

**T.C.  
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ULUSLARARASI TİCARET ANABİLİM DALI  
ULUSLARARASI TİCARET YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TEDARİK PLANLAMASI VE ELEKTRONİK  
SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**Yüksek Lisans Tezi**

**End.Müh.Tevfik Rüştü AKBAŞ  
0750Y72109**

**Danışman: Doç. Dr. Kemal Güven GÜLEN**

**İstanbul, Mayıs 2011**

**T.C.  
İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
ULUSLARARASI TİCARET ANABİLİM DALI  
ULUSLARARASI TİCARET YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**TEDARİK PLANLAMASI VE ELEKTRONİK  
SEKTÖRÜNDE BİR UYGULAMA**

**Yüksek Lisans Tezi**

**End.Müh.Tevfik Rüştü AKBAŞ  
0750Y72109**

**Danışman: Doç. Dr. Kemal Güven GÜLEN**

**İstanbul, Mayıs 2011**

T.C.

**İSTANBUL TİCARET ÜNİVERSİTESİ**

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ

**ONAY SAYFASI**

**Yüksek Lisans Öğrencisi Tevfik Rüştü AKBAŞ 'in “Tedarik Planlaması Ve Elektronik Sektöründe Bir Uygulama” konulu tez çalışması jürimiz tarafından ..... Yüksek Lisans tezi olarak ( oybirliği  / oyçokluğu  ) ile başarılı bulunmuştur.**

**Adı- Soyadı**

**İmza**

**Tez Danışmanı : Doç.Dr.Kemal Güven GÜLEN**

.....

**Jüri Üyesi : .....**

.....

**Jüri Üyesi : .....**

.....

Hazırlamış olduğum tez özgün bir çalışma olup YÖK ve İTİCÜ Lisansüstü Yönetmeliklerine uygun olarak hazırlanmıştır. Ayrıca, bu çalışmayı yaparken bilimsel etik kurallarına tamamıyla uyduğumu; yararlandığı tüm kaynakları gösterdiğimi ve hiçbir kaynaktan yaptığım ayrıntılı alıntı olmadığını beyan ederim. Bu tezin ihtiva ettiği tüm hususlar şahsi görüşüm olup İstanbul Ticaret Üniversitesinin resmi görüşünü yansıtmamaktadır.

## ÖZET

İşletmelerde, satın alma fonksiyonu ürünlerin maliyet ve kalite optimizasyonunda önemli bir rol oynamaktadır. İşletmeler satın alma yaparlarken, tedarikçilerini bir takım kriterlere göre gösterdikleri performanslarını ölçerek değerlendirir ve iyi tedarikçilerini belirlerler. Tedarikçi değerlendirme, birden fazla kriteri bünyesinde barındıran çok kriterli bir karar verme problemidir. Bu problemin çözümü için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerden birisi de Analitik Hiyerarşi Prosesi'dir. AHP kullanılırken karmaşık bir problemin çözümünde, amaç, kriterler ve alternatiflerden oluşan hiyerarşik bir yapı kullanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı; işletmeler açısından tedarikçi değerlendirme ve seçiminin öneminden bahsederek, tedarikçi değerlendirmede kullanılan yöntemler hakkında bilgi vermek ve bir işletme örneğinde tedarikçi değerlendirme yöntemlerinden birisi olan AHP' yi uygulamaktır.

Uygulama kısmında Elektronik sektöründe faaliyet gösteren bir firmanın 4 tedarikçisi belirlenen 8 kritere göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme için öncelikle tedarikçi değerlendirme talimatı, tedarikçi tetkik formu ve giriş kalite formu tasarlanmıştır. Bu araçlar kullanılarak tedarikçiler belirli bir satın alma döneminde değerlendirilmiş, elde edilen veriler analitik hiyerarşi prosesinde kullanılarak en iyi tedarikçi seçimi yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Tedarik, Tedarikçi Seçimi ve Değerlendirme, AHP

## **ABSTRACT**

The purchasing function plays an important role on optimization of costs and quality of products for companies. Companies evaluate their suppliers and determine good suppliers depending on the performance they show on some defined criteria. There are some methods to be used in solution of this problem. One of these methods is Analytical Hierarchy Process. In application of AHP to solve a complex problem, an hierarchical structure is used that consist of objective, criteria and alternatives.

The purpose of this study to emphasize of the importance of the supplier evaluation and selection for companies, to give information about supplier selection and evaluation methods and to apply AHP in a real company case.

In application chapter 4 suppliers of a company in electronic sector were evaluated based on 8 defined criteria. Previously, Supplier Evaluation Instruction, Supplier Audit Form and Input Quality Control Form were designed for this evaluation. Using these tools, suppliers were evaluated for a defined purchasing period of time and the best supplier selection was made using obtained data in AHP.

**Key Words:** Supply, Supplier Selection and Evaluation, AHP

## İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
<b>ÖZET</b> .....	<b>İİİ</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VI</b>
<b>TABLO LİSTESİ</b> .....	<b>İV</b>
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	<b>V</b>
<b>KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	<b>VI</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>1. BÖLÜM: TEDARİK PLANLAMASINA GİRİŞ</b> .....	<b>2</b>
1.1. <b>Tedarik ve Satınalma</b> .....	<b>3</b>
1.2. <b>Satınalma Organizasyonu</b> .....	<b>5</b>
1.3. <b>Tedarik Kararları</b> .....	<b>12</b>
1.3.1.1. <b>Yapma ve ya Satın Alma Kararı (Make or Buy Decision)</b> .....	<b>12</b>
1.3.1.2. <b>Tedarikçi Kararları</b> .....	<b>13</b>
1.3.1.3. <b>Miktar ve Zaman Kararları</b> .....	<b>13</b>
<b>2. BÖLÜM: TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ</b> .....	<b>22</b>
2.1. <b>Literatür</b> .....	<b>23</b>
2.2. <b>Tedarikçi Seçimi ve Değerlendirilmesi</b> .....	<b>27</b>
2.3. <b>Tedarikçi Seçimi ve Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler</b> .....	<b>30</b>
2.3.1. <b>Maliyet Yöntemleri</b> .....	<b>31</b>
2.3.2. <b>Matematiksel Programlama Yöntemleri</b> .....	<b>31</b>
2.3.3. <b>İstatistiksel Yöntemler</b> .....	<b>34</b>
2.3.4. <b>Doğrusal Ağırlıklandırma Yöntemleri</b> .....	<b>34</b>
<b>3. BÖLÜM: ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ</b> .....	<b>38</b>
3.1. <b>Analitik Hiyerarşi Prosesi'nin Tanımı ve Özellikleri</b> .....	<b>38</b>
3.2. <b>Analitik Hiyerarşi Prosesinin Aşamaları</b> .....	<b>41</b>
3.2.1. <b>Hiyerarşinin Kurulması</b> .....	<b>44</b>
3.2.2. <b>İkili Karşılaştırmaların Oluşturulması</b> .....	<b>46</b>
3.2.3. <b>Kriterlerin Görelî Önem Değerlerinin Belirlenmesi</b> .....	<b>48</b>
3.2.4. <b>Tutarlılık Oranının Belirlenmesi</b> .....	<b>50</b>
3.2.5. <b>En İyi Alternatifin Belirlenmesi</b> .....	<b>50</b>
<b>4. BÖLÜM: FİRMA UYGULAMASI</b> .....	<b>52</b>

<b>4.1.</b>	<b>Firma Tanıtımı.....</b>	<b>52</b>
<b>4.2.</b>	<b>Çalışmanın Amacı ve Kapsamı .....</b>	<b>54</b>
<b>4.3.</b>	<b>Genel Kriterlerin Ağırlık Puanlarının AHP Yardımıyla Hesaplanması.</b>	<b>56</b>
<b>4.4.</b>	<b>Tedarikçi Firmaların Tüm Kriterler Ağırlık Puanlarının AHP Yardımıyla Hesaplanması.....</b>	<b>58</b>
4.4.1.	Tedarikçi Firmaların Iso Belgesi Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması .....	79
4.4.2.	Tedarikçi Firmaların Denetim Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması.....	81
4.4.3.	Tedarikçi Firmaların Eksik Talimat Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması...	82
4.4.4.	Tedarikçi Firmaların Red Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması.....	83
4.4.5.	Tedarikçi Firmaların Şartlı Kabul Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması.....	84
4.4.6.	Tedarikçi Firmaların Zamanında Sevkiyat Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması .....	86
4.4.7.	Tedarikçi Firmaların Sevk Evrakı Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması.....	87
4.4.8.	Tedarikçi Firmaların Fiyat Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması .....	88
	<b>SONUÇ VE BULGULAR .....</b>	<b>91</b>
	<b>EKLER .....</b>	<b>92</b>
	<b>KAYNAKÇA.....</b>	<b>102</b>



## TABLO LİSTESİ

Tablo 1.Satın Almada Hedefler .....	4
Tablo 2. Bir Üretim Tesisinde Kullanılan Malzemelerin Sınıflandırılması .....	10
Tablo 3.Yapma ya da Satın alma Kararı Kriterleri .....	12
Tablo 4.Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi .....	16
Tablo 5.Sabit Dönem Algoritması .....	17
Tablo 6.Dönemsel Sipariş Miktarı .....	17
Tablo 7. En Düşük Birim Maliyetin Hesaplanması .....	18
Tablo 8. Düşük Birim Maliyet .....	18
Tablo 9. En Düşük Toplam Maliyetin Hesaplanması .....	19
Tablo 10. En Düşük Toplam Maliyet .....	20
Tablo 11. Parça - Dönem Algoritması .....	21
Tablo 12.Parça-Dönem Yöntemi .....	21
Tablo 13.Wagner - Whitin Algoritması .....	21
Tablo 14. Dickson' ın Tedarikçi Seçim Ölçütleri .....	29
Tablo 15. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Yöntemlerin Değerlendirilmesi .....	37
Tablo 16. Saaty' nin Geliştirdiği İkili Karşılaştırma Ölçeği .....	47
Tablo 17. Genel Değerlendirme Kriterlerinin Karşılaştırılması .....	56
Tablo 18. A Firması Değerlendirme Verileri .....	59
Tablo 19. B Firması Değerlendirme Verileri .....	60
Tablo 20. C Firması Değerlendirme Verileri .....	61
Tablo 21. D Firması Değerlendirme Verileri .....	62
Tablo 22. Tedarikçilerin Değerlendirme Verileri Matrisi .....	79

## ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.Satınalma' nın Birincil Düzey Bir Fonksiyon Olduğu Bir Organizasyon Şekli... 5	5
Şekil 2.Satınalma' nın İkincil Düzey Bir Fonksiyon Olduğu Bir Organizasyon Şekli .... 6	6
Şekil 3.Malzeme Türüne Göre Yapılanma .....	9
Şekil 4.Fabrika-Tesis Bazlı Yapılanma .....	11
<b>Şekil 5.Tedarikçi Bazlı Yapılanma.....</b>	<b>11</b>
Şekil 6. Parça- Dönem Algoritması .....	20
Şekil 7. AHP Karar Verme Süreci .....	43
Şekil 8. Basit Hiyerarşi Modeli.....	45
Şekil 9. Uygulama Kriterleri ve Karar Süreci.....	55

## KISALTMALAR LİSTESİ

**AHY:** Analitik Hiyerarşi Yöntemi

**EOQ:** Ekonomik Sipariş Miktarı

**HP:** Hedef Pazarlama

**MRP:** Malzeme Gereksinim Planlaması

**POQ:** Dönem Sipariş Miktarı

**VZA:** Veri Zarflama Analizi

## GİRİŞ

Bir işletmenin amacı, ürettiği bir ürün veya hizmeti tüketicisine zamanında ulaştırıp bu faaliyetlerden gelir sağlamaktır. Bu alanda artan rakipler ve rekabet koşulları altında, rekabet üstünlüğünün sağlanabilmesi için, işletmelerin ihtiyaç duydukları mal ve hizmetleri yüksek verimlilikle, yüksek kalitede ve düşük maliyetle tedarik etmeleri gerekmektedir.

Her alanda olduğu gibi üretim ve tedarik süreci alanında da geçmişten bugüne önemli yol alındığı bir gerçektir. Fakat her geçen gün özellikle tedarikle ilgili teknolojilerde gelişmeler olmakta ve işletmeler bunları takip etmek için büyük kaynaklar seferber etmektedirler. Burada yapılması gereken, müşterilerin ne istediği sorusunun cevabına göre diğer ilişkilerin (tedarikçilerle, çalışanlarla, toplumla) düzenlenmesidir.

Doğru tedarikçi seçimi ve seçilen tedarikçinin değerlendirilmesi problemi işletme yöneticileri ve akademisyenler tarafından büyük ilgi görmekte ve bu amaçla çeşitli yöntemler geliştirilmektedir. Geliştirilen yöntemler, doğru tedarikçinin seçimi ve seçilen firma ile ilgili ilişkilerin yönetimi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Firmaların doğru tedarikçi ile çalışmalarını, maliyetlerin yönetilebilmesi için en önemli kaynaklardan birisidir. Maliyet yönetebilme problemini, bütünsel bir bakış açısı ile tedarikçi seçiminden başlatan firmaların rakiplerine göre fark yarattıkları gözlemlenmektedir.

Bu çalışmada; X Elektronik A.Ş.' de dışarıdan tedarik edilen baskı devreler için bir tedarikçi değerlendirmesi AHP yönteminden faydalanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada öncelikle tedarik planlamasına ilişkin bilgiler verilerek tedarik kararlarından bahsedilmiştir. Ardından tedarikçi seçimi ve değerlendirmenin öneminden bahsedilerek, tedarikçi seçiminde kullanılan yöntemlere yer verilmiştir. Çalışmanın takip eden bölümünde ise uygulama kısmında yararlanılan AHP ayrıntılı şekilde açıklanmıştır. Buraya kadar yapılan açıklamaları daha spesifik hale getirmek için X elektronik AŞ'de AHP yöntemi ile tedarikçi seçimine aşama aşama yer verilmiştir.

## 1. BÖLÜM: TEDARİK PLANLAMASINA GİRİŞ

Sanayileşmenin ilk yıllarında firmalar ihtiyaç duydukları ürünlerin bileşenlerini kendileri üretmekteydiler. Ancak zamanla bu durum işletmelere maliyetli olmaya başlamıştır. Ürünü oluşturan bileşenlerin zamanla yan sanayiye ürettirilerek tedarik edilmesi yoluna gidilmiş ve tedarik planlamanın önemi daha da artmıştır.

Bunun sebebi, firmaların ihtiyaç duydukları yarı mamul ya da parça ihtiyaçlarını içerde üretmek için gerekli maliyet artışını ve yatırım gereksinimini karşılamaya gerek kalmadan daha ucuz yolla dışarıdan tedarik etmek suretiyle kendi çekirdek faaliyetlerine odaklanabilmesi, yaptığı işi geliştirerek verimlilik artışı sağlaması ve bu sayede piyasada rekabet gücünü arttırma düşüncesidir.

Tedarik planlaması bir firmada ihtiyacın belirlenmesi, yap – satın al kararının verilmesi, miktar ve zaman kararlarının verilmesi, alternatif tedarikçilerin araştırılması, onların seçimleri, değerlendirilmeleri ve geliştirilmeleri suretiyle firmanın uzun süreli tedarik politikasının belirlenmesi gibi çalışmaları içermektedir.

İşletmelerde, satın alma bölümlerinin en önemli amacı, ihtiyaç duyulan malzemelerin doğru zamanda, doğru miktarda, istenilen kalitede, en uygun maliyetle, doğru kaynaktan temin edilmesidir. Bu gereksinimlerin karşılanması etkili bir tedarik planlaması ile mümkün olmaktadır. Tedarik planlamasına verilen önem, tedarikçilerle sadece malzeme maliyetine bağlı olmayan uzun dönemli ilişkilerin gelişmesini sağlamakta ve bu ilişkiler uzun dönemde işletmenin rekabet etme gücünü olumlu yönde etkilemektedir.

## 1.1. Tedarik ve Satınalma

Organizasyonun ihtiyaçlarının belirlenmesi, en iyi kaynakların seçimi, rekabetçi ve cazip bir fiyatın tespiti, tedarikçilerle karşılıklı fayda ilişkisinin tesisi ve devamının sağlanması satınalma ve tedarik fonksiyonunun ana iskeletini oluşturur<sup>1</sup>.

Tedarik kavramı satın almayı da içine alan, işletmenin ihtiyaç duyduğu hammadde, mamul ve yarı mamullerin yap-satın al kararının verildiği, bunları sağlayan tedarikçilerin tespiti, onların seçimi, değerlendirmesi, sınıflandırılması ve tedarikçilerle uzun dönemli stratejik iş birliği tesis edilmesini sağlayan bir süreçtir. Satınalma tedarik sürecinin alt fonksiyonu olarak kabul edilebilir.

Satınalma, organizasyonlarda temel fonksiyonlardan kabul edilir. Bu fonksiyonun kalite, ürün maliyetleri ve üretkenlik üzerinde kilit bir etkisi vardır. Bir üretim sürecinin kalite ve maliyet yönü satınalma süreci ile başlar. Bu yüzden işletmeler satın alma fonksiyonu ile önemli ölçüde para ve zaman kullanırlar. Ürünlerde malzeme maliyetleri %60'lara kadar çıkabilmektedir. Bu malzemelerin çoğu da dış tedarikçilerden satın alınmaktadır<sup>2</sup>.

Satınalma şunları kapsayabilir<sup>3</sup>;

- Yalnızca satılmak üzere alınan mallar; toptancılık ve perakendecilikte olduğu gibi,
- Üretimde kullanılacak malzemeler ve parçalar,
- İşletmelerde kullanılacak ürünler; makine yedek parçaları ve reklam amaçlı basılı malzeme gibi,
- Yapı işlerinden temizliğe kadar değişik alanlarda sözleşme ile satın alınan hizmetler,
- Satın alma ya da leasing yolu ile elde edilen taşınmazlar gibi genel giderler,
- Telefon, aydınlatma ve ısıtma gibi yardımcı araçlar.

---

<sup>1</sup> Donalt W.Dobler ve David N. Burt, **Purchasing and Supply Managemet**, 6.Edition, Singapur: McGraw-Hill, 1996, s.4

<sup>2</sup> Pınar Mızrak, "Supplier Selection Problem", (Dokuz Eylül Üniversitesi Doktora Tezi), 2003, s.14.

<sup>3</sup> John S.Gammon, **Satınalma ve Satış Yönetimi**, İstanbul: Epsilon Yayınları , 1997, s.9

Farklı karakterlerdeki müşterilerin ihtiyaçlarını belirlemek için satıcılar, müşteri kurumlardaki satın alma yöneticilerinin amaçlarını ve satın alma fonksiyonunun örgütün hedeflerine nasıl katkıda bulunduğunu anlamalıdır. Tablo 1 satın alma fonksiyonunun hedeflerini göstermektedir. Satın alma kararını veren kişi genellikle birbiriyle çakışan birçok farklı hedefi birbiriyle dengeleyebilmelidir. Örneğin, kalite standartlarını karşılamayan veya 2 hafta geç teslim edilecek bir ürün, en düşük fiyata sahip olsa bile kabul göremeyecektir. Bu sebeplerle, müşteri firmanın maliyet yapısını korumaya ek olarak, kaliteyi geliştirme ve stok yatırımlarını minimumda tutma becerileri, tedarikçi firmaların değerlendirilmesinde kritik öneme sahiptir. Buna göre, tedarik yönetiminde satın alma fonksiyonu merkezi rol oynamaktadır<sup>4</sup>.

**Tablo 1.Satın Almada Hedefler**

<b>Amaçlar</b>	<b>Tanım</b>
Kesintisiz Malzeme Akışı	Örgütün faaliyetlerine devam edebilmesi için malzemelerin, hammaddelerin ve hizmetlerin kesintisiz akışı
Envanter Yönetimi	Minimum Envanter Yatırımı
Kaliteyi Geliştirme	Ürünleri ve Hizmetleri Dikkatlice Değerlendirip Seçerek Kaliteyi Sağlama ve Geliştirme
Tedarikçi İlişkilerinin Geliştirilmesi ve Yönetilmesi	Rekabetçi Tedarikçilerin Bulunması ve Tedarik Zincirinde Verimliliği Arttıran İlişkilerin Kurulması
Toplam Maliyetin Minimize Edilmesi	İhtiyaç Bulunan Ürün ve Hizmetlerin Mümkün Olan En Düşük Fiyatlarla Satın Alınması
İdari Maliyetlerin Azaltılması	Planlanan Satın alma Faaliyetlerinin En Düşük İdari Maliyetlerle Gerçekleştirilmesi
Firmanın Rekabetçi Pozisyonunu Güçlendirmesi	Tedarik Zinciri Maliyetlerinin Düşürülerek ve Tedarikçilerin Yeteneklerinden Faydalanarak Firmanın Pazardaki Rekabetçi Pozisyonunun Güçlendirilmesi

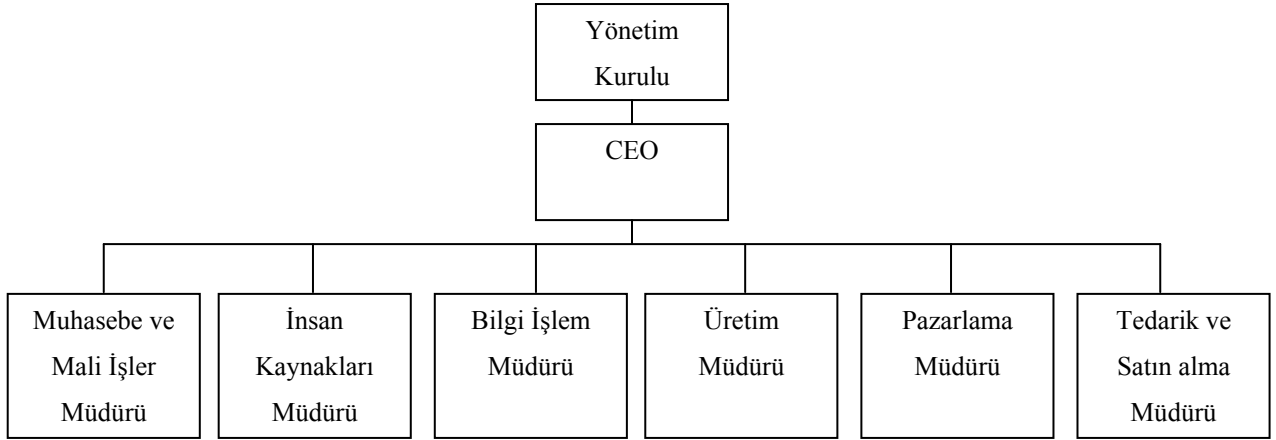
<sup>4</sup> Hikmet Can Altıok, "Satınalma Sürecine Katılımı ve Tedarikçi Seçimini Etkileyen Faktörler", (İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2009, s.18.

## 1.2. Satınalma Organizasyonu<sup>5</sup>

Bir işletmenin organizasyon yapısı işletmede yürütülen temel fonksiyonların yönetim açısından ağırlık ve meşguliyetini yansıtır. Satınalma bu yapıda nerede olacaktır? Ya da kendi iç yapılanması ne şekilde olacaktır?

Bir Satınalma faaliyetinin organizasyonundan bahsederken bu yapının toplam yapı içerisindeki konumu ve kendi iç organizasyonu akla gelmektedir. Önce Satınalma fonksiyonunun tüm organizasyon içerisindeki konumlandırılmasını inceleyeceğiz.

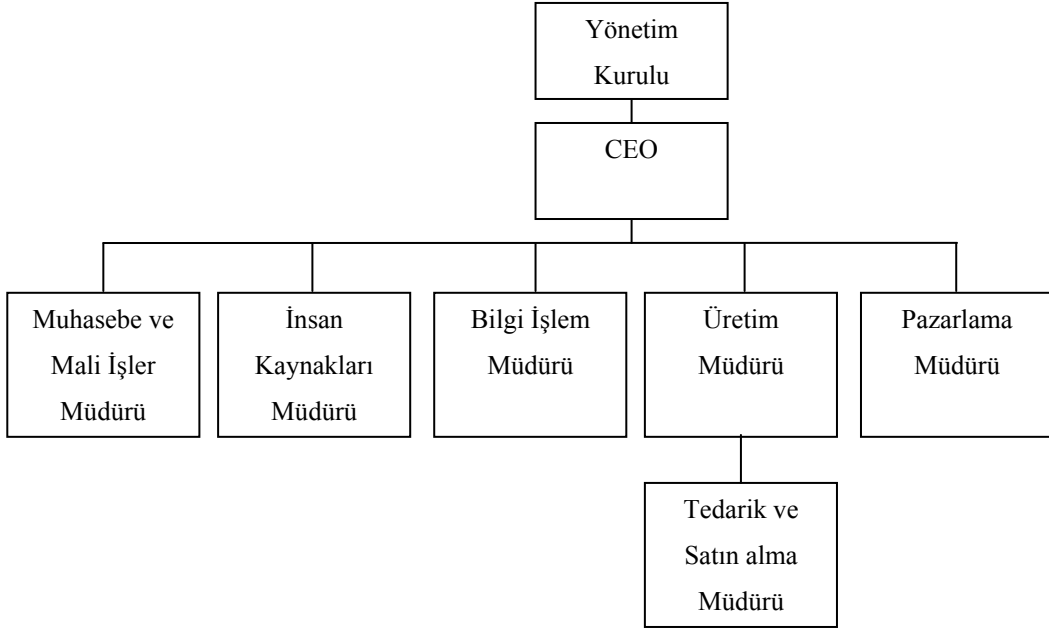
Organizasyonların sektör, büyüklük, ürün çeşidi, üretim şekli gibi değişkenlere bağlı olarak farklı yapıda satınalma örgütlenmeleri görmek mümkündür. Bazı firmalarda satınalma fonksiyonunun organizasyondaki yeri ana fonksiyonlarla aynı düzeyde olurken bazı yapılarda ikincil fonksiyon olarak karşımıza çıkabilmektedir. Şekil1 ve Şekil 2 satınalma'nın iki farklı yerde konumlandırıldığı örnek organizasyon şemalarıdır.



**Şekil 1.Satınalma' nın Birincil Düzey Bir Fonksiyon Olduğu Bir Organizasyon Şekli**

<sup>5</sup> Dobler ve Burt, **a.g.e.**, s.112





### Şekil 2.Satınalma' nın İkincil Düzey Bir Fonksiyon Olduğu Bir Organizasyon Şekli

Satınalma' nın ana fonksiyonlardan birisini yoksa ikincil bir fonksiyon mu olacağı sorusu bazı temel sorulara verilecek cevaplarla belirlenebilecektir. Satınalma ve Tedarik Yönetimi faaliyetlerinin, toplam firma aktiviteleri içerisindeki önemi nedir? Bu operasyonlar etkin gerçekleşmediğinde firma bundan ne derece olumsuz etkilenecektir? Satınalma faaliyetlerinin mühendislik ve finans aktiviteleriyle eş zamanlı yürütülmesi ne kadar önemlidir? Malzeme maliyetleri sıkı bir kontrole ihtiyaç duymakta mıdır?

Firmanın ürün ve faaliyet çeşitliliğine bağlı olarak bu sorulara verilecek cevaplar farklılık arz eder. Satınalma ve tedarik yönetimi 4 faktör tarafından belirlenmektedir:

**Malzeme Bulunabilirliği:** Firmanın kullandığı ana malzemeler rekabetçi bir pazarda hemen temin edilebiliyor mu? Yoksa değişken Pazar şartlarında periyodik kıtlıklar ve fiyat istikrarsızlığı mı söz konusu? Şayet ikinci şartlar söz konusu ise Satınalma takımı profesyonel bir ekipten oluşmalıdır.

**Satınalmanın Toplam Parasal Hacmi:** Eğer bir firma Satınalma faaliyeti için yüklü bir miktar harcıyorsa, firma satın alırken kar elde edebilir. Birim fiyatta elde edilen

küçük miktardaki indirimler, yüksek adetlerde alım yapıldığında toplamda büyük tasarruflar sağlar.

**Malzemelerin Ürün Maliyeti İçerisinde Oluşturduğu Oran:** Bir firmanın ürün maliyetinin %40 ya da daha fazlasını malzeme maliyeti oluşturuyorsa malzeme maliyetinde küçük indirimler karlılıkla belirgin değişiklikler yapacaktır.

**Satın alınan Malzemelerin Çeşitliliği:** Belki saydığımız maddelerden daha önemlisi satın alma ve tedarik personelinin malzeme temin edilebilirliği, kalitesi, maliyeti ve hizmetleri üzerindeki kontrolüdür. Çoğu büyük ölçekli firma fiyat ve servis anlaşmalarını etkileyebildiği geniş bir malzeme çeşitliliğine sahipken bazı firmalar nispeten daha az miktarda standart üretim ve tedarik malzemeleri kullanmakta, Satınalma böyle bir durumda daha az kar sağlamaktadır.

Buraya kadar yapılan açıklamalar bir firma organizasyon şemasında Satınalma fonksiyonunun konumlanacağı yeri oluşturan faktörleri içermektedir. Bu konumlandırmada etkili olan faktör satın alma faaliyetlerindeki yaratıcılığın ve performans artışının firmanın karlılığında dikkate değer bir artış sağlayıp sağlamadığıdır.

Satınalma organizasyonundaki diğer bir husus Satınalma' nın kendi içerisindeki faaliyetleri nasıl organize edeceği ve iç yapılanmanın nasıl olacağı sorusudur.

Tedarik ve Satınalma bir işletmede genel itibari ile beş tip aktiviteye ihtiyaç duymaktadır. Bu temel aktiviteler de kendi içerisinde ayrı tedarikçilerle ilgilenen, ayrı ürün gruplarıyla ilgilenen, ayrı sorunlarla uğraşan gruplara ayrılabilir. Böyle bir yapı bir organizasyonda daha fazla uzmanlaşmayı sağlar. Bir Satınalma organizasyonundaki beş iş sınıflandırması şöyledir;

**Yönetim:** Politika geliştirme, satın alma prosedürleri, kontrol ve satın almanın diğer işletme fonksiyonları ile koordinasyonu gibi yönetimle ilgili tüm süreçleri

kapsamaktadır. Bunların yanı sıra, sıra dışı, tedarikçi ve ürün problemlerinin giderilmesi de yönetimin sorumluluklarındadır.

**Satınalma:** Geniş bir grup aktiviteyi içermektedir. Bunlar; taleplerin gözden geçirilmesi, özelliklerin analiz edilmesi, tedarikçilerin incelenmesi, tedarikçi kabiliyetinin ölçülmesi, satıcılarla görüşmelerin yapılması, maliyet ve fiyat çalışmalarının yapılması, tekliflerin değerlendirilmesi ve tedarikçi seçimi gibi aktivitelerdir.

Bazı firmalar bu fonksiyonu daha da geliştirerek “tedarikçi yönetimi” diye isimlendirirler. Bu ilave sorumluluklar tedarikçilerin kabiliyeti ve kapasitelerini geliştirmeyi içeren sürekli bir sürekli bir çalışmayı sağlar.

