

**OTOMOTİV CAM SANAYİNDE
ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ**

**Pamukkale Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü
Yüksek Lisans Tezi
İşletme Ana Bilim Dalı
Üretim Yönetimi ve Pazarlama Programı**

Cansu Senem GÜNGÖR

Danışman: Doç. Dr. Mevhibe AY TÜRKMEN

**Ekim 2021
DENİZLİ**

Bu tezin yazılması, hazırlanması, yürütülmesi, araştırmalarının yapılması ve bulgularının analizlerinde bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle riayet edildiğini; bu çalışmanın doğrudan birincil ürünü olmayan bulguların, verilerin ve materyallerin bilimsel etiğe uygun olarak kaynak gösterildiğini ve alıntı yapılan çalışmalara atıfta bulunulduğunu beyan ederim.

İmza
CANSU SENEM GÜNGÖR

ÖN SÖZ

Yüksek Lisans yapma sürecinde ve tez çalışma sürecine gelmeme vesile olan değerli bölüm hocalarıma, katkılarıyla her türlü desteği sağlayan, bilgileri ve önerileri ile yardımlarını esirgemeyen kıymetli ve saygı değer hocam Doç. Dr. Mevhibe Ay Türkmen'e Yüksek Lisans yapma sürecinde manevi olarak her türlü desteği sağlayan değerli bilgileri ve önerileri ile yardımlarını esirgemeyen kıymetli ve saygı değer firma satınalma müdürü Sayın Emek Boztaş'a, firma sahipleri Sayın İrfan Duman ve Muammer Duman ve Şerafettin Duman'a tez çalışmam süresince hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen aileme teşekkürlerimi borç bilirim.

ÖZET

OTOMOTİV CAM SANAYİNDE ANALİTİK HİYERARŞİ YÖNTEMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

GÜNGÖR Cansu Senem

Yüksek Lisans Tezi

İşletme Ana Bilim Dalı

Üretim Yönetimi ve Pazarlama Programı

Tez Yöneticisi: Doç. Dr. Mevhibe AY TÜRKMEN

Ekim 2021, IX+85 Sayfa

Özellikle büyük ölçekli işletmelerde tedarikçi seçimi, tedarik zinciri yönetiminin en önemli adımlarından birisidir. Bu yüzden işletmenin kısa ve uzun vade için belirlemiş olduğu hedeflere ulaşmasında önemli rol oynamaktadır. Tedarikçi seçimi problemi, çok sayıda faktörün dikkate alınmasını gerektiren çok kriterli zor bir karar verme problemidir. İşletmeler tedarikçi seçim ana ve alt kriterlerini kullanarak sürekli çalıştıkları tedarikçilerin üretim süreçlerine müdahale ederek kendi üretim süreçlerinin de verimliliğinin artmasına katkıda bulunabilirler. Bu çalışmada, otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösteren bir fabrikanın üretime direk etki eden ve satınalma maliyetinde önem arz eden ürün grubundaki tedarikçilerin seçim problemi ele alınmıştır. Firmanın tedarikçi değerlendirme ölçütlerine değinildikten sonra firmanın, tedarikçi değerlerken kullandığı kriterler literatüre uyarlanarak, ana ve alt kriterler belirlenmiş Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) yöntemi kullanılarak en iyi tedarikçi belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın sonucu ile firmanın kullandığı tedarikçi değerlendirme ve seçim ölçeği sonucunda ortaya çıkan veriler kıyaslanarak karar verme süreci ayrıntılı bir şekilde analiz edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Tedarik zinciri yönetimi, çok kriterli karar verme, tedarikçi seçim problemi, AHP

ABSTRACT

SUPPLIER SELECTION WITH ANALYTIC HIERARCHY METHOD IN AUTOMOTIVE GLASS INDUSTRY

GÜNGÖR Cansu Senem

Master Thesis

Business Management Department

Production Management and Marketing Programme

Adviser of Thesis: Associate Professor Mevhibe AY TÜRKMEN

October 2021, IX+85 Pages

Supplier selection, especially in large enterprises, is one of the most important steps in supply chain management. For this reason, it plays an important role in achieving the goals that the business has set for the short and long term. The supplier selection problem is a difficult decision-making problem with multiple criteria that requires consideration of a large number of factors. By using the main and sub-criteria of supplier selection, enterprises can contribute to increasing the efficiency of their own production processes by interfering with the production processes of the suppliers they constantly work with. In this study, the selection problem of suppliers in the product group of a factory operating in the automotive subsidiary industry that directly affects production and is important in the cost of sale was discussed. After addressing the supplier evaluation criteria of the firm, the criteria used by the firm when evaluating the supplier were adapted to the literature and the best supplier was determined using the analytical hierarchy process (AHP) method, where the main and sub-criteria were determined. The decision-making process was analyzed in detail by comparing the results of the study and the data obtained as a result of the supplier evaluation and selection scale used by the company.

Keywords: Supply chain management, multi-criteria decision making, supplier selection problem, AHP

İÇİNDEKİLER

| | |
|-----------------------------------|------|
| ÖN SÖZ | i |
| ÖZET | ii |
| ABSTRACT | iii |
| İÇİNDEKİLER | iv |
| ŞEKİLLER DİZİNİ | vi |
| TABLolar DİZİNİ | vii |
| SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ | viii |
| EKLER DİZİNİ | ix |
| GİRİŞ | 1 |

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE STOK YÖNETİMİ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 1.1 Tedarik Kavramı ve Tedarik Kavramı Faaliyetlerinin Önemi | 3 |
| 1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçleri | 4 |
| 1.3.Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletmelerde Sağladığı Yararlar | 4 |
| 1.4.Tedarikçi Geliştirme Faaliyetleri | 5 |
| 1.5. Tedarikçi Seçimi ve Tedarikçi Seçimi Problemi Süreci | 6 |
| 1.6. Tedarikçi Seçimindeki Faktörler | 7 |
| 1.7. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Yöntemler | 9 |
| 1.7.1. Maliyet Tabanlı Modeller | 9 |
| 1.7.2. Matematiksel Programlama Modelleri | 9 |
| 1.7.3. İstatiksel Modeller | 9 |
| 1.7.4. Yapay Zekâ Modelleri | 9 |
| 1.7.5. Çok Kriterli Karar Verme Modelleri | 9 |
| 1.8. Tedarik Zinciri Yönetiminde Stok Kavramı..... | 10 |
| 1.8.1 Stok Çeşitleri | 11 |
| 1.8.2 Stok Maliyeti | 11 |
| 1.8.3 Stok Yönetimi | 13 |
| 1.8.3.1 Gözle kontrol yöntemi | 13 |
| 1.8.3.2 Çift kutu yöntemi | 13 |
| 1.8.3.3 Sabit sipariş periyodu yöntemi | 14 |
| 1.8.3.4 Sabit sipariş miktarı yöntemi..... | 14 |
| 1.8.3.5 ABC yöntemi..... | 15 |
| 1.8.3.6 Ekonomik sipariş miktarı modeli | 16 |
| 1.8.3.7 Miktar indirimi yöntemi..... | 17 |
| 1.8.3.8 Tam zamanında üretim ve kanban Yöntemi | 18 |
| 1.8.3.9 Malzeme ihtiyaç planlaması (MRP) | 19 |
| 1.8.3.10 Kurumsal kaynak planlaması (ERP)..... | 20 |

