consignment stock inventory policy: methodological framework and model. *International Journal of Production Research*, 48(7), 2055-2079.

Bilge, M. F. (2004). *Atık Kauçuklardan Yapı Malzemesi Tasarımı*. İstanbul Teknik Üniversitesi: Fen Bilimleri Enstitüsü.

Blaettler, K. G. (2018). The Manufacturing Process of Rubber. <https://sciencing.com/manufacturing-process-rubber-5206099.html> (Erişim Tarihi: 02.02.2019)

Bretthauer, K. M., Mahar, S., & Venakataramanan, M. A. (2010). Inventory and distribution strategies for retail/e-tail organizations. *Computers & Industrial Engineering*, 58(1), 119-132.

Cheng, T. C., Gao, C., & Shen, H. (2011). Production planning and inventory allocation of a single-product assemble-to-order system with failure-prone machines. *International Journal of Production Economics*, 131(2), 604-617.

Ekren, E., Eken, E. G., Boz, K., Boyraz, A., Atmaca, E., & Kaplan, M. K. (2015). Hastane Bilgi Yönetimi Sistemleri ile Entegre Olabilen, Desentralize Otomatikleştirilmiş İlaç ve Medikal Sarf Malzeme Yönetim Sistemi: ASTORE. *Vogue*, 15(18), 361-364.

Erdem, S., & Durmuş, A. (2016). Hastane Medikal Sarf Malzemelerinde Parti Büyüklüklerinin Belirlenmesine Yönelik Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 17(1), 23-46.

Ertuğrul, İ., & Tanrıverdi, Y. (2013). Stok Kontrolde ABC Yöntemi AHP Analizlerinin İplik İşletmesine Uygulanması. *Uluslararası Alanya İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1), 41-52.

Fay, S., & Xie, J. (2014). Timing of product allocation: Using probabilistic selling to enhance inventory management. *Management Science*, 61(2), 474-484.

Gök, M. Ş. (2017). *Üretim Yönetimi*. İstanbul: Kriter Basım Yayın Dağıtım.
ISO. (2018). *Kauçuk Ürünleri İmalatı Sanayi*. İstanbul.

Kaptanoğlu, A. Y. (2013). *Sağlık İşletmelerinde Maliyet Depo Stok ve Envanter Yönetimi*. İstanbul: Beşir Kitabevi.

Karagöz, F., & Yıldız, M. S. (2015). Hastane İşletmelerinde Stok Yönetimi İçin ABC ve VED Analizlerinin Uygulanması. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 13(2), 375-396.

Karampatsa, M., Grigoroudis, E., & Matsatsinis, N. F. (2017). Retail Category Management: A Review on Assortment and Shelf-Space Planning Models. *Operational Research in Business and Economics*. içinde Springer Proceedings in Business and Economics .

Kobu, B. (2017). *Üretim Yönetimi*. İstanbul: Beta Basım Yayın Dağıtım.

Küçük, O. (2014). *Stok Yönetimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

Lin, J. T., & Chen, J.-H. (2005). Enhance order promising with ATP allocation planning considering material and capacity constraints. *Journal of the Chinese Institute of Industrial Engineers*, 22(4), 282-292.

Meyr, H. (2009). Customer segmentation, allocation planning and order promising in make-to-stock production. *OR spectrum*, 31(1), 229-256.

Orhaner, E., Biçer, E. B., & İlman, E. (2016). TMS-2'ye Göre Sağlık İşletmelerinde Stokların Değerlendirilmesi (Özel Hastane Örneği). *Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(7), 87-106.

Özden, K., Erdoğan, D., & Gül, S. (2017). Kriz Yönetiminde Üretim Yönetimi Stratjeleri ve Politikalarının Kullanılmasıyla İlgili Bir Alan Araştırması. *İGÜ Sos. Bil. Derg.*, 4(2), 23-50.

PAGEV. (2017). Türkiye Kauçuk Sektör İzleme Raporu. <https://www.pagev.org/upload/files/Hammadde%20Yeni%20Tebli%C4%9F%20Bilg.%203/Kau%C3%A7uk%20Sekt%C3%B6r%20%C4%B0zleme%20Raporu%202017.pdf> (Erişim Tarihi: 14.03.2019)

Pay, E. (2009). *Taşıt Lastiklerinin Tasarım ve Üretim Teknolojisi*. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Pekin, E., & Çil, İ. (2015). Kauçuk Sektörü Poka-Yoke Uygulaması. *SAÜ Fen Bil Der*, 19(2), 163-170.

Ru, J., & Wang, Y. (2010). Consignment contracting: who should control inventory in the supply chain? *European Journal of Operational Research*, 201(3), 760-769.

Russell, R. A., & Urban, T. L. (2010). The location and allocation of products and product families on retail shelves. *Annals of Operations Research*, 179(1), 131-147.

Tekasakul, P., & Tekasakul, S. (2006). Environmental Problems Related to Natural Rubber Production in Thailand. *J. Aerosol Res.*, 21(2), 122-129.

Thomassey, S. (2014). Sales forecasting in apparel and fashion industry: A review. *Intelligent fashion forecasting systems: Models and applications*. içinde Berlin, Heidelberg: Springer.

Trautmann, N., & Baumann, P. (2009). Resource-allocation capabilities of commercial project management software: An experimental analysis. 2009 *International Conference on Computers & Industrial Engineering*. IEEE, 19-31.

Türk, M., & Şeker, M. (2011). Stratejik Stok Yönetimi: Bir Kamu Hastanesi Örneği. *Uluslararası İnsan Bilimler Dergisi*, 8(1), 713-727.

Uygun, S., & Yiğit, V. (2017). Hastane İşletmelerinde Etkin Stok Yönetimi: İlaç Stoklarına Yönelik Bir Uygulama. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 288-307.

Uzuntarla, Y., Tuncer, S., Orhan, F., & Varol, Ş. (2015). Hastanelerde Malzeme Yönetimi ve Çağdaş Yöntemler. *Sağlık Akademisyenleri Dergisi*, 2(1), 16-21.

Vahapoğlu, V. (2007). Kauçuk Türü Malzemeler I. Doğal Kauçuk. *CBÜ Fen Bilimleri Dergisi*, 3(1), 57-70.

Woodford, C. (2018). How is rubber made? <https://www.explainthatstuff.com/rubber.html> (Erişim Tarihi: 06.02.2019)

Yao, Z., HayLee, L., Jaruphongs, W., Tan, V., & Hui, C. F. (2010). Multi-source facility location–allocation and inventory problem. *European Journal of Operational Research*, 207(2), 750-762.

Yeşilyurt, Ö., Sulak, H., & Bayhan, M. (2015). Sağlık Sektöründe Stok Kontrol Faaliyetlerinin ABC ve VED Analizleriyle Değerlendirilmesi: Isparta Devlet Hastanesi Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1), 365-376.

Yiğit, V. (2014). Hastanelerde Stok Kontrol Analizi: Akdeniz Üniversitesi Hastanesinde Bir Uygulama. *Sayıştay Dergisi*(93), 105-128.

Yogaratanam, N. (2013). Natural Rubber industry challenges. <http://www.dailymirror.lk/30772/natural-rubber-industry-challenges> (Erişim Tarihi: 09.02.2019)

Zhong, Y., Zheng, Z., Chou, M. C., & Teo, C. P. (2017). Resource pooling and allocation policies to deliver differentiated service. *Management Science*, 64(4), 1555-1573.