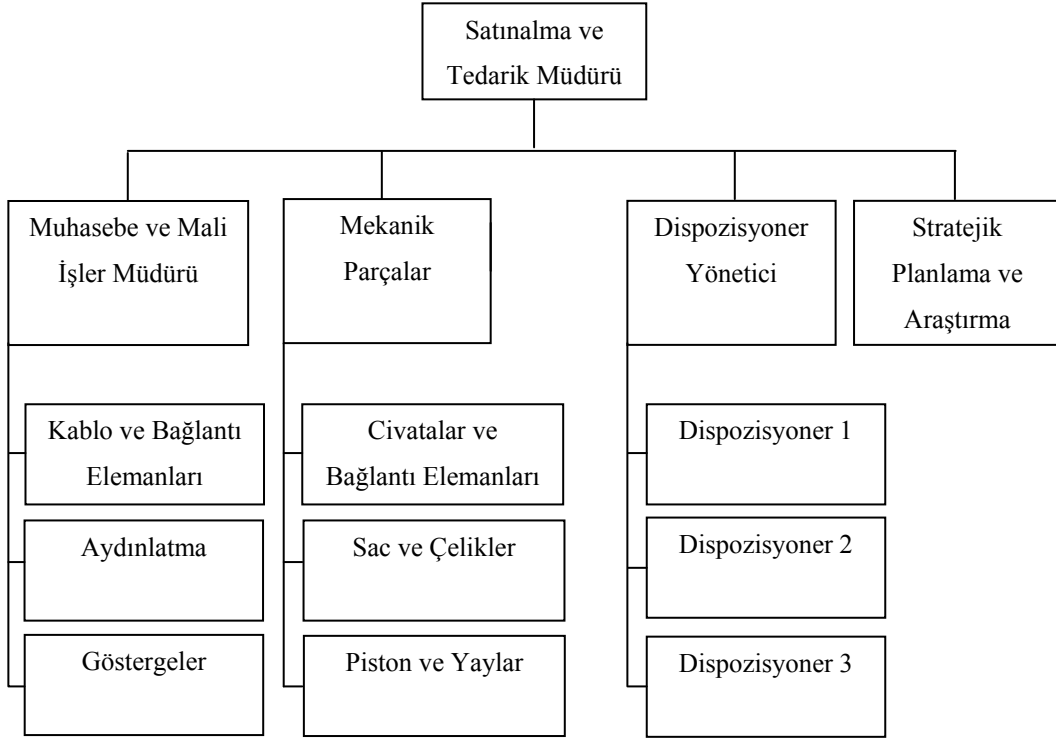
**Dispozisyon:** Belli bir tedarikçi ile fiyat, özellik, teslimat şekli gibi konularda mutabakata varıldıktan sonra malzemenin tesise istendiği zaman, istendiği miktarda tedarik edilmesi ve siparişlerin takibini içeren faaliyetlerdir.

**Stratejik Planlama ve Araştırma Faaliyetleri:** Gelişmiş bir satın alma ve tedarik organizasyonu sürekli bir araştırma faaliyeti içerisinde olmalıdır.

Bu faaliyetin temel işlevleri ekonomik, endüstri ve Pazar çalışmaları, malzeme satın alma stratejilerinin geliştirilmesi, ürün araştırması ve değer analizi gibi çalışmalardan oluşur.

**Doküman ve Raporlama Faaliyetleri:** Satınalma faaliyetleriyle ilgili verilerin, evrakların, dokümanların saklanması, sınıflanması, arşivlenmesi gibi işlevleri içermektedir. Bu yukarıda saydığımız beş temel faaliyet daha önce de belirttiğimiz gibi ürün, malzeme, tedarikçi, üretim tesisi ya da proje ye göre organize edilebilir. Bu açıklama ile kastettiğimiz yapılar şimdi açıklanacaktır.

- **Malzeme Grubuna Göre Yapılanma:** Bu tip yapılanmada Satınalma departmanı firmanın ihtiyaç duyduğu malzemelerin çeşidine göre bir gruplama yapar. Otomotiv sektörü için yapılmış malzeme grubu bazlı bir organizasyon aşağıda verilmiştir.



**Şekil 3. Malzeme Türüne Göre Yapılanma**

Çoğu büyük firmada bu yapı yaygın olarak görülmektedir. Tablo2 çeşitli malzeme gruplarını göstermektedir.

**Tablo 2. Bir Üretim Tesisinde Kullanılan Malzemelerin Sınıflandırılması**

1	Aşındırıcılar	18	Mekanik Aletler
2	Yapıştırıcılar	19	Ofis Mobilyaları
3	Rulmanlar	20	Kırtasiye Gereçleri
4	Döküm Malzemeler	21	Paketleme Malzemeleri
5	Kimyasallar	22	Boya
6	Kömür	23	Plastik Parçalar
7	Konteynerler	24	Alaşımlandırılmış Metal Parçalar
8	Elektrik-Elektronik Parçalar	25	Baskılı Malzemeler
9	Elektrik-Elektronik Montaj Ürünler	26	Güç Kaynakları
10	Elektrik kabloları ve Teller	27	Pompalar
11	Cıvatalar	28	Kauçuk Ürünler
12	Dövme Metaller	29	Emniyet Kıyafetleri
13	Fuel Oil	30	Metal Levha Parçalar
14	Teknolojik Donanımlar	31	Atölye Gereçleri
15	Laboratuar Gereçleri	32	Mühür, İstampa ve Klişe
16	Yağlar	33	El Aletleri
17	Mekanik Parçalar		

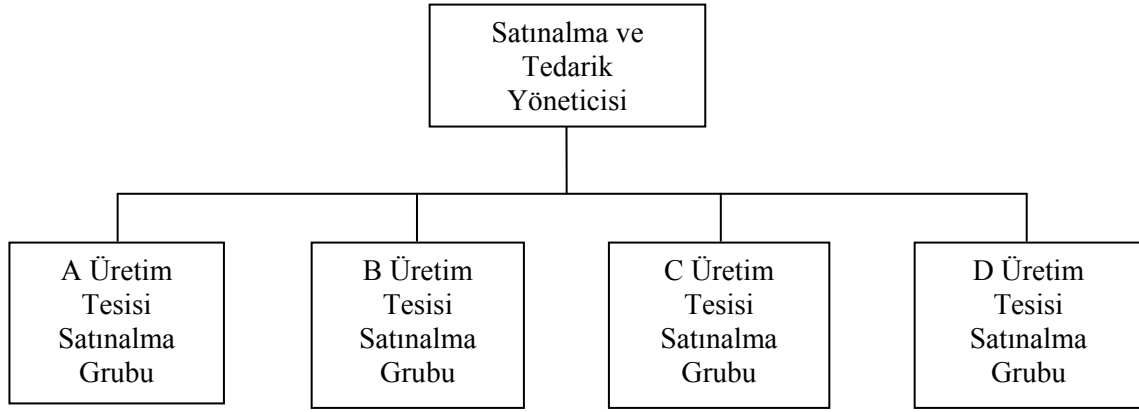
Satınalma organizasyonunda malzeme bazlı yapılanma iki türde görülür. Birincisi; aynı tipte olan, satın alması benzer bilgi ve tecrübe gerektiren malzemelerin gruplanması, ikincisi; aynı son ürün ya da aynı üretim birimi tarafından kullanılan malzemelerin gruplanmasıdır.

Bu yaklaşımlardan birincisi satın almacının kendi satın aldığı malzeme grubunda uzmanlaşmasına olanak sağlar. Örneğin; bir satın almacının elektronik parçalarda ya da alüminyum şaselerde uzmanlaşması gibi.

Şayet gruplama malzemelerin kullanıldığı son ürüne(bitmiş ürün) göre yapılıyorsa bir satın almacı bir A ürününde gerekli olan tüm parçaları satın almaktan sorumlu olacaktır. Burada daha geniş bir malzeme çeşitliliği söz konusu olduğundan satın almacı herhangi bir malzeme grubunda uzmanlaşamaz. Aynı zamanda bu yapı da birden fazla satın

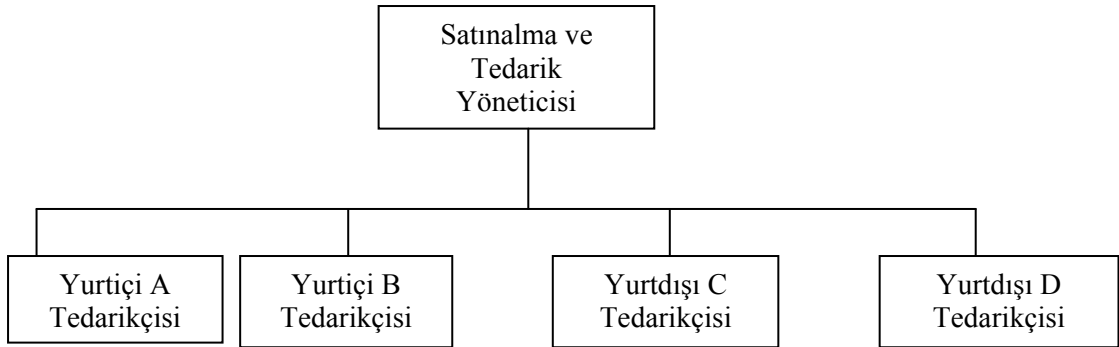
almacının aynı malzemeyi satın alması söz konusu olabileceğinden bir iş fazlalığı ortaya çıkar. Bu yapılanmanın bu dezavantajına rağmen bazı üretim faaliyetlerinde bu yapıya rastlamak mümkündür.

- **Fabrika – Tesis Bazlı Yapılanma:** Bir tesis ya da bir fabrikanın bütün Satınalma sınıfının bir grupta ya da kişi de toplandığı yapıdır. Birden çok tesis ya da fabrika olan işletmelerde bu yapıya rastlanabilir.



**Şekil 4.Fabrika-Tesis Bazlı Yapılanma**

- **Tedarikçi Grubuna Göre Yapılanma:** Satınalma sorumluları tedarikçileri kendi aralarında paylaşabilirler. Aşağıda bu tipte bir yapıya örnek verilmiştir.



**Şekil 5.Tedarikçi Bazlı Yapılanma**

### 1.3. Tedarik Kararları

Tedarik Yönetiminde verilen kararları grupta incelemek mümkündür. Bunlardan birinci grup yönetim düzeyinde verilen stratejik tedarik kararları, ikincisi ise operasyonel düzeyde verilen tedarik kararlarıdır. Stratejik kararlar politika düzeyinde uzun vadeli etkileri olan kararlar iken operasyonel kararlar günlük faaliyetlerde yoğunlaşmaktadır. Bu sınıflandırma çerçevesinde tedarik kararları 3 ana maddede inceleyebiliriz.

#### 1.3.1.1. Yapma ve ya Satın Alma Kararı (Make or Buy Decision)

İşletme ürettiği ürünlerin içinde kullandığı yarı mamulleri kendi bünyesinde yapabilir ya da dışarıda bir tedarikçiye yaptırmak suretiyle satın alma yoluna gidebilir. İşletmeler artık mümkün olduğunca kendi ana üretim konularındaki çekirdek ürüne (core product) dikkat vererek üretimini daha sade ve akıcı hale getirmek istemektedir. İçerde üretilen parça sayısı arttıkça onlar için gerekli hammadde, teçhizat, yarı mamul ve insan kaynağı ihtiyacı artmakta bunların her biri işletmenin finansal kaynaklarını buralara kanalize etmesini gerektirmektedir. Bu düşünceler ile firmalar mümkün olduğunca çekirdek faaliyetlerini belirleyerek, dışarıda daha ucuza ürettirebilecekleri ve birçok yönden de kendileri için tehlikeli olmayacak ürünler bakımından, dışsal tedarik yöntemlerine başvurabilirler<sup>6</sup>.

**Tablo 3.Yapma ya da Satın alma Kararı Kriterleri**

İşletme İçi Üretim Kriterleri	Dışsal Tedarike İten Kriterler
Daha düşük maliyet materyal yoğun ürünlerde	Tedarikçi araştırmaları ve özelleştirilmiş know-how
İşletme faaliyetlerinde entegrasyon	Daha düşük maliyet emek yoğun ürünlerde
Etkin kapasite kullanımı	Küçük miktarlarda temin gereksinimi
Üretimin direkt kontrolü	Sınırlı üretim olanakları
Tasarım gizliliği	Düzenli iş yükünün sürdürülebilirliği
Güvenilmeyen tedarikçiler	Birden fazla tedarikçi politikası
Lojistik masrafların düşüklüğü	Sevkiyat sorumluluğu tedarikçide

<sup>6</sup>Ahmet Yılmaz, **Otomotiv Endüstrisinde Satınalma Stratejileri ve Kavramları**, İTO, 2003, s.63

### **1.3.1.2. Tedarikçi Kararları**

İşletmelerin karlı halde işlerini yürütebilmeleri ve rekabet avantajı ve pazarlık gücü açısından avantaj elde edebilmeleri için her zaman ihtiyaç duyduklarından fazla potansiyel tedarikçiye sahip olmalıdır. İşletmenin ihtiyaç duyduğu bir malı ya da malzemeyi başka nereden temin edebilirim sorusu işletmeleri yeni tedarikçiler araştırmaya sevk eder.

Bir tedarikçi fiyatını çok arttırdığında ya da başka konularda sizi tatmin etmemeye başladığında, örneğin geç teslimat, siparişlerin kısmen karşılanması ya da sıkça kontrol edildikten sonra reddedilip iade edilen malların gönderilmesi gibi durumlarda işletmeler başka bir yere gidebilme imkânına sahip olmalıdırlar. Bunu aksi, geciken sevkiyatlar, müşteri kaybı, kaybedilen para ve zaman olacaktır. Tedarikçi alternatiflerinin varlığı mevcut tedarikçilerin fiyat yükselterek maliyetleriniz üzerine baskı yapmalarını da engelleyecektir.

Alternatif tedarikçilerin bulunmasından sonra bunlardan hangileri ile çalışılacağı bir dizi araştırma ve analiz içeren bir karar sürecidir. Bu konu tedarikçi seçimi kısmında ayrıntılı anlatılacaktır.

### **1.3.1.3. Miktar ve Zaman Kararları**

Tedarik kararları içerisinde satın alınacak malzemelerin ne sıklıkta ve ne kadar tedarik edileceği soruları yer almaktadır. Bu kararlar genellikle üretim işletmelerinde üretim planlama ve kontrol bölümü ile satın alma bölümünün ortak konularına girmektedir. “Ne zaman ve ne kadar sipariş verilmeli” soruları için malzemenin istenilen zaman ve temin süreleri bilinmelidir.

Sipariş verme kararları stok kontrolüne dayalı ve üretim programına dayalı olarak iki grupta incelenebilir. Stok kontrolüne dayalı sipariş verme sistemlerinde siparişin zamanı stok düzeyine göre, sipariş miktarı ise seçilen stok kontrol yöntemine göre değişir. Bu çeşit sipariş verme, talep tahminlerine bağlı olarak hesaplanarak yapılmaktadır. Buna sipariş noktası yöntemi denir. Belirsiz talep karşısında envanterdeki birimlerin sürekli



fiziksel yeterliliğini sağlayacak şekilde geliştirilmiş karar kuralı setleri ve yöntemleri içerir. Bu yaklaşımda, her envanter birimindeki fiziksel azalma yakından takip edilir ve eldeki stok miktarı, önceden tespit edilmiş, “yeniden sipariş verme noktası” olarak tanımlanan değere düştüğünde, ilgili birim için sipariş verilir. Sipariş miktarı, her envanter birimi için, temin süresindeki tahmini talep ve gerçekleşen talebin tahmini talep değerini geçme ihtimalleri değerlendirilerek, ayrı ayrı belirlenir. Talep tahmininde söz konusu olabilecek hataları karşılamak amacıyla elde tutulan envantere “güvenlik stoku” denir. Güvenlik stoku tespit edilirken, söz konusu envanter birimi için geçmiş talep verileri ve parçanın uzun dönemde bulunabilirliği araştırılır<sup>7</sup>.

Üretim programına bağlı olarak uygulanan sipariş verme sistemleri ise özellikle 1970’li yıllardan sonra Malzeme Gereksinim Planlaması(MRP) sisteminin geliştirilmesi ile önem taşımaya başlamış ve yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır<sup>8</sup>. Üretim programına bağlı olarak geliştirilen sipariş verme sistemlerinin gelişme sürecini, başlıca altı adımda incelemek olanaklıdır:

- Toplu İhtiyaç Planlaması (Gross Requirement Planning)
- Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirement Planning)
- Kapalı Döngülü Malzeme İhtiyaç Planlaması
- İmalat Kaynakları Planlaması (Manufacturing Resource Palnning)
- Kurumsal Kaynak Planlaması (Enterprise Resource Planning)
- Tedarik Zinciri Yönetimi (Supply Chain Management)

Malzeme İhtiyaç Planlaması, ana üretim planını, zaman boyutunda net ihtiyaçlara dönüştüren ve planın gerçekleşmesi için gereken tüm envanter birimleri bazında bu ihtiyaçların karşılanmasını planlayan karar kuralı setlerini ve yöntemleri içerir.

---

<sup>7</sup> Nesime Acar, **Üretim Planlaması ve Yöntem Uygulamaları**, 8. Baskı, Ankara: MPM Yayın, 2001, s.10.

<sup>8</sup> Mehmet Tanyaş ve Murat Baskak, **Üretim Planlama ve Kontrol**,İstanbul: İrfan Yayıncılık, 2003 s.200.

Planlama sürecinde, malzeme ihtiyaç planlama sistemi, eldeki stok miktarlarını brüt ihtiyaçlara atar ve net ihtiyaçların belirlenmesinde göz önüne alınan açılmış siparişlerin zamanlamasının doğruluğunu kontrol eder. Net ihtiyaçların karşılanması amacıyla, sistem her envanter birimi için, planla sipariş çizelgesi hazırlar. Bu çizelge hem, hemen verilecek siparişleri, hem de gelecekte belirlenmiş tarihlerde verilmesi planlanan siparişleri içerir. Sipariş büyüklüğünün belirlenmesinde çeşitli metotlar uygulanabilir<sup>9</sup>. En çok kullanılan metotlar şunlardır;

- Sabit sipariş miktarı
- Ekonomik sipariş miktarı(EOQ)
- Kesikli sipariş miktarı
- Sabit dönem algoritması
- Dönem sipariş miktarı(POQ)
- En düşük birim maliyet
- En düşük toplam maliyet
- Parça – dönem algoritması
- Wagner – Whitin algoritması

Bu yöntemlerden ilk ikisi, talep hızına bağımlı yordamlardır. Diğerleri ise kesikli sipariş miktarı yöntemi olarak bilinirler. Bu yöntemlerin özelliği, belirli sayıda ardışık planlama dönemlerindeki net ihtiyaçlara eşit sipariş miktarları hesaplamalarıdır.

Sipariş hesaplama yöntemlerini iki ayrı grupta toplamak mümkündür. Statik sipariş miktarı, bir kere hesaplandıktan sonra planlama dönemi boyunca değişmeyen bir büyüklüktür. Dinamik sipariş miktarı ise, net ihtiyaç verilerindeki değişmelere paralel olarak ayarlanabilir.

Yukarıda verilen dokuz teknikten sadece ilki statik bir yapıya sahiptir. Diğer yöntemler ise dinamik olarak tanımlanırlar.

---

<sup>9</sup> Acar, a.g.e., s.65.

**Sabit Sipariş Miktarı:** Genelde bu yöntem, malzeme ihtiyaç planlama sistemi içindeki bazı özel envanter biçimleri için kullanılır. Bu politikanın uygulanabilmesi için söz konusu birimlerin sipariş verme maliyetlerinin oldukça yüksek olması gerekmektedir. Belirlenen sabit sipariş miktarları, net ihtiyaçları karşılayacak şekilde dönemlere dağıtılır. Eğer herhangi bir dönemde net ihtiyaç, sabit sipariş miktarından fazla olursa, sipariş miktarı bu değere yükseltilir.

**Tablo 4.Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi**

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	Toplam
Net İhtiyaç	35	10		40		20	5	40	150
Verilen Sipariş	60			60				60	180

**Ekonomik Sipariş Miktarı (EOQ):** Ekonomik sipariş miktarı politikası, malzeme ihtiyaç planlama sisteminde kullanılmak üzere geliştirilmemiştir. Ancak kolaylıkla bu sisteme de uygulanabilecek bir yapıya sahiptir.

S: Hazırlık Maliyeti

C: Birim Maliyet

L: Yıllık Envanter Taşıma Maliyeti

EOQ :  $\sqrt{2US/LC}$  formülü ile hesaplanır.

**Kesikli Sipariş Algoritması:** Bu yaklaşım, daha çok pahalı birimler için veya talebi sürekli olmayan ürünler için kullanılır. Envanter taşıma maliyetlerini minimize eden bu yaklaşımda, net ihtiyacın miktar ve zamanına eşit olarak siparişler verilir.

**Sabit Dönem Algoritması:** Bu yaklaşımda, siparişler “x” kadar dönemin ihtiyaçları toplanarak hesaplanır. Siparişlerin kaç dönemi içereceği kullanıcı tarafından belirlenir.

**Tablo 5.Sabit Dönem Algoritması**

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	Toplam
Net İhtiyaç	35	10	40		20	5	10	30	150
Verilen Sipariş	45		40		25		40		150

**Dönem Sipariş Miktarı (POQ):** Klasik ekonomik sipariş miktarı yaklaşımının, kesikli dönemsel talep ortamında kullanılmak üzere geliştirilmesiyle bu yöntem elde edilmiştir. Bu yöntemde ekonomik dönem sayısı hesaplanır ve her seferinde bu sayıya eşit dönem gereksinimini karşılayacak şekilde sipariş verilir<sup>10</sup>. Örneğin;

Yıllık Toplam İhtiyaç=1.105

Ekonomik Sipariş Miktarı= 166

Ekonomik Dönem Sayısı= 1.105 / 166 = 6.66

Sipariş Verme Aralığı = 12 / 6.66 = 1.7 Dönem

Bu bilgilere göre siparişler, yıllık sipariş sayısı 7 adet ve iki sipariş arası süre bir veya iki dönem olacak şekilde düzenlenir. Bu bilgilere göre  $12-7 = 5$  dönem sipariş vermeyeceğiz.

**Tablo 6.Dönemsel Sipariş Miktarı**

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Planlı Sipariş	10	10	15	20	70	180	250	270	230	40	0	10
Verilen Sipariş	20	-	35	-	70	180	250	270	280	-	-	-

**En Düşük Birim Maliyet:** Bu ve bundan sonra incelenecek üç yöntemin ortak noktaları, bu grup yöntemlerin gerek sipariş miktarları, gerekse sipariş verme aralıklarını serbest

<sup>10</sup> Tanyaş ve Baskak, a.g.e., s.272.

birakmalarıdır. Bu dört yöntem, EOQ yaklaşımının hazırlık ve envanter taşıma maliyetleri toplamını minimize ettiğini kabul eder, ancak hepsinin yaklaşımı farklıdır. En düşük birim maliyet yaklaşımı, bir tür deneme - yanılma yöntemidir. Bu yöntemde, sipariş miktarı tespit edilirken, bu miktarının sadece ilk dönem net ihtiyaçlarını ya da bir sonraki dönem veya ondan sonraki dönemlerin de ihtiyaçlarını karşılayıp karşılamayacağı sınıranır. Burada karar vermek için, birim maliyetler (birim başına hazırlık + envanter taşıma maliyeti) incelenir. Bu maliyeti minimize eden miktar, sipariş miktarı olarak belirlenir.

**Tablo 7. En Düşük Birim Maliyetin Hesaplanması**

Hazırlık: 100 Envanter taşıma maliyeti: 1 TL. birim /dönem							
Dönem	Net İhtiyaç	Envantere Taşındığı Dönem	Muhtemel Sipariş Miktarı	Taşıma Parti İçin	Maliyeti Birim İçin	Birim Haz.	Birim Maliyet
1	35	0	35	0	0	2.86	2.86
2	10	1	45	10.00	22	2.22	2.44
3	0	2	-				
4	40	3	85	130.00	1.53	1.18	2.71

Tabloda da görüldüğü gibi 45 birimlik sipariş miktarı en düşük birim maliyeti vermektedir. Bu miktar 1 ve 2'nci dönemin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Daha sonra hesaplanan 60 ve 45 birimlik sipariş miktarları daha sonraki dönemlerin ihtiyaçlarını karşılamaktadır. Burada görüldüğü gibi, her seferinde tek bir sipariş miktarı hesaplanmaktadır. Bu nedenle, birim maliyetler bir partiden diğerine farklılık gösterebilir.

**Tablo 8. Düşük Birim Maliyet**

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	35	10		40		20	5	10	30	150
Verilen Siparişler	45			60			45			150

**En Düşük Toplam Maliyet:** Bu yaklaşımda kullanılan ana varsayım şöyledir: Planlama dönemindeki tüm partiler için hazırlık artı envanter taşıma maliyetleri toplamının minimize edilmesi için, partilerin toplam maliyetlerin birbirine eşit olması gerekmektedir (Her bir sipariş büyüklüğü "parti" olarak tanımlanmıştır). En düşük toplam maliyet yaklaşımı bu amaca ulaşmak için, birim başına hazırlık maliyeti ile envanter taşıma maliyetinin eşit olduğu miktarlarda sipariş verir. Bu yaklaşım, maliyetlerin eşitliğini sağlamak için ekonomik parça - dönem faktörü (EFP) olarak tanımlanan bir araçtan yararlanır. Ekonomik parça - dönem faktörü, envanterde bir dönem taşındığı zaman, hazırlık maliyetine eşit taşıma maliyeti verecek olan birim miktarı olarak tanımlanır.

$$EPP = \frac{S}{IPC} = 100 / (0.02 \times 50) = 100$$

En düşük toplam maliyet yaklaşımı, parça - dönem maliyetinin EPP değerine en yakın olduğu sipariş miktarını seçer. Bu hesaplama Tablo 8'de verilmiştir.

**Tablo 9. En Düşük Toplam Maliyetin Hesaplanması**

Dönem	Net İhtiyaçlar	Envanterde Taşındığı Dönem Sayısı	Muhtemel Parti Büyüklüğü	Parça- Dönem (Kümülatif)
1	35	0	35	0
2	10	1	45	10
3	0	2		
4	40	3	85	130

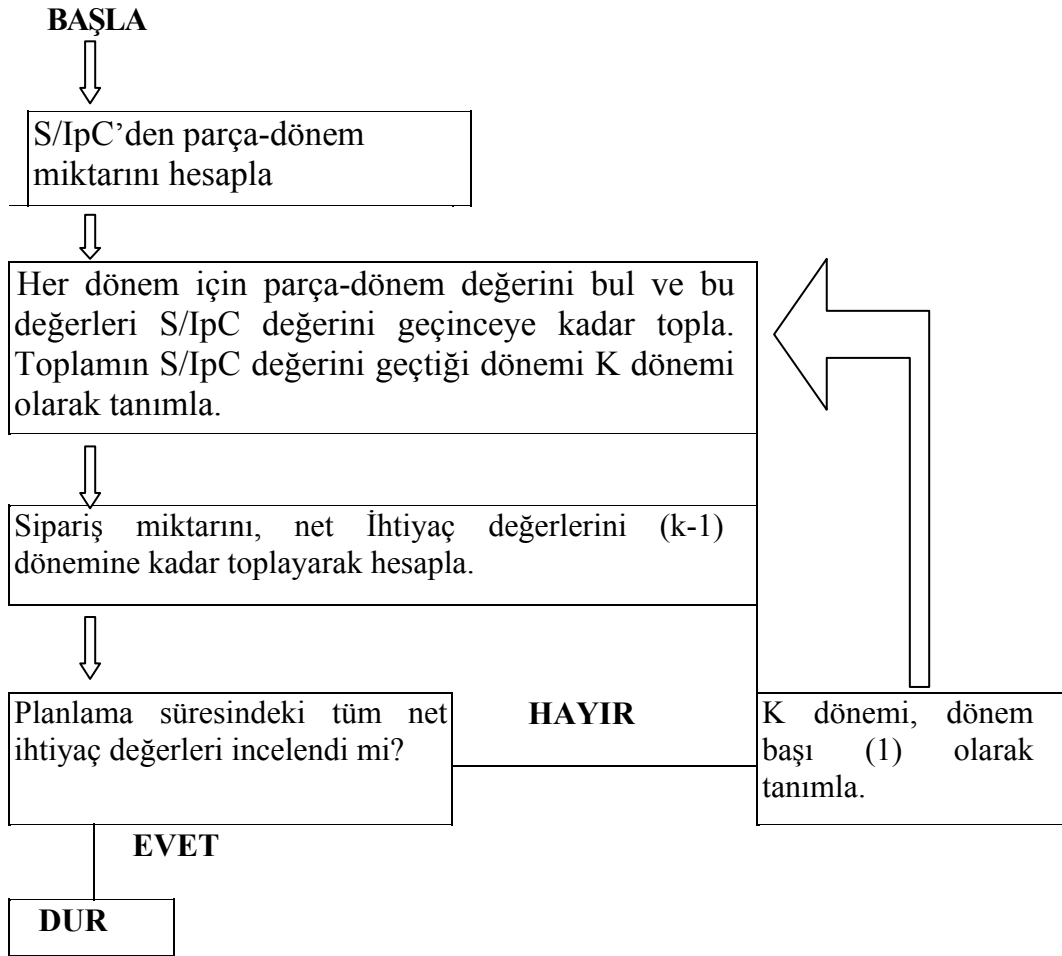
Tablo 9'da görüldüğü gibi 130 değeri, EPP (100) değerine en yakın değerdir. Bu nedenle ilk sipariş miktarı 85 olacaktır. Daha sonraki dönemler için de aynı şekilde hesaplama yapılır.

**Tablo 10. En Düşük Toplam Maliyet**

Dönem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	Toplam
Net İhtiyaçlar	35	10		40		20	5	10	30	150
Verilen Siparişler	85					65				150

**Parça - Dönem Algoritması:** Bu algoritma, temelde en düşük toplam maliyet yaklaşımı ile aynıdır. Ancak sipariş miktarları ve zamanlan daha farklı bir şekilde belirlenir.

Bu yaklaşımda, sipariş verme zamanı, belirli bir zaman içerisinde birim zamanda taşınan envanter miktarının EPP değerini geçtiği zamandır. Sipariş miktarı ise bu döneme kadar olan taleptir (Söz konusu dönem talebi dahil edilmez).



**Şekil 6. Parça- Dönem Algoritması**

**Tablo 11. Parça - Dönem Algoritması**

<b>Dönem</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Toplam</b>
Net İhtiyaçlar	35	10		40		20	5	10	<b>30</b>	<b>150</b>
Parça- Dönem	0	1(10)		3(40)		2(20)	3(5)	4(10)	5(30)	
Parça- Dönem (Kümülatif)	0	10		<b>130</b>		<b>40</b>	55	95	<b>245</b>	
Sipariş Miktarı	<b>45</b>			75					<b>30</b>	<b>150</b>

**Tablo 12.Parça-Dönem Yöntemi**

<b>Dönem</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Toplam</b>
Net İhtiyaçlar	35	10		40		20	5	10	30	150
Verilen Siparişler	45			75					30	150

**Wagner - Whitin Algoritma:** Bu yaklaşımda, dinamik programlama kökenli bir optimizasyon yöntemi kullanılır. Bu yöntem, bir dönemdeki net ihtiyaçları karşılayacak şekilde sipariş verme alternatiflerinin hepsini dener ve verilen net ihtiyaç çizelgesi için optimum (en iyi) sipariş verme politikasını belirler. Oldukça karmaşık olan bu yöntem, burada incelenmeyecektir.

Daha evvelki bölümlerde ele alınan problemin, Wagner -Whitin Algoritmasıyla çözümü (diğer bir deyişle optimal çözümü) Tablo 13'de verilmiştir.

**Tablo 13.Wagner - Whitin Algoritması**

<b>Dönem</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>Toplam</b>
Net İhtiyaçlar	35	10		40		20	5	10	30	150
Verilen Siparişler	45			65					40	150



## 2. BÖLÜM: TEDARİKÇİ SEÇİMİ VE DEĞERLENDİRMESİ

Tedarikçi değerlendirme, tedarik zincirinin etkili bir şekilde yönetimi için birçok olgunun bir arada göz önünde bulundurulmasını gerektiren kritik bir karar verme sürecidir. Geleneksel tedarikçi değerlendirme yöntemleri karar verme sürecinde sadece finansal ölçütleri kullanırken, sonraki yıllarda geliştirilen yöntemler, tedarikçi değerlendirme ve seçim işlemi için fiyat ölçütünün tek başına yeterli olmadığını, bunun yanı sıra başka ölçütlerin de göz önüne alınması gerektiğini ortaya koymuşlardır<sup>11</sup>.