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

| | |
|-----------------------------------------------------------------------|----|
| 2.1. ÇKKV Problemlerinin Çözüm Aşamaları..... | 23 |
| 2.2. ÇKKV Problemlerinin Temel Özellikleri Ve Sınıflandırılması | 24 |
| 2.2.1. Çok Amaçlı Karar Verme | 24 |
| 2.2.2 Çok Ölçütlü Karar Verme | 24 |
| 2.2.2.1. SAW Yöntemi | 25 |
| 2.2.2.2 TOPSIS Yöntemi..... | 25 |

| | |
|----------------------------------|----|
| 2.2.2.3 Electra Yöntemi | 26 |
| 2.2.2.4. Promethee Yöntemi | 27 |
| 2.2.2.5. VIKOR Yöntemi..... | 27 |
| 2.2.2.6. ANP Yöntemi | 27 |
| 2.2.2.7. AHP Yöntemi | 28 |

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

OTOMOTİV CAM SANAYİNDE FİRMA TEDARİKÇİ SEÇİMİ, PERFORMANS DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ VE AHP METODU UYGULAMASI

| | |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.1 Araştırmanın Yapıldığı İşletme Hakkında Genel Bilgiler..... | 32 |
| 3.2. Firma Satınalma Süreci | 33 |
| 3.3 Firma Talep Yönetimi | 34 |
| 3.4 Firma Tedarikçi Seçimi Süreci | 34 |
| 3.5 Firma Tedarikçi Performans Değerlendirme Süreci | 36 |
| 3.6 Uygulama Yapılan Firmanın Ana ve Alt Kriterleri | 45 |
| 3.6.1. Kalite..... | 46 |
| 3.6.2. Teslimat..... | 46 |
| 3.6.3. Kalite Belgelendirme: | 46 |
| 3.6.4. Hizmet..... | 47 |
| 3.6.5. Maliyet | 48 |
| 3.7. AHP Metodu İle Tedarikçi Seçimi..... | 48 |
| 3.8 Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması | 49 |
| 3.9 Ana Kriterlerin Alt Kriterlere Göre Karşılaştırılma Matrisleri | 50 |
| 3.10 Tedarikçilerin Alt Kriterler Bakımında Karşılaştırılması | 52 |
| 3.11 Tedarikçilerin Ana Kriter Bakımından Karşılaştırılması | 58 |
| 3.12 Tedarikçi Seçim Kriter ve Alt Kriter Genel Ağırlıklandırmaları | 61 |
| SONUÇ | 63 |
| KAYNAKLAR..... | 65 |
| EKLER..... | 69 |
| ÖZ GEÇMİŞ..... | 85 |

ŞEKİLLER DİZİNİ

| | |
|----------------------------------------------------------|----|
| Şekil 1. 1 Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi..... | 14 |
| Şekil 1. 2 ABC Yöntemi Stok Sınıflandırılması | 15 |
| Şekil 1. 3 Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli | 16 |
| Şekil 1. 4 Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli Maliyet | 17 |
| Şekil 2. 1 Karar Verme Süreci | 23 |
| Şekil 2. 2 AHP Yaklaşımının Hiyerarşik Yapısı..... | 28 |

TABLOLAR DİZİNİ

| | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tablo 1. 1 Tedarikçi Seçim Probleminde Kullanılan Kriterler..... | 7 |
| Tablo 1. 2 Tedarikçi Seçim Probleminde Kullanılan Kriterlerin Açıklamaları..... | 8 |
| Tablo 1. 3 Miktar İndirimi İskonto Tablosu | 18 |
| Tablo 2. 1 ÇÖKV ve ÇAKV Farkları | 25 |
| Tablo 2. 2 AHP Önem Numaralandırması | 29 |
| Tablo 2. 3 Rassallık Göstergeleri..... | 30 |
| Tablo 3. 1 Talep Yönetimi..... | 34 |
| Tablo 3. 2 Performans Ölçme Değerlendirme | 42 |
| Tablo 3. 3 Firma Tedarikçi Değerlendirme Puan Ölçeği | 43 |
| Tablo 3. 4 Tedarikçi Maliyet Kıyaslama | 44 |
| Tablo 3. 5 Ana ve Alt Kriterler Tablosu | 45 |
| Tablo 3. 6 Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisi..... | 49 |
| Tablo 3. 7 Kalite Kriterinin İkili Karşılaştırılması..... | 50 |
| Tablo 3. 8 Teslimat Kriterinin İkili Karşılaştırılması..... | 50 |
| Tablo 3. 9 Kalite Belgelendirme Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 51 |
| Tablo 3. 10 Hizmet Kriterinin İkili Karşılaştırılması..... | 51 |
| Tablo 3. 11 Maliyet Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 52 |
| Tablo 3. 12 Ürün Kalitesi Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 52 |
| Tablo 3.13 Süreç Kalitesi Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 53 |
| Tablo 3. 14 Performans Kalitesi Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması..... | 53 |
| Tablo 3. 15 Teslimat Süresi Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 54 |
| Tablo 3. 16 Zamanında Teslimat Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması..... | 54 |
| Tablo 3. 17 Sipariş Doluluğu Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 54 |
| Tablo 3. 18 Sorunlara Yaklaşım Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması..... | 55 |
| Tablo 3. 19 İletişim Kolaylığı Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 55 |
| Tablo 3. 20 Sipariş Doluluğu Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 55 |
| Tablo 3. 21 Birim Fiyat Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 56 |
| Tablo 3. 22 Vade Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 56 |
| Tablo 3. 23 Lojistik Maliyeti Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 57 |
| Tablo 3. 24 IATF 16949Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 57 |
| Tablo 3. 25 ISO 9001 VE MIN KYS Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 58 |
| Tablo 3. 26 ISO 9001 Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması | 58 |
| Tablo 3. 27 Kalite Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması..... | 59 |
| Tablo 3. 28 Teslimat Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması..... | 59 |
| Tablo 3. 29 Hizmet Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması..... | 60 |
| Tablo 3. 30 Maliyet Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması | 60 |
| Tablo 3. 31 Kalite Belgelendirme Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması | 61 |
| Tablo 3. 32 Tedarikçi Seçimi Ana Kriterlerin Genel Ağırlıklandırmaları | 61 |
| Tablo 3. 33 Tedarikçi Seçimi Alt Kriterlerin Genel Ağırlıklandırmaları..... | 62 |

SİMGE VE KISALTMALAR DİZİNİ

| | |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| AHP | Analytic Hierarchy Process |
| ANP | Analytic Network Process |
| ELECTRE | Elimination et Choice in Translating to Reality |
| ERP | Kurumsal Kaynak Planlama |
| FIFO | First in First Out |
| FWI | Toplam Ağırlıklandırılmış Bulanık Girdi |
| LIFO | Last in Last Out |
| MADM | Çok Ölçütlü Karar Verme Teknikleri |
| MAX | Maksimum |
| MCDM | Çok Kriterli Karar Verme Teknikleri |
| MIN | Minimum |
| MRP | Malzeme Kaynak Planlama |
| MSDS | Malzeme Güvenlik Bilgi Formu |
| SAW | Simple Additive Weighted |
| SMART | Simple Multi-Attribute Rating Technique |
| TOPSIS | Technique for Order Performance by Similarity to Ideal Solution |
| TDS | Teknik Bilgi Formu |
| VIKOR | VlseKriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje |

EKLER DİZİNİ

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| EK- 1 Satın Alma Genel Süreç | 70 |
| EK- 2 Teklif İsteği ve Numune Kabulü-1 | 71 |
| EK- 3 Teklif İsteği ve Numune Kabulü-2 | 72 |
| EK- 4 Teklif İsteği ve Numune Kabulü-3 | 73 |
| EK- 5 Hammadde ve Fason Alımı-1 | 74 |
| EK- 6 Hammadde ve Fason Alımı-2 | 75 |
| EK- 7 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Genel | 76 |
| EK- 8 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim (KYS) | 77 |
| EK- 9 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim -1 | 78 |
| EK- 10 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim -2 | 79 |
| EK- 11 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim -3 | 80 |
| EK- 12 Yardımcı Malzeme Alımı-1 | 81 |
| EK- 13 Yardımcı Malzeme Alımı -2..... | 82 |
| EK- 14 Hizmet Alımı | 83 |
| EK- 15 8D Raporu..... | 84 |

GİRİŞ

İşletmeler üretimlerinde verimliliği arttırmak ve bununla birlikte potansiyellerini en üst düzeyde kullanıp, varlıklarını sürdürebilmeleri ve gün geçtikçe büyüyen pazardan en yüksek payı alabilmeleri için tedarik zinciri yönetiminin etkinliğine önem vermeleri gerekmektedir. Bu sürecin en baş halkası olan tedarikçi seçimi, işletmelerin direk olarak üretim kalitesini ve fiyat belirleme stratejisini etkilemektedir. Bunlara bağlı olarak firmaların karlılığını, başarısını, rekabet avantajını en üst noktaya çıkartır. Genel bir tanım ile tedarikçi seçimi; müşteri özel istek ve koşullarına göre üretimden elde edilen ürününlerin satışına kadar tedarik edilmek istenen farklı özelliklerde ve miktarlardaki maddelerin veya hizmetlerin, hangi tedarikçiden temin edilip işleneceğini kapsayan bir süreçtir.

Gündelik hayatta önemli bir yer tutan karar verme kavramı işletmelerin sürdürülebilirliği açısından öneme sahiptir. “Doğru karar verme” günümüzde rekabet baskısının arttığı iş hayatında günden güne daha da zorlaşan bir süreç haline gelmiştir. Yöneticiler kararlarını sezgisel yolla veya tecrübelerinden yararlanarak verebilmektedirler. Ancak, günümüz iş hayatındaki yoğun rekabet ortamında, kararların “Sayısal Karar Verme Yöntemleri” ile desteklenerek en uygun kararların alınması, işletmenin rakipleri karşısındaki rekabet gücünü arttıracak olan önemli bir güçtür.

Literatürde tedarikçi seçim problemi için farklı çözüm yöntemlerini içeren birçok çalışma bulunmaktadır. Tedarikçi seçimi konusunda ilk çalışmalardan biri Dickson (1966) tarafından Amerika’da yapılmış ve en önemli kriterler ürün kalitesi, zamanında teslimat ve garanti politikası olarak belirlenmiştir. Tedarikçi seçim probleminin çözümünde Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) yönteminini kullanan Narasimhan (1983), Partovi vd. (1989), Nydick ve Hill (1992), Barbarosoğlu ve Yazgaç (1997) takip etmişlerdir. Tedarikçi seçimi problemini, Ghodsypour ve O’Brien (1998), AHP ve Doğrusal Programlama Dağdeviren ve Eren (2001) AHP ve 0-1 Hedef Programlama yöntemleriyle Soner ve Önüt (2006) AHP ve ELECTRE yöntemlerini birlikte kullanarak, Dağdeviren ve Eraslan (2008) PROMETHEE yöntemleriyle Kazançoğlu ve Ada (2010), perakende sektöründe bulanık AHP metodu ile, Razmi ve Rafiei (2010) Analitik Ağ Süreci (AAS) ve karma tamsayı doğrusal olmayan programlama ile Supçiller ve Çapraz (2011) AHP ve TOPSIS yöntemleriyle Gökalp ve Soylu (2012) AAS ve PROMETHEE ile Arıkan ve Küçükçe (2012), AHP ve PROMETHEE II yöntemleriyle çözmüşlerdir. Baynal ve Yüzüğüllü (2013), AAS

yöntemi ile tedarikçi seçmişlerdir. Çakın (2013), tedarikçi seçiminde AAS ve ELECTRE yöntemlerini bir arada kullanmış, Gökbek (2014), AHP, TOPSIS ve ELECTRE yöntemlerinin bir arada kullanıldığı bir model oluşturup bir elektronik firmasında uygulama gerçekleştirmiştir. Eren ve Özder (2016), bir içecek firması için AHP, AAS, ELECTRE ve PROMETHEE yöntemleri kullanmış olup Alkan vd. (2017), tarımsal lastik üretimi yapan bir işletmede en uygun hammadde tedarikçisini AHP ve PROMETHEE I–II yöntemleri ile seçmiştir. (Supçiller A.A. ve Çapraz O., 2011: 13).

Otomotiv Cam Sanayi üretiminde faaliyet gösteren firmanın tedarikçi seçiminde kullandığı mutlak verilerden yapılan bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk bölümde tedarik zinciri yönetimi kavramı, gelişimi, kapsadığı süreçlerin yararları ve tedarik zinciri yönetiminde stok kavramı incelenecektir. İkinci bölümde çok kriterli karar verme yöntemlerinden en çok kullanılanların genel yapısının anlatılmasının ardından Analitik Hiyerarşi Süreci (AHP) kullanılarak, otomotiv camı ve tencere kapağı üretim sektöründe faaliyet gösteren işletme için en iyi cam boyası tedarikçisi seçilecektir. Şirket, tedarikçi seçimi yaparken puanlama ölçütü ile değerlendirme yapmaktadır. Son bölümde ise çalışma sonuçları firma tedarikçi seçimi ve değerlendirilmesinde kullanılan ölçümle kıyaslanacaktır. Çalışmayı benzerlerinden ayıran en büyük fark, gerçek verilerle uygulama yapılarak şirket içerisinde değerlendirilmesinin yapılması olacaktır.

BİRİNCİ BÖLÜM

TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ VE STOK YÖNETİMİ

1.1 Tedarik Kavramı ve Tedarik Kavramı Faaliyetlerinin Önemi

Tedarik zinciri yönetimi farklı süreç ve faaliyetlerle bilgi, malzeme ve finansal akışın kontrolünü sağlayarak; en doğru ürünün, doğru zamanda tedarik edilmesi, işletme giderlerinin ve genel stok seviyelerinin azaltılması, nihai tüketiciye ulaştırılan ürün kalitesinin yükseltilmesi, teslimat süresini kısaltılıp müşteri hizmet seviyesinin en üst noktaya taşınmasını sağlayan tedarikçi, üretici, dağıtıcı, perakendeci ve müşteriler halkalarının organizasyonudur. Bu süreçte bilgi teknolojilerinin yoğun biçimde kullanılması işletmelerde ki verimliliği en üst seviyeye çıkarmaktadır. Tedarik zincirinin yönetiminin için literatürde bulunan birçok tanımdan bazı tanımlamalar şu şekildedir.

Tedarik zinciri yönetimi, malzeme ve ürünlerin, temel hammadde arzından nihai ürün aşamasına gelene kadar oluşan sürecin yönetimini kapsayan; firmaların tedarikçilerinin proseslerinden, rekabet avantajlarını destekleyecek teknoloji ve yeteneklerinden nasıl yararlanacağı üzerine odaklanan ve geleneksel işletme içi faaliyetleri, optimizasyon ve etkinlik ortak gayesi ile ticari ortaklıklar kurarak yayan bir yönetim felsefesidir. (Tan vd,1998: 3). Tedarik zinciri, hammadde temini yapan, onları ara mal ve nihai ürünlere çeviren ve nihai ürünleri müşterilere dağıtan, üretici ve dağıtıcıların oluşturduğu bir ağdır. (Lee and Billington, 1992: 66).