Etkin tedarikçi ilişkilerine sahip olmak, işletme değerini arttıran önemli bir faktördür. Sorunlu tedarikçi ilişkilerine sahip bir işletme önemli maliyet, teslimat ve kalite problemleri ile karşı karşıya kalır. Tüm bu olumsuzluklar satışlara ve müşteri memnuniyetine olumsuz olarak yansiyacak, diğer yandan işletmenin büyüme sürecini olumsuz etkileyecektir.

Humphreys, Huang ve Cadden; ürün geliştirmede tedarikçi katkısının faydalarını şu şekilde sıralamışlardır<sup>12</sup>:

- Yeni fikir veya teknolojiyi geliştirmeden tedarikçinin bilgi ve deneyimlerinden yararlanma,
- Ürün geliştirmede potansiyel sorunların erken safhada belirlenebilmesi,
- Outsourcing alanlarının belirlenebilmesi, böylece iç üretim sürecini sadeleştirme olanağı,
- Projenin kritik yollarının azaltılabilmesi fırsatı,
- Projenin zamanında bitirilebilmesi ve gecikmelerin önlenmesi,
- Geliştirme maliyetlerinin azaltılabilmesi,
- Prototipin erken tamamlanabilmesi,
- Parçalarda standardizasyonun sağlanabilmesi

---

<sup>11</sup> Sanem Türer ve diğerleri, "Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Bir Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı: Gıda Sektöründe Bir Uygulama", **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, C. 20, S. 2, (2008), s. 32.

<sup>12</sup> Paul Humphreys, George Huang ve Trevor Cadden "A Web-Based Supplier Evaluation Tool For The Product Development Process", **Industrial Management + Data Systems**, V. 105, I. 1/2, (2005), s.147-163.

## 2.1. Literatür

Gelişen endüstrilerde işletmeler maliyetleri düşürmek adına tedarik edilen parça sayılarını artırdıkça tedarikçi performansının üretici işletmenin performansına etkisi artmaktadır. İyi bir tedarikçi performansı doğru tedarikçinin seçimi ve seçilen tedarikçi performansının uygun metotlarla değerlendirilerek izlenmesi ile mümkündür.

Literatürde bu konu ile ilgili yapılmış pek çok çalışma bulunmaktadır. Tedarik yönetimi üzerine literatürde yapılan çalışmalar; tedarikçi seçimi, tedarikçi değerlendirme ve tedarikçi geliştirme olmak üzere üç ana başlık altında toplanabilir. Literatürde tedarikçi değerlendirme ve tedarikçi geliştirme konularında yapılan çalışmalar tedarikçi seçimi konusunda yapılan çalışmalara nazaran daha azdır<sup>13</sup>.

Tedarikçi seçim sürecinde dikkate alınan kriterlerle ilgili literatür taraması yapılmış ve birçok sayıda makale incelenmiştir. Belirlenen bu makalelerin özetleri kronolojik olarak aşağıda yer almaktadır.

Weber ve arkadaşları (1991), tedarikçi değerlendirme sürecinin nicel ve nitel kategoriler altında sınıflandırılabilirliğini incelemişlerdir. Bu kriterler üzerinde tedarikçinin performansını gösteren, her bir tedarikçi için toplam skoru veren ve her bir kriter üzerinde bir ağırlığın yer almasına odaklanan doğrusal ağırlıklandırma modeli geliştirmişlerdir.

Limmerick ve Cumington (1993), başarılı bir tedarikçi değerlendirme sisteminde üye tabanlı ve isteğe bağlı bir bilgi paylaşımı, kabul edilebilir teknoloji seviyeleri, amaçlar ve şirket değerleri arasındaki uyumun sistemin başarısını arttıracaklarını ileri sürmüşlerdir<sup>14</sup>.

---

<sup>13</sup> Metin Dağdeviren, Nilay Dönmez ve Mustafa Kurt, "Bir İşletmede Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Yeni Bir Model Tasarımı ve Uygulaması", **Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fakültesi Dergisi**, C. 21, S. 2, (2006), s.1.

<sup>14</sup> Dağdeviren, Dönmez ve Kur, **a.g.e.**, s.248.

Min (1994), çok uluslu firmaların, uluslararası tedarikçi seçimi konusuna değinmiştir. Yazar yazısında Uluslararası tedarikçi seçiminin son derece karmaşık riskli ve kontrol edilemez olduğunu belirtmiştir. Min, uluslararası tedarikçi seçiminin finans, kalite, güvence, algılanan risk, alıcı tedarikçi ortaklıkları ve kültürel engeller gibi niteliklerinden bahsetmiş, istikrarsız döviz kurları, sözleşmede yaşanan anlaşmazlıklar ve hükümet politikaları gibi çeşitli sorunlara değinmiştir. Yazar çeşitli değerlendirme modellerini anlatmış ve seçim için kullanılan 19 adet değerlendirme kriterini ağırlıklandırmıştır<sup>15</sup>.

Vokurka, Choobineh ve Vadi (1996), satın alma, tedarikçi seçimi ve tedarikçilerle oluşturulacak ticari ortaklıklardan bahsetmiş. Araştırmada potansiyel tedarikçilerin değerlendirilmesi ve seçilmesi için prototip uzman sistemi geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu sistem, geleneksel kantitatif seçim kriterleri yerine tedarikçi seçiminde stratejik ortaklıklar düşüncesini ele almaktadır. Makalede tedarikçi firmanın güvenilirliği, teknoloji, gelecekteki üretim yetenekleri ve tedarikçi firmanın gelişime açıklığı kriterleri üzerinde durmuştur<sup>16</sup>.

Ghodsypour ve O'brein (1998), yazılarında AHP ve lineer programlama yaklaşımlarına değinmiş ve bu yöntemlerin entegre edilmesinden oluşan bir yöntem ile en iyi tedarikçi seçilmeye, tedarikçiler için optimum sipariş miktarı belirlemeye ve toplam satın alma maliyeti minimum düzeye çekilmesine çalışılmıştır. Makalenin kullanılan yöntemi ele alan bölümünde tedarikçi seçiminde kullanılacak maliyet, hizmet, ürün hata ölçümleri, tedarikçi süreç yetenekleri, tedarikçinin değişime cevap verebilmesi ve tedarikçi süreç esnekliği gibi ana seçim kriterleri tanımlanmıştır<sup>17</sup>.

---

<sup>15</sup> Hokey Min, "International Supplier Selection: A Multi-Attribute Utility Approach," **International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management**, C. 24, S. 5, (1994), s. 24-34.

<sup>16</sup> Robert J., Vokurka, Joobin Choobineh ve Lakshmi Vadi, "A Prototypa Expert System For The Evaluation And Selection Of Potential Suppliers," **International Journal Of Operations & Production Management**, C.16, S. 12, (1996), s. 106-127.

<sup>17</sup> S. H. Ghodsypour ve C. O'Brein "A Decision Support System For Supplier Selection Using An Integrated Analytic Hierarchy Process And Linear Programing," **International Journal Of Production Economics**, C.56, S.57, (1998), s. 199- 212.

Motwani, Youssef, Kathawala ve Futch (1999), bu makalede, az gelişmiş ve sanayileşmemiş yabancı ülkelerden tedarik edilen malların kalite güvence sorunları üzerinde durmuş ve Latin Amerika ülkelerinin kalite kavramına bakış açılarını incelemişlerdir. Yazıda tedarik sürecinin uluslararası boyutta olduğunda, nelere dikkat edilmesi gerektiği üzerinde durulmuştur. Yazarlar tedarik sürecinin uluslararası boyutta olduğu zaman tedarikçi değerlendirme konusu üzerinde durmuş, vergi gibi meydana gelebilecek maliyet kalemlerini belirtmişlerdir<sup>18</sup>.

Tam ve Tumalla (2001), makalelerinde telekomünikasyon şirketlerinin yatırımlarının uzun dönemli olması ve tedarikçi seçiminin telekomünikasyon hizmetlerine direkt etkisi konuları üzerinde durmuşlardır. Telekomünikasyon firmalarındaki satın alma ile ilgisi olan personele anket çalışması yapılmış ve cevapları doğrultusunda seçim kriterlerinin ağırlıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada, analitik hiyerarşi prosesi tabanlı bir model geliştirilerek telekomünikasyon sektöründe uygulama yoluna gidilmiştir. Makalenin ana ve alt kriterlerinin tanımlanması adlı başlığı altında teknoloji yatırımları, destek hizmetlerinin kalitesi, tedarikçinin uzmanlığı, tedarikçinin üretim teknolojisi, tedarikçi tarafından kullanılan kalite sistemi işletme maliyeti ve bakım maliyeti gibi seçim kriterleri tanımlanmıştır<sup>19</sup>.

Talluri ve Sarkis (2002), tedarikçi değerlendirmede maliyet faktörü geleneksel olarak en önemli faktör olarak düşünülse de araştırmacıların bu değerlendirmenin kalite, sevkiyat ve esneklik gibi başka faktörleri de içermesi konusunda hemfikir olduklarını savunarak, bu araştırmada ilk olarak tedarikçi performansını değerlendirmek için pek çok performans kriterini göz önüne alan yeni bir “çok kriter değerlendirme modeli” uygulamaktadırlar. İkinci olarak etkin müşteri-tedarikçi ilişkilerini sağlamak için sürekli proses iyileştirmeyi destekleyen bir uygulama yapılmıştır<sup>20</sup>.

---

<sup>18</sup> Jaideep Motwani, Mohamed Youssef, Yunus Kathawala ve Elizabeth Futch, “Supplier Selection In Developing Countries: a Model Development,” **Integrated Manufacturing Systems**, C. 6, S. 3, (1999), s. 154-162.

<sup>19</sup> Maggie C. Y. Tam ve V.M. Rao Tumalla, “An Application Of the AHP In Vendor Selection Of A Telecommunications System,” **Omega**, C. 29, S. 2, (2001), s. 171-182.

<sup>20</sup> Srinivas Talluri ve Joseph Sarkis, “A Model For Performance Monitoring Of Suppliers”, **International Journal of Production Research**, C.40, S. 16, (2002), s.4257-4269,

Dahel'e (2003), tedarikçi sayısını belirleme ve belirlenen tedarikçilere atanacak sipariş miktarlarını tespit etmek amacıyla çok amaçlı karma tamsayılı programlama modelinin kullanımı önerilmektedir. Seçim sürecinde fiyat, dağıtım, kalite ve tedarikçi üretim kapasitesi gibi faktörler göz önüne alınarak çözüm yoluna gidilmektedir. Bahsedilen modelin amacı tedarikçi setini belirleyerek satın alma giderlerinin minimum seviyede tutulması, ürün kalite seviyesini yükselmesi ve dağıtım güvenilirliğini artırılmasıdır. Makalede matematiksel model kullanılmıştır<sup>21</sup>.

Ohdar ve Ray (2004) pek çok kriter için tedarikçileri nitel olarak değerlendirmek mümkün olduğundan çalışmalarında tedarikçi performansını bir evrimsel bulanık sistemle değerlendiren bir yaklaşım önermektedirler. Önerilen sistemin anahtar adımlarından biri bulanık kuralların tanımlanmasıdır. Optimum bulanık kural kümesini oluşturmak için genetik algoritma tabanlı bir metod geliştirilmiş ve tedarikçi performansını değerlendirmek için MATLAB bulanık mantık araçlarından bir bulanık sonuç çıkarma sistemi kullanılmıştır. Bir süreçten alınan verilerle tanımlanan sistem, tedarikçi performans puanını belirlemede kabul edilebilir sonuçlar vermektedir<sup>22</sup>.

Dağdeviren ve diğerlerinin (2005) çalışmalarında belirtmiş oldukları üzere, Arbel ve Seidmann, Beck ve Lin, Tam ve Tummala, Ghodsypour ve Brien, Zviran ve Bard yaptıkları çalışmalarda tedarikçi seçimi için göz önünde bulundurulması gereken kriterleri finansal, teknik ve işletim başarısı olmak üzere üç grupta toplamışlardır. Dağdeviren ve diğerlerinin çalışmasında, Yurdakul ve İç, tedarikçi seçiminde göz önünde bulundurulması gereken kriterleri yönetsel kabiliyetler, teknolojik kabiliyetler ve üretim tesisleri ve kapasiteleri olarak belirlemişlerdir<sup>23</sup>.

Küçük ve Ecer'e (2007), Chen vd.'nin geliştirdiği bulanık TOPSİS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) yönteminden bahsedilmiştir. Bulanık

---

<sup>21</sup> Nasr-Eddine Dahel, "Vendor Selection And Order Quantity Allocation in Volume Discount Environments," **Supply Chain Management**, C. 8, S. 3-4, (2003), s. 335-343.

<sup>22</sup> Ohdar, R. ve P. K. Ray, "Performance Measurement And Evaluation Of Suppliers in Supply Chain: an Evolutionary Fuzzy-Based Approach", **Journal of Manufacturing Technology Management**, C.15, S.8. (2004), s.723-734,

<sup>23</sup> Metin Dağdeviren, Ergün Eraslan, Ercüment Dizdarve Mustafa Kurt, "Tedarikçi Seçimi Problemine Analitik Ağ Süreci İle Alternatif Bir Yaklaşım", **Teknoloji**, C. 8, S. 2, (2005), s.115-122

TOPSIS yöntemi Erzurum’da perakende bir zincir mağazada tedarikçi değerlendirme amacıyla kullanılmış ve modelin kullanılabilirliği sınanmıştır. Makalede matematiksel model bulunmaktadır<sup>24</sup>.

Özdemir ve Deste (2009) otomotiv sektöründe faaliyet gösteren bir işletmenin 82 tedarikçi için yapılan performans değerlendirme problemini incelemiştir. Yöntem olarak gri ilişkisel analiz yöntemi kullanılmış ve bu yöntem makalede anlatılmıştır<sup>25</sup>.

Yuan Ku, Chang ve Ho (2010), global tedarikçi seçiminde hem nitel hem de nicel faktörleri beraber kullanabilme amacıyla bulanık analitik hiyerarşi prosesi (FAHP) ve bulanık hedef programlama (FGP) birbirlerine entegre ederek seçim sürecinin gerçekleştirilmesinin daha sağlıklı bir yöntem olduğunu savunmaktadırlar. Çalışmada tedarik zinciri stratejilerinden bahsedilmiş, seçim kriterleri ve seçim yöntemleri anlatılmış, son olarak bu yeni yaklaşım incelenerek matematiksel örnekle desteklenmiştir<sup>26</sup>.

## 2.2. Tedarikçi Seçimi ve Değerlendirilmesi

Tedarikçi seçimi, üretim için gerekli hammaddelerin, yarı mamul ve diğer malzemelerin kimden ve ne kadar alınacağına belirlenmesidir. Ayrıca tedarikçilerin çok sayıda kriter kullanılarak karşılaştırılması ve en uygun olanın seçilmesi olarak da tanımlanabilir. Tedarikçi seçimi ile bir işletmenin isteklerini sürekli olarak istenen miktarlarda, uygun fiyattan ve kaliteli olarak temin edebilecekleri tedarikçileri belirlemek amaçlanır. Tedarikçiler, alımın bir kereye mahsus ya da sürekli yapılmasının söz konusu olmasına göre ve tedarikçi ile kurulması düşünülen stratejik ilişkiden, mesafeli ilişki biçimlerine kadar genişleyen bir yelpazede ayrıma tabi tutulurlar<sup>27</sup>.

---

<sup>24</sup> Orhan Küçük ve Fatih Ecer, “Bulanık TOPSIS kullanılarak Tedarikçilerin Değerlendirilmesi ve Erzurum’da Bir Uygulama,” **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, C. 3, S. 1, (2007), s. 45-65.

<sup>25</sup> Ali İhsan Özdemir ve Mustafa Deste “Gri İlişkisel Analiz İle Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama,” **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, C. 38, S. 2, (2009), s. 147-156.

<sup>26</sup> Cheng Yuan Ku, Ching-Ter Chang ve Hui-Ping Ho , “Global Supplier Selection Using Fuzzy Analytic Hierarch Process And Fuzzy Goal Programing,” **Qual Quant**, S. 44, (2010), s. 623-640.

<sup>27</sup> Fatih Ecer ve Orhan Küçük, “Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Bir Uygulama”, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.1, S.1, (2008), s.357.

Tedarikçi değerlendirme sürecinde kullanılan kriterler hakkında yapılan ilk alışma Dickson tarafından 1966 yılında gerçekleştirilmiştir. Dickson 170 satın alma müdüründen elde ettiği veriler sayesinde maliyet, kalite ve teslimat performanslarını en önemli üç kriter olduğunu belirtmiştir. Dickson çalışmasının sonunda tedarikçi değerlendirme ve seçiminde kullanılabilen 23 temel kriter belirlemiştir.

Dickson, elde edilen cevaplar doğrultusunda, işletme yöneticilerinin kalite kriterini yüksek önem seviyesine sahip bir kriter, teslimat, geçmiş performans, garanti politikası, üretim tesisleri ve kapasite, fiyat, teknik yeterlilik ve finansal durum kriterlerini oldukça önemli, yöntem uyumu, iletişim sistemi, endüstrideki yeri ve n, iş isteği, yönetim ve organizasyon, iş kontrolü, tamir hizmetleri, tutum, intiba, paketleme yeteneği, işçi ilişkileri kayıtları, coğrafi yerleşim, geçmiş dönem iş miktarı ve ürün için eğitim olanağı kriterlerini orta derecede önemli ve karşılıklı düzenlemeler kriterini de az önemli olarak değerlendirdiklerini tespit etmiştir<sup>28</sup>.

Dickson'ın yapmış olduğu çalışmanın sonucunda belirlediği kriterlerin önem seviyeleri Tablo 14'de puan sırasına göre görülmektedir.

---

<sup>28</sup> Türer ve diğerleri, **a.g.e.**, s.32.

**Tablo 14. Dickson' ın Tedarikçi Seçim Ölçütleri**

Önem sırası	Ölçüt	Önem sırası	Ölçüt
1	Kalite	13	Yönetim ve organizasyon
2	Teslimat	14	İşlem kontrolleri
3	Geçmiş performans	15	Tamir servisi
4	Garanti ve şikâyet politikası	16	Davranış
5	Üretim yöntemleri ve kapasitesi	17	Etki
6	Fiyat	18	Paketleme yeteneği
7	Teknik kapasite	19	İş ilişkileri kayıtları
8	Finansal pozisyon	20	Coğrafi konum
9	Prosedürlere uyum	21	Geçmiş işlerin miktarı
10	İletişim sistemi	22	Eğitim olanakları
11	Tanınmışlık ve endüstri konumu	23	Karşılıklı anlaşma
12	İş için isteklilik		

Kaynak: Sanem Türer ve diğerleri, “Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Bir Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı: Gıda Sektöründe Bir Uygulama”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, C. 20, S. 2, (2008), s. 33.

Tedarikçi seçim kararı bir üretim işletmesinin başarısı için büyük önem taşımaktadır. Uygun tedarikçilerin seçilmesi, işletmelerin başarısını olumlu yönde etkilemektedir. Buna karşın tedarikçi seçim kararında yapılacak yanlışlıklar, işletmenin ürettiği ürünlerdeki olumsuz etki(ürün kalitesinin yeterli düzeyde olmaması, siparişlerin yetiştirilememesi gibi) ve getireceği ek maliyetler (niteliksiz ürüne bağlı olarak üretimin aksamaması), işletmenin uzun dönemde göstereceği performansa olumsuz etki yapacaktır<sup>29</sup>.

Temel olarak iki çeşit tedarikçi seçimi vardır. Birincisi bütün tedarikçilerin, alıcıların talep, teslim, kalite vb. gibi gereklerini karşılayabildiği seçimdir ve burada alıcının

---

<sup>29</sup> Ali Özdemir, “Ürün Grupları Temelinde Tedarikçi Seçim Probleminin Ele Alınması ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle Çözümlemesi”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi**, C.10, S.2, (2010), s. 60.



sadece bir karar vermesi gerekir. Diğer tedarikçi seçimi ise, kapasite, kalite vb. bir takım sınırlamalar meydana geldiğinde yapılan seçimdir. Bu seçimin farkı birden fazla tedarikçinin seçilmesinin zorunlu olmasıdır.

Tedarikçi seçimi, dört aşamalı bir süreçtir. Amacın belirlenmesi, kriterlerin tanımlanması, uygun tedarikçilerin ön değerlendirilmesi ve son seçimin yapılması. Tedarikçi seçiminin amacı, sektörün ve hedef pazarın önceliklerine göre belirlenir. Tedarikçi seçiminin amacı belirlendikten sonra, işletmenin bu amaca ulaşmasını sağlayacak uygun kriterler tanımlanır. Kriterlerin en önemlileri fiyat, işgücü ile ilişkiler, finansal uygunluk, kalite sistemi, tavırlar, işletme geçmişi, hız, paketleme olanakları, nakliye yetenekleri, tazminat çevrim süresi, zamanında teslimler, esneklik, bilgi paylaşımı ve garanti olarak sıralanabilir. Kriterler belirlendikten sonra ön değerlendirme yapılır ve son aşamada tedarikçi/tedarikçiler seçilir. Tedarikçi seçim kararlarında dikkate alınması gereken en önemli hususlar şunlardır<sup>30</sup>.

- Birçok ürünün esasını satın alınan materyaller (hammadde ve malzemeler) oluşturur.
- Tedarikçilerden kaliteli materyaller alınması önemlidir.
- Tedarikçi seçimi kritiktir.
- İşletmeler, çoğu kez tedarikçilerine büyük miktarda yatırım yapar.
- Rekabetçi indirimlerden yararlanmaya çalışmak yerine, akılcı tedarikçi seçimi tercih edilmelidir<sup>31</sup>.

### **2.3. Tedarikçi Seçimi ve Değerlendirilmesinde Kullanılan Yöntemler**

Tedarikçi değerlendirme yöntemleri; kategorik, maliyet yöntemleri, matematiksel programlama yöntemleri, istatistiksel yöntemler ve doğrusal ağırlıklandırma yöntemleri olmak üzere genellikle dört başlık altında sınıflandırılmaktadır. Bu dört yöntemin özelliklerini şu şekilde özetleyebiliriz:

---

<sup>30</sup> Erçetin Öz ve Ömer Faruk Baykoç, "Tedarikçi Seçimi Problemine Karar Teorisi Destekli Uzman Sistem Yaklaşımı", **Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi**, C. 19, (2004), s.275-286.

<sup>31</sup> Ecer ve Küçük, a.g.e., s.357.

### 2.3.1. Maliyet Yöntemleri

Timmerman (1986) tarafından geliştirilen Maliyet Oranı Yöntemi (Cost Ratio Method), her bir kriterin maliyetinin toplam değer içindeki yüzdesinin bulunması ve tedarikçilere ilişkin uyarlanmış bir maliyet çıkarılması yöntemidir ki çok fazla finansal veri gerektirmekte ve maliyet hesaplamada karmaşıklık yaratmaktadır<sup>32</sup>.

Yöntemde değerlendirilecek her satın alınanın toplam maliyeti, tedarikçiden satın alma fiyatı üzerine, alıcının satın aldığı malzemelerle ilgili yaptığı, kalite, teslimat ve hizmet elemanlarıyla ilişkili, iç operasyon maliyetlerinin eklenmesiyle bulunur. Söz konusu yöntem, çok karmaşık ve iç operasyon maliyetlerini yanlışsız izleme olanağı gerektiren, gelişmiş bir maliyet muhasebesi yapısına ihtiyaç duyan bir yöntemdir<sup>33</sup>. Zayıf kalite ve teslimattan oluşan tüm maliyetler hesaplanır. Toplam maliyet, toplam satın alma ödemeleri ile karşılaştırılır ve bir oran hesaplanır. Diğer iki yönteme göre daha kapsamlıdır.

### 2.3.2. Matematiksel Programlama Yöntemleri

Matematiksel modeller tedarikçi seçimi probleminin çözümünde kullanıldığında subjektif karar vermeyi ortadan kalkmaktadır. Matematiksel programlama yöntemleri şu şekilde sıralanmaktadır;

**Tam Sayılı Programlama:** Doğrusal programlamanın (Linear Programming) bir türü olan tamsayılı programlama, kısıtları gözeterak amaca göre en azlamaya ya da en çoklamaya çalışan, tamsayılardan oluşan optimal sonuç veren bir yöntemdir. Seçilecek tedarikçiler için (talep, sipariş ve kapasite büyüklükleri, teslimat süreleri vb. gibi), daha keskin kısıtlamalar altında yargılara ulaşılmak istenirse, tamsayılı modelleme yöntemleri, gerek tek başına bir yöntem olarak gerekse diğer yöntemlerle birlikte tedarikçi seçiminde kullanılmaktadır.

---

<sup>32</sup>Turan Paksoy Tedarikçi Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi <http://www.turanpaksoy.com/dersnotlari/tedarik4.pdf>, 2010, s.28.

<sup>33</sup> Timur Turgutlu, “Perakende Sektöründe Veri Zarflama Analizi Ve Analitik Hiyerarşik Süreç Yaklaşımlarıyla Tedarikçi Performans Değerlendirmesi”, (Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi). 2006.

**Hedef Programlama:** Hedef programlama (HP), çok amaçlı karar verme yöntemlerini ölçmek için geliştirilen modellerden biridir. Hedef programlamanın ilk çıkışı, 1955 yılında Charnes ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmaya dayanır. HP' nin ilk tanımı ise Charnes ve Cooper (1961) tarafından yapılmıştır. Bu model, karar vericinin bir grup olası çözüm alanından en iyi çözümü bulurken, birçok amacı hesaba katmasına dayanır<sup>34</sup>.

**Bulanık Mantık Yaklaşımı:** Kriterlerin değerlendirilmesinde bilgi ve yargıların belirsizliğini ölçmek, deterministik yöntemlerle mümkün olmamaktadır. Kritik bilgilerdeki belirsizlik gerçek durumun modele yansıtılmasında sorun oluşturmaktadır. Örneğin bir kriter için yargılama aşamasında, yargı sözcük diziminin yargıda bulunacak kişinin anlam dünyasında karşılık bulamaması, bu yargılama sonucu elde edilecek bilginin muğlak kalmasına yol açmaktadır. Bulanık matematiksel programlama yaklaşımları, çok kriterli probleme çözüm ararken, bu muğlaklığı da aşmaya çalışır. Karar vermede, yüksek derecede belirsizlik ve karmaşıklık varsa; karar değişkenlerini sistematik bir biçimde ele almak için bulanık küme teorisi en elverişli araçlardan birisidir<sup>35</sup>.

Hojati (2003) literatürdeki bulanık ekonomik sipariş miktarı modellerini incelemiştir. Olasılıksal modellerden türetilen bulanık modellerin kullanılabilirliğini sorgulamış ve bulanık modellerde tahminin gücünü arttırmak için ekonomik sipariş miktarının hesaplanması üzerinde durmuştur. Hem bulanık hem de olasılıksal modellerde üçgen parametre dağılımlarının iyi sonuçlar verdiğini göstermiştir.

Bulanık mantık özellikle değişkenliğin ve belirsizliğin yüksek olduğu parametrelerin modellenmesinde fayda göstereceğine inanılan bir yaklaşımdır. Tedarik zinciri, bir ucunda tedarikçi diğer ucunda ise son kullanıcının bulunduğu hammadde temini, bunların ara mamul ve son mamullere dönüşümü ve son mamullerin müşteriye

---

<sup>34</sup> Belaid Aoumi ve Ossama Kettani, "Goal Programming Model: a Glorious History and A Promising Future", **European Journal of Operational Research**, C. 133, (2001), s. 225-231.

<sup>35</sup> Manoj Kumar, Prem Vrat ve Ravi Shankar, "A Fuzzy Programming Approach for Vendor Selection Problem in a Supply Chain", **Int. J. Production Economics**, C. 101, (2006), s. 273-285.

ulaştırılması ve satışını kapsayan işletme içi, işletme dışı ve işletmeler arası fonksiyonların tümüdür. Dolayısıyla bu çok geniş yapının genelinde ve özellikle de başlangıç ve bitiş noktalarını oluşturan tedarik ile ürün talebi noktalarında değişkenlik ve belirsizlikler yüksek miktarda mevcuttur. Tedarik zinciri yönetiminin bulanık küme yaklaşımı ile ele alınması bu belirsizlik ve değişkenlik kaynaklarının bu sayede daha iyi yönetileceğini varsaymaktadır<sup>36</sup>.

**Veri Zayıflama Analizi:** Veri zarflama analizi(VZA) karar alternatiflerinin etkinliği kavramı üzerinden gelişmiştir. Alternatifler fayda (çıktı) ve maliyet (girdi) kriterleri üzerinden değerlendirilir. VZA yöntemi çalışılan girdi ve çıktılardan bir etkinlik sınırı oluşturur ve alternatifleri bu değere göre karşılaştırır<sup>37</sup>. Bir alternatifin (tedarikçinin) etkinliği ya da verimliliği; ağırlıklandırılmış çıktı toplamının (tedarikçinin getirisinin) ağırlıklandırılmış girdi toplamına (tedarikçinin seçimi ile ortaya çıkan maliyet) oranıyla belirlenir. Veri zarflama yöntemi, her tedarikçi için en uygun ağırlıkları bularak işletmeye tedarikçileri verimli ve verimli olmayan olarak sınıflandırma imkânı verir<sup>38</sup>

**Yapay Zekâ Modelleri:** Geçmiş veriler ya da uzman bilgisiyle, bilgisayar destekli olarak tasarlanan ve insan zihninin işleyişini taklit eden yapay zeka tabanlı modeller; yaygın olmasa da, yapay sinir ağları ve durum tabanlı çıkarsama (Case-Based Reasoning) yöntemleriyle tedarikçi seçiminde yer bulmuştur. Wei vd. (1997)'ne göre yapay sinir ağları yöntemi karar destek sistemi olarak geleneksel yöntemlere göre para ve zaman tasarrufu sağlarlar, karmaşıklık ve belirsizlik durumlarında geleneksel yöntemlerden daha iyi sonuç verirler ancak kalifiye eleman ihtiyacı ve yazılım gerekliliği yöntemin zayıf yönünü oluşturmaktadır<sup>39</sup>.

---

<sup>36</sup> Tarık Küçükdeniz, “Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık Modelleme”, (İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2004, s.30

<sup>37</sup> Charles Weber, John R. Current ve A. Dasai, “vendOR: A Structured Approach to Vendor Selection and Negotiation”, **Journal of Business Logistics**, C. 21, S. 1, (2000), s. 135-167.

<sup>38</sup> Luitzen de Boer, Eva Labro ve Pierangela Morlacchi, “A Review of Methods Supporting Supplier Selection”, **European Journal of Purchasing & Supply Management**, C. 7, (2001), s. 75 – 89.

<sup>39</sup>A. Noorul Haq ve G. Kannan. “Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating and Selecting a Vendor in a Supply Chain Model”, **Int J Adv Manuf Technol**, C. 29, (2006), s. 826–835.

### 2.3.3. İstatistiksel Yöntemler

İstatistiksel modeller, tedarikçi seçimine ilişkin stokastik belirsizliklerin değerlendirilmesinde kullanılırlar Talep miktarlarının, teslimat ve sipariş sürelerinin belirsizliği tedarikçi seçimi kararlarında göz önünde bulundurulmalıdır.