Tedarikçileri, lojistik hizmet sağlayıcılarını, üreticileri, dağıtıcıları ve perakendecileri içine alan ve bunlar arasında malzeme, ürün ve bilgi akışı olan bir elemanlar kümesi olarak tanımlamaktadır (Kopczak,1997: 227).

Gelişmekte olan bir pazarda rekabet avantajını en üst düzeye çıkarmak için stratejiler belirlenmelidir. Bu organizasyonun temel amaçları ifade edersek;

- Stok maliyetlerin azaltılmasını sağlamak,
- Müşteri tatminini artırmak,
- Faaliyet maliyetini azaltmak,
- Ürün kalitesini arttırmak,
- Çevrimiçi stok zamanını azaltmak.

Makroekonomik büyüme ya da küçülme döngüleri, özellikle otomotiv sektörünün diğer endüstrilerle olan yaygın bağlantıları nedeniyle, yerleşik tedarik zincirinin etkinliği üzerinde oldukça büyük bir kısıtlama oluşturmaktadır. İşletmelerde

iç ve dış, fırsat ve tehditleri içeren tedarik zinciri uygulamaları değerlendirilerek şirketin rekabet stratejisi ile tedarik zinciri stratejisi arasında stratejik uyum olmalıdır. Tedarik zinciri yönetimi önemsenmemesi firmayı olumsuz yönde etkiler. Ürün tedarik sürecinin yönetilememesi, ek navlun masrafına ve satınalma maliyet avantajının yok olmasına sebep verir. Çevrim içi stok miktarının kontrol edilmemesi stok tutma maliyetini artıracak gibi stok alanında çok fazla yer kaplar. Bu nedenle depo yönetimi iyi bir şekilde yapılmalı ürünler işletmeye verilirken ilk giren ilk çıkar, son giren son çıkar (FIFO, LIFO) planlaması uygulanmalıdır. Aksi takdirde temin edilmesi beklenen ürünler stoklarda bozulur ve değeri düşer. Bu nedenlerle tedarik zinciri yönetimi oldukça önemli konulardan biri olarak öne çıkmaktadır.

ERP gibi BT tabanlı uygulamalar sayesinde mevcut bilgilerin tedarik zincirinin tarafları arasında karşılıklı hızlı ve doğru bir şekilde paylaşımını sağlayarak tedarik zincirinin sistemsal anlamda bütünlüğünü ve etkinliğini artırmakta, işletme içi ve tedarik ağındaki olası israf noktalarını en aza indirip, son işletmelerin rekabet gücüne önemli katkılar sunmaktadır.

1.2. Tedarik Zinciri Yönetimi Süreçleri

Global Tedarik Zinciri Forumu üyelerinin tanımladığı sekiz süreç genel olarak kabul görmüştür (Croxtton vd. 2001: 13). Otomotiv şirketlerinin tedarik zinciri süreçlerini optimize etmelerini ve daha rekabetçi hale gelmeleri için olanak sağlar. Kabul gören bu süreçler şu şekilde ifade edilebilir,

- İmalat Akış Yönetimi
- Müşteri İlişkileri Yönetimi
- Talep Yönetimi
- Müşteri Hizmet Yönetimi
- Sipariş İşleme
- Satın Alma
- Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme
- İadeler

1.3. Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletmelerde Sağladığı Yararlar

İşletmeler arası koordinasyon sonucunda bilgi ve emek paylaşımları yardımı ile mevcut kaynaklarının israfını engelleyerek ve zaman yönetiminin doğru şekilde planlayarak üretim verimliliğinin artırılması gibi temel olguların yanı sıra sağladığı yararları şunlardır: (Özdemir. 2004: 87).

- Tahmin doğruluğunun artması
- Teslimat performansının iyileşmesi
- Üretim maliyetlerin düşmesi
- Stokların azalması
- Çevrim süresinin kısalması
- Üretim verimliliğinin artması
- Hedef edilen kaliteli üretim kapasitesi oranına ulaşılması

Tedarik sistemine etki eden bu faydalar ve daha fazlası, aynı tedarik sisteminde yer alan firmaların (tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve perakendeci) arasındaki bilgi paylaşımı ve iletişiminin optimize bir uyumla tam olarak kurulması, operasyonu ve kontrolü sayesinde firmaların en temel amacı; maliyetlerin azaltılması, verimliliğinin artırılması, karlılık ve müşteri tatminini hedeflerine ulaşılabilmeleri için üretim kalitesinin artırılmasıyla gerçekleştirir.

1.4.Tedarikçi Geliştirme Faaliyetleri

Tedarikçi geliştirme süreci genel olarak tüm ürünlerin satınalma faaliyetlerinde, iş ortaklığı anlayışını göz önünde tutarak tedarikçilerin ürün tasarımı, teknik ilerleme, kalite, maliyet iyileştirme, fiziksel ve finansal riskler, ortak satın alma, üretim süreç iyileştirme ve sürdürülebilirlik gibi birçok alanda gelişimine katkı sağlayacak süreçler olarak yürütülmektedir. Firmalar, sahip olduğu teknik bilgi birikimini tedarikçileri ile paylaşmalı, tedarikçilerin insan kaynakları, yönetim ve üretim süreçlerini iyileştirmeleri amacıyla belirli sıklıklarla yıl içerisinde tedarikçilerine saha denetimleri yapmalıdır. Seçim sürecini kolaylaştırmak için tedarikçi değerlendirilmesinde temel kriterler listesi hazırlanarak listeye tedarikçilerde aranan özellikler, tedarikçilerin işletme ihtiyaçlarını anlama, karşılama ve sundukları çözümlerin sorunları giderebilecek nitelikte olması temel amaç olmalıdır.

Araştırmalara göre yüksek performans gösteren tedarik zincirleri çeviktir; talep ve arzda ani değişikliklere hızla tepki gösterirler. Tüm bu zincirin ilk halkası olan tedarikçilerin geliştirilmesi bu yüzden çok önemlidir. Bu sebeple firmalar tedarikçilerini belirli aralıklarla değerlendirmeli ve yapılan bu değerlendirmeler sonucunda başarılı performanslar tebrik edilmeli, firma kriterlerine uymayan tedarikçiler ise geliştirmeli ya da sistemden çıkartılmalıdır.

1.5. Tedarikçi Seçimi ve Tedarikçi Seçimi Problemi Süreci

Genel olarak üretim işletmelerinin satın alma giderleri yıllık giderlerinin %50-90'ı arasında değişkenlik göstermektedir. Kalite konusunda güçlü ve iyi tedarikçilerle çalışmak kaliteli üretimi sağlar, aksi durumda işletme zincirinin en zayıf halkası kadar güçlüdür ve bu zayıf halka kadar kaliteli üretim yapabilecektir. Bu yüzden satın alma ve tedarikçilerle olan ilişki iyi yönetilmesi gereken hassas ve önemli bir konudur.

Alternatif ya da potansiyel tedarikçilerin belirlenmesi, seçilmesi, seçilmiş tedarikçilerin işletmenin uzun dönemde beklentilerini ve ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğinin analizi, tedarikçi geliştirme yönteminin belirlenmesi, tedarikçi performans ölçümlerinin yapılmasının ardından bu sonuçlarının değerlendirilmesi ise tedarikçi yönetimini oluşturur.