Holt (1998), sayısal özelliklere sahip çok sayıda maddenin farklılık ve yakınlıklarına göre kümelenmesini sağlayan bir istatistiksel gruplama metodu olan kümeleme analizini (cluster analysis), belli kriterlere göre puanlara sahip olan tedarikçilerin yakınlıklarına göre gruplanmasında kullanmışlardır. Bu şekilde uygun tedarikçiler grup olarak diğer uygun gruplarla karşılaştırılabilmektedir. Talluri ve Narasimhan (2003), tedarikçi seçiminde, tedarikçiler için performans değişkenliklerini (sapmalarını) değerlendirmek için azami-asgari verimlilik yaklaşımıyla elde edilen değerleri Kruskal-Wallis testiyle sınımışlardır. Talluri ve Narasimhan (2004), strateji hedeflere uygun tedarikçilerin seçimi sürecinde parametrik olmayan test türlerinden Friedman testini ve Duncan testini tedarikçileri uygun, potansiyel ve elenecek tedarikçiler olarak gruplamada veri zarflama analiziyle birlikte kullanmışlardır. Bu çalışmada kullanılan istatistiksel analiz, tedarikçi performanslarındaki değişimi incelemek ve iyileştirme önerileri getirme imkânı sağlamaktadır<sup>40</sup>.

### 2.3.4. Doğrusal Ağırlıklandırma Yöntemleri

Timmerman (1986), tedarikçi seçiminde, farklı kriterler için tedarikçilerin puanlandığı ve bu puanların birleştirilerek tek bir skorun bulunduğu doğrusal ağırlıklandırma yöntemlerini önermiştir. Tek kanallı tedarikçi seçimi problemi için yaygın olarak kullanılan ilk yöntemler doğrusal ağırlıklandırma teknikleridir. Wind ve Robinson (1968), Mazurak vd. (1985), Cooper (1977) çok kriterli seçim için doğrusal ağırlıklandırma yöntemlerini kullanmışlardır<sup>41</sup>.

Doğrusal ağırlıklandırma yöntemleri aşağıdaki başlıklar altında toplanabilir;

---

<sup>40</sup> Boer ve diğerleri, **a.g.e.**, s.78.

<sup>41</sup> Kumar ve diğerleri, **a.g.e.**, s. 276.

- Kategorik yöntemler
- Ağırlık noktası yöntemi
- Sıralama yaklaşımı
- Analitik hiyerarşik süreci<sup>42</sup>.

**Kategorik Yöntemler:** Kategorik yöntemlerde, işletmenin geçmiş tecrübelerine ve verilerine göre her tedarikçiye belirlenen kriterlere göre yeterli (+), nötr (0), yetersiz (-) gibi puanlar verilir ve daha sonra bu puanlar toplanarak her tedarikçinin toplam puanı elde edilir. Elde edilen bu puanlara göre tedarikçiler sınıflandırılarak seçim yapılır Bu yöntemin sadeliği avantajı olsa da, her bir kritere eşit ağırlık vermesi ve puanların kişisel yargılara dayanması gerçek durumu temsil açısından zayıf kalmasına yol açmaktadır. Bu yöntemde yargılara dayalı olarak puanlama yapılır, en büyük ağırlığa sahip kriter en önemli kriter olarak kabul edilir. Boer ve diğerleri (2001)'e göre yapılan bu seçim genelde bir önseçim niteliğindedir; kabaca vasatın altındaki tedarikçiler seçim yapılacak tedarikçiler grubundan çıkarılarak kalan tedarikçiler arasından daha ayrıntılı bir seçim yapılması gerekir<sup>43</sup>.

**Ağırlık Noktası Yöntemi:** kriterler çerçevesinde tedarikçi performansının sayısal olarak değerlendirilmesine imkan verir. Bu yaklaşım kategorik metoda göre daha fazla zaman alır ve daha maliyetlidir. Ancak daha objektiftir. Yöntem, fiyatın dışındaki toplam maliyeti etkileyebilecek diğer maliyet faktörlerini dikkate almaz<sup>44</sup>.

**Sıralama Yaklaşımı:** Doğrusal ağırlıklandırma yöntemlerinin karakteristik özelliği tamamıyla telafi özelliğine sahip olmalarıdır. Bu ise tedarikçilerin seçiminde gözden kaçırılmaması gerekli sorunlara yol açabilir. Örneğin; Kalite hariç her kriterde diğer tedarikçiye üstün olan bir tedarikçi bu yöntemle puanlamada üste çıkacaktır ancak işletme için kalitenin vazgeçilmez olduğu durumlarda bu tedarikçi seçimi istenen sonucu vermeyecektir. Sıralama yaklaşımı istenmeyen bu durumlar için bir sınırlama

---

<sup>42</sup>Turan Paksoy, Tedarikçi Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi  
<http://www.turanpaksoy.com/dersnotlari/tedarik4.pdf>, 2010, s.27.

<sup>43</sup> Boer ve diğerleri, **a.g.e.**, s.80.

<sup>44</sup> Turgutlu, **a.g.e.**, s.56.

imkanı verse de seçeneklerin karşılaştırılma güçlükleri ve belirsizlikler nedeniyle doğrusal ağırlıklandırma yöntemine ancak kısmi bir iyileştirme sunmaktadır<sup>45</sup>

**Analitik Hiyerarşi Süreci:** AHP’ de, karar vericinin amacı doğrultusunda kriterlerin ve ona ait olan alt kriterlerin belirlenip, hiyerarşik yapısının oluşturulması ilk adımdır. AHP’ de, öncelikle amaç belirlenir ve bu amaç doğrultusunda seçimi etkileyen kriterler ortaya konur. Daha sonra kriterler göz önüne alınarak potansiyel alternatifler belirlenir. Sonuçta karar için hiyerarşik bir yapı oluşturulmuş olur<sup>46</sup>.

Bu bölümde AHP’ ye kısaca değinilmiştir. Araştırmanın uygulama kısmında AHP kullanılacağı için bir sonraki bölümde AHP’ ye ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Aşağıda tedarikçi seçiminde kullanılan yöntemlerin zayıf ve güçlü yanları genelleştirilerek Tablo 15’de verilmiştir.

---

<sup>45</sup> Özden Bayazıt, “A New Methodology in Multiple Criteria Decision-Making Systems: Analytical Network Process (ANP) and an Application”, **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. 57, S. 1, (2002), s. 15- 34.

<sup>46</sup> Hakan Palaz ve Ahmet Kovancı, “Türk Deniz Kuvvetleri Denizaltılarının Seçiminin AHP İle Değerlendirilmesi”, **Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi**, C.3, S. 3, (2008), s.55 .

**Tablo 15. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Yöntemlerin Değerlendirilmesi**

<b>Yöntemler</b>	<b>Avantajları</b>	<b>Dezavantajları</b>
<b>Kategorik Yöntem</b>	Kriterler bir arada değerlendirilebilir. Kolay uygulanabilir olması. Uyguma maliyetinin düşüklüğü. Az veriyle alışılabilirliği	Kriterlere eşit önem ağırlıkları vermesi. Kriterler için yargıların öznelliği.
<b>Matematiksel Programlama Yöntemleri</b>	En iyi çözümü bulmayı vaat etmesi. Nesnel değerlendirme.	Çoklu karar vericinin modele katılmasının zorluğu Model oluşumundan önce amaç fonksiyonu katsayılarına ihtiyaç duyması. DP ve TP gibi programlamalarda bazı amaçları kısıt olarak kabul etmesi. Zor uygulanabilir olması.
<b>İstatistiksel Yöntemler</b>	Belirsizlikler değerlendirilebilir	Dağılımların Varsayımları Karmaşık hesapla gerektirdiğinden anlaşılması zor oluşu
<b>Maliyet Yaklaşımı</b>	Maliyet kontrolü hedefli bir yöntem olması. Nesnel değerlendirme. Sapmaların denetlenebilmesi.	Tüm kriterlerin maliyet cinsinden değerlendirilememesi. Fazla veri gerektirmesi. Yüksek uygulama maliyeti. Az sayıda kriterin modele katılabilirliği

Kaynak: Muralıdharan, C., N. Anantharaman ve S.G. Deshmukh. "A Multi-Criteria Group Decision-Making Model for Supplier Rating", **Journal Of Supply Chain Management**, C. 38, S.4, (2002), s.28.



### 3. BÖLÜM: ANALİTİK HİYERARŞİ PROSESİ

#### 3.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi'nin Tanımı ve Özellikleri

1970'lerde Profesör Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen Analitik Hiyerarşi Süreci (Analytic Hierarchy Process, AHP) birden çok kriter içeren karmaşık problemlerin çözümünde kullanılan bir karar verme yöntemidir<sup>47</sup>. AHP, belirlilik ya da belirsizlik altında çok sayıda alternatif arasından seçim yaparken, çok sayıda karar vericinin olduğu, çok kriterli, çok amaçlı bir karar verme durumunda kullanılır<sup>48</sup>.

Hem objektif hem de subjektif değerlendirme ölçütlerini kullanması, değerlendirmelerin tutarlılığının test edilmesini sağlaması, özellikle de çok sayıdaki ölçüte göre değerlendirilmesi gereken alternatifler içerisinde hangisine öncelik verilmesi gerektiği gibi çok önemli bir kararın karar verici tarafından uygulanması nedeniyle AHP önemli bir araçtır<sup>49</sup>. Ayrıca AHP, kompleks durumlardaki risk ve belirsizlik ile, sezgiler, mantıklı ve mantıksız kararlar ile başa çıkmak için yardımcı bir araçtır. Bu yöntemin en belirgin üstünlüğü, karar verme sürecine subjektif faktörleri de dahil etmesidir. AHP bir karar verme durumunda, veriler kadar değerli olan bilgi ve deneyimlerin de dikkate alınması ilkesine dayanır.

Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP)'yi geliştiren Saaty, kişinin karar verebilmesi için birikim, bilgi, teknik veri gibi çeşitli bilgilere ihtiyacı olduğunu belirtmiş ve bu bilgilerin aşağıda belirtilen hususları içermesi gerektiğini vurgulamıştır<sup>50</sup>:

- Karar verilecek problem hakkında detaylar

---

<sup>47</sup> Ayşe Kuruüzüm ve Nuray Atsan, "Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları", **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, C.1 (2001), s.84.

<sup>48</sup> Patrick T. Harker ve Luis G. Vargas, "The Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty's Analytic Hierarchy Process", **Management Science**, C.38, S.11 (1987), s.1383.

<sup>49</sup> Ergün Eraslan, Onur Algün, "İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı", **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, C.20, S.1 (2005), s.98.

<sup>50</sup> Thomas L. Saaty, "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process", **Interfaces**, C.24, S.6 (1994).

- Problem içerisinde yer alan insanlar, oyuncular
- Onların amaçları ve görüşleri
- Sonuçlara tesir edecek etkiler ve
- Zaman durumu, senaryolar ve kısıtlar.

Yine Saaty, karar vermeyi aşağıdaki basamakları içine alan mantıksal bir süreç olarak tanımlamıştır<sup>51</sup>:

- Karmaşık ve düzensiz bir problemi parçalara ayırarak, problemi hiyerarşik bir düzen ya da problemin temel öğelerinin birbirleriyle ilişkilerini gösteren bir sistem haline getirmek
- Duyguları, coşkuları, fikirleri yansıtacak değerlendirmeleri, yargıları ortaya çıkarmak
- Bu değerlendirmeleri, yargıları anlamlı rakamlarla betimlemek
- Bu rakamları kullanarak hiyerarşide yer alan öğelerin önceliklerini hesaplamak
- Genel, her şeyi içeren bir karar verebilmek için daha önceki aşamada elde edilen sonuçları birleştirmek
- Değerlendirmelerdeki sayısal değerleri değiştirerek değişikliklerin duyarlılığını analiz etmek.

Analitik Hiyerarşi Süreci metodu yukarıdaki kriterlerin hepsini tamamıyla karşılayan çok kriterli bir karar verme yöntemidir.

AHS, bireysel ve grup kararlarında uygulanabilmektedir. AHS' nin diğer yöntemlerden farkı; karmaşık, çok kişili, çok kriterli ve çok periyotlu problemleri hiyerarşik olarak yapılandırabilmesidir. Eğer karar tek kişi değil de bir grup uzmanın katılımı sonucu alınabiliyor ise bu duruma grup karar verme ile AHS denilmektedir.

Grup karar verme yönteminde söz konusu kişilerin her biri, hem doğrudan kendi ilgi alanına giren konuya ilişkin yargılarını ortaya koyup birbirlerini tamamlayabilir, hem de

---

<sup>51</sup> Saaty, **a.g.e.**, s.5.

diğerlerinin yargılarını oluşturmaları aşamasında olaya dahil olup yargıların netleşmesini sağlayabilirler. Bir grup karar vericinin kişisel yargısına başvurulursa ortak bir matrisin nasıl oluşturulacağı sorununun çözümünde aşağıdaki iki yöntem izlenebilir<sup>52</sup>:

- Karar vericileri bir araya getirip her öğenin önem derecesi için fikir birliğine ulaşmalarını sağlamak,
- Karar vericilerin kişisel yargılarının geometrik ortalamalarından oluşan ortak bir matris elde etmek.

AHS' nin teorik alt yapısı dört aksiyoma dayanmaktadır

- **Birinci aksiyom;** tersi olma aksiyomudur. Örneğin; A elemanı B elemanının 5 katı büyüklüğünde ise, B elemanı A elemanının 1/5'idir.
- **İkinci aksiyom;** homojenlik aksiyomudur ve karşılaştırılan elemanların birbirinden çok fazla farklı olmaması gerektiğini, olursa yargılarda hataların ortaya çıkabileceğini ifade etmektedir.
- **Üçüncü aksiyom;** bağımsız olma aksiyomudur ve bir hiyerarşideki belirli bir kademeye ait elemanlara ilişkin yargıların veya önceliklerin başka bir kademedeki elemanlardan bağımsız olması gerekmektedir. Bu ifade, üst kademe kriterlerinin önceliklerinin yeni bir alternatif eklendiğinde veya çıkarıldığında değişmeyeceği anlamına gelmektedir<sup>53</sup>.
- **Dördüncü aksiyom;** beklentilerdir. Karar verme amacıyla hiyerarşik yapının tamamlandığı varsayılır, amacımıza uygun olarak beklentilerle uyuşacak sonuç için tüm fikirlerin hiyerarşide yer almasından emin olunması gerekir. Bu aksiyomun yerine getirilmemesi durumunda karar verici, tüm kriterleri veya tüm uygun alternatifleri veya ilgili beklentileri kullanamamıştır. Bu nedenle alınacak karar yetersiz olacaktır<sup>54</sup>.

---

<sup>52</sup> Filiz Hasgölve Celal Koparal, "Bilgi Teknolojilerinin Değişim Kararlarında Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanımı", **Yöneylem Araştırması Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi**, Gaziantep – Adana, 15-18 Haziran 2004, s.102

<sup>53</sup> Kuruüzüm ve Atsan, **a.g.e.**, s.85.

<sup>54</sup> Mesiha Saat, "Çok Amaçlı Karar Vermede Bir Yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Yöntemi", **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C.2, S. 2 (2000), s.149-163.

### 3.2. Analitik Hiyerarşi Prosesinin Aşamaları

AHP, bir problemi önce küçük parçalara ayırır ve sonra sonuçları içeren tüm alt problemlerin çözümlerini bir araya getirir. Kararların, duyguların, algıların ve anıların, kararı etkileyen yargıların gösterildiği bir yapıda (çatıda) düzenlenmesi karar vermeyi kolaylaştırır. Basit ve en genel ifadeyle, yargılar daha genel ve az kontrol edilebilir, daha özel ve kontrol edilebilire doğru düzenlenir

AHP, kişilere nasıl karar vermeleri gerektiği konusunda bir yöntem kullanmaya zorunlu kılmak yerine, onların farklı psikolojik ve sosyolojik durumlardaki gözlemlerini de dikkate alarak kendi karar verme mekanizmalarını tanıma olanağı sağlayıp, bu şekilde daha iyi kararlar vermelerini amaçlar<sup>55</sup>. AHP' nin dayandığı teori; gerçekte insanoğlunun hiçbir şekilde kendisine öğretilmemiş olmasına karşın, tamamen içgüdüsel olarak benimsediği karar mekanizmasıdır. Bilindiği gibi insanlar karar problemlerinde çok sayıda ve birbirleri ile ilişkili elemanlar kümesi ile karşılaştığı zaman, bunların tamamını kontrol edemeyeceğinden, bir kısmını benzer özelliklere göre gruplandırmaya çalışır. AHP de, insan beyninin doğuştan sahip olduğu bu çalışma şeklini yansıtmaktadır. Başka bir deyişle AHP' nin temelde gerçekleştirmek istediği, insanoğlundaki bu gruplara ayırmaya yönelik beyinsel faaliyet sürecini taklit ederek, söz konusu grupları sistemin belli bir seviyesinin öğeleri olarak oluşturmaktır. Bu gruplar, daha sonra bir başka özellikler kümesine göre yine kendi aralarında gruplandırılıp, sistemin bir üst düzeyini oluşturmakta ve bu süreç sistemin en üst seviyesini oluşturan genel amaca ulaşana kadar devam etmektedir<sup>56</sup>.

Böylece AHP, karar vericilerin karmaşık problemleri, problemin ana hedefi, kriterleri, alt kriterler ve alternatifleri arasındaki ilişkiyi gösteren bir hiyerarşik yapıda modellemelerine olanak verir<sup>57</sup>.

---

<sup>55</sup> Saaty, **a.g.e.**, s.21.

<sup>56</sup> Metin Dağdeviren, Diyar Akay ve Mustafa Kurt, "İş Değerlendirme Sürecinde AHP ve Uygulaması" **Gazi Üniversitesi, Müh. Mim. Fak. Dergisi**, C.19, S.2 (2004), s.132.

<sup>57</sup> Kuruüzüm ve Atsan, **a.g.e.**, s.84.

Genel olarak AHS ile bir karar verme problemi çözümlenirken 5 asama söz konusudur:

- Karar problemi; hedef, kriter, alt- kriter, alternatiflerin yer aldığı hiyerarsik yapıya dönüştürülür.
- Her basamaktaki elemanlar arasında ikili karşılaşmalar yapılır. Her matris için  $n(n-1)/2$  tane ikili karşılaştırma yapılır. n matristeki eleman sayısını göstermektedir. Köşegen üzerindeki elemanlar eşittir ve 1 değerini almaktadır<sup>58</sup>.
- Karar elemanlarının göreceli öncelikleri tahmin edilir<sup>59</sup>.
- Tutarlılık oranı hesaplanır.
- Yapılan ikili karşılaştırmalar sonucu alternatiflerin göreceli önem düzeyleri bulunarak alternatiflerden biri seçilir<sup>60</sup>.

AHP'nin aşamalarını içeren karar süreci aşağıdaki gibi şematik olarak gösterilebilir<sup>61</sup>.

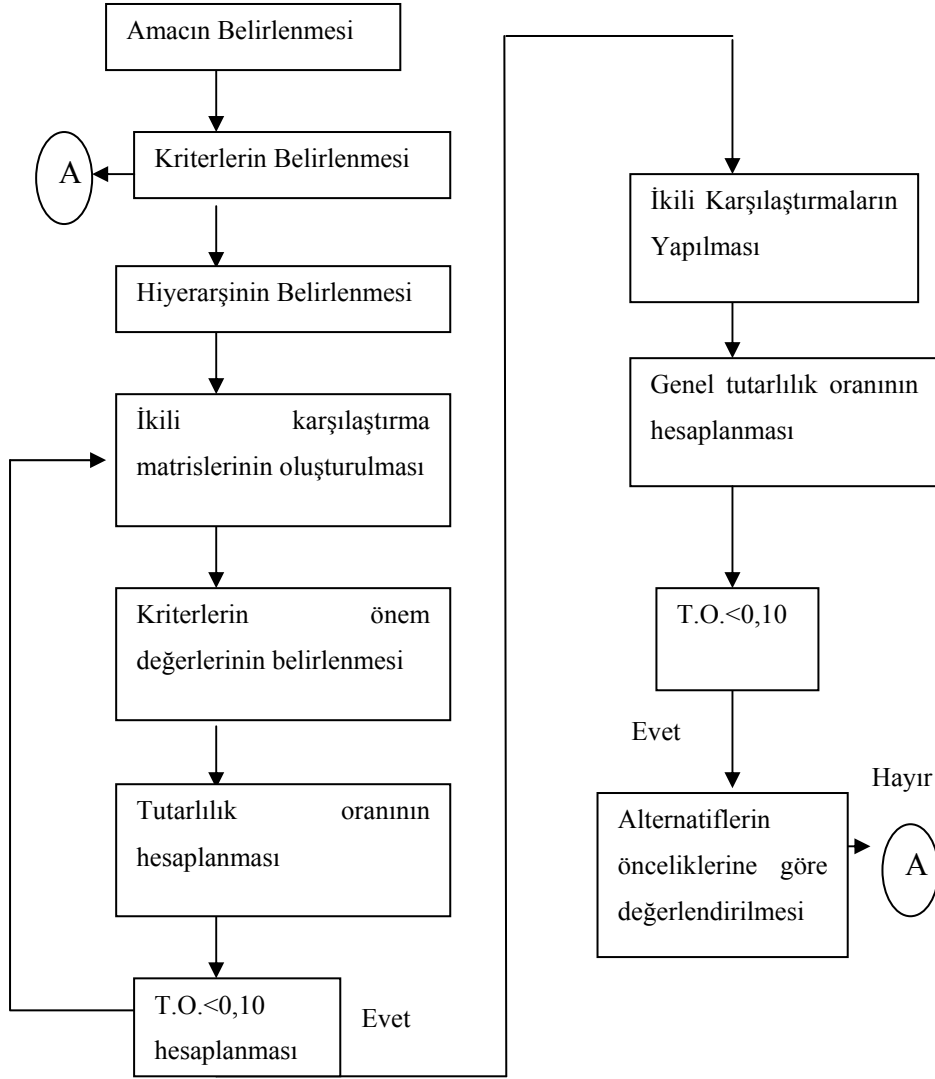
---

<sup>58</sup> Omkarprasad S. Vaidya, Sushil Kumar, "Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications", **European Journal of Research, In Press, Corrected Proof**, V. 169, I. 1 (2006), p.4.

<sup>59</sup> İsmet Daşdemir ve Ersin Güngör, "Çok Boyutlu Karar Verme Metotları ve Ormancılıkta Uygulama Alanları", **Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Dergisi**, V.I-II (2004), s.4.

<sup>60</sup> P. R. Drake, "Using the Analytic Hierarchy Process in Engineering Education", **International Journal of Engineering Education**, V.14 (1998), p.191.

<sup>61</sup> Pink Hung Liu and Chiu Chi Wei, "A Group Decision Making Technique for Appraising the Performance of Organizations", **European Journal of Research**, (2000), p.18.



**Şekil 7. AHP Karar Verme Süreci**

Analitik Hiyerarşi Süreci'nde problemin çözümü üç ilkeye dayanmaktadır. Bunlar ayrıştırma, karşılaştırmalı yargılar ve önceliklerin sentezi (bireşim)'dir. Ayrıştırma ilkesi, problemin temel öğelerinin belirlenmesi için hiyerarşinin yapılandırılmasını içerir<sup>62</sup>.

Karşılaştırmalı yargılar ilkesi AHP' nin ikinci temel adımını oluşturmaktadır. Bu adımda hiyerarşideki elemanlar bir üst seviyedeki elemana göre göreceli önemlerinin belirlenmesi için ikili olarak karşılaştırılır<sup>63</sup>.

<sup>62</sup> Thomas L. Saaty ve Luis G. Vargas, "Diagnosis With Dependent Symptoms: Bayes Theorem and The Analytic Hierarchy Process", **Operations Research**, C.46, P.4 (1998), p.492

<sup>63</sup> Kuruüzüm ve Atsan, **a.g.e.**, s.86.

Önceliklerin sentezi ilkesinde ise alternatiflerin her alt kriter bazında ikili karşılaştırmaları yapılır. Bulunan ağırlıklar birleştirilerek alternatiflerin genel ağırlıkları bulunur.

### 3.2.1. Hiyerarşinin Kurulması

Hiyerarşinin kurulması için öncelikle üst seviyedeki kriterden ona bağlı olan alt seviyedeki kritere doğru yol alınması gerekir. Bundan sonra üçüncü seviyedeki alt kritere gidilir ve süreç bu şekilde devam eder. Böylece daha genel olandan daha özel ve belirgin olana gidilmiş olur. Bu ilke, karar probleminin daha kolay kavranmasını ve değerlendirilmesini sağlar<sup>64</sup>.

Hiyerarşi, elemanlarının farklı düzlemlerde koordine edildiği bir sistemdir. Bir eleman ancak bir üstündeki elemanı etkileyebilir, kendisi ise ancak bir alt elemandan etkilenebilir. Aynı seviyedeki elemanların birbirlerini etkilemediği, birbirlerinden bağımsız oldukları varsayılır. Eğer elemanlar arasında karşılıklı ilişkiler varsa birbirleriyle birleştirilmeli ya da bir tanesi devre dışı bırakılmalıdır<sup>65</sup>.

AHP’de yer alan hiyerarşik yapının en üstünde ana hedef yer alır. Bir alt seviye kararın kalitesini etkileyecek kriterlerden oluşur. Bu kriterlerin ana hedefi etkileyebilecek özellikleri varsa, hiyerarşiye başka kademeler eklenebilir.

Hiyerarşinin en altında alternatifler yer alır. Hiyerarşinin kurulmasında hiyerarşinin seviye sayısı, problemin karmaşıklığına ve detay derecesine bağlıdır<sup>66</sup>. Hiyerarşinin amacı üst seviyedeki elemanların alt seviyelerde yer alan elemanlar üzerindeki etkisini tahmin etmektir.

Üç seviyeli basit bir hiyerarşi modeli Şekil 8’deki gibi oluşturulur<sup>67</sup>.

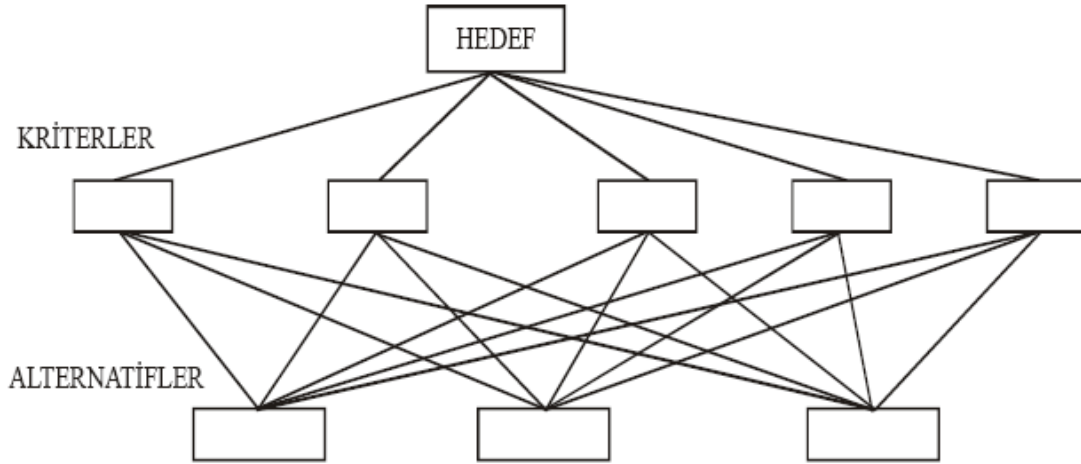
---

<sup>64</sup> Saat, **a.g.e.**, s.151.

<sup>65</sup> İlker Topçu, Analitik Hiyerarşi Süreci, [www.isl.itu.edu.tr/ya/AHS.doc](http://www.isl.itu.edu.tr/ya/AHS.doc)

<sup>66</sup> Kuruüzüm ve Atsan, **a.g.e.**, s.86.

<sup>67</sup> Thomas, L.Saaty, “Fundamentals Of Decision Making And Priority Theory With Analytic Hierarchy Process, Publications”, **Pittsburgh RWS PA**, V.6 (2000), s.95.



**Şekil 8. Basit Hiyerarşi Modeli**

Ayrıntılı bir hiyerarşi tasarımı için Saaty şu önerileri getirmiştir<sup>68</sup>:

- Genel hedefi tanımlama (Yapılmaya çalışılan ve asıl sorun ne?)
- Genel hedefin alt hedeflerini tanımlama
- Genel hedefin alt hedeflerini gerçekleştirmek için kriterleri tanımlama
- Her bir kriterin altındaki alt kriterleri tanımlama (Kriterler ve alt kriterler parametrelerin değer aralıkları ya da yüksek, orta, düşük gibi sözel ifadeler olarak tanımlanabilir.)
- Konuyla ilgili kişileri tanımlama
- Konuyla ilgili kişilerin amaçlarını ve politikalarını tanımlama
- Alternatifleri ve sonuçları tanımlama
- En çok tercih edilen sonucu seçme ve karar verme veya vermemenin fayda ve maliyetini karşılaştırma
- Marjinal değerleri kullanarak fayda-maliyet analizi yapma (Hangi alternatifin en yüksek kâr getireceğini, maliyet durumunda hangi alternatifin en çok maliyet getireceğini, risk durumunda hangi alternatifin daha riskli olduğunu sorgulama)

Hiyerarşi kurmanın avantajları şu şekilde sıralanabilir<sup>69</sup>:

---

<sup>68</sup> Saaty, **a.g.e.**, s.22.



- Bir sistemin hiyerarşik olarak tanımlanması, üst seviyelerdeki önceliklerin değişiminin alt seviyelerdeki elemanların önceliklerini nasıl değiştirdiğini gösterir.
- Hiyerarşiler, bir sistemin alt seviyelerinin yapısı ve fonksiyonu hakkında detaylı bilgi verir ve üst seviyelerdeki elemanlar ve hedefleri hakkında geniş bir görüş sağlar. Bir seviyede elemanların kısıtlarının tamamen karşılanması, bir üst seviyede kendini en iyi biçimde gösterir.
- Hiyerarşiler kararlı ve esneklerdir. Kararlılığı, küçük değişimlerin küçük etkilere sahip olmasından, esnekliği ise iyi yapılandırılmış bir hiyerarşinin performansının yapılacak eklemeler sonucu değişmeyeceğindedir.

AHP de oluşturulan hiyerarşik yapı, parçaların birbirleri arasındaki ilişkisini ve tüm sistem üzerindeki etkisini ölçmek için oluşturulan bir sistemin özet yapısıdır<sup>70</sup>.

Problem hiyerarşik bir yapı içinde ele alındığında, probleme ait bileşenleri karşılaştırma, ilgili bileşenlere ait yargıda bulunma ve alternatifleri karar faktörleri açısından değerlendirme imkânı doğmaktadır<sup>71</sup>.

### 3.2.2. İkili Karşılaştırmaların Oluşturulması

İkili karşılaştırma matrislerinin göreceli önem derecelerini hesaplamak, AHS'nin temelini oluşturmaktadır. Karar problemi için tasarlanan hiyerarşideki her matrisin göreceli önem vektörlerinin bulunması ile hiyerarşinin en altında yer alan alternatifler için göreceli önem vektörünü hesaplamak mümkündür<sup>72</sup>.

AHS' de ikili karşılaştırmalar, karar sürecinde yer alan elemanların önceliklerinin birbiriyle karşılaştırılmasıyla bulunur. Bir üst hiyerarşideki kriterlere bağlı olarak bir alt

---

<sup>69</sup> Saaty, **a.g.e.**, s.99.

<sup>70</sup> Fatma Lorcü, "AHP Tekniği ile Kişisel Bilgisayar Tercihi Konusunda Bir Uygulama" (İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), 2000, s.12.

<sup>71</sup> Mehpare Timor, "Şehirçi Alışveriş Merkezi Yer Seçimi Faktörlerinin AHP Yardımıyla Sıralanması", **Yönetim Dergisi**, C.15, S.48, (2004), s.8.