Tedarikçi seçim problemi, işletmenin çalışabileceği uygun tedarikçi sayısının belirlenmesi ve bu potansiyel tedarikçiler içinden en uygun olanın seçilmesi olmak üzere iki aşamada ele alınmaktadır. Tedarikçi seçim sürecinde; problem tanımlanmalıdır, kriterler formülize edilmelidir, aday tedarikçilerin ön seçimi tanımlandıktan sonra seçim yapılmalıdır.

Tedarikçi seçim probleminde birden çok kritere dayalı olarak karar vermek gerekir. Bu nedenle tedarikçi seçim problemi çok kriterli karar problemidir. Tedarikçi seçimine karar vermek bir üretim işletmesinin başarısı için çok önemlidir. Uygun tedarikçi seçimi, işletmelerin başarısına olumlu yönde katkı sağlar. Bunun yanı sıra tedarikçi seçiminde yapılacak hatalar ya da yanlışlıklar, işletmenin ürün kalitesinin beklenen seviyede olmamasına ve siparişlerin zamanında sevk edilememesine neden olacağı gibi ayrıca getireceği ek maliyetler de işletmenin uzun dönemli performansını olumsuz etkileyecektir.

İşletme tam zamanında üretim mantığına göre çalışıyorsa, tedarikçilerine doğrudan bağlı olması sebebiyle tam zamanında üretim stratejisi ile üretim yapan işletmeler için kaliteli ürün üreten ve zamanında teslimat yapabilen doğru tedarikçiyi seçmek çok büyük önem taşımaktadır. Üretimde tedarikçi payının artması işletmelerin tedarikçi bağlılığını artırmaktadır. Dolayısıyla bu durum tedarikçi seçimini daha stratejik bir hale getirmektedir.

İşletmelerin tedarikçi tanımı da günümüzde değişim göstermektedir. Sadece satın alma faaliyetlerini gerçekleştirdikleri bir firma olarak değil ürün geliştirme aşamasını da dahil ederek bir iş ortağı bir partner olarak görmektedir. Bu değişim tedarikçi seçim probleminin önemini de artırmaktadır. İşletmelerin hedeflerine uygun iş

ortaklarını bulma amacı tedarikçi seçim probleminin önemini yükselten bir başka faktördür.

1.6. Tedarikçi Seçimindeki Faktörler

Literatür incelendiğinde tedarikçi seçiminde farklı kriterlerin kullanıldığı görülmektedir. Tablo 1.1 de bu kriterler yer almaktadır.

Tablo 1. 1 Tedarikçi Seçim Probleminde Kullanılan Kriterler

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Fiyat • Kalite • Dağıtım (Zamanında teslimat) • Ürün garanti süresi • Tedarikçinin bakım desteği • Tedarikçinin davranışı • Eğitim destekleri • Tedarikçinin performansı • Finansal durumu • Tedarikçi lokasyonu • İki taraflı anlaşmalar • Yönetim ve organizasyonu • Tedarikçi iletişimi • Teknik kapasitesi • Üretim yetenekleri ve kapasiteleri • Ürün ambalajlama kalitesi • Operasyonel kontroller • Tedarikçinin ürünle ilgili tecrübesi • Ünü ve pozisyonu • Prosedürlere uyma • Tedarikçi firmanın izlenimi • Tedarikçinin istekliliği • Tedarikçi firmanın iş süreçleri kayıtları | (Dickson, 1966) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Satın alma fiyat iskontosu | (Chaudhry vd, 1993) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tedarikçi firma kalite takımı ziyaretleri • Tedarikçi firmanın yabancı para birimi kuru • Tedarikçi vizyonunun firma vizyonuna uyumu | (Min, 1994) |
| <ul style="list-style-type: none"> • Tedarikçi firmanın güvenilirliği • Teknolojisi • Gelecekteki üretim yetenekleri • Tasarım/süreç geliştirmesi • Tedarikçi firmanın gelişime açıklığı | (Vokurka, Choobineh ve Vadi, 1996) (Humphreys, 1998) |

Tedarikçi seçimi kriterlerinin tanımlanması ile ilgili yapılmış en kapsamlı çalışmayı Dickson'nun 1966 yılında, ABD ve Kanada, Ulusal Satın alma Müdürleri Topluluğundan seçilmiş 273 satınalma birimi müdürüyle yapmış olduğu çalışmadır. Bu çalışma neticesinde Dickson tedarikçi değerlendirme ve seçiminde göz önünde

bulundurulması gereken 23 temel kriter tanımlamıştır. Bu kriterler kısaca Tablo 1.2’de açıklanmıştır (Benyoucef, 2003).

Tablo 1. 2 Tedarikçi Seçim Probleminde Kullanılan Kriterlerin Açıklamaları

| Kriter | Açıklaması |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fiyat | İhtiyaca göre tedarik edilen hammaddenin satın alma ve lojistik maliyetinin toplamıdır. |
| Kalite | Temin edilen hammaddenin firmaların istediği kalite düzeyinde, hata oranı düşük ve güvenilir olmasıdır. Tüketicilerin bir ürünü veya bir hizmeti tercih etme şartlarının en başında “kalite” gelmektedir yani müşteri memnuniyetini belirleyen temel olgudur |
| Dağıtım (Zamanında Teslimat) | Sipariş edilen ürünün firmanın verdiği temrinde teslim edebilmesidir. |
| Ürün garanti süresi | Tedarikçi firmanın ürünle ilgili herhangi bir olumsuz durum oluştuğunda aldığı sorumluluk ve garanti süresidir. |
| Tedarikçinin bakım desteği | Tedarikçilerin verebileceği servis anlamındadır. |
| Tedarikçinin davranışı | Tedarikçinin firmaya karşı davranış ve tutumunu ifade etmektedir. |
| Eğitim destekleri | Tedarikçilerin satış sonrası ürünle ilgili eğitim desteğidir. |
| Tedarikçinin performansı | Tedarikçinin firmanın geçmiş performansı ifade etmektedir. |
| Finansal durumu | Tedarikçi firmanın fizibilite raporunda görünen finansal pozisyonu ve kredileri anlamındadır. |
| Tedarikçi lokasyonu | Tedarikçi firmanın coğrafi konumu ve firmaya olan uzaklığını ifade etmektedir. |
| İki taraflı anlaşmalar | Gelecekte yapılacak satın almayla ilgili anlaşmaları ifade etmektedir. |
| Yönetim ve organizasyonu | Tedarikçi firmanın yönetim ve organizasyon sürecidir. |
| Tedarikçi iletişimi | Her tedarikçinin iletişim sistemi, sipariş alma ve bilgi edinme sürecini ifade eder. |
| Teknik kapasite | Teknik açıdan araştırma ve geliştirme imkânlarını kapsamaktadır. Üretim yetenekleri ve kapasiteleri: Tedarikçi firmanın ürettiği ürünle ilgili olanakları ve kapasiteleridir. |
| Ürün ambalajlama kalitesi | Tedarikçinin firmanın paketlemeyle ilgili ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetini ve kalitesini ifade eder. |
| Operasyonel kontroller | Tedarikçinin kalite kontrol raporları ve envanter kontrol sistemini göstermektedir. |
| Tedarikçinin ürünle ilgili tecrübesi | Tedarikçinin geçmişte ürün ile ilgili yaptığı iş hacmi ve miktarını ifade eder. |
| Ünü ve pozisyonu | Tedarikçi firmanın piyasada pozisyonu, itibarı ve ürünün başarısını ifade eder. |
| Prosedürlere uyma | Tedarikçinin, firmanın faaliyet ve tekliflerine uyum sağlama olasılığını ifade etmektedir. |
| Tedarikçi firmanın izlenimi | Tedarikçideki her elemanın firmayla teması olduğu zaman yarattığı izlenim ve etkiyi ifade eder. |
| Tedarikçinin istekliliği | Tedarikçinin firmanın piyasada çalışma isteğini göstermektedir. |
| Tedarikçi firmanın iş süreçleri kayıtları | Her tedarikçinin geçmiş performanslarını ve iş ilişkileri kayıtlarını ifade etmektedir. |

1.7. Tedarikçi Seçiminde Kullanılan Yöntemler

Tedarikçi seçimi konusunda doğru kararın verilmesi kritik önem taşımaktadır çünkü tedarikçi kavramı tedarik zincirinin başlangıç noktasıdır. Tedarikçi seçiminde çok sayıda kriter ile değerlendirme yapılabilir. Literatür de incelendiğinde, bu kriterlerin belirlenip, tedarikçi seçimi yapılmasında çok kriterli karar verme yaklaşımlarının yoğun bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. (Dey, Ho ve Xu ,2008) çalışmalarında kullanılan yöntemlerden çok kriterli karar verme yöntemlerinin maliyet temelli olanlardan daha iyi olduğu sonucuna varmışlardır. İşletmeler tedarikçilerini birçok yöntem ile seçmektedir. Firmalar seçim yaparken tedarikçilere ait kriterlere yoğunlaşmakla birlikte, seçim sürecinde uygulanılacak yöntemin artı ve eksilerini de dikkate alarak karar verirler. Tedarikçi seçiminde kullanılan yöntemler beş ana grupta toplanmıştır.

1.7.1. Maliyet Tabanlı Modeller

Maliyet tabanlı modellerde tedarikçi seçimi problemleri içinde tedarikçi seçim aşamasında seçim yapılırken maliyet değerlerinin karşılaştırılması yapılır. Her kriterin maliyetinin toplam maliyet içindeki yüzdelik oranları karşılaştırılarak tedarikçi seçimi yapılır.

1.7.2. Matematiksel Programlama Modelleri

Matematiksel programlama modelleri genellikle tedarikçi sayısının fazla ve verilecek sipariş miktarının bilinmediği durumlarda tercih edilir. Amaç optimal şekilde hangi tedarikçiden ne kadar ürün istenileceğini bulmaktır.

1.7.3. İstatiksel Modeller

İstatiksel modeller bir kriterin değerinin kesin olmadığı durumlarda belirsizliklerin hesaplanmasında kullanılır. Tedarikçi sayısı fazla olduğu durumlarda sınıflandırma yapmaya olanak sağlar.

1.7.4. Yapay Zekâ Modelleri

Yapay zekâ modelleri geçmiş bilgilerle yapılan bilgisayar tabanlı modellerdir. Bu demektir ki sistemde daha önceden yer almayan tedarikçiler incelenememektedir. Tedarikçi seçim problemlerinde uygulanan yapay zekâ teknolojisi genellikle ürünlerin tedarik süreçlerini otomatikleştirmek için kullanılmaktadır.

1.7.5. Çok Kriterli Karar Verme Modelleri

Tedarikçi seçimi problemleri için en sık kullanılan yöntemlerdir. Karar verme aşamasında bu yöntemlerinin kullanılması yöneticilere alternatifleri değerlendirmede yardımcı olmakta ve işletme kaynaklarının amaçlarına uygun, istenilen şekilde kullanmasını sağlamaktadır. Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinde nicel ve nitel

olarak birçok faktörü aynı anda değerlendirme imkânı sağlanır. Tedarikçi seçimi problemleri için çözüme ulaşmak için en çok kullanılan Çok Kriterli Karar Verme yöntemleri şunlardır;

- AHP Analytical Hierarchy Process
- ANP Analytic Network Process
- ELECTRE Elemination and Choice Translating Reality English
- VIKOR Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje
- TOPSIS Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution
- PROMETHEE Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations
- Simple Additive Weighting

1.8. Tedarik Zinciri Yönetiminde Stok Kavramı

İngilizce dilindeki “stock” ve “inventory” kelimelerinin karşılığı biçiminde dilimize çevrilen “envanter” ve “stok” sözcüğü ile eş anlamlıdır.

İşletmeler faaliyetlerini sürdürdüğü alanlara göre üretimlerini gerçekleştirebilmek ve müşterilerinin isteklerine zamanında cevap verebilmek için ellerinde bazı malzemeleri hazır bulundururlar. En kapsamlı anlamıyla hazır bulundurulan bu malzemelere “stok” denilir. Üretim sürecinde aksama ile karşılaşmadan üretimin verimli olarak devam etmesini sağlayarak, gelecekteki belirsizliklere karşı işletmenin savunma elemanlarından biri olarak tanımlanabilir. (Mileff, P. Nehez, K., 2006: 221).

Kobu’ya göre, depo edilen her değer stoktur. Stok, gelecekteki talebi veya sistemdeki yetersizlikleri karşılamak üzere depolanan tüm malzemelerdir. (Gürçay G., 2012: 17).

Stok; Türkiye Muhasebe Standartları (TMS) Stoklar Standardı’nda ise şu şekilde tarif edilmiştir (Sevilengül, O., 2005: 291).

- İşlerin normal akışları içerisinde satılmak amacıyla elde tutulmakta olan
- Satılmak amacıyla üretilmekte olan veya
- Üretim evresinde veya hizmetin sunumunda kullanılacak olan ilk madde ile malzemeler biçiminde ver olan varlıklardır.

Stoklar, bir işletmede müşterilere gönderilmek üzere üretilmiş hazır olarak bekleyen mamul, üretim bandında bekleyen yarı mamul ayrıca üretimde kullanılmak üzere satın alınan yani ürüne etki eden hammadde ve yardımcı malzemelerdir. Üretim

sistemlerinde, birleştirilerek üretilen mamullere etki eden bütün fiziki varlıkları içermekle birlikte parasal değerler ile ölçülmektedir.

1.8.1 Stok Çeşitleri

Hammadde: Ürünün üretilmesi için tedarikçilerden temin edilen malzemelerdir. Bu sınıftaki stoklar nihai ürünün bir parçası veya bileşenidir. Hammadde stok elde bulundurma maliyeti genel olarak diğer stok türlerine göre daha ucuzdur. Ürünün bileşeni olan bu ürünlerden stok tutulmaması üretimi aksatabileceği için stok kontrolünde hassasiyet gösterilmelidir. Hammadde stoklarına örnek olarak oto cam üretiminde kullanılan cam, boya ve gümüş, vinil örnek olarak verilebilir.

Yarı mamul: Bitmiş ürünün işlemden geçen tamamlanmamış parçası olarak tanımlanabilir. Bir ürün sevk edilecek duruma gelinceye kadar yarı mamuldür. Örneğin depoda henüz ambalaj veya etiketleme işlemleri bitmemiş ürünler yarı mamuldür.

İşletme malzemesi ve yardımcı maddeler: Ürünün veya hizmetin üretim sürecinin bir bileşeni olmayan, işletme fonksiyonlarında kullanılacak olan malzemelerdir. Ofiste kullanılan kâğıt, kalem, bilgisayar vb. malzemeler bu tip stoklar arasında yer almaktadır. İşletme malzemeleri nihai ürünün üretimine katılmadığı için depoda yer alan diğer ana ürünlerin alanlarını kısıtlamaması önemlidir.