<sup>72</sup> Bojan Srdjevic, "Combining Different Priorization Methods in the Analytic Hierarchy Process Synthesis", **Computers and Operations Research**, V. 32, I.7 (2000), p.58.

hiyerarşi düzeyindeki kriterlerin önem veya öncelik düzeylerine göre belirli ölçekte ikili karşılaştırmalar sonucu elde edilen matrise, “ikili karşılaştırmalar matrisi” denir ve A ile gösterilir. A matrisindeki kriter sayısı n, herhangi bir i kriteri Ci ve ikili karşılaştırması yapılan Ci. kriterin, Cj. kritere göre önemi veya önceliği aij ile gösterilir. Ci kriteri, Cj kriterine göre aij düzeyinde önemliyse, Cj kriteri de Ci kriterine göre aji düzeyinde önemlidir ve aralarında aij =1/ aji ilişkisi vardır. İkili karşılaştırmalar matrisi, kriterlerin karşılıklı olarak karşılaştırılmaları ile oluşturulduğundan bir kare matrisidir ve her kriterin kendine karşılık gelen karşılaştırma değeri aii=1 önem düzeyindedir. Elemanlar arası karşılaştırmalarda geçişkenlik olmayabileceği ve tercihlerin ağırlıklarının doğrusal olarak tüm kriterler için değişmeyeceği varsayımı ile n kriterli bir ikili karşılaştırmalar matrisi (Anxn) oluşturulurken nx(n-1)/2 karşılaştırma yapmak gerekmektedir. İkili karşılaştırmalar matrisine bağlı olarak her kriterin önem ya da öncelik düzeyinin belirlenmesi gerekir. Kriterlerin hedefe ulaşmadaki katkısına göre her kriterin öncelikleri hesaplanır<sup>73</sup>.

İkili karşılaştırmalar matrisi aşağıdaki gibidir<sup>74</sup>.

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & K & a_{1n} \\ M & 0 & M \\ a_{n1} & L & a_{nn} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a_{11} & K & a_{1n} \\ 1/a_{12} & 0 & M \\ 1/a_{n1} & L & a_{nn} \end{pmatrix}$$

**Tablo 16. Saaty’ nin Geliştirdiği İkili Karşılaştırma Ölçeği**

Önem Derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit önemli	İki faaliyet amaca eşit düzeyde katkıda bulunurlar
3	Birinin diğerine göre çok az önemli olması	Tecrübe ve yargı faaliyeti diğerine çok az derecede tercih edilir.

<sup>73</sup> Ali Özdemir ve Onur Özveri, “Çok Kriterli Envanter Sınıflandırmasında Analitik Hiyerarsi Süreci Analizinin Uygulanması”, *Dokuz Eylül Üniv. İ.İ.B.F.Dergisi*, C. 19, S. 2, (2004), s. 8.

<sup>74</sup> Eraslan ve Algün, *a.g.e.*, s.99

5	Kuvvetli derecede önemli	Tecrübe ve yargı faaliyeti diğerine kuvvetli bir şekilde tercih edilir.
7	Çok kuvvetli düzeyde önemli	Bir faaliyet güçlü bir şekilde tercih edilir ve baskınlığı uygulamada rahatlıkla görülür.
9	Aşırı derecede önemli	Bir faaliyetin diğerine tercih edilmesine ilişkin kanıtlar çok büyük bir güvenilirliğe sahiptir.
2,4,6,8	Ortalama değerler	Uzlaşma gerektiğinde kullanmak yukarıda listelenen yargılar arasına düşen değerler

Kaynak: Ayşe Kuruüzüm ve Nuray Atsan, “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları”, **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, C.1 (2001), s.88.

İkili karşılaştırmalar yapılırken örneğin; karar verici birinci kriteri ikinci kriterine göre “çok kuvvetli derecede önemli” görüyorsa, bu durumda karşılaştırma matrisinin birinci satır ikinci sütun bileşeni  $a_{12}(i=1, j=2)= 7$  değerini alacaktır. Bunun tersi durumunda ikinci kriterin birinci kriterle karşılaştırılması durumunda ikinci kriter birinci kriterine göre “çok kuvvetli derecede önemli” tercihini alıyorsa birinci satır ikinci sütun elemanı  $a_{12}(i=1, j=2)=1/7$  değerini alacaktır. Birinci kriterle ikinci kriterin karşılaştırılmalarında karar verici iki kriteri eşit derecede önemli görüyorsa  $a_{12}(i=1, j=2)$  bileşeni 1 değerini alacaktır.

### 3.2.3. Kriterlerin Görelî Önem Değerlerinin Belirlenmesi

AHP’ de ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulduktan sonra, karşılaştırılan her bir elemanın öncelik durumunun belirlenmesi aşamasına geçilir. Bu işlem aşağıdaki aşamalardan oluşmaktadır<sup>75</sup>.

- İkili karşılaştırma matrisinin her bir sütununun toplamı hesaplanır.

<sup>75</sup> Seyhan Sipahi ve Aykut Berber, “Dönüşümsel Liderlik Perspektifinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Tekniği ile Analizi”, **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, C. 31, S. 1 (2002), s.13

- Her bir matris elemanı bu toplam değere bölünür. Her sütun için bu işlem gerçekleştirilir. Elde edilen sonuç matrisi, “normalize edilmiş ikili karşılaştırma matrisi” olarak adlandırılmaktadır.
- Normalize edilmiş matrisin satır elemanlarının ortalaması hesaplanır.

Kriterlerin göreceli önem değerlerini belirlemek için, ikili karşılaştırma matrisini oluşturan sütun vektörlerinden yararlanılır ve n adet B sütun vektörü oluşturulur. B sütun vektörü A matrisindeki her bir sütun değerlerinin ayrı ayrı ilgili sütun toplamına bölünmesiyle oluşturulur<sup>76</sup>.

$$B_i = \begin{pmatrix} b_{11} \\ b_{12} \\ b_{1.} \\ b_{n1} \end{pmatrix} \quad b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{j=1}^n a_{ij}}$$

Yukarıdaki adımlar tüm kriterler için tekrarlandığında kriter sayısı (n) kadar B sütun vektörü elde edilecektir. n adet B sütun vektörü, matris olarak bir araya getirildiğinde n\*n boyutlu C matrisi oluşturulur.

$$C = \begin{pmatrix} b_{11} & K & b_{1n} \\ M & O & M \\ b_{n1} & L & b_{nn} \end{pmatrix}$$

C matrisinden yararlanılarak kriterlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilir. Bunun için C matrisini oluşturan satır bileşenlerinin aritmetik ortalaması alınır ve öncelik vektörü olarak adlandırılan W sütun vektörü elde edilir. W sütun vektörünün elde edilişi aşağıdaki formülde gösterilmiştir<sup>77</sup>.

---

<sup>76</sup> Kaan Yaraloğlu, “Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi ile Genel Seçim Sonuçlarının Tahminlenmesi”, **4. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, 1999, s.984.

<sup>77</sup> Kaan Yaraloğlu, “Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. 16, S.1(2001),s.133.

$$w_i = \frac{\sum_{j=1}^n c_{ij}}{n}$$

w<sub>i</sub>: i. kriterin önem değeri

c<sub>ij</sub>: i.kriterin j. kritere göreli önem değeri

n: kriter sayısı

### 3.2.4. Tutarlılık Oranının Belirlenmesi

Son kararın kalitesi, karar vericinin ikili karşılaştırmalarda verdiği yargıların tutarlılığına bağlıdır. Tutarlılıktan kastedilen, A karar seçeneğinin B karar seçeneğinden 2 kat önemli ve B karar seçeneğinin de C karar seçeneğinden 2 kat önemli olması durumunda, A karar seçeneğinin C karar seçeneğinden 4 kat önemli olacaktır. AHS' de tutarlılık oranı hesaplamaları, ikili karşılaştırma yargılarının tutarlılığının ölçümüyle sağlanır. AHS tutarlılık analizi bütün karşılaştırma matrisleri için yapılır<sup>78</sup>. Saaty, tutarlılık oranının üst limitini 0.10 olarak önermiştir. 0.10'un üstündeki bir tutarlılık oranı için yargılar tutarsız kabul edileceğinden, yargıların kalitesi iyileştirilmelidir. Böyle bir durumda yargıların gözden geçirilmesi veya problemin daha doğru bir biçimde tekrar kurulup, sürecin baştan ele alınması gerekecektir<sup>79</sup>.

### 3.2.5. En İyi Alternatifin Belirlenmesi

İkili karşılaştırmalar yapıldı, matrislerin tutarlılıkları test edildikten sonra göreceli önem vektörleri "bütünleşik matris" olarak adlandırılan bir matriste toplanır.

---

<sup>78</sup> İnci Sarıççek, Metin Dağdeviren ve Nihat Yüzügüllü, "Bir İşletmede Tedarikçi Seçimine Yönelik Bir Model ve Uygulaması", *Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, C. 14, S. 1 (2001), s.6

<sup>79</sup> Serhan Sekreter, Gökhan Aküyüz ve Emre İpekçi Çetin, "Şirketlerin Derecelendirilmesine İlişkin Bir Model Önerisi: Gıda Sektörüne Yönelik Bir Uygulama Model", *Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, S.8 (2004), s.142.

Bileşik göreceli önem vektörleri, alternatiflerin amacı karşılama düzeylerini göstermektedir. Alternatiflerden bileşik göreceli önemi en büyük olanı, karar verici için en uygun seçenektir<sup>80</sup>.

---

<sup>80</sup> Hasgöl ve Koparal, **a.g.e.**, s.10

## **4. BÖLÜM: FİRMA UYGULAMASI**

### **4.1. Firma Tanıtımı**

1968 yılında kurulan X, kurulduğu günden beri yenilikçi, yaratıcı elektronik ürün tasarımında bir gelenek ve kaliteli üretimin bir sembolü olmuştur. 2000 yılında yeni tesislerine taşınan X kalitesini ve teknolojisini bu modern tesisleriyle yenilemiştir. X Otomotiv Elektronik Ürünlerinde Türkiye'deki otomotiv fabrikalarına hizmet vermekte ve başta AB, Orta Doğu olmak üzere Dünyanın çeşitli ülkelerine ürünlerini ihraç etmektedir. X Elektrikli Ev Aletleri üreticileri için çeşitli elektronik modüller tasarlamakta ve üretmektedir.

- Yatırım: 3,400,000 \$
- Kapalı Alan: 5200 metrekare
- Çalışan Sayısı: 65
- Kuruluş: 1968
- Yerleşim: Ümraniye-İstanbul-Türkiye

### **Kronoloji;**

- 1968: Ankara'da kuruldu, Lisan Laboratuvar Üretimine başladı.
- 1970: Ses Sistemleri Üretimi
- 1971: Eşzamanlı Çevirici Sistem Üretimi
- 1974: İstanbul'a taşındı
- 1978: CCTV Sistemleri Üretimi
- 1981: Türkiye'deki İlk 5 Milyon Dolarlık Elektronik İhracatı
- 1988: Otomotiv Elektroniği Üretimine girdi
- 1990: Elektrikli Ev Aletleri Üretimine girdi.
- 1995: Otomotiv Elektroniği Ürünleri ihracatına başladı.

### **Üretim Ortamı:**

- İletken Döşeme

- Sıcaklık, Toz ve Rutubet Kontrollü Klima Sistemi

### **Üretim Kapasitesi:**

- Komponent Dizgi Kapasitesi: 21,000,000 adet/yıl
- Lehimleme Kapasitesi: 630,000 çerçeve/yıl (boyut : 230 x 380 mm)
- Cihaz Kapasitesi: 810,000 adet/yıl

### **Teknik Donanımlar;**

- Komponent Bacak Şekillendirme, Kesme: CONTACT
- Yürüyen Bantlı BD Montaj Hattı: ATU
- Aksiyal Komponent Sıralama: DYNAPERT
- Aksiyal Komponent Dizgi: DYNAPERT
- Çift Dalga Lehimleme: SEHO
- In-Circuit Test Cihazı: DIGITAL TEST
- Kablo Açma & Pabuç Takma: MEGOMAT
- Bobin & Trafo Sarma: STRONG SUN
- Serigrafi: ATU
- Test Aparatları: VARIOUS
- ERP Yazılımı: LOGO TIGER
- MRP Yazılımı: KEWILL
- Teknik Çizim ve 3D modelleme: AutoCAD

### **Kalite Güvence Sistemi:**

- ISO9001:2008 Kalite Sistemi Belgeli
- ISO/TS 16949:2009 Sistem Sertifikasyonu Tamamlandı.(Belgeli)
- APQP - İleri Ürün Kalite Planlaması
- PPAP - Üretim Parçası Onay Prosesi
- Process/Design FMEA - Proses/Tasarım Hata Türü ve Etkileri Analizi
- MSA - Ölçme Sistemi Analizi
- Üretim Fonksiyon Testleri: %100
- Süper Kontrol Testleri: Örnekleme Metodu



- ISO16750 Testleri
- EMC Testleri
- Ömür Testleri
- Üretim Testleri ve Hata Raporları Analizi
- Kalite Uygunluk Testleri
- Üretim Hata Değerlendirmeleri ve Düzeltici Önleyici Faaliyet Çalışmaları

#### **Kalite Güvence Personeli:**

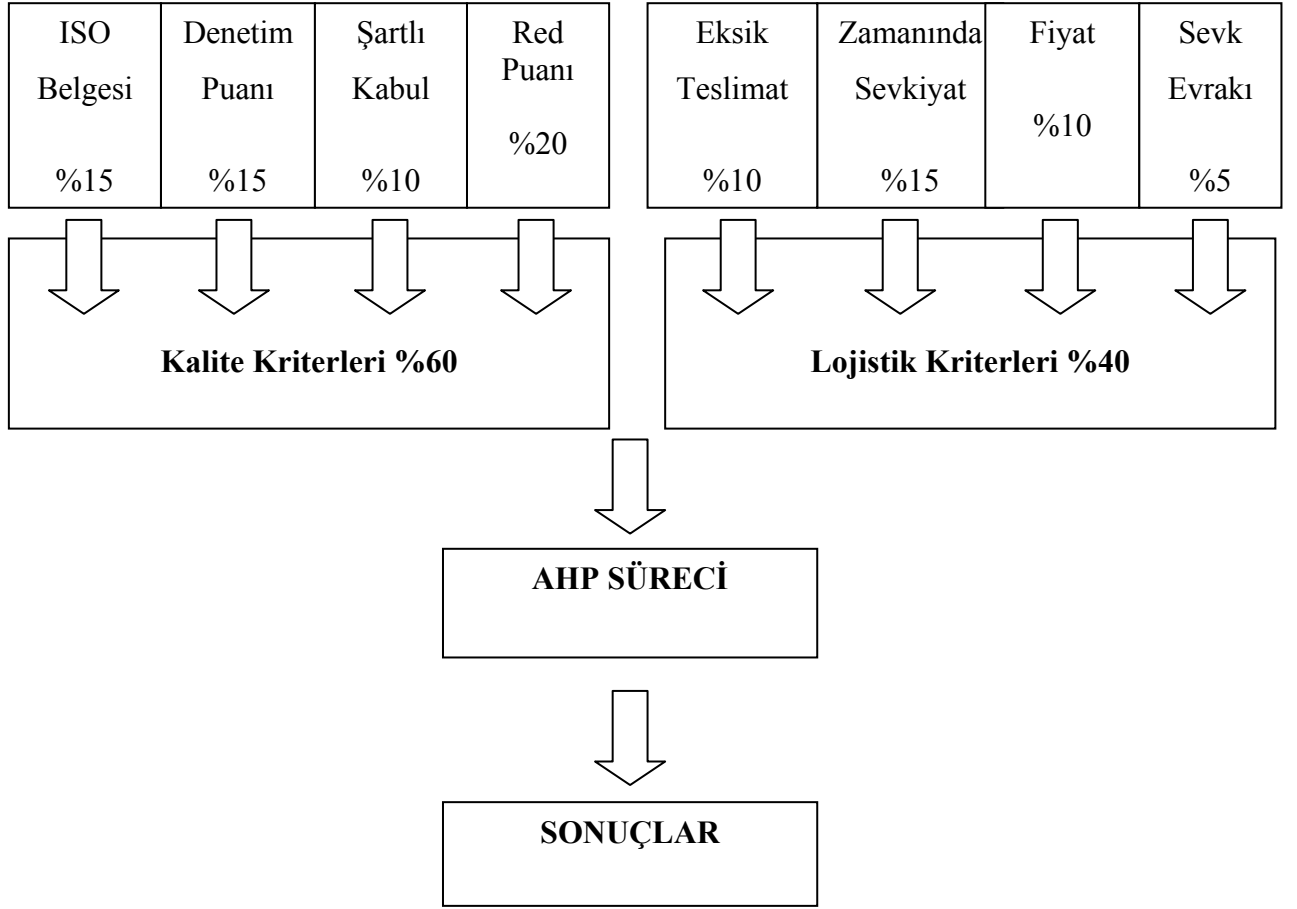
- Kalite Güvence Müdürü
- Kalite Sistem Müdürü
- Giriş Kalite Kontrol Mühendisi
- Kalite Kontrol Teknisyenleri
- Satış Sonrası Servis Teknisyenleri

#### **4.2. Çalışmanın Amacı ve Kapsamı**

Yaptığımız uygulama X Elektronik A.Ş.' de dışarıdan tedarik edilen baskı devreler için bir tedarikçi değerlendirme çalışmasıdır.

Ek1' de verdiğimiz talimat şimdi yapacak olduğumuz AHP süreci uygulamasına kriter ve ağırlıklar itibari ile bir temel teşkil edecek olup orada bahsedilen puanlama usulü ile değerlendirme yapılmayacak olup burada Analitik Hiyerarşi Prosesi çalıştırılacaktır.

Bu kriterlere göre analitik hiyerarşi prosesi kullanılarak bir değerlendirme yapılacaktır. Modelde kullanacağımız karar kriterleri ile karar süreci aşağıdaki şekilde modellenmiştir.



**Şekil 9. Uygulama Kriterleri ve Karar Süreci**

Uygulamanın ilk aşamasında yukarıdaki modele uygun olarak daha önceden bahsettiğimiz Ek1’ de verilen bir Tedarikçi Değerlendirme Talimatı hazırlanmıştır. Bu talimata uygun olarak her bir kriter ayrı ayrı sorgulanarak değerlendirme bulguları matrisi oluşturulmuş ve matriste elde edilen değerler Analitik Hiyerarşi Prosesi kullanılarak tedarikçi değerlendirme uygulaması sonlandırılmıştır.

Değerlendirme bulguları matrisi üzerinde belirtilen değerler her bir tedarikçi için sırasıyla değerlendirme kriterlerine ait verilerin takip edilerek puanlanması sonucu elde edilmiştir. Bu veriler Giriş Kalite Formu üzerindeki değerlerden hesaplanmıştır. Hesaplama şekilleri Ek1’ de verilen talimat içerisinde açıklanmıştır.

### 4.3. Genel Kriterlerin Ağırlık Puanlarının AHP Yardımıyla Hesaplanması

Kriterler	ISO Belgesi Puanı	Denetim Puanı	Eksik Talimat Puanı	Red Puanı	Şartlı Kabul Puanı	Zamanında Sevkiyat Puanı	Sevk Evrakı Puanı	Fiyat Puanı
Yüzdellik Puanları	% 15	% 15	% 10	% 20	% 10	% 15	% 5	% 10

AHP yardımıyla gerçekleştirilen Tedarikçi firmanın seçiminde, öncelikli olarak her bir firmanın yukarıda belirtilen; İso Belgesi Puanı(İBP), Denetim Puanı (DP), Eksik Talimat Puanı (ETP), Red Puanı (RP), Şartlı Kabul Puanı (ŞKP), Zamanında Sevkiyat Puanı (ZSP), Sevk Evrakı Puanı (SEP), Fiyat Puanı (FP) yukarıda verilen önem ağırlıklarına göre karşılaştırılmıştır. Bu karşılaştırma Tablo 17’de gösterilmiştir.

**Tablo 17. Genel Değerlendirme Kriterlerinin Karşılaştırılması**

	İBP	DP	ETP	RP	ŞKP	ZSP	SEP	FP
İBP	1	1	3	1/3	3	1	5	3
DP	1	1	3	1/3	3	1	5	3
ETP	1/3	1/3	1	1/5	1	1/3	3	1
RP	3	3	5	1	5	3	7	5
ŞKP	1/3	1/3	1	1/5	1	1/3	3	1
ZSP	1	1	3	1/3	3	1	5	3
SEP	1/5	1/5	1/3	1/7	1/3	1/5	1	1/3
FP	1/3	1/3	1	1/5	1	1/3	3	1

Tablodaki değerler yardımıyla G matrisi şeklinde oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

$$G = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 & 1/3 & 3 & 1 & 5 & 3 \\ 1 & 1 & 3 & 1/3 & 3 & 1 & 5 & 3 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 1/5 & 1 & 1/3 & 3 & 1 \\ 3 & 3 & 5 & 1 & 5 & 3 & 7 & 5 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 1/5 & 1 & 1/3 & 3 & 1 \\ 1/5 & 1/5 & 1/3 & 1/7 & 1/3 & 1/5 & 1 & 1/3 \\ 1/3 & 1/3 & 1 & 1/5 & 1 & 1/3 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

**G Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0152**

Genel değerlendirme kriterlerinin karşılaştırıldığı G matrisi AHP sonucunda, WG şeklinde yüzdelik ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür.

```
Command Window
>> WG
WG =
    1.0000    1.0000    3.0000    0.3333    3.0000    1.0000    3.0000    5.0000
    1.0000    1.0000    3.0000    0.3333    3.0000    1.0000    3.0000    5.0000
    0.3333    0.3333    1.0000    0.2000    1.0000    0.3333    1.0000    3.0000
    3.0000    3.0000    5.0000    1.0000    5.0000    3.0000    5.0000    7.0000
    0.3333    0.3333    1.0000    0.2000    1.0000    0.3333    1.0000    3.0000
    1.0000    1.0000    3.0000    0.3333    3.0000    1.0000    3.0000    5.0000
    0.3333    0.3333    1.0000    0.2000    1.0000    0.3333    1.0000    3.0000
    0.2000    0.2000    0.3333    0.1429    0.3333    0.2000    0.3333    1.0000
fx >>
```

$$WG = \begin{pmatrix} 0.1517 \\ 0.1517 \\ 0.0598 \\ 0.3373 \\ 0.0598 \\ 0.1517 \\ 0.0280 \\ 0.0598 \end{pmatrix}$$

Yukarıdaki WG matrisinde genel değerlendirme kriterlerine ait yüzdelikli ağırlık puanları sıralanmıştır. Böylelikle ilk sıradaki kriter olan Iso Belgesi Puanı (IBP) yaklaşık %15 gibi bir ağırlığa sahipken son sıradaki kriterimiz yaklaşık % 2 lik bir ağırlıktadır. Red puanı ise en yüksek ağırlık olan % 33'lük bir orandadır.

#### **4.4. Tedarikçi Firmaların Tüm Kriterler Ağırlık Puanlarının AHP Yardımıyla Hesaplanması**

Genel kriterlerin ağırlıklarının hesaplanmasından sonra, farklı 4 tedarikçi firmanın her bir kriter karşısındaki değerlendirilmesi gerçekleştirilecektir. Bu karşılaştırmayı gerçekleştirirken firmaların kriterler karşısında aldıkları puanlar göz önünde bulundurulacaktır. Bu puanları elde etmek için Ek2 ve Ek3' de verilen "Tedarikçi Tetkik Formu" ve "Giriş Kalite Formu" isimli iki doküman belirli bir değerlendirme döneminde firmalara uygulanmış olup elde edilen değerlendirme bulguları izleyen sayfalarda verilmiştir.

**Tablo 18. A Firması Değerlendirme Verileri**

KRİTER	EKSİK TESLİMAT PUANI	RED PUANI	ŞARTLI KABUL PUANI	ZAMANINDA TESLİMAT PUANI	SEVK EVRAKI
GÜN					
1	99,43	97,71	99,09	100	100
2	100	87,7	95,4	80	100
3	100	98,95	100	80	100
4	75	86,67	98,33	100	100
5	100	100	99,3	80	100
6	100	98	100	100	100
7	93,75	100	100	100	100
8	100	83,33	100	80	100
9	100	100	92,85	100	100
10	99,71	99,33	100	100	80
11	100	93,75	100	100	100
12	89,5	86,67	98,33	100	100
13	90	100	95	100	100
14	100	98,95	100	100	100
15	100	95	92,5	80	100
16	95	96,3	96	100	100
17	95	97,4	100	97	100
18	100	100	95,4	100	100
19	97,3	100	95	100	100
20	98	96,5	97	100	80
ORTALAMA	96,63	95,81	97,71	94,85	98,00

**Tablo 19. B Firması Değerlendirme Verileri**

KRİTER	EKSİK TESLİMAT PUANI	RED PUANI	ŞARTLI KABUL PUANI	ZAMANINDA TESLİMAT PUANI	SEVK EVRAKI
GÜN					
1	100	100	95	60	100
2	100	93,33	100	100	75
3	100	100	62,5	100	75
4	100	83,33	91,67	60	75
5	100	93,33	100	100	75
6	100	87,7	95,4	100	75
7	100	98,63	100	100	75
8	100	93,16	98,84	80	75
9	100	98,95	100	100	75
10	100	87,44	96,96	100	75
11	96,82	95,77	100	100	100
12	100	93,75	100	100	75
13	99,71	99,33	100	100	75
14	99,43	97,71	99,09	80	75
15	100	87,7	95,4	100	100
16	100	100	62,5	100	100
17	98,22	97,71	99,09	100	100
18	100	87,44	96,96	80	100
19	100	98,63	100	80	100
20	100	93,33	100	60	100
ORTALAMA	99,71	94,36	94,67	90,00	85,00

**Tablo 20. C Firması Değerlendirme Verileri**

KRİTER	EKSİK TESLİMAT PUANI	RED PUANI	ŞARTLI KABUL PUANI	ZAMANINDA TESLİMAT PUANI	SEVK EVRAKI
GÜN					
1	94,79	99,85	100	80	100
2	100	99,2	100	80	100
3	100	99,81	98,52	80	100
4	96,36	99,91	98,3	80	100
5	96,82	95,77	100	100	100
6	100	98,91	99,22	80	100
7	99,71	99,33	100	100	100
8	90,91	100	100	80	80
9	96,36	99,91	98,3	80	100
10	99,33	98,79	100	80	100
11	99,71	99,48	100	80	100
12	100	90,91	98,3	80	100
13	99	99,6	100	80	80
14	100	93,33	100	60	100
15	95,83	95,65	95,65	80	100
16	99,43	97,71	99,09	80	100
17	100	98,95	100	80	100
18	100	98,63	100	80	100
19	90,91	97,7	100	100	100
20	100	100	62,5	80	100
ORTALAMA	97,96	98,17	97,49	82,00	98,00



**Tablo 21. D Firması Değerlendirme Verileri**

KRİTER	EKSİK TESLİMAT PUANI	RED PUANI	ŞARTLI KABUL PUANI	ZAMANINDA TESLİMAT PUANI	SEVK EVRAKI
GÜN					
1	99,43	97,71	99,09	100	100
2	100	87,7	95,4	80	100
3	100	98,95	100	80	100
4	75	86,67	98,33	100	100
5	100	100	99,3	80	100
6	100	98	100	100	100
7	93,75	100	100	100	100
8	100	83,33	100	80	100
9	100	100	92,85	100	100
10	99,71	99,33	100	100	80
11	100	93,75	100	100	100
12	89,5	86,67	98,33	100	100
13	90	100	95	100	100
14	100	98,95	100	100	100
15	100	95	92,5	80	100
16	95	96,3	96	100	100
17	95	97,4	100	97	100
18	100	100	95,4	100	100
19	97,3	100	95	100	100
20	98	96,5	97	100	80
ORTALAMA	96,63	95,81	97,71	94,85	98,00

Bu veriler elde edildikten sonra her bir firma kalite tetkikine tabi tutularak tetkik puanları elde edilmiş ve tabloda ilgili alana yazılmıştır. Firmalara ait tetkik değerlendirmeleri aşağıda verilmiştir.