Mamul: Müşteri talebinin karşılandığı bitmiş ürünlerdir. Bu sınıftaki stoklar diğer bütün üretim sürecindeki dolaşımını bitirdiği için maliyetleri diğer stoklara göre daha fazladır. Bu ürünler depoda muhafaza edilirken çalınması ya da zarar görmesi firmaları mali yönden büyük kayıplara uğratabilir. Bu nedenle mamul depolarında güvenlik ile ilgili ve ürünü taşıma işlemlerinde gerekli önlemler alınmalıdır.

Müşteri talebini karşılamak için kullanılan mamul stoklarının stratejik önemi daha büyüktür. Mamul stok elde bulundurmama direkt hizmet seviyesini etkileyebileceği için depoda hazır bulundurulması önemlidir. Fakat bu stokların elde tutma ve satın alma maliyetleri diğer stok türlerine göre nispeten fazla olacağı için stok kontrol stratejisi belirlenirken bu özellikleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

1.8.2 Stok Maliyeti

İşletmelerin uzun vadeli yatırımlarını finanse etmek için kullandığı ya da kullanacağı kaynakların ağırlıklı ortalama maliyetidir. Sermaye maliyetinin değeri stok tutma dışında yapılabilecek yatırımlardan gelecek en büyük gelir olarak düşünülebilir. Stok tutmanın diğer önemli maliyeti kalemi ise, depolama maliyetleridir. Deponun işletmeye ait olması ya da kiralanması durumuna göre bu maliyet kalemi değişkenlik gösterecektir. Depo işletme ait ise, binanın sigortası, yıpranma maliyeti, vergi, elektrik

vs giderler söz konusu olacaktır. Depo kiralanmışsa, kira bedeli ile elektrik ve diğer ek maliyetler söz konusu olacaktır. Ayrıca stok bulundurma durumunda stoktaki malzemelerle ilgili vergi ödemesi, sayım, saklama koşullarının sağlanması, sigorta, depo elemanı gibi bazı giderlere de katlanması gerekecektir. Stok bulundurmadan dolayı işletmenin karşılaşılabileceği diğer maliyet risk maliyetidir. Risk maliyeti, stokta tutulan ürünlerin çalınması, yangın veya su baskını gibi olağan dışı bir olaydan hasar görmesi, kaybolması, bozulması veya uzun süre stokta bulunan ürünlerin teknolojik ömrünü doldurarak eskimesi ya da talep görmemesi gibi durumlarda firmanın karşılayacağı zarar maliyetidir. İşletme stok miktarlarını belirlerken yukarıda bahsedilen maliyetleri göz önünde bulundurmalıdır.

1.8.2.1. Stok Bulundurma Maliyeti

Stok elde bulundurma şirketlerin bazı maliyetlere katlanmasını gerektirmektedir. Bu maliyetlerin bir kısmı stokta tutulan hammaddenin ya da diğer malzemenin miktarına bağlı, bir kısmı ise değildir. Bir firmanın stok tutması durumunda karşılayacağı maliyet ögesi, stok için ayrılacak sermayeden ötürü katlanması gereken fırsat maliyetidir. Yani, işletme bu ürünleri stoklarında tutmasaydı, stokları için ayrılan sermaye ile yapılacak yatırımlardan işletmeye gelecek olan gelirdir. Stok tutarak vazgeçilen bu gelir de stok tutma maliyeti olarak kabul edilecektir. Bu maliyete diğer bir tanımla sermaye maliyeti de denilmektedir.

1.8.2.2. Sipariş Verme ve Teslim Maliyetleri Süresi

Müşteri taleplerinin karşılanabilmesi için tedarikçi firmaya sipariş geçilmesi durumunda, bu siparişin gerçekleştirilmesi esnasında karşılaşılabilecek maliyet unsurlarıdır. Sipariş maliyeti verilen sipariş miktarına bağlı olan ve olmayan olarak ikiye ayrılabilir. Sipariş miktarına bağlı olmadan katlanılan maliyetler; Telefon, posta, faks giderleri bunlarla alakalı işçilik giderleri, kalite kontrol giderleri ve bunun gibi giderlerdir. Navlun maliyetleri, kabul maliyetlerinin ve kontrol maliyetlerinin bir kısmı da sipariş miktarına bağlı olarak değişkenlik gösteren maliyetlerdir.

1.8.2.3. Stok Bulundurmama Maliyeti

Stoksuzluk maliyeti işletme müşterisinin siparişlerini talep edilen zamanda karşılayamamaktan ötürü ortaya çıkan hizmet seviyesindeki düşüşle ilgilidir. Müşteri talep ettiği siparişi karşılanmadığında o ürün için beklemeyi tercih edebileceği gibi bu ihtiyacını karşılayabilmek için rakip firmaları da tercih edebilmektedir. Rakip firmaları tercih etmesi durumunda işletmenin elinde stok bulundurmaması müşteri kaybına yol açabilecektir.

İşletmeye kazandırılan her müşteri için harcanan çaba ve katlanılan maliyet düşünüldüğünde stok tutulmaması nedeniyle kazanılan müşterinin rakip firmalara gitmesi işletmeler açısından önemli bir maddi zarara yol açacaktır. Öte yandan şayet müşteri ile firma arasında yapılan bir sözleşme varsa bu sözleşme ile siparişlerin zamanında teslim edilememesi durumunda üretici firmanın belirli oranda tazminat ödemesi sözleşme şartlarında belirlenmiş olabilmektedir. Bu durumda ödenecek tazminatlar da stok bulundurmama maliyetine örnek teşkil edecektir. Stok bulundurmamak firmaların rekabet avantajını kaybetmesine ve piyasadaki itibarlarını da olumsuz etkilemesine sebep olabilir. Bu nedenle siparişlerin talep edilen zamanda hazır olması için çeşitli stok kontrol yöntemlerinin kullanılması gerekir.

1.8.3 Stok Yönetimi

1.8.3.1 Gözle kontrol yöntemi

Firmanın depo bölümünde çalışan ve stokta bulunan malzemelere hâkim bir personel tarafından kontrol edilmesi sağlanan geleneksel bir yöntemdir. Firmanın belirlemiş olduğu malzeme (adet-kilo) düzeyinin altında bir değer oluşması durumunda personelin bu durumu ilgili birimlere iletmesi ile gerekli ürün tedarikinin yapılması sağlanır. Günümüzde büyük çaplı imalat firmalarında kullanılmasının zorluğu nedeniyle genellikle küçük çaplı üretim tesislerinde ve perakende satış yapan işletmelerde daha çok tercih edilir. Büyük çaplı üretim ve hizmet veren firmaların bu yöntemi kullanması, doğrudan personel istihdamına ihtiyaç duyan bu yöntem ile fazladan personel gideri oluşmasına ve zaman olarak ciddi bir kayba neden olmaktadır. Ayrıca doğrudan insan faktörü ile idare edilebilen bu yöntemde hata payının yüksek olması da yüksek üretim hacmine sahip firmaların bu yöntemi tercih etmemesinin sebeplerinden bir diğeri olarak göz önüne alınabilir. Gözle kontrol yöntemi sipariş düzeyi, tüketim hızı, ürün termin süresi gibi faktörlerin değişkenlik göstermesi durumlarında geç farkına varma durumu oluşacağından dolayı gerekli önlemlerin alınmasını zorlaştırır.