FİRMA	A		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
	<b>1.1 ÜRÜN KALİTESİ</b>					
	<b>1.1.1 ÜRETİM GİRDİ KONTROL</b>					
1	GİRİŞ AMBARI VAR MI?		x			
2	AMBAR GENEL DÜZENİ VAR MI?		x			
3	AMBARDAKİ MALZEMELER KENDİSİNE AYRILAN BÖLGEDE BULUNUYOR MU?				x	x
4	AMBAR STOKLARI KONTROL EDİLİYOR MU?		x			
5	GİREN MALZ. RET / KABUL OLDUĞU BELLİ Mİ?		x			
6	KONTROL EDİLMEMİŞ HAM MALZEMELERİN ÜRETİME VERİLMESİ ENGELLENMİŞ Mİ?		x			
7	AMBARA MLZ. İLK KABUL KRİTERLERİ VAR MI? (G.K.K 'E ALINMAMIŞ MLZ. İÇİN)			x		
8	YAZILI GİRİŞ MUAYENE / KONTROL TALİMATI/YÖNTEMİ VAR MI?				x	x
9	GİRİŞ KONTROL ÖLÇÜM ALETLERİ / CİHAZLARI YETERLİ Mİ?		x			
10	GİRİŞ KONTROL İÇİN AYRILMIŞ BİR BÖLGE VAR MI / KOŞULLAR UYGUN MU?				x	
11	GİRDİ KAYITLARI HAZIRLANIYOR MU? SAKLANIYOR MU?			x		
12	MALZEME ÖZELLİKLERİNE GÖRE AMBAR KOŞULLARI SAĞLANMIŞ MI?		x			
	<b>1.1.2 İŞLEM KONTROL</b>					
13	YAPILACAK İŞLERİ BELİRTEN GÜNCEL TEKNİK RESİM VAR MI?		x			
14	YAPILACAK OPERASYONLAR BELİRLENMİŞ Mİ?		x			
15	TEZGAH AYARLARI BELİRLENMİŞ Mİ?		x			
16	İLK PARÇA ONAYI VAR MI?			x		
17	İŞLEMLER ARASINDA KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		x			
18	OPERASYONLARIN ÖLÇÜM SIKLIKLARI BELİRLENMİŞ Mİ?				x	x
19	OPERATÖR ÖLÇÜM YAPABİLECEK ŞEKİLDE EĞİTİLMİŞ Mİ?		x			
20	TEZGAH AYARLARI YAZILI TALİMATLARLA BELİRLENMİŞ MİDİR?		x			
21	OPERATÖR BELİRLENMİŞ ARALIKLARLA KONTROL YAPIYOR MU? KAYIT EDİYOR MU?		x			
22	GEREKEN DOĞRULUK VE HASSASİYETİ SAĞLAYACAK UYGUN MUAYENE DENEY VE ÖLÇÜM CİHAZI VAR MI?		x			
23	ATÖLYELERİNİN FİZİKİ ŞARTLARI HAVALANDIRMA, IŞIK, GÜRÜLTÜ VE EMNİYET VERİMLİ ÇALIŞMAYA SAĞLAYABİLİYOR MU?		x			
	<b>1.1.3 SON KONTROL</b>					
24	SON KONTROL SORUMLUSU VAR MI?		x			
25	KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		x			
26	AYRILMA İŞLEMİNE TABİ TUTULAN PARÇALAR TEKRAR SON KONTROLE GİRİYOR MU?		x			
27	MUAYENE EDİLEN PARÇALARLA EDİLMEYENLERİN KARIŞMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?		x			
28	SON KONTROL İŞLEMLERİ İÇİN AYRILMIŞ BİR YER VAR MI?		x			

FİRMA	A		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
29	SON KONTROL / MUAYENE VE TEST KAYITLARI TUTULUYOR MU?		x			
30	SON KONTROLCÜLER GEREKLİ EĞİTİMLERİ ALMIŞ MI?		x			
31	SON KONTROL İŞLEMLERİ ÜRÜNÜN AMBALAJLAMA VE ETİKETLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTA MIDIR?		x			
<b>1.1.4 ÖLÇÜ ALETLERİ YETERLİLİĞİ</b>						
32	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİ VE TEST CİHAZLARI TEKNİK AÇIDAN (ÖLÇÜM HASSASLIĞI) YETERLİMİDİR?		x			
33	KULLANIM DIŞI KALAN ÖLÇÜ ALETİ MASTAR VE TEST CİHAZLARININ ÖLÇÜMLERİ SIRASINDA KULLANILMAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?		x			
34	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİNİN VE TEST CİHAZLARININ SAYISI YETERLİ MIDIR?		x			
<b>1.2.1 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
35	DEVREDEN KALKAN RESİMLERİN KULLANILMASI ENGELLENMEKTE MIDIR?				x	x
36	GÜNCEL RESİMLER İLGİLİ BÖLÜMLERDE KULLANILMAKTA MIDIR?		x			
37	YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ SİPARİŞ NUMUNE VE SERİ İMALAT FİRMA TEYİT YAZILARI MÜŞTERİYE GÖNDERİLMEKTE MIDIR?		x			
38	DEĞİŞİKLİĞİN ETKİLENDİĞİ TALİMATLAR GÜNCELLEŞTİRİLMEKTE MIDIR?		x			
<b>1.2.3 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
39	FİRMA ORGANİZASYON ŞEMASI VAR MIDIR?		x			
40	ORGANİZASYON ŞEMASINDA BELİRTİLEN GÖREVLERE AİT GÖREV TANIMLARI VAR MIDIR?		x			
41	KALİTE POLİTİKASI BELİRLENMİŞ VE YAZILI MIDIR?		x			
42	KALİTE POLİTİKASI TÜM ÇALIŞANLARA DUYURULMUŞ MUDUR?		x			
43	KALİTE GÜVENCE SİSTEMİNİN PLANLANMASI İZLENMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ İÇİN YETKİLENDİRİLMİŞ BİR BÖLÜM VEYA KİŞİ VAR MIDIR?		x			
44	KALİTE EL KİTABI VAR MIDIR?		x			
<b>1.2.3 EĞİTİM</b>						
45	İŞ BAŞI EĞİTİMLERİ VERİLİYOR MU?		x			
46	VERİLEN EĞİTİMLERLE İLGİLİ KAYITLAR TUTULMAKTA MIDIR?				x	
<b>1.2.4 DOKÜMAN KONTROL</b>						
47	KULLANICININ ELİNDE GÜNCEL DOKÜMAN VAR MIDIR?		x			
48	GEÇERLİLİĞİNİ KAYBEDEN DOKÜMANLARIN KULLANIMDAN KALDIRILMASI SAĞLANMIŞ MIDIR?		x			
49	DEĞİŞİKLİKLERİN GERİYE DÖNÜK İZLENEBİLİRLİĞİ TANIMLAMA SİSTEMİ İÇİNDE SAĞLANMIŞ MIDIR?			x		
<b>1.2.4. DÜZELTİCİ FAALİYETLER</b>						
50	MÜŞTERİ ŞİRKETLERİ DÜZELTİCİ FAALİYETLERİ BAŞLATICI BİR UNSUR MUDUR?		x			
51	SAPTANAN KUSURLARIN TEKRARINI ÖNLEYECEK YAZILI BİR SİSTEM MEVCUT MUDUR?				x	x
<b>1.2.5. MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ</b>						
52	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNİN / ŞİKAYETLERİNİN DÜZENLİ OLARAK KAYIT ALTINA ALINARAK TAKİP EDİLDİĞİ BİR SİSTEM VAR MIDIR?		x			

FİRMA	A		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
53	MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİNE AIT ÜRETİMDEKİ VE MUAYENEDEKİ DEĞİŞİKLİKLER TALİMATLARA YANSITILMIŞ MIDIR?		x			
54	FİRMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMINI MÜŞTERİDE GÖZLÜYOR MU?			x		
55	BU GÖZLEMLER SONUCU MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ OLUŞMADAN AKSAKLILARIN GİDERİLMESİ İÇİN ÇALIŞMALAR YAPILYOR MU?			x		
<b>1.2.6. BAKIM ONARIM İŞLEMLERİ</b>						
56	TEZGAH EKİPMANLARININ VE ONARIMINDAN SORUMLU KİŞİ / BÖLÜM VAR MIDIR?		x			
57	ÜRETİM KALİTESİNE DOĞRUDAN ETKİ EDEN ÜRETİM GEREÇLERİNİN PERİYODİK KONTROL VE BAKIMLARI YAPILMAKTA MIDIR?		x			
58	BAKIM PROGRAMI VAR MIDIR?		x			
59	TEZGAH VEYA EKİPMANLARIN BAKIM VE ONARIMINDA KULLANILACAK OLAN KRİTİK PARÇALARIN STOKU TUTULMAKTA MIDIR?		x			
<b>1.2.7. UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLÜ</b>						
60	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER BELİRLENMEKTE MIDİR?		x			
61	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN YANLIŞLIKLA KULLANIMI ENGELLENMİŞ MIDİR?		x			
62	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESPİTİNDEN SORUMLU KİŞİ VAR MIDIR?		x			
63	UYGUN OLMAYAN ÜRÜN İÇİN DEĞERLENDİRME KARARLARI ALINMAKTA MIDIR?		x			
64	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MÜŞTERİ ONAYI ALMAKTA MIDIR?		x			
65	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN HATA ANALİZİ YAPILMAKTA MIDIR?			x		
<b>2.2 TESLİMAT KALİTESİ</b>						
<b>2.2.1 TESLİMAT TAKİP SİSTEMİ</b>						
66	ZAMANINDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?		x			
67	İSTENİLEN MİKTARLARDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?		x			
68	YENİ PROJELER VE MODİFİKASYONLAR GEREĞİ TALEP EDİLEN NUMUNE PARÇALARIN TESLİMATI ZAMANINDA YAPILABİLMEKTE MIDİR?		x			
69	TESLİMATTAN SORUMLU KİŞİLER BELİRLENMİŞ MIDİR?		x			
<b>2.2.2 AMBALAJLAMA</b>						
70	AMBALAJLAMADA MÜŞTERİ İSTEKLERİ YAPILMAKTA MIDIR?		x			
71	AMBALAJ ÜZERİNDE ÜRÜNÜN MÜŞTERİ KODUNU, ADINI, MİKTARINI, TEDARİKÇİ FİRMA ADINI, ÜRETİM TARİHİNİ İÇEREN ETİKETLER KULLANILMAKTA MIDIR?		x			
<b>2.2.3. ÜRÜN TAŞIMA VE DEPOLAMA</b>						
72	DEPOLAMADAN ÖNCE MİKTAR KONTROL EDİLMEKTE MIDİR?				x	x
73	ÜRÜN TANIMI İÇİN PARÇA ETİKETLERİ VAR MIDIR?		x			
74	DEPOLANAN ÜRÜNLERİN BOZULMA KONTROLLERİ YAPILMAKTA MIDIR?			x		
75	DEPOLAMA İŞLEMLERİNDEN SORUMLU KİŞİ VEYA KİŞİLER VAR MIDIR?		x			
76	DEPODAN SORUMLU KİŞİLERİN YAZILI GÖREV TALİMATLARI VAR MIDIR?		x			

FİRMA	A		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
77	STOK KONTROL VE TAKİP SİSTEMİ VAR MIDIR?		x			
78	ÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİNE GÖRE MAMUL AMBARININ FİZİKİ ŞARTLARI UYGUN MUDUR?		x			
		<b>TOPLAM</b>	<b>62</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>6</b>
	<b>PUAN = ((E/78)x100) + ((K-D)/78)x100) + (D/156)*100</b>	<b>86</b>				
<b>NOT</b>		E: EVET,				
		H: HAYIR,				
		K: KABUL EDİLEBİLİR,				
		D: DOKÜMANTE DEĞİL (K ise yazılabilir.)				
	<b>BAŞ TETKİKÇİ</b>	<b>TETKİKÇİ</b>	<b>ONAY</b>			
<b>İSİM</b>		TRA				
<b>İMZA</b>						

FİRMA	B		TETKİK TARİHİ			
	S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K
	<b>1.1 ÜRÜN KALİTESİ</b>					
	<b>1.1.1 ÜRETİM GİRDİ KONTROL</b>					
1	GİRİŞ AMBARI VAR MI?		X			
2	AMBAR GENEL DÜZENİ VAR MI?			X		
3	AMBARDAKİ MALZEMELER KENDİSİNE AYRILAN BÖLGEDE BULUNUYOR MU?			X		
4	AMBAR STOKLARI KONTROL EDİLİYOR MU?		X			
5	GİREN MALZ. RET / KABUL OLDUĞU BELLİ Mİ?		X			
6	KONTROL EDİLMEMİŞ HAM MALZEMELERİN ÜRETİME VERİLMESİ ENGELLENMİŞ Mİ?			X		
7	AMBARA MLZ. İLK KABUL KRİTERLERİ VAR MI? (G.K.K 'E ALINMAMIŞ MLZ. İÇİN)			X		
8	YAZILI GİRİŞ MUAYENE / KONTROL TALİMATI/YÖNTEMİ VAR MI?		X			
9	GİRİŞ KONTROL ÖLÇÜM ALETLERİ / CİHAZLARI YETERLİ Mİ?		X			
10	GİRİŞ KONTROL İÇİN AYRILMIŞ BİR BÖLGE VAR MI / KOŞULLAR UYGUN MU?		X			
11	GİRDİ KAYITLARI HAZIRLANIYOR MU? SAKLANIYOR MU?				X	X
12	MALZEME ÖZELLİKLERİNE GÖRE AMBAR KOŞULLARI SAĞLANMIŞ MI?		X			
	<b>1.1.2 İŞLEM KONTROL</b>					
13	YAPILACAK İŞLERİ BELİRTEN GÜNCEL TEKNİK RESİM VAR MI?		X			
14	YAPILACAK OPERASYONLAR BELİRLENMİŞ Mİ?			X		
15	TEZGAH AYARLARI BELİRLENMİŞ Mİ?			X		
16	İLK PARÇA ONAYI VAR MI?		X			
17	İŞLEMLER ARASINDA KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		X			
18	OPERASYONLARIN ÖLÇÜM SIKLIKLARI BELİRLENMİŞ Mİ?			X		
19	OPERATÖR ÖLÇÜM YAPABİLECEK ŞEKİLDE EĞİTİLMİŞ Mİ?		X			
20	TEZGAH AYARLARI YAZILI TALİMATLARLA BELİRLENMİŞ MİDİR?		X			
21	OPERATÖR BELİRLENMİŞ ARALIKLARLA KONTROL YAPIYOR MU? KAYIT EDİYOR MU?			X		
22	GEREKEN DOĞRULUK VE HASSASİYETİ SAĞLAYACAK UYGUN MUAYENE DENEY VE ÖLÇÜM CİHAZI VAR MI?		X			
23	ATÖLYELERİNİN FİZİKİ ŞARTLARI HAVALANDIRMA, IŞIK, GÜRÜLTÜ VE EMNİYET VERİMLİ ÇALIŞMAYA SAĞLAYABİLİYOR MU?		X			
	<b>1.1.3 SON KONTROL</b>					
24	SON KONTROL SORUMLUSU VAR MI?		X			
25	KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		X			
26	AYRILMA İŞLEMİNE TABİ TUTULAN PARÇALAR TEKRAR SON KONTROLE GİRİYOR MU?		X			
27	MUAYENE EDİLEN PARÇALARLA EDİLMEYENLERİN KARIŞMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?			X		

FİRMA	B		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
28	SON KONTROL İŞLEMLERİ İÇİN AYRILMIŞ BİR YER VAR MI?			X		
29	SON KONTROL / MUAYENE VE TEST KAYITLARI TUTULUYOR MU?			X		
30	SON KONTROLÇÜLER GEREKLİ EĞİTİMLERİ ALMIŞ MI?				X	X
31	SON KONTROL İŞLEMLERİ ÜRÜNÜN AMBALAJLAMA VE ETİKETLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTA MIDIR?		X			
<b>1.1.4 ÖLÇÜ ALETLERİ YETERLİLİĞİ</b>						
32	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİ VE TEST CİHAZLARI TEKNİK AÇIDAN (ÖLÇÜM HASSASLIĞI) YETERLİMİDİR?		X			
33	KULLANIM DIŞI KALAN ÖLÇÜ ALETİ MASTAR VE TEST CİHAZLARININ ÖLÇÜMLERİ SIRASINDA KULLANILMAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?		X			
34	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİNİN VE TEST CİHAZLARININ SAYISI YETERLİ MIDIR?		X			
<b>1.2.1 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
35	DEVREDEN KALKAN RESİMLERİN KULLANILMASI ENGELLENMEKTE MIDIR?		X			
36	GÜNCEL RESİMLER İLGİLİ BÖLÜMLERDE KULLANILMAKTA MIDIR?		X			
37	YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ SİPARİŞ NUMUNE VE SERİ İMALAT FİRMA TEYİT YAZILARI MÜŞTERİYE GÖNDERİLMEKTE MIDIR?		X			
38	DEĞİŞİKLİĞİN ETKİLENDİĞİ TALİMATLAR GÜNCELLEŞTİRİLMEKTE MIDIR?		X			
<b>1.2.3 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
39	FİRMA ORGANİZASYON ŞEMASI VAR MIDIR?		X			
40	ORGANİZASYON ŞEMASINDA BELİRTİLEN GÖREVLERE AİT GÖREV TANIMLARI VAR MIDIR?		X			
41	KALİTE POLİTİKASI BELİRLENMİŞ VE YAZILI MIDIR?		X			
42	KALİTE POLİTİKASI TÜM ÇALIŞANLARA DUYURULMUŞ MUDUR?		X			
43	KALİTE GÜVENCE SİSTEMİNİN PLANLANMASI İZLENMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ İÇİN YETKİLENDİRİLMİŞ BİR BÖLÜM VEYA KİŞİ VAR MIDIR?		X			
44	KALİTE EL KİTABI VAR MIDIR?		X			
<b>1.2.3 EĞİTİM</b>						
45	İŞ BAŞI EĞİTİMLERİ VERİLİYOR MU?		X			
46	VERİLEN EĞİTİMLERLE İLGİLİ KAYITLAR TUTULMAKTA MIDIR?			X		
<b>1.2.4 DOKÜMAN KONTROL</b>						
47	KULLANICININ ELİNDE GÜNCEL DOKÜMAN VAR MIDIR?		X			
48	GEÇERLİLİĞİNİ KAYBEDEN DOKÜMANLARIN KULLANIMDAN KALDIRILMASI SAĞLANMIŞ MIDIR?		X			
49	DEĞİŞİKLİKLERİN GERİYE DÖNÜK İZLENİBİLİRLİĞİ TANIMLAMA SİSTEMİ İÇİNDE SAĞLANMIŞ MIDIR?		X			
<b>1.2.4. DÜZELTİCİ FAALİYETLER</b>						
50	MÜŞTERİ ŞİRKETLERİ DÜZELTİCİ FAALİYETLERİ BAŞLATICI BİR UNSUR MUDUR?		X			
51	SAPTANAN KUSURLARIN TEKRARINI ÖNLEYECEK YAZILI BİR SİSTEM MEVCUT MUDUR?			X		
<b>1.2.5. MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ</b>						

FİRMA	B		TETKİK TARİHİ			
			E	H	K	D
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA				
52	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNİN / ŞİKAYETLERİNİN DÜZENLİ OLARAK KAYIT ALTINA ALINARAK TAKİP EDİLDİĞİ BİR SİSTEM VAR MIDIR?			X		
53	MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİNE AİT ÜRETİMDEKİ VE MUAYENEDEKİ DEĞİŞİKLİKLER TALİMATLARA YANSITILMIŞ MIDIR?				X	X
54	FİRMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMINI MÜŞTERİDE GÖZLÜYOR MU?		X			
55	BU GÖZLEMLER SONUCU MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ OLUŞMADAN AKSAKLIKLARIN GİDERİLMESİ İÇİN ÇALIŞMALAR YAPILIYOR MU?		X			
<b>1.2.6. BAKIM ONARIM İŞLEMLERİ</b>						
56	TEZGAH EKİPMANLARININ VE ONARIMINDAN SORUMLU KİŞİ / BÖLÜM VAR MIDIR?		X			
57	ÜRETİM KALİTESİNE DOĞRUDAN ETKİ EDEN ÜRETİM GEREÇLERİNİN PERİYODİK KONTROL VE BAKIMLARI YAPILMAKTA MIDIR?		X			
58	BAKIM PROGRAMI VAR MIDIR?		X			
59	TEZGAH VEYA EKİPMANLARIN BAKIM VE ONARIMINDA KULLANILACAK OLAN KRİTİK PARÇALARIN STOKU TUTULMAKTA MIDIR?		X			
<b>1.2.7. UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLÜ</b>						
60	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER BELİRLENMEKTE MİDİR?		X			
61	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN YANLIŞLIKLA KULLANIMI ENGELLENMİŞ MIDIR?		X			
62	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESPİTİNDEN SORUMLU KİŞİ VAR MIDIR?		X			
63	UYGUN OLMAYAN ÜRÜN İÇİN DEĞERLENDİRME KARARLARI ALINMAKTA MIDIR?		X			
64	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MÜŞTERİ ONAYI ALMAKTA MIDIR?		X			
65	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN HATA ANALİZİ YAPILMAKTA MIDIR?				X	X
<b>2.2 TESLİMAT KALİTESİ</b>						
<b>2.2.1 TESLİMAT TAKİP SİSTEMİ</b>						
66	ZAMANINDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?		X			
67	İSTENİLEN MİKTARLARDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?		X			
68	YENİ PROJELER VE MODİFİKASYONLAR GEREĞİ TALEP EDİLEN NUMUNE PARÇALARIN TESLİMATI ZAMANINDA YAPILABİLMEKTE MIDIR?		X			
69	TESLİMATTAN SORUMLU KİŞİLER BELİRLENMİŞ MIDIR?		X			
<b>2.2.2 AMBALAJLAMA</b>						
70	AMBALAJLAMADA MÜŞTERİ İSTEKLERİ YAPILMAKTA MIDIR?		X			
71	AMBALAJ ÜZERİNDE ÜRÜNÜN MÜŞTERİ KODUNU, ADINI, MİKTARINI, TEDARİKÇİ FİRMA ADINI, ÜRETİM TARİHİNİ İÇEREN ETİKETLER KULLANILMAKTA MIDIR?		X			
<b>2.2.3. ÜRÜN TAŞIMA VE DEPOLAMA</b>						
72	DEPOLAMADAN ÖNCE MİKTAR KONTROL EDİLMEKTE MIDIR?		X			
73	ÜRÜN TANIMI İÇİN PARÇA ETİKETLERİ VAR MIDIR?		X			
74	DEPOLANAN ÜRÜNLERİN BOZULMA KONTROLLERİ YAPILMAKTA MIDIR?		X			



FİRMA	B			TETKİK TARİHİ		
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
75	DEPOLAMA İŞLEMLERİNDEN SORUMLU KİŞİ VEYA KİŞİLER VAR MIDIR?		X			
76	DEPODAN SORUMLU KİŞİLERİN YAZILI GÖREV TALİMATLARI VAR MIDIR?		X			
77	STOK KONTROL VE TAKİP SİSTEMİ VAR MIDIR?		X			
78	ÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİNE GÖRE MAMUL AMBARININ FİZİKİ ŞARTLARI UYGUN MUDUR?		X			
		<b>TOPLAM</b>	<b>60</b>	<b>14</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
	<b>PUAN = ((E/78)x100) + ((K-D)/78)x100) + (D/156)*100</b>	<b>79,5</b>				
<b>NOT</b>		E: EVET,				
		H: HAYIR,				
		K: KABUL EDİLEBİLİR,				
		D: DOKÜMANTE DEĞİL (K ise yazılabilir.)				
	<b>BAŞ TETKİKÇİ</b>	<b>TETKİKÇİ</b>	<b>ONAY</b>			
<b>İSİM</b>						
<b>İMZA</b>						

FİRMA	C		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
	<b>1.1 ÜRÜN KALİTESİ</b>					
	<b>1.1.1 ÜRETİM GİRDİ KONTROL</b>					
1	GİRİŞ AMBARI VAR MI?		X			
2	AMBAR GENEL DÜZENİ VAR MI?		X			
3	AMBARDAKİ MALZEMELER KENDİSİNE AYRILAN BÖLGEDE BULUNUYOR MU?		X			
4	AMBAR STOKLARI KONTROL EDİLİYOR MU?		X			
5	GİREN MALZ. RET / KABUL OLDUĞU BELLİ Mİ?		X			
6	KONTROL EDİLMEMİŞ HAM MALZEMELERİN ÜRETİME VERİLMESİ ENGELLENMİŞ Mİ?		X			
7	AMBARA MLZ. İLK KABUL KRİTERLERİ VAR MI? (G.K.K 'E ALINMAMIŞ MLZ. İÇİN)				X	X
8	YAZILI GİRİŞ MUAYENE / KONTROL TALİMATI/YÖNTEMİ VAR MI?				X	X
9	GİRİŞ KONTROL ÖLÇÜM ALETLERİ / CİHAZLARI YETERLİ Mİ?		X			
10	GİRİŞ KONTROL İÇİN AYRILMIŞ BİR BÖLGE VAR MI / KOŞULLAR UYGUN MU?		X			
11	GİRDİ KAYITLARI HAZIRLANIYOR MU? SAKLANIYOR MU?				X	X
12	MALZEME ÖZELLİKLERİNE GÖRE AMBAR KOŞULLARI SAĞLANMIŞ Mİ?		X			
	<b>1.1.2 İŞLEM KONTROL</b>					
13	YAPILACAK İŞLERİ BELİRTEN GÜNCEL TEKNİK RESİM VAR MI?		X			
14	YAPILACAK OPERASYONLAR BELİRLENMİŞ Mİ?				X	X
15	TEZGAH AYARLARI BELİRLENMİŞ Mİ?				X	X
16	İLK PARÇA ONAYI VAR MI?		X			
17	İŞLEMLER ARASINDA KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		X			
18	OPERASYONLARIN ÖLÇÜM SIKLIKLARI BELİRLENMİŞ Mİ?				X	X
19	OPERATÖR ÖLÇÜM YAPABİLECEK ŞEKİLDE EĞİTİLMİŞ Mİ?		X			
20	TEZGAH AYARLARI YAZILI TALİMATLARLA BELİRLENMİŞ MİDİR?			X		
21	OPERATÖR BELİRLENMİŞ ARALIKLARLA KONTROL YAPIYOR MU? KAYIT EDİYOR MU?				X	X
22	GEREKEN DOĞRULUK VE HASSASİYETİ SAĞLAYACAK UYGUN MUAYENE DENEY VE ÖLÇÜM CİHAZI VAR MI?		X			
23	ATÖLYELERİNİN FİZİKİ ŞARTLARI HAVALANDIRMA, IŞIK, GÜRÜLTÜ VE EMNİYET VERİMLİ ÇALIŞMAYA SAĞLAYABİLİYOR MU?		X			
	<b>1.1.3 SON KONTROL</b>					
24	SON KONTROL SORUMLUSU VAR MI?		X			
25	KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		X			
26	AYRILMA İŞLEMİNE TABİ TUTULAN PARÇALAR TEKRAR SON KONTROLE GİRİYOR MU?		X			
27	MUAYENE EDİLEN PARÇALARLA EDİLMEYENLERİN KARIŞMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?		X			

FİRMA	C	TETKİK TARİHİ			
28	SON KONTROL İŞLEMLERİ İÇİN AYRILMIŞ BİR YER VAR MI?	X			
29	SON KONTROL / MUAYENE VE TEST KAYITLARI TUTULUYOR MU?		X		
30	SON KONTROLÇÜLER GEREKLİ EĞİTİMLERİ ALMIŞ MI?	X			
31	SON KONTROL İŞLEMLERİ ÜRÜNÜN AMBALAJLAMA VE ETİKETLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTA MIDIR?	X			
<b>1.1.4 ÖLÇÜ ALETLERİ YETERLİLİĞİ</b>					
32	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİ VE TEST CİHAZLARI TEKNİK AÇIDAN (ÖLÇÜM HASSASLIĞI) YETERLİMİDİR?	X			
33	KULLANIM DIŞI KALAN ÖLÇÜ ALETİ MASTAR VE TEST CİHAZLARININ ÖLÇÜMLERİ SIRASINDA KULLANILMAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?	X			
34	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİNİN VE TEST CİHAZLARININ SAYISI YETERLİ MIDIR?	X			
<b>1.2.1 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>					
35	DEVREDEN KALKAN RESİMLERİN KULLANILMASI ENGELLENMEKTE MIDIR?			X	X
36	GÜNCEL RESİMLER İLGİLİ BÖLÜMLERDE KULLANILMAKTA MIDIR?	X			
37	YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ SİPARİŞ NUMUNE VE SERİ İMALAT FİRMA TEYİT YAZILARI MÜŞTERİYE GÖNDERİLMEKTE MIDIR?	X			
38	DEĞİŞİKLİĞİN ETKİLENDİĞİ TALİMATLAR GÜNCELLEŞTİRİLMEKTE MIDIR?		X		
<b>1.2.3 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>					
39	FİRMA ORGANİZASYON ŞEMASI VAR MIDIR?	X			
40	ORGANİZASYON ŞEMASINDA BELİRTİLEN GÖREVLERE AİT GÖREV TANIMLARI VAR MIDIR?	X			
41	KALİTE POLİTİKASI BELİRLENMİŞ VE YAZILI MIDIR?		X		
42	KALİTE POLİTİKASI TÜM ÇALIŞANLARA DUYURULMUŞ MUDUR?		X		
43	KALİTE GÜVENCE SİSTEMİNİN PLANLANMASI İZLENMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ İÇİN YETKİLENDİRİLMİŞ BİR BÖLÜM VEYA KİŞİ VAR MIDIR?		X		
44	KALİTE EL KİTABI VAR MIDIR?		X		
<b>1.2.3 EĞİTİM</b>					
45	İŞ BAŞI EĞİTİMLERİ VERİLİYOR MU?	X			
46	VERİLEN EĞİTİMLERLE İLGİLİ KAYITLAR TUTULMAKTA MIDIR?		X		
<b>1.2.4 DOKÜMAN KONTROL</b>					
47	KULLANICININ ELİNDE GÜNCEL DOKÜMAN VAR MIDIR?			X	X
48	GEÇERLİLİĞİNİ KAYBEDEN DOKÜMANLARIN KULLANIMDAN KALDIRILMASI SAĞLANMIŞ MIDIR?			X	X
49	DEĞİŞİKLİKLERİN GERİYE DÖNÜK İZLENEBİLİRLİĞİ TANIMLAMA SİSTEMİ İÇİNDE SAĞLANMIŞ MIDIR?			X	X
<b>1.2.4. DÜZELTİCİ FAALİYETLER</b>					
50	MÜŞTERİ ŞİRKETLERİ DÜZELTİCİ FAALİYETLERİ BAŞLATICI BİR UNSUR MUDUR?	X			
51	SAPTANAN KUSURLARIN TEKRARINI ÖNLEYECEK YAZILI BİR SİSTEM MEVCUT MUDUR?		X		
<b>1.2.5. MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ</b>					
52	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNİN / ŞİKAYETLERİNİN DÜZENLİ OLARAK KAYIT ALTINA ALINARAK TAKİP EDİLDİĞİ BİR SİSTEM VAR MIDIR?		X		

FİRMA	C	TETKİK TARİHİ			
53	MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİNE AIT ÜRETİMDEKİ VE MUAYENEDEKİ DEĞİŞİKLİKLER TALİMATLARA YANSITILMIŞ MIDIR?	X			
54	FİRMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMINI MÜŞTERİDE GÖZLÜYOR MU?	X			
55	BU GÖZLEMLER SONUCU MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ OLUŞMADAN AKSAKLIKLARIN GİDERİLMESİ İÇİN ÇALIŞMALAR YAPILIYOR MU?	X			
<b>1.2.6. BAKIM ONARIM İŞLEMLERİ</b>					
56	TEZGAH EKİPMANLARININ VE ONARIMINDAN SORUMLU KİŞİ / BÖLÜM VAR MIDIR?	X			
57	ÜRETİM KALİTESİNE DOĞRUDAN ETKİ EDEN ÜRETİM GEREÇLERİNİN PERİYODİK KONTROL VE BAKIMLARI YAPILMAKTA MIDIR?	X			
58	BAKIM PROGRAMI VAR MIDIR?	X			
59	TEZGAH VEYA EKİPMANLARIN BAKIM VE ONARIMINDA KULLANILACAK OLAN KRİTİK PARÇALARIN STOKU TUTULMAKTA MIDIR?	X			
<b>1.2.7. UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLÜ</b>					
60	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER BELİRLENMEKTE MIDIR?	X			
61	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN YANLIŞLIKLA KULLANIMI ENGELLENMİŞ MIDIR?	X			
62	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESPİTİNDEN SORUMLU KİŞİ VAR MIDIR?	X			
63	UYGUN OLMAYAN ÜRÜN İÇİN DEĞERLENDİRME KARARLARI ALINMAKTA MIDIR?	X			
64	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MÜŞTERİ ONAYI ALMAKTA MIDIR?	X			
65	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN HATA ANALİZİ YAPILMAKTA MIDIR?	X			
<b>2.2 TESLİMAT KALİTESİ</b>					
<b>2.2.1 TESLİMAT TAKİP SİSTEMİ</b>					
66	ZAMANINDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?	X			
67	İSTENİLEN MİKTARLARDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?	X			
68	YENİ PROJELER VE MODİFİKASYONLAR GEREĞİ TALEP EDİLEN NUMUNE PARÇALARIN TESLİMATI ZAMANINDA YAPILABİLMEKTE MIDIR?	X			
69	TESLİMATTA SORUMLU KİŞİLER BELİRLENMİŞ MIDIR?	X			
<b>2.2.2 AMBALAJLAMA</b>					
70	AMBALAJLAMADA MÜŞTERİ İSTEKLERİ YAPILMAKTA MIDIR?	X			
71	AMBALAJ ÜZERİNDE ÜRÜNÜN MÜŞTERİ KODUNU, ADINI, MİKTARINI, TEDARİKÇİ FİRMA ADINI, ÜRETİM TARİHİNİ İÇEREN ETİKETLER KULLANILMAKTA MIDIR?	X			
<b>2.2.3. ÜRÜN TAŞIMA VE DEPOLAMA</b>					
72	DEPOLAMADAN ÖNCE MİKTAR KONTROL EDİLMEKTE MIDIR?	X			
73	ÜRÜN TANIMI İÇİN PARÇA ETİKETLERİ VAR MIDIR?	X			
74	DEPOLANAN ÜRÜNLERİN BOZULMA KONTROLLERİ YAPILMAKTA MIDIR?	X			
75	DEPOLAMA İŞLEMLERİNDEN SORUMLU KİŞİ VEYA KİŞİLER VAR MIDIR?	X			
76	DEPOLAMA SORUMLU KİŞİLERİN YAZILI GÖREV TALİMATLARI VAR MIDIR?	X			
77	STOK KONTROL VE TAKİP SİSTEMİ VAR MIDIR?	X			

FİRMA	C	TETKİK TARİHİ				
78	ÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİNE GÖRE MAMUL AMBARININ FİZİKİ ŞARTLARI UYGUN MUDUR?	x				
		<b>TOPLAM</b>	<b>57</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
	<b>PUAN = ((E/78)x100) + ((K-D)/78)x100 + (D/156)*100</b>	<b>80</b>				
<b>NOT</b>	E: EVET,					
	H: HAYIR,					
	K: KABUL EDİLEBİLİR,					
	D: DOKÜMANTE DEĞİL (K ise yazılabilir.)					
	<b>BAŞ TETKİKÇİ</b>	<b>TETKİKÇİ</b>	<b>ONAY</b>			
<b>İSİM</b>						
<b>İMZA</b>						

FİRMA	D		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
	<b>1.1 ÜRÜN KALİTESİ</b>					
	<b>1.1.1 ÜRETİM GİRDİ KONTROL</b>					
1	GİRİŞ AMBARI VAR MI?		X			
2	AMBAR GENEL DÜZENİ VAR MI?			X		
3	AMBARDAKİ MALZEMELER KENDİSİNE AYRILAN BÖLGEDE BULUNUYOR MU?			X		
4	AMBAR STOKLARI KONTROL EDİLİYOR MU?			X		
5	GİREN MALZ. RET / KABUL OLDUĞU BELLİ Mİ?		X			
6	KONTROL EDİLMEMİŞ HAM MALZEMELERİN ÜRETİME VERİLMESİ ENGELLENMİŞ Mİ?		X			
7	AMBARA MLZ. İLK KABUL KRİTERLERİ VAR MI? (G.K.K 'E ALINMAMIŞ MLZ. İÇİN)			X		
8	YAZILI GİRİŞ MUAYENE / KONTROL TALİMATI/YÖNTEMİ VAR MI?		X			
9	GİRİŞ KONTROL ÖLÇÜM ALETLERİ / CİHAZLARI YETERLİ Mİ?		X			
10	GİRİŞ KONTROL İÇİN AYRILMIŞ BİR BÖLGE VAR MI / KOŞULLAR UYGUN MU?		X			
11	GİRDİ KAYITLARI HAZIRLANIYOR MU? SAKLANIYOR MU?		X			
12	MALZEME ÖZELLİKLERİNE GÖRE AMBAR KOŞULLARI SAĞLANMIŞ MI?		X			
	<b>1.1.2 İŞLEM KONTROL</b>					
13	YAPILACAK İŞLERİ BELİRTEN GÜNCEL TEKNİK RESİM VAR MI?		X			
14	YAPILACAK OPERASYONLAR BELİRLENMİŞ Mİ?		X			
15	TEZGAH AYARLARI BELİRLENMİŞ Mİ?		X			
16	İLK PARÇA ONAYI VAR MI?		X			
17	İŞLEMLER ARASINDA KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		X			
18	OPERASYONLARIN ÖLÇÜM SIKLIKLARI BELİRLENMİŞ Mİ?			X		
19	OPERATÖR ÖLÇÜM YAPABİLECEK ŞEKİLDE EĞİTİLMİŞ Mİ?		X			
20	TEZGAH AYARLARI YAZILI TALİMATLARLA BELİRLENMİŞ MİDİR?			X		
21	OPERATÖR BELİRLENMİŞ ARALIKLARLA KONTROL YAPIYOR MU? KAYIT EDİYOR MU?			X		
22	GEREKEN DOĞRULUK VE HASSASİYETİ SAĞLAYACAK UYGUN MUAYENE DENEY VE ÖLÇÜM CİHAZI VAR MI?		X			
23	ATÖLYELERİNİN FİZİKİ ŞARTLARI HAVALANDIRMA, IŞIK, GÜRÜLTÜ VE EMNİYET VERİMLİ ÇALIŞMAYA SAĞLAYABİLİYOR MU?		X			
	<b>1.1.3 SON KONTROL</b>					
24	SON KONTROL SORUMLUSU VAR MI?		X			
25	KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?		X			
26	AYRILMA İŞLEMİNE TABİ TUTULAN PARÇALAR TEKRAR SON KONTROLE GİRİYOR MU?		X			
27	MUAYENE EDİLEN PARÇALARLA EDİLMEYENLERİN KARIŞMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?		X			

FİRMA	D		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
28	SON KONTROL İŞLEMLERİ İÇİN AYRILMIŞ BİR YER VAR MI?		X			
29	SON KONTROL / MUAYENE VE TEST KAYITLARI TUTULUYOR MU?		X			
30	SON KONTROLÇÜLER GEREKLİ EĞİTİMLERİ ALMIŞ MI?		X			
31	SON KONTROL İŞLEMLERİ ÜRÜNÜN AMBALAJLAMA VE ETİKETLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTA MIDIR?		X			
<b>1.1.4 ÖLÇÜ ALETLERİ YETERLİLİĞİ</b>						
32	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİ VE TEST CİHAZLARI TEKNİK AÇIDAN (ÖLÇÜM HASSASLIĞI) YETERLİMİDİR?		X			
33	KULLANIM DIŞI KALAN ÖLÇÜ ALETİ MASTAR VE TEST CİHAZLARININ ÖLÇÜMLERİ SIRASINDA KULLANILMAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?		X			
34	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİNİN VE TEST CİHAZLARININ SAYISI YETERLİ MIDIR?			X		
<b>1.2.1 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
35	DEVREDEN KALKAN RESİMLERİN KULLANILMASI ENGELLENMEKTE MIDIR?		X			
36	GÜNCEL RESİMLER İLGİLİ BÖLÜMLERDE KULLANILMAKTA MIDIR?		X			
37	YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ SİPARİŞ NUMUNE VE SERİ İMALAT FİRMA TEYİT YAZILARI MÜŞTERİYE GÖNDERİLMEKTE MIDIR?		X			
38	DEĞİŞİKLİĞİN ETKİLENDİĞİ TALİMATLAR GÜNCELLEŞTİRİLMEKTE MIDIR?		X			
<b>1.2.3 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
39	FİRMA ORGANİZASYON ŞEMASI VAR MIDIR?		X			
40	ORGANİZASYON ŞEMASINDA BELİRTİLEN GÖREVLERE AİT GÖREV TANIMLARI VAR MIDIR?		X			
41	KALİTE POLİTİKASI BELİRLENMİŞ VE YAZILI MIDIR?		X			
42	KALİTE POLİTİKASI TÜM ÇALIŞANLARA DUYURULMUŞ MUDUR?		X			
43	KALİTE GÜVENCE SİSTEMİNİN PLANLANMASI İZLENMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ İÇİN YETKİLENDİRİLMİŞ BİR BÖLÜM VEYA KİŞİ VAR MIDIR?		X			
44	KALİTE EL KİTABI VAR MIDIR?		X			
<b>1.2.3 EĞİTİM</b>						
45	İŞ BAŞI EĞİTİMLERİ VERİLİYOR MU?		X			
46	VERİLEN EĞİTİMLERLE İLGİLİ KAYITLAR TUTULMAKTA MIDIR?		X			
<b>1.2.4 DOKÜMAN KONTROL</b>						
47	KULLANICININ ELİNDE GÜNCEL DOKÜMAN VAR MIDIR?		X			
48	GEÇERLİLİĞİNİ KAYBEDEN DOKÜMANLARIN KULLANIMDAN KALDIRILMASI SAĞLANMIŞ MIDIR?		X			
49	DEĞİŞİKLİKLERİN GERİYE DÖNÜK İZLENİBİLİRLİĞİ TANIMLAMA SİSTEMİ İÇİNDE SAĞLANMIŞ MIDIR?		X			
<b>1.2.4. DÜZELTİCİ FAALİYETLER</b>						
50	MÜŞTERİ ŞİRKETLERİ DÜZELTİCİ FAALİYETLERİ BAŞLATICI BİR ÜNSÜR MUDUR?		X			
51	SAPTANAN KUSURLARIN TEKRARINI ÖNLEYECEK YAZILI BİR SİSTEM MEVCUT MUDUR?		X			
<b>1.2.5. MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ</b>						

FİRMA	D		TETKİK TARİHİ			
	S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K
52	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNİN / ŞİKAYETLERİNİN DÜZENLİ OLARAK KAYIT ALTINA ALINARAK TAKİP EDİLDİĞİ BİR SİSTEM VAR MIDIR?		X			
53	MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİNE AİT ÜRETİMDEKİ VE MUAYENEDEKİ DEĞİŞİKLİKLER TALİMATLARA YANSITILMIŞ MIDIR?		X			
54	FİRMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMINI MÜŞTERİDE GÖZLÜYOR MU?		X			
55	BU GÖZLEMLER SONUCU MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ OLUŞMADAN AKSAKLIKLARIN GİDERİLMESİ İÇİN ÇALIŞMALAR YAPILYOR MU?		X			
<b>1.2.6. BAKIM ONARIM İŞLEMLERİ</b>						
56	TEZGAH EKİPMANLARININ VE ONARIMINDAN SORUMLU KİŞİ / BÖLÜM VAR MIDIR?		X			
57	ÜRETİM KALİTESİNE DOĞRUDAN ETKİ EDEN ÜRETİM GEREÇLERİNİN PERİYODİK KONTROL VE BAKIMLARI YAPILMAKTA MIDIR?		X			
58	BAKIM PROGRAMI VAR MIDIR?		X			
59	TEZGAH VEYA EKİPMANLARIN BAKIM VE ONARIMINDA KULLANILACAK OLAN KRİTİK PARÇALARIN STOKU TUTULMAKTA MIDIR?		X			
<b>1.2.7. UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLÜ</b>						
60	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER BELİRLENMEKTE MİDİR?		X			
61	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN YANLIŞLIKLA KULLANIMI ENGELLENMİŞ MIDIR?				X	
62	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESPİTİNDEN SORUMLU KİŞİ VAR MIDIR?				X	X
63	UYGUN OLMAYAN ÜRÜN İÇİN DEĞERLENDİRME KARARLARI ALINMAKTA MIDIR?		X			
64	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MÜŞTERİ ONAYI ALMAKTA MIDIR?		X			
65	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN HATA ANALİZİ YAPILMAKTA MIDIR?		X			
<b>2.2 TESLİMAT KALİTESİ</b>						
<b>2.2.1 TESLİMAT TAKİP SİSTEMİ</b>						
66	ZAMANINDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?		X			
67	İSTENİLEN MİKTARLARDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?		X			
68	YENİ PROJELER VE MODİFİKASYONLAR GEREĞİ TALEP EDİLEN NUMUNE PARÇALARIN TESLİMATI ZAMANINDA YAPILABİLMEKTE MIDIR?		X			
69	TESLİMATTAN SORUMLU KİŞİLER BELİRLENMİŞ MIDIR?		X			
<b>2.2.2 AMBALAJLAMA</b>						
70	AMBALAJLAMADA MÜŞTERİ İSTEKLERİ YAPILMAKTA MIDIR?		X			
71	AMBALAJ ÜZERİNDE ÜRÜNÜN MÜŞTERİ KODUNU, ADINI, MİKTARINI, TEDARİKÇİ FİRMA ADINI, ÜRETİM TARİHİNİ İÇEREN ETİKETLER KULLANILMAKTA MIDIR?		X			
<b>2.2.3. ÜRÜN TAŞIMA VE DEPOLAMA</b>						
72	DEPOLAMADAN ÖNCE MİKTAR KONTROL EDİLMEKTE MIDIR?		X			
73	ÜRÜN TANIMI İÇİN PARÇA ETİKETLERİ VAR MIDIR?		X			
74	DEPOLANAN ÜRÜNLERİN BOZULMA KONTROLLERİ YAPILMAKTA MIDIR?		X			



FİRMA	D		TETKİK TARİHİ			
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
75	DEPOLAMA İŞLEMLERİNDEN SORUMLU KİŞİ VEYA KİŞİLER VAR MIDIR?		X			
76	DEPODAN SORUMLU KİŞİLERİN YAZILI GÖREV TALİMATLARI VAR MIDIR?		X			
77	STOK KONTROL VE TAKİP SİSTEMİ VAR MIDIR?		X			
78	ÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİNE GÖRE MAMUL AMBARININ FİZİKİ ŞARTLARI UYGUN MUDUR?		X			
		<b>TOPLAM</b>	<b>68</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
		<b>PUAN = ((E/78)x100) + ((K-D)/78)x100) + (D/156)*100</b>	<b>89</b>			
<b>NOT</b>	E: EVET,					
	H: HAYIR,					
	K: KABUL EDİLEBİLİR,					
	D: DOKÜMANTE DEĞİL (K ise yazılabilir.)					
<b>BAŞ TETKİKÇİ</b>		<b>TETKİKÇİ</b>	<b>ONAY</b>			
<b>İSİM</b>						
<b>İMZA</b>						

Yukarıdaki denetim puanları ve önceki değerlendirme puanları bir araya getirilerek Tablo22' de verilen Tedarikçi Değerlendirme Verileri Matrisi oluşturulmuştur.

**Tablo 22. Tedarikçilerin Değerlendirme Verileri Matrisi**

Tedarikçi	DEĞERLENDİRME KRİTERLERİ							
	Iso Belgesi	Denetim Puanı	Eksik Teslimat Puanı	Red Puanı	Şarhı Kabul Puanı	Zamanında Teslimat Puanı	Sevk Evrakı	Fiyat
A	100	86	95,85	96,14	90,85	90,00	78,75	85
B	100	79,5	99,71	94,36	94,67	90,00	85,00	85
C	0	80	97,96	98,17	97,49	82,00	97,96	85
D	100	89	96,63	95,813	97,71	94,85	98	70

Bu matris elde edildikten sonraki aşama her bir firmanın her bir kritere göre ikili karşılaştırmalarının yapılmasıdır. İlerleyen bölümde bu karşılaştırmalar yapılmıştır. Bu karşılaştırmalar bilgisayar ortamında MatLab programında yapılmış sonuç ekran görüntüleri de verilmiştir.

#### 4.4.1. Tedarikçi Firmaların Iso Belgesi Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması yukarıdaki X Tablosunda görülen İso Belgesi Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

İBP	A	B	C	D
A	1	1	9	1
B	1	1	9	1
C	1/9	1/9	1	1/9
D	1	1	9	1

Tablodaki değerler yardımıyla S1 matrisi şeklinde oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```

Command Window
>> T1

T1 =

    1.0000    1.0000    9.0000    1.0000
    1.0000    1.0000    9.0000    1.0000
    0.1111    0.1111    1.0000    0.1111
    1.0000    1.0000    9.0000    1.0000

fx >>

```

$$S1 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 9 & 1 \\ 1 & 1 & 9 & 1 \\ 1/9 & 1/9 & 1 & 1/9 \\ 1 & 1 & 9 & 1 \end{pmatrix}$$

**S1 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0**

Tedarikçi firmaların İso Belgesi Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S1 matrisi AHP sonucunda, T1 şeklinde yüzdelik ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. böylelikle 1., 2. ve 4. firmaların yaklaşık %32 lik ağırlıkları oldukları görülmektedir.

$$T1 = \begin{pmatrix} 0.3214 \\ 0.3214 \\ 0.0357 \\ 0.3214 \end{pmatrix}$$

#### 4.4.2. Tedarikçi Firmaların Denetim Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması X Tablosunda görülen Denetim Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

DP	A	B	C	D
A	1	3	3	1/2
B	1/3	1	1	1/4
C	1/3	1	1	1/4
D	2	4	4	1

Tablodaki değerler yardımıyla S2 matrisi şeklinde oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```
Command Window
>> T2
T2 =
    1.0000    3.0000    3.0000    0.5000
    0.3333    1.0000    1.0000    0.2500
    0.3333    1.0000    1.0000    0.2500
    2.0000    4.0000    4.0000    1.0000
fx >>
```

$$S2 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 3 & 1/2 \\ 1/3 & 1 & 1 & 1/4 \\ 1/3 & 1 & 1 & 1/4 \\ 2 & 4 & 4 & 1 \end{pmatrix}$$

**S2 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0076**

Tedarikçi firmaların Denetim Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S2 matrisi AHP sonucunda, T2 şeklinde yüzdelik ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 4. firmanın yaklaşık %48 lik bir ağırlıkla önde olduğu görülmektedir.

$$T2 = \begin{pmatrix} 0.2973 \\ 0.1095 \\ 0.1095 \\ 0.4835 \end{pmatrix}$$

#### 4.4.3. Tedarikçi Firmaların Eksik Talimat Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması X Tablosunda görülen Eksik Talimat Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

ETP	A	B	C	D
A	1	1/5	1/3	1/2
B	5	1	3	4
C	3	1/3	1	2
D	2	1/4	1/2	1

Tablodaki değerler yardımıyla S3 matrisi oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```

Command Window
>> T3
T3 =
    1.0000    0.2000    0.3333    0.5000
    5.0000    1.0000    3.0000    4.0000
    3.0000    0.3333    1.0000    2.0000
    2.0000    0.2500    0.5000    1.0000
fx >>

```

$$S3 = \begin{pmatrix} 1 & 1/5 & 1/3 & 1/2 \\ 5 & 1 & 3 & 4 \\ 3 & 1/3 & 1 & 2 \\ 2 & 1/4 & 1/2 & 1 \end{pmatrix}$$

**S3 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0189**

Tedarikçi firmaların Eksik Talimat Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S3 matrisi AHP sonucunda, T3 şeklinde yüzdelerle ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 2. firmanın yaklaşık %54 lük bir ağırlıkla önde olduğu görülmektedir.

$$T3 = \begin{pmatrix} 0.0846 \\ 0.5423 \\ 0.2333 \\ 0.1396 \end{pmatrix}$$

#### 4.4.4. Tedarikçi Firmaların Red Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması, X Tablosunda görülen Red Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

RP	A	B	C	D
A	1	3	1/3	1
B	1/3	1	1/5	1/3
C	3	5	1	3
D	1	3	1/3	1

Tablodaki değerler yardımıyla S4 matrisi oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```

Command Window
>> T4

T4 =

    1.0000    3.0000    0.3333    1.0000
    0.3333    1.0000    0.2000    0.3333
    3.0000    5.0000    1.0000    3.0000
    1.0000    3.0000    0.3333    1.0000

fx >>

```

$$S4 = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 1/3 & 1 \\ 1/3 & 1 & 1/5 & 1/3 \\ 3 & 5 & 1 & 3 \\ 1 & 3 & 1/3 & 1 \end{pmatrix}$$

**S4 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0161**

Tedarikçi firmaların Red Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S4 matrisi AHP sonucunda, T4 şeklinde yüzdelerle ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 3. firmanın yaklaşık %51 lik bir ağırlıkla önde olduğu görülmektedir.

$$T4 = \begin{pmatrix} 0.2008 \\ 0.0788 \\ 0.5193 \\ 0.2008 \end{pmatrix}$$

#### 4.4.5. Tedarikçi Firmaların Şartlı Kabul Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması, X Tablosunda görülen Şartlı Kabul Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

ŞKP	A	B	C	D
A	1	1/3	1/4	1/4
B	3	1	1/2	1/2
C	4	2	1	1
D	4	2	1	1

Tablodaki değerler yardımıyla S5 matrisi oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```

Command Window
>> T5

T5 =

    1.0000    0.3333    0.2500    0.2500
    3.0000    1.0000    0.5000    0.5000
    4.0000    2.0000    1.0000    1.0000
    4.0000    2.0000    1.0000    1.0000

```

$$S5 = \begin{pmatrix} 1 & 1/3 & 1/4 & 1/4 \\ 3 & 1 & 1/2 & 1/2 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \\ 4 & 2 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

**S5 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0076**

Tedarikçi firmaların Şartlı Kabul Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S5 matrisi AHP sonucunda, T5 şeklinde yüzdelerle ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 3. ve 4. firmaların yaklaşık % 35 lik bir ağırlıkla önde oldukları görülmektedir.

$$T5 = \begin{pmatrix} 0.0819 \\ 0.2002 \\ 0.3589 \\ 0.3589 \end{pmatrix}$$



#### 4.4.6. Tedarikçi Firmaların Zamanında Sevkiyat Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması, X Tablosunda görülen Zamanında Sevkiyat Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

ZSP	A	B	C	D
A	1	1	5	1/3
B	1	1	5	1/3
C	1/5	1/5	1	1/7
D	3	3	7	1

Tablodaki değerler yardımıyla S6 matrisi oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```
Command Window
>> T6
T6 =
    1.0000    1.0000    5.0000    0.3333
    1.0000    1.0000    5.0000    0.3333
    0.2000    0.2000    1.0000    0.1429
    3.0000    3.0000    7.0000    1.0000
fx >>
```

$$S6 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 5 & 1/3 \\ 1 & 1 & 5 & 1/3 \\ 1/5 & 1/5 & 1 & 1/7 \\ 3 & 3 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

**S6 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0273**

Tedarikçi firmaların Şartlı Kabul Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S6 matrisi AHP sonucunda, T6 şeklinde yüzdelerle ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 4. firmanın yaklaşık % 52 lik bir ağırlıkla önde olduğu görülmektedir.

$$T6 = \begin{pmatrix} 0.2116 \\ 0.2116 \\ 0.0528 \\ 0.5238 \end{pmatrix}$$

#### 4.4.7. Tedarikçi Firmaların Sevk Evrakı Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması, X Tablosunda görülen Sevk Evrakı Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

SEP	A	B	C	D
A	1	1/4	1/9	1/9
B	4	1	1/6	1/6
C	9	6	1	1
D	9	6	1	1

Tablodaki değerler yardımıyla S7 matrisi oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```

Command Window
>> T7

T7 =

    1.0000    0.2500    0.1111    0.1111
    4.0000    1.0000    0.1667    0.1667
    9.0000    6.0000    1.0000    1.0000
    9.0000    6.0000    1.0000    1.0000

fx >>

```

$$S7 = \begin{pmatrix} 1 & 1/4 & 1/9 & 1/9 \\ 4 & 1 & 1/6 & 1/6 \\ 9 & 6 & 1 & 1 \\ 9 & 6 & 1 & 1 \end{pmatrix}$$

**S7 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0470**

Tedarikçi firmaların Şartlı Kabul Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S7 matrisi AHP sonucunda, T7 şeklinde yüzdelerle ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 3. ve 4. firmaların yaklaşık % 43 lük bir ağırlıkla önde oldukları görülmektedir.

$$T7 = \begin{pmatrix} 0.0399 \\ 0.0989 \\ 0.4305 \\ 0.4305 \end{pmatrix}$$

#### 4.4.8. Tedarikçi Firmaların Fiyat Puan Kriterine Göre Karşılaştırılması

Tedarikçi Firmaların puanlarının karşılaştırılması, X Tablosunda görülen Fiyat Puanları çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

FP	A	B	C	D
A	1	1	1	4
B	1	1	1	4
C	1	1	1	4
D	1/4	1/4	1/4	1

Tablodaki değerler yardımıyla S8 matrisi oluşturulmuş ve matris AHP sürecine tutarlılığı hesaplanarak hazır hale getirilmiştir.