1.8.3.2 Çift Kutu Yöntemi

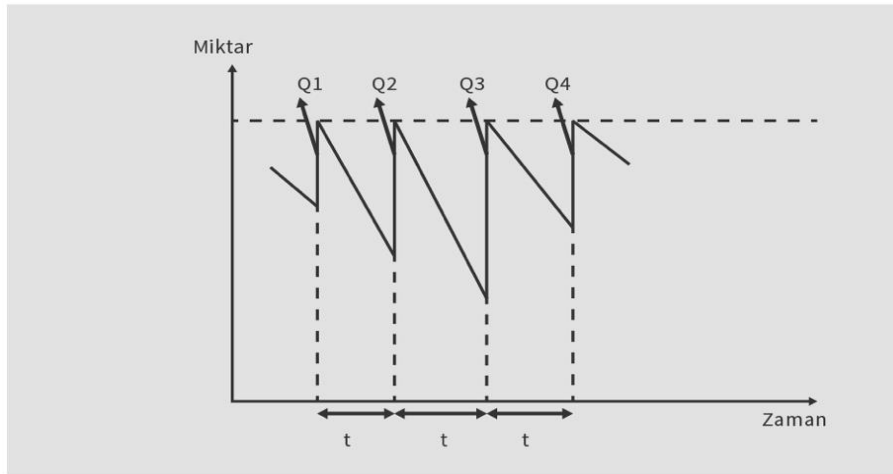
Çift kutu sisteminde, depodaki her malzeme iki kutuda tutulur. Büyük kutu boşalınca kadar malzeme kullanılır. Büyük kutunun dibinde, tekrar malzeme siparişi için bir talep formu vardır. Bu yenileme talebi gönderilir ve bu sırada küçük kutudaki malzemeler kullanılır. Küçük kutuda, yeni malzeme siparişi teslim alınınca kadar yetecek ve siparişin teslimi geciktiğinde veya umulandan fazla malzeme kullanıldığı takdirde yeterli olacak miktarda emniyet stoku vardır. Stok yenilendiğinde, talep formu

tekrar büyük kutunun altına konur, her iki kutu doldurulur ve döngü tekrar başlar (Doğruer, 2005: 262).

Üretiminde çok fazla çeşit ve adette hammadde, yarı-mamul, mamul kullanan firmalar için personel maliyeti ve fazladan açık-kapalı alan gibi ihtiyaçların oluşmasına neden olduğu için tercih edilemeyebilir. Ayrıca günümüzdeki üretim hızının yüksek olduğu büyük ölçekli firmalarda bu yöntem çok hantal kalabilmektedir. Yüksek personel sayısına sahip ve üretiminde çok fazla hammadde, yarı-mamul ve sarf malzeme kullanan firmalarda ürünlerin mamul üretimi için aynı ölçekte ve adette kullanılmaması ciddi anlamda iletişim artışına sebebiyet verebilir. İletişim artışının artması personel sayısının artması ve zaman kaybı olarak ciddi sorunlara yol açabilir. Genellikle küçük, orta ölçekli ve imalatla kullanılacak malzeme çeşidinin az olduğu firmalarda kullanılır.

1.8.3.3 Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi

Stokta bulunan her bir malzeme kaleminin miktarı önceden belirlenmiş bir zaman zarfı sonunda tespit edilir. Tespit edilen adet-kilo miktarını belirli bir düzeye tamamlayacak tedarik sağlanır. Şekil 1.1'de görüldüğü üzere sipariş periyodu (t) ve verilmesi planlanan sipariş miktarı (q) değerleri ile ifade edilmiştir. Sipariş verme periyodunun gerğinden fazla uzun yada kısa tutulması halinde toplam stok maliyeti artar.



Şekil 1. 1 Sabit Sipariş Periyodu Yöntemi

1.8.3.4 Sabit Sipariş Miktarı Yöntemi

Firmanın stoğunda bulunan malzemenin belirli bir miktara geldiğinde önceden tespit edilmiş sabit bir miktar sipariş edilir. Önceden belirlenmiş sabit miktar stok

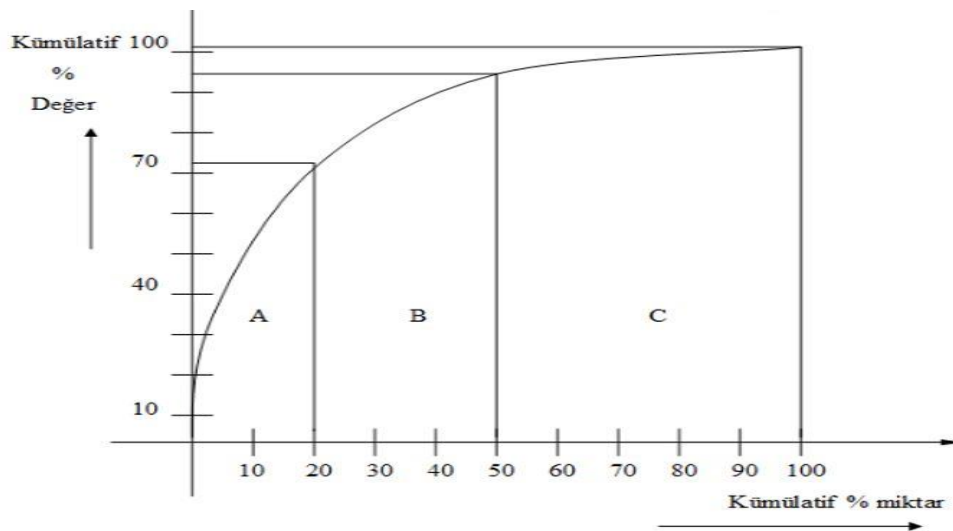
maliyetinin minimum olacağı şekilde seçilir. Bu yöntemde sipariş periyodu değişkenlik gösterebilirken sipariş miktarı sabittir. Sipariş periyodunun değişkenlik göstermesi bazı sorunlara neden olabilir. Çok küçük işletmelerde yaygın olarak kullanılan geleneksel bir stok kontrol yöntemidir. Ürünlerin stoksuz kalmaması için kullanılan basit bir yöntemdir.

1.8.3.5 ABC Yöntemi

Çoğu işletme ellerinde bulundurdukları binlerce stok kalemi için stok politikaları geliştirmek zorundadırlar. Son yıllarda oldukça geçerli olan ve 1950'lerde General Elektrik Şirketi'nce geliştirilen ABC sınıflandırma yöntemi bu durumdaki işletmelerin stok yönetiminde yardımcı olmaktadır (Öztürk, 2005: 673). ABC yöntemi stoktaki ürünleri üç gruba ayırır.

A grubu mallar, miktar olarak toplamın ancak %20'sini oluştururken, satış değeri olarak %80'ine sahiptir. Diğer uçta bulunan C grubu mallar ise, toplamın miktar olarak %50 ile %60'ını oluştururken satış değeri olarak sadece %5 ile %10 gibi küçük bir değere sahiptir. Ortada bulunan B grubu mallar ise, toplam miktarın %20 ile %30'una, satış değeri olarak da %15 ile 20'lik bir payına sahiptir (Top, 2006: 204).

A grubu, stok miktarı az değeri yüksek olmasından dolayı yakından izlenip alımlarının dikkatli yapılması gerekmektedir. B grubu hem değer olarak hem de miktar olarak orta değerdedir. B grubu ürünlerinin rutin olarak belli dönemlerde kontrol edilmesi ve yapılan kontrollerin durumuna göre alımın gerçekleşmesi gerekmektedir. C grubu ürünler ise stokta miktar olarak çok bulunan fakat değeri oldukça düşük ürünlerin grubudur.



Şekil 1. 2 ABC Yöntemi Stok Sınıflandırılması