```

Command Window
>> T8
T8 =
    1.0000    1.0000    1.0000    4.0000
    1.0000    1.0000    1.0000    4.0000
    1.0000    1.0000    1.0000    4.0000
    0.2500    0.2500    0.2500    1.0000
fx >>

```

$$S8 = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 1 & 4 \\ 1/4 & 1/4 & 1/4 & 1 \end{pmatrix}$$

**S8 Matrisinin Tutarlılık Oranı= 0.0**

Tedarikçi firmaların Şartlı Kabul Puanı kriterine göre karşılaştırıldığı S8 matrisi AHP sonucunda, T8 şeklinde yüzdelerle ağırlıkları hesaplanmış olan yeni bir matris haline dönüşmüştür. Böylelikle 1., 2. ve 3. firmaların yaklaşık % 30 luk bir ağırlıkla önde oldukları görülmektedir.

$$T8 = \begin{pmatrix} 0.3076 \\ 0.3076 \\ 0.3076 \\ 0.0769 \end{pmatrix}$$

Bu aşamadan sonra, her bir tedarikçi firmanın kriterler karşısında aldıkları yüzdelerle ağırlıklara karşılık gelen T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 ve T8 matrisleri sütunlar şeklinde bir araya gelerek aşağıdaki T matrisini oluşturur.

$$T = \begin{pmatrix} 0.3214 & 0.2973 & 0.0846 & 0.2008 & 0.0819 & 0.2116 & 0.0399 & 0.3076 \\ 0.3214 & 0.1095 & 0.5423 & 0.0788 & 0.2002 & 0.2116 & 0.0989 & 0.3076 \\ 0.0357 & 0.1095 & 0.2333 & 0.5193 & 0.3589 & 0.0528 & 0.4305 & 0.3076 \\ 0.3214 & 0.4835 & 0.1396 & 0.2008 & 0.3589 & 0.5238 & 0.4305 & 0.0769 \end{pmatrix}$$

Oluşturulan T matrisi ile uygulamanın başında bulunan WG matrisi vektörel olarak çarpılarak K Karar Matrisi elde edilir. Yani  $K = T * WG$

$$K = \begin{pmatrix} 0.3214 & 0.2973 & 0.0846 & 0.2008 & 0.0819 & 0.2116 & 0.0399 & 0.3076 \\ 0.3214 & 0.1095 & 0.5423 & 0.0788 & 0.2002 & 0.2116 & 0.0989 & 0.3076 \\ 0.0357 & 0.1095 & 0.2333 & 0.5193 & 0.3589 & 0.0528 & 0.4305 & 0.3076 \\ 0.3214 & 0.4835 & 0.1396 & 0.2008 & 0.3589 & 0.5238 & 0.4305 & 0.0769 \end{pmatrix} * \begin{pmatrix} 0.1517 \\ 0.1517 \\ 0.0598 \\ 0.3373 \\ 0.0598 \\ 0.1517 \\ 0.0598 \\ 0.0280 \end{pmatrix}$$

$$K = \begin{pmatrix} 0.2232 \\ 0.1897 \\ 0.2712 \\ 0.3159 \end{pmatrix}$$

Sıralama	Firma Adı	Yaklaşık Yüzdeler
1.	D	% 32
2.	C	% 27
3.	A	% 22
4.	B	% 19

K Karar Matrisi sonucu ve elde edilen Tablodan da görüleceği üzere; 4 farklı tedarikçi firmanın 8 farklı kritere göre yapılan AHP uygulaması sonucunda, tercih edilebilir en iyi tedarikçi firmanın % 32 lik bir oranla D firması olduğu görülmüştür. B firması ise % 19'luk bir oranla en son sırada yer almıştır.

## SONUÇ VE BULGULAR

Günümüzde işletmeler yoğun rekabet ortamında varlıklarını korumak ve rekabette ön planda olabilmek için en ekonomik şekilde üretim yapabilmeleri gerekmektedir. Bunun için, tedarik edilen ürün ve hizmetlerin istenilen kalite ve fiyat seviyesinde, doğru zamanda, doğru yerde ve istenilen miktarda elde etmek zorundadırlar. Bu bağlamda aynı anda gerçekleşmesi son derece zor olan, temel lojistik hedeflere ulaşılması için satın alma faaliyetlerinde tedarikçi seçimi ve değerlendirilmesi süreci de son derece önem kazanmıştır.

Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi, tedarikçi seçim ve değerlendirme yöntemlerinin de daha bilimsel yollarla yapılmasına olanak sağlamıştır. Kullanılan bilimsel yöntemlerle çalışılan veya çalışılacak tedarikçinin en doğru biçimde seçilmesi amaçlanmaktadır. Doğru tedarikçilerle işbirliği içerisinde olmak, ürün kalitesinin artması, taleplerin daha hızlı ve doğru olarak karşılanması, maliyetlerde düşüş gibi avantajları da beraberinde getirmektedir. Bu bağlamda, tüm işletmeler kendileri için olumlu etki yaratacak tedarikçilerle çalışmak için en doğru tedarikçiyi seçmeye çalışmaktadırlar.

Bu çalışmada tedarikçi seçiminde kullanılan yöntemlerden birisi olan AHP ile X Elektronik Aş.'de tedarikçi seçimi yapılmıştır. Yapılan çalışmada kullanılan metot olan AHP nin böyle bir karar probleminde uygun bir metot olduğu görülmüştür. Çalışma esnasında benzer çalışmalar incelenmiş ve karar modelinde daha az sayıda kriterlere rastlanmıştır. Bu çalışmada kriter sayısının daha çoğaltılabileceği görülmüştür. Karar modelinde kullanılan kriterler benzer çalışmalara örnek teşkil edebilir. Bu çalışmada gerçekçi ve ölçülebilir kriterler oluşturulmuştur. Ancak şu unutulmamalıdır ki her model gelişmeye müsaittir ve bu kriterlere de hiç şüphesiz yenilerini eklemek mümkündür.

## **EKLER**

### **Ek1: Tedarikçi Değerlendirme Talimatı**

#### **1.Amaç:**

Bu talimatın amacı, Ürün şartlarına uygunluğun sürekliliğini sağlamak için malzeme, takım ve hizmet satın alımında kalite şartlarını karşılayabilecek yeterlilikte olan tedarikçileri değerlendirmektir.

#### **2. Satınalma Müdürü Yetki ve Sorumlulukları:**

- Tedarikçi yönetimi prosesinin işleyişini, performansını takip etmek ve gerçekleştirilen faaliyetleri koordine etmek.
- Alınan fiyat tekliflerini incelemek, ve uygun olanı için numune siparişi verilmesini onaylamak,
- Numune kontrol sonuçlarını incelemek, kontrol sonuçları uygun olmayanlar için tedarikçi adayı firmadan tekrar numune istenip istenmeyeceğine karar vermek,

#### **3. Kalite Yöneticisi Yetki ve Sorumlulukları:**

Tedarikçi takip formunun yıllık dökümünü almak, tedarikçilerin kalite puanlarını belirlemek ve tedarikçilerin durumlarını irdelemek,

#### **4. Satınalma Sorumlusu Yetki ve Sorumlulukları:**

- Tedarikçi firma seçimi için piyasa araştırması yapmak, aday firmayı belirlemek ve fiyat teklifi almak,
- Fiyat teklifi onaylanan firmaya numune siparişi vermek,
- Onaylı tedarikçi listesini güncel tutmak,

#### **5. Kalite Kontrol Sorumlusu Yetki ve Sorumlulukları:**

- Tedarikçi adayı firmadan gelen numunelere kontrol işlemlerini uygulamak ve kontrol sonuçlarını satınalma bölümüne iletmek,

## 6. Giriş Kalite Kontrol Elemanı Yetki ve Sorumlulukları:

- Tedarikçilerden gelen ve RED / ŞARTLI KABUL malzeme içeren partileri kayıt altına almak.
- Tedarikçilerden gelen malzemelerin kolileme spesifikasyonlarını ilgili forma işlemek.

## 7. Malzeme Tedarikçilerinin Değerlendirilmesi:

Tedarikçilerin Değerlendirme Kriterleri iki ana başlık altında değerlendirilir. Aşağıdaki verilen oranlarda etkiye sahiptirler.

- a) Kalite Kriterleri (%60)
- b) Lojistik Kriterleri (%40)

### a) Kalite Kriterlerinin Ağırlıklandırılması:

- İso Belgesi var mı, yok mu ? Var ise 100, yok ise 0 puan verilir.
- Denetim Puanı: Denetim sırasında elde edilen değerlendirme puanıdır.
- Şartlı Kabul Puanı: Şartlı Kabul miktarının toplam gelen adete yüzdesel oranı ile hesaplanır.
- Red Puanı: Red miktarının toplam gelen adete yüzdesel oranı ile hesaplanır.

Değerlendirme Kriteri	Puan Katsayısı	Kriter Puanı
İso Belgesi (100 iken)	0,15	15
Denetim Puanı (100)	0,15	15
Şartlı Kabul Puanı(100)	0,1	10
Red Puanı(100)	0,2	20

### **Kalite Kriterleri Toplam Puanı=60**

Ürün şartlarına etki edecek malzemelerin satın alındığı tedarikçilerin değerlendirilmesi için tedarikçilerden gelen ve içerisinde RED / ŞARTLI KABUL malzeme içeren partiler giriş kalite kontrol elemanı tarafından tedarikçi takip listesine işlenir. Yıl sonunda kalite yöneticisi tarafından RED LİSTESİ ve ŞARTLI KABUL LİSTESİ nin dökümü alınır ve tedarikçilerin puanları aşağıda belirtilen şekilde hesaplanır.



**Örnek:**

ŞARTLI KABUL LİSTESİ			
Tedarikçi	Gelen Miktar	Şartlı Miktarı	Kabul Puan
A	B	E	$(B-(E/2))/B * 100$

RED LİSTESİ			
Tedarikçi	Gelen Miktar	Red Miktarı	Puan
A	H	L	$(H-L) / H * 100$

Kalite kriterleri içerisinde olan denetim puanı oluşturulan Denetim Formu üzerinde elde edilen veriler sonucu tedarikçinin aldığı puandır. Bu form üzerinde bulunan “Kabul Edilebilir” seçeneği tedarikçinin yerine getirdiği ancak geliştirilebilecek alanlarını ifade eder. Bu alanlar tedarikçiye bir rapor halinde iletilir.

**b) Lojistik Kriterlerinin Ağırlıklandırılması**

Lojistik Puanını belirleyen kriterler;

- Eksik Teslimat Puanı
- Zamanında Sevkiyat Puanı
- Fiyat Puanı:
- Sevk evrakları Puanı:

Eksik teslimat puanı, eksik miktarın toplam gelen miktara oranlanması ile bulunur.

Zamanında teslimat puanı her bir gecikme günü için 20 puan düşük verilerek hesaplanır. 5 gün ve daha fazla gecikmeler için puan sıfır dır.

Fiyat puanı bütün tedarikçilerin fiyat ortalaması hesaplanarak her bir tedarikçinin bu ortalama fiyata göre gösterdiği fiyat derecesi dikkate alınarak hesaplanır. Şöyleki;

Fiyat Puanı =  $\frac{((\text{Ort.Fiyat}) - (\text{Ted.Fiyat}))}{\text{Ort.Fiyat}} \times (\text{Ort.Puan})$  formülü ile hesaplanır.

Sevk Evrakları Tam ise 100 tam puan verilir. 100 Gerekli sevk evrakı adetine bölünerek evrak başına kesilecek puan hesaplanır.

<b>Değerlendirme Kriteri</b>	<b>Kriter % Ağırlığı</b>
Eksik Teslimat Puanı	10
Zamanında Sevkiyat	15
Fiyat	10
Sevk Evrakları	5

**Lojistik Kriterleri Toplam Puanı =40**

**Tedarikçi Puanı = Kalite Puanı + Lojistik Puanı**

## **TEDARİKÇİLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

### **• MALZEME TEDARİKÇİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Puanları hesaplanan malzeme tedarikçileri aşağıdaki tabloya göre değerlendirilir.

<b>TEDARİKÇİ DEĞERLENDİRME TABLOSU</b>	
<b>Puan Aralığı</b>	<b>Değerlendirme</b>
85 < Puan < 100	A grubu tedarikçi
50 < Puan < 85	B grubu tedarikçi
40 < Puan < 50	C grubu tedarikçi
Puan = 40	D grubu tedarikçi

- ❖ **A Grubu Tedarikçi:** Öncelikli olarak tercih edilecek tedarikçi grubudur.
- ❖ **B Grubu Tedarikçi:** Bu grup tedarikçilerle çalışılabilir fakat tedarikçiye bulunduğu

durumu düzeltmesi ve puanını A grubu seviyesine çıkarması için yazılı uyarıda bulunulur.

- ❖ **C Grubu Tedarikçi:** A ve B grubu tedarikçilerin ihtiyaca cevap veremediği durumlarda çalışılabilecek tedarikçi grubudur. Bu grup tedarikçilere de durumlarını düzeltmeleri ve puanlarını A grubu seviyesine çıkarmaları için yazılı uyarıda bulunulur.
- ❖ **D Grubu Tedarikçi:** Çalışılmıyacak tedarikçi grubudur. Bu tedarikçilerin yerlerine yeni tedarikçiler belirlenir.

Yıl sonunda yapılan tedarikçi değerlendirmesinde bir önceki değerlendirmede uyarı yazısı gönderilen tedarikçilerden puanlarını bir üst grup seviyesine çıkaramayan tedarikçilerin statüleri bir alt grup seviyesine indirilir.

#### • **MAKİNE / HİZMET TEDARİKÇİLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

**Kalibrasyon:** Bu hizmetin satın alındığı tedarikçilerde kalibrasyon zinciri açısından uluslar arası izlenebilirliğe sahip olması ve kalibrasyon raporlarında yeterli veriyi içermesi şartları aranır. Kalibrasyon hizmeti satın alımlarında tedarikçi firma belirtilen şartları sağlayamadığında bu tedarikçi ile çalışılmaz.

**Nakliye:** Bu hizmetin satın alındığı tedarikçilerde ürünün müşteri şartlarına uygun olarak ve zamanında müşteriye teslimini gerçekleştirebilmesi şartı aranır. Nakliye hizmeti satın alımlarında belirtilen şartlarda aksamalar olduğunda nakliye firması uyarılır aynı problemlerin devam etmesi durumunda bu tedarikçi ile çalışılmaz.

**Test Ve Ölçü Aletleri:** Bu ekipmanların satın alındığı tedarikçiler ekipmanların kullanımının kolay olması, kullanım ömürlerinin uzun olması, kararlı yapıda çalışması vb. kriterler açısından değerlendirilir. Satın alınan ekipmanların yukarıdaki kriterlere uygun olmaması durumunda bu tedarikçi ile çalışılmaz.

**Makine Yedek Parçası:** Bu parçaların satın alındığı tedarikçiler parçaların makinelere tam uyum sağlaması, makinenin çalışma performansını düşürmemesi, kullanım ömrünün uzun olması, fiyat vb. kriterler açısından değerlendirilir. Satın alınan parçaların yukarıdaki kriterlere uygun olmaması durumunda bu tedarikçi ile çalışılmaz.

**Ek-2: Tedarikçi Tetkik Formu**

FİRMA		TETKİK TARİHİ				
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
	<b>1.1 ÜRÜN KALİTESİ</b>					
	<b>1.1.1 ÜRETİM GİRDİ KONTROL</b>					
1	GİRİŞ AMBARI VAR MI?					
2	AMBAR GENEL DÜZENİ VAR MI?					
3	AMBARDAKİ MALZEMELER KENDİSİNE AYRILAN BÖLGEDE BULUNUYOR MU?					
4	AMBAR STOKLARI KONTROL EDİLİYOR MU?					
5	GİREN MALZ. RET / KABUL OLDUĞU BELLİ Mİ?					
6	KONTROL EDİLMEMİŞ HAM MALZEMELERİN ÜRETİME VERİLMESİ ENGELLENMİŞ Mİ?					
7	AMBARA MLZ. İLK KABUL KRİTERLERİ VAR MI? (G.K.K 'E ALINMAMIŞ MLZ. İÇİN)					
8	YAZILI GİRİŞ MUAYENE / KONTROL TALİMATI/YÖNTEMİ VAR MI?					
9	GİRİŞ KONTROL ÖLÇÜM ALETLERİ / CİHAZLARI YETERLİ Mİ?					
10	GİRİŞ KONTROL İÇİN AYRILMIŞ BİR BÖLGE VAR MI / KOŞULLAR UYGUN MU?					
11	GİRDİ KAYITLARI HAZIRLANIYOR MU? SAKLANIYOR MU?					
12	MALZEME ÖZELLİKLERİNE GÖRE AMBAR KOŞULLARI SAĞLANMIŞ MI?					
	<b>1.1.2 İŞLEM KONTROL</b>					
13	YAPILACAK İŞLERİ BELİRTEN GÜNCEL TEKNİK RESİM VAR MI?					
14	YAPILACAK OPERASYONLAR BELİRLENMİŞ Mİ?					
15	TEZGAH AYARLARI BELİRLENMİŞ Mİ?					
16	İLK PARÇA ONAYI VAR MI?					
17	İŞLEMLER ARASINDA KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?					
18	OPERASYONLARIN ÖLÇÜM SIKLIKLARI BELİRLENMİŞ Mİ?					
19	OPERATÖR ÖLÇÜM YAPABİLECEK ŞEKİLDE EĞİTİLMİŞ Mİ?					
20	TEZGAH AYARLARI YAZILI TALİMATLARLA BELİRLENMİŞ MİDİR?					
21	OPERATÖR BELİRLENMİŞ ARALIKLARLA KONTROL YAPIYOR MU? KAYIT EDİYOR MU?					
22	GEREKEN DOĞRULUK VE HASSASİYETİ SAĞLAYACAK UYGUN MUAYENE DENEY VE ÖLÇÜM CİHAZI VAR MI?					
23	ATÖLYELERİNİN FİZİKİ ŞARTLARI HAVALANDIRMA, IŞIK, GÜRÜLTÜ VE EMNİYET VERİMLİ ÇALIŞMAYA SAĞLAYABİLİYOR MU?					
	<b>1.1.3 SON KONTROL</b>					
24	SON KONTROL SORUMLUSU VAR MI?					

FİRMA	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	TETKİK TARİHİ			
			E	H	K	D
25	KABUL / RET PARÇALAR AYRILIYOR MU?					
26	AYRILMA İŞLEMİNE TABİ TUTULAN PARÇALAR TEKRAR SON KONTROLE GİRİYOR MU?					
27	MUAYENE EDİLEN PARÇALARLA EDİLMİYENLERİN KARIŞMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?					
28	SON KONTROL İŞLEMLERİ İÇİN AYRILMIŞ BİR YER VAR MI?					
29	SON KONTROL / MUAYENE VE TEST KAYITLARI TUTULUYOR MU?					
30	SON KONTROLCÜLER GEREKLİ EĞİTİMLERİ ALMIŞ MI?					
31	SON KONTROL İŞLEMLERİ ÜRÜNÜN AMBALAJLAMA VE ETİKETLEME İŞLEMLERİNİ DE KAPSAMAKTA MIDIR?					
<b>1.1.4 ÖLÇÜ ALETLERİ YETERLİLİĞİ</b>						
32	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİ VE TEST CİHAZLARI TEKNİK AÇIDAN (ÖLÇÜM HASSASLIĞI) YETERLİMİDİR?					
33	KULLANIM DIŞI KALAN ÖLÇÜ ALETİ MASTAR VE TEST CİHAZLARININ ÖLÇÜMLERİ SIRASINDA KULLANILMAMASI GÜVENCE ALTINA ALINMIŞ MIDIR?					
34	MEVCUT ÖLÇÜ ALETLERİNİN VE TEST CİHAZLARININ SAYISI YETERLİ MIDIR?					
<b>1.2.1 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
35	DEVREDEN KALKAN RESİMLERİN KULLANILMASI ENGELLENMEKTE MIDIR?					
36	GÜNCEL RESİMLER İLGİLİ BÖLÜMLERDE KULLANILMAKTA MIDIR?					
37	YAPILAN DEĞİŞİKLİKLERLE İLGİLİ SİPARİŞ NUMUNE VE SERİ İMALAT FİRMA TEYİT YAZILARI MÜŞTERİYE GÖNDERİLMEKTE MIDIR?					
38	DEĞİŞİKLİĞİN ETKİLENDİĞİ TALİMATLAR GÜNCELLEŞTİRİLMEKTE MIDIR?					
<b>1.2.3 DEĞİŞİKLİK KONTROL</b>						
39	FİRMA ORGANİZASYON ŞEMASI VAR MIDIR?					
40	ORGANİZASYON ŞEMASINDA BELİRTİLEN GÖREVLERE AİT GÖREV TANIMLARI VAR MIDIR?					
41	KALİTE POLİTİKASI BELİRLENMİŞ VE YAZILI MIDIR?					
42	KALİTE POLİTİKASI TÜM ÇALIŞANLARA DUYURULMUŞ MUDUR?					
43	KALİTE GÜVENCE SİSTEMİNİN PLANLANMASI İZLENMESİ VE GELİŞTİRİLMESİ İÇİN YETKİLENDİRİLMİŞ BİR BÖLÜM VEYA KİŞİ VAR MIDIR?					
44	KALİTE EL KİTABI VAR MIDIR?					
<b>1.2.3 EĞİTİM</b>						
45	İŞ BAŞI EĞİTİMLERİ VERİLİYOR MU?					
46	VERİLEN EĞİTİMLERLE İLGİLİ KAYITLAR TUTULMAKTA MIDIR?					
<b>1.2.4 DOKÜMAN KONTROL</b>						
47	KULLANICININ ELİNDE GÜNCEL DOKÜMAN VAR MIDIR?					

FİRMA	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	TETKİK TARİHİ			
			E	H	K	D
48	GEÇERLİLİĞİNİ KAYBEDEN DOKÜMANLARIN KULLANIMDAN KALDIRILMASI SAĞLANMIŞ MIDIR?					
49	DEĞİŞİKLİKLERİN GERİYE DÖNÜK İZLENEBİLİRLİĞİ TANIMLAMA SİSTEMİ İÇİNDE SAĞLANMIŞ MIDIR?					
<b>1.2.4. DÜZELTİCİ FAALİYETLER</b>						
50	MÜŞTERİ ŞİRKETLERİ DÜZELTİCİ FAALİYETLERİ BAŞLATICI BİR UNSUR MUDUR?					
51	SAPTANAN KUSURLARIN TEKRARINI ÖNLEYECEK YAZILI BİR SİSTEM MEVCUT MUDUR?					
<b>1.2.5. MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ</b>						
52	MÜŞTERİ MEMNUNİYETİNİN / ŞİKAYETLERİNİN DÜZENLİ OLARAK KAYIT ALTINA ALINARAK TAKİP EDİLDİĞİ BİR SİSTEM VAR MIDIR?					
53	MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİNE AİT ÜRETİMDEKİ VE MUAYENEDEKİ DEĞİŞİKLİKLER TALİMATLARA YANSITILMIŞ MIDIR?					
54	FİRMA ÜRÜNLERİNİN KULLANIMINI MÜŞTERİDE GÖZLÜYOR MU?					
55	BU GÖZLEMLER SONUCU MÜŞTERİ ŞİKAYETLERİ OLUŞMADAN AKSAKLIKLARIN GİDERİLMESİ İÇİN ÇALIŞMALAR YAPILIYOR MU?					
<b>1.2.6. BAKIM ONARIM İŞLEMLERİ</b>						
56	TEZGAH EKİPMANLARININ VE ONARIMINDAN SORUMLU KİŞİ / BÖLÜM VAR MIDIR?					
57	ÜRETİM KALİTESİNE DOĞRUDAN ETKİ EDEN ÜRETİM GEREÇLERİNİN PERİYODİK KONTROL VE BAKIMLARI YAPILMAKTA MIDIR?					
58	BAKIM PROGRAMI VAR MIDIR?					
59	TEZGAH VEYA EKİPMANLARIN BAKIM VE ONARIMINDA KULLANILACAK OLAN KRİTİK PARÇALARIN STOKU TUTULMAKTA MIDIR?					
<b>1.2.7. UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN KONTROLÜ</b>						
60	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLER BELİRLENMEKTE MIDIR?					
61	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN YANLIŞLIKLA KULLANIMI ENGELLENMİŞ MIDIR?					
62	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN TESPİTİNDEN SORUMLU KİŞİ VAR MIDIR?					
63	UYGUN OLMAYAN ÜRÜN İÇİN DEĞERLENDİRME KARARLARI ALINMAKTA MIDIR?					
64	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNLERİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE MÜŞTERİ ONAYI ALMAKTA MIDIR?					
65	UYGUN OLMAYAN ÜRÜNÜN HATA ANALİZİ YAPILMAKTA MIDIR?					
<b>2.2 TESLİMAT KALİTESİ</b>						
<b>2.2.1 TESLİMAT TAKİP SİSTEMİ</b>						
66	ZAMANINDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?					
67	İSTENİLEN MİKTARLARDA TESLİMAT YAPABİLİYOR MU?					
68	YENİ PROJELER VE MODİFİKASYONLAR GEREĞİ TALEP EDİLEN NUMUNE PARÇALARIN TESLİMATI ZAMANINDA YAPILABİLMEKTE MIDIR?					
69	TESLİMATTAN SORUMLU KİŞİLER BELİRLENMİŞ MIDIR?					

FİRMA		TETKİK TARİHİ				
S/N	DEĞERLENDİRME KONUSU	AÇIKLAMA	E	H	K	D
	<b>2.2.2 AMBALAJLAMA</b>					
70	AMBALAJLAMADA MÜŞTERİ İSTEKLERİ YAPILMAKTA MIDIR?					
71	AMBALAJ ÜZERİNDE ÜRÜNÜN MÜŞTERİ KODUNU, ADINI, MİKTARINI, TEDARİKÇİ FİRMA ADINI, ÜRETİM TARİHİNİ İÇEREN ETİKETLER KULLANILMAKTA MIDIR?					
	<b>2.2.3. ÜRÜN TAŞIMA VE DEPOLAMA</b>					
72	DEPOLAMADAN ÖNCE MİKTAR KONTROL EDİLMEKTE MIDIR?					
73	ÜRÜN TANIMI İÇİN PARÇA ETİKETLERİ VAR MIDIR?					
74	DEPOLANAN ÜRÜNLERİN BOZULMA KONTROLLERİ YAPILMAKTA MIDIR?					
75	DEPOLAMA İŞLEMLERİNDEN SORUMLU KİŞİ VEYA KİŞİLER VAR MIDIR?					
76	DEPODAN SORUMLU KİŞİLERİN YAZILI GÖREV TALİMATLARI VAR MIDIR?					
77	STOK KONTROL VE TAKİP SİSTEMİ VAR MIDIR?					
78	ÜRÜNÜN ÖZELLİKLERİNE GÖRE MAMUL AMBARININ FİZİKİ ŞARTLARI UYGUN MUDUR?					
		<b>TOPLAM</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	<b>PUAN = ((E/78)x100) + ((K-D)/78)x100) + (D/156)*100</b>	<b>0</b>				
<b>NOT</b>	E: EVET,					
	H: HAYIR,					
	K: KABUL EDİLEBİLİR,					
	D: DOKÜMANTE DEĞİL (K ise yazılabilir.)					
	<b>BAŞ TETKİKÇİ</b>	<b>TETKİKÇİ</b>	<b>ONAY</b>			
<b>İSİM</b>						
<b>İMZA</b>						

Ek-3: Giriş Kalite Formu

X A.Ş.	GİRİŞ KALİTE KONTROL FORMU	İrsaliye No:		Form No:
				FRM-GKK / 00
ADI / TARİFİ:	BASKI DEVRE KONTROL FORMU	Beklenen Tarih:		Sipariş Adet:
KULLANILACAK TEÇHİZAT/GEREÇ:	TEKNİK RESİM / DİJİTAL KUMPAS	Teslim Tarihi:		Gelen Adet:
		Kontrol Tarihi:		Eksik Adet:
KONTROL TÜRÜ:	% 100 - KONTROL	Firma:		Kabul Miktar:
KONTROLÜ YAPAN:		Sipariş No:		Red Miktar:
Malzeme Kodu:		Kontrol Fire:		Şartlı Kabul Mk:
KONTROL ADI:	AÇIKLAMA	KONTROL		
Ölçü Kontrolü	Teknik resme uygun olmalı			
Kodlama Kontrolü	Yazılar tam ve güncel revizyon numarası olmalı			
Yol ve Ped Kontrolü	Şablona uygun olmalı			
Delik Kontrolü	Teknik resme uygun olmalı			
Rohs ve Reach Uygunluk	Roch ve Reach damgası olmalı ve belge olmalı			
		PUAN TÜRÜ		SKOR
Gerekli Sevk Evrakı Adeti:		Eksik Teslimat Puanı:		
Gelen Sevk Evrakı Adeti:		Red Puanı:		
		Şartlı Kabul Puanı:		
		Zamanlama Puanı:		
		Sevk Evrakı Puanı:		



## KAYNAKÇA

- ACAR, Nesime. **Üretim Planlaması ve Yöntem Uygulamaları**, 8. Baskı, Ankara: MPM Yayın, 2001.
- ALTIOK, Hikmet Can. “Satınalma Sürecine Katılımı ve Tedarikçi Seçimini Etkileyen Faktörler”, (İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2009.
- AOUNI, Belaid ve Ossama KETTANI. “Goal Programming Model: a Glorious History and A Promising Future”, **European Journal of Operational Research**, C. 133, (2001), s. 225-231.
- BAYAZIT, Özden. “A New Methodology in Multiple Criteria Decision-Making Systems: Analytical Network Process (ANP) and an Application”, **Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. 57, S. 1, (2002), s. 15- 34.
- BHARADWAJ, Neeraj. “Investigating The Decision Criteria Used in Electric Components Procurement,” **Industrial Marketing Management**, S.33, (2004), s. 317-323.
- BOER, Luitzen de, Eva LABRO ve Pierangela MORLACCHI. “A Review of Methods Supporting Supplier Selection”, **European Journal of Purchasing & Supply Management**, C. 7, (2001), s. 75-89.
- DAĞDEVİREN, Metin, Nilay DÖNMEZ ve Mustafa KURT. “Bir İşletmede Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Yeni Bir Model Tasarımı ve Uygulaması”, **Gazi Üniv. Müh. Mim. Fak. Dergisi**, C. 21, S. 2, (2006), 247-255.
- DAĞDEVİREN, Metin, Diyar AKAY ve Mustafa KURT. “İş Değerlendirme Sürecinde AHP ve Uygulaması” **Gazi Üniversitesi, Müh. Mim. Fak. Dergisi**, C.19, S.2 (2004), s.132.
- DAĞDEVİREN, Metin, Ergün ERASLAN, Ercüment DİZDAR ve Mustafa KURT. “Tedarikçi Seçimi Problemine Analitik Ağ Süreci İle Alternatif Bir Yaklaşım”, **Teknoloji**, C. 8, S. 2, (2005), s.115-122
- DAHİL, Nasr-Eddine. “Vendor Selection And Order Quantity Allocation in Volume Discount Enviroments,” **Supply Chain Management**, C. 8, S. 3-4, (2003), s. 335-343.
- DAŞDEMİR, İsmet ve Ersin GÜNGÖR. “Çok Boyutlu Karar Verme Metotları ve Ormancılıkta Uygulama Alanları”, **Zonguldak Kara Elmas Üniversitesi Bartın Orman Fakültesi Dergisi**, V.I-II (2004), s.4.

- DOBLER, Donalt W. ve David N. BURT. **Purchasing and Supply Managemet**, 6.Edition, Singapur: McGraw-Hill, 1996.
- DRAKE, P. R. “Using the Analytic Hierarchy Process in Engineering Education”, **Internation Journal of Engineering Education**, V.14 (1998), p.191.
- ECER, Fatih ve Orhan KÜÇÜK. “Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve Bir Uygulama”, **Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi**, C.1, S.1, (2008), s.357.
- ERASLAN, Ergün ve Onur ALGÜN. “İdeal Performans Değerlendirme Formu Tasarımında Analitik Hiyerarşi Yöntemi Yaklaşımı”, **Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, C.20, S.1 (2005), s.98.
- GAMMON, John S. **Satınalma ve Satış Yönetimi**, İstanbul: Epsilon Yayınları, 1997.
- GHODSYPOUR, S. H. ve C. O'BREIN. “A Decision Support System For Supplier Selection Using An Integrated Analytic Hierarchy Process And Linear Programing,” **International Journal Of Production Economics**, C.56, S.57, (1998), s. 199- 212.
- HARKER, Patrick T. ve Luis G. VARGAS. “The Theory of Ratio Scale Estimation: Saaty’s Analytic Hierarchy Process”, **Management Science**, C.38, S.11 (1987), s.1383.
- HASGÜL, Filiz ve Celal KOPARAL. “Bilgi Teknolojilerinin Değişim Kararlarında Analitik Hiyerarşi Süreci Kullanımı”, **Yöneylem Araştırması Endüstri Mühendisliği - XXIV Ulusal Kongresi**, Gaziantep –Adana, 15-18 Haziran 2004, s.102.
- HUMPHREYS, Paul, George HUANG ve Trevor CADDEN. “A Web-Based Supplier Evaluation Tool For The Product Development Process”, **Industrial Management + Data Systems**, V. 105, I. 1/2, (2005), s.147-163.
- KUMAR, Manoj, Prem VRAT ve Ravi SHANKAR. “A Fuzzy Programming Approach for Vendor Selection Problem in a Supply Chain”, **Int. J. Production Economics**, C. 101, (2006), s. 273–285.
- KURUÜZÜM, Ayşe ve Nuray ATSAN. “Analitik Hiyerarşi Yöntemi ve İşletmecilik Alanındaki Uygulamaları”, **Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi**, C.1 (2001), s.84.
- KÜÇÜK, Orhan ve Fatih ECER. “Bulanık TOPSIS kullanılarak Tedarikçilerin Değerlendirilmesi ve Erzurum’da Bir Uygulama,” **Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi**, C. 3, S. 1, (2007), s. 45-65.

- KÜÇÜKDENİZ, Tarık. “Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık Modelleme”, (İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi), İstanbul, 2004.
- LIU, Pink Hung ve Chiu Chi WEİ. “A Group Decision Making Technique for Appraising the Performance of Organizations”, **European Journal of Research**, (2000), p.18.
- LORCU, Fatma. “AHP Tekniği ile Kişisel Bilgisayar Tercihi Konusunda Bir Uygulama” (İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), 2000.
- MIN, Hokey. “International Supplier Selection: A Multi-Attribute Utility Approach,” **International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management**, C.24, S. 5, (1994), s. 24-34.
- MIZRAK, Pınar. “Supplier Selection Problem”, (Dokuz Eylül Üniversitesi Doktora Tezi), 2003.
- MOTWANI, Jaideep, Mohamed YOUSSEF, Yunus KATHAWALA ve Elizabeth FUTCH, “Supplier Selection In Developing Countries: a Model Development,” **Integrated Manufacturing Systems**, C. 6, S. 3, (1999), s. 154-162.
- NOORUL HAQ, A. ve G. KANNAN. “Fuzzy Analytical Hierarchy Process for Evaluating and Selecting a Vendor in a Supply Chain Model”, **Int J Adv Manuf Technol**, C. 29, (2006), s. 826–835.
- OHDAR, R. ve P. K. RAY. “Performance Measurement And Evaluation Of Suppliers In Supply Chain: an Evolutionary Fuzzy-Based Approach”, **Journal of Manufacturing Technology Management**, C.15, S.8. (2004), s.723-734.
- ÖZ, Erçetin ve Ömer Faruk BAYKOÇ, “Tedarikçi Seçimi Problemine Karar Teorisi Destekli Uzman Sistem Yaklaşımı”, **Gazi Üniversitesi Müh. Mim. Fak. Dergisi**, C. 19, (2004), s.275-286.
- ÖZDEMİR, Ali İhsan ve Mustafa DESTE. “Gri İlişkisel Analiz İle Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama,” **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, C. 38, S. 2, (2009), s. 147-156.
- ÖZDEMİR, Ali ve Onur ÖZVERİ. “Çok Kriterli Envanter Sınıflandırmasında Analitik Hiyerarşi Süreci Analizinin Uygulanması”, **Dokuz Eylül Üniv. İ.İ.B.F.Dergisi**, C. 19, S. 2, (2004), s. 8.
- ÖZDEMİR, Ali. “Ürün Grupları Temelinde Tedarikçi Seçim Probleminin Ele Alınması ve Analitik Hiyerarşi Süreci İle Çözümlemesi”, **Afyon Kocatepe Üniversitesi, İ.İ.B.F. Dergisi**, C.10, S.2, (2010), s.55-84.
- PAKSOY, Turan. Tedarikçi Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi. <http://www.turanpaksoy.com/dersnotlari/tedarik4.pdf>, 2010.

- PALAZ, Hakan ve Ahmet KOVANCI. "Türk Deniz Kuvvetleri Denizaltılarının Seçiminin AHP İle Değerlendirilmesi", **Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi**, C.3, S. 3, (2008), s.53-60.
- SAAT, Mesiha. "Çok Amaçlı Karar Vermede Bir Yaklaşım: Analitik Hiyerarşi Yöntemi", **Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C.2, S. 2 (2000), s.149-163.
- SAATY, Thomas L. "How to Make a Decision: The Analytic Hierarchy Process", **Interfaces**, C.24, S.6 (1994).
- SAATY, Thomas L. ve Luis G. VARGAS. "Diagnosis With Dependent Symptoms: Bayes Theorem and The Analytic Hierarchy Process", **Operations Research**, C.46, P.4 (1998), p.492
- SAATY, Thomas, L. "Fundamentals of Decision Making and Priority Theory with Analytic Hierarchy Process, Publications", **Pittsburgh RWS PA**, V.6 (2000), s.95.
- SARIÇİÇEK, İnci, Metin DAĞDEVİREN ve Nihat YÜZÜGÜLLÜ. "Bir İşletmede Tedarikçi Seçimine Yönelik Bir Model ve Uygulaması", **Osmangazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi**, C. 14, S. 1 (2001), s.6.
- SEKRETER, Serhan, Gökhan AKÜYÜZ ve Emre İpekçi ÇETİN. "Şirketlerin Derecelendirilmesine İlişkin Bir Model Önerisi: Gıda Sektörüne Yönelik Bir Uygulama Model", **Akdeniz Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi**, S.8 (2004), s.142.
- SİPAHİ, Seyhan ve Aykut BERBER. "Dönüşümsel Liderlik Perspektifinin Analitik Hiyerarşi Prosesi Tekniği ile Analizi", **İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi**, C. 31, S. 1 (2002), s.13
- SRDJEVIĆ, Bojan. "Combining Different Priorization Methods in the Analytic Hierarchy Process Synthesis", **Computers and Operations Research**, V. 32, I.7 (2000), p.58.
- TALLURI, Srinivas ve Joseph SARKIS. "A Model For Performance Monitoring Of Suppliers", **International Journal of Production Research**, C.40, S. 16, (2002), s.4257-4269.
- TAM, Maggie C. Y. ve V.M. Rao TUMALLA, "An Application Of the AHP In Vendor Selection Of A Telecommunications System," **Omega**, C. 29, S. 2, (2001), s. 171-182.
- TANYAŞ, Mehmet ve Murat BASKAK. **Üretim Planlama ve Kontrol**, İstanbul: İrfan Yayıncılık, 2003.

- TİMOR, Mehpere. “Şehirîçi Alışveriş Merkezi Yer Seçimi Faktörlerinin AHP Yardımıyla Sıralanması”, **Yönetim Dergisi**, C.15, S.48, (2004), s.8.
- TOPÇU, İlker. Analitik Hiyerarşi Süreci, [www.isl.itu.edu.tr/ya/AHS.doc](http://www.isl.itu.edu.tr/ya/AHS.doc)
- TURGUTLU, Timur. “Perakende Sektöründe Veri Zarflama Analizi ve Analitik Hiyerarşik Süreç Yaklaşımlarıyla Tedarikçi Performans Değerlendirmesi”, (Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi), 2006.
- TÜRER, Sanem, Berk AYVAZ, Demet BAYRAKTAR ve Bersam BOLAT. “Tedarikçi Değerlendirme Süreci İçin Bir Yapay Sinir Ağı Yaklaşımı: Gıda Sektöründe Bir Uygulama”, **Endüstri Mühendisliği Dergisi**, C. 20, S. 2, (2008), s. 32.
- VAİDYA, Omkarprasad S. ve Sushil KUMAR. “Analytic Hierarchy Process: An Overview of Applications”, **European Journal of Research, In Press, Corrected Proof**, V. 169, I. 1 (2006), p.4.
- VOKURKA, Robert J., Joobin CHOOBINEH ve Lakshmi VADI. “A Prototipa Expert System For The Evaluation And Selection Of Potential Suppliers,” **International Journal Of Operations & Production Management**, C.16, S. 12, (1996), s. 106-127.
- WEBER, Charles, John R. CURRENT ve A. DASAI. “vendOR: A Structured Approach to Vendor Selection and Negotiation”, **Journal of Business Logistics**, C. 21, S. 1, (2000), s. 135-167.
- YARALIOĞLU, Kaan. “Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemi ile Genel Seçim Sonuçlarının Tahminlenmesi”, **4. Ulusal Ekonometri ve İstatistik Sempozyumu**, 1999, s.984.
- YARALIOĞLU, Kaan “Performans Değerlendirmede Analitik Hiyerarşi Proses”, **Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi**, C. 16, S.1(2001),s.133.
- YILMAZ, Ahmet. **Otomotiv Endüstrisinde Satınalma Stratejileri ve Kavramları**, İTO, 2003.
- YUAN KU, Cheng, Ching-Ter CHANG ve Hui-Ping HO. “Global Supplier Selection Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process And Fuzzy Goal Programming,” **Qual Quant**, S. 44, (2010), s. 623-640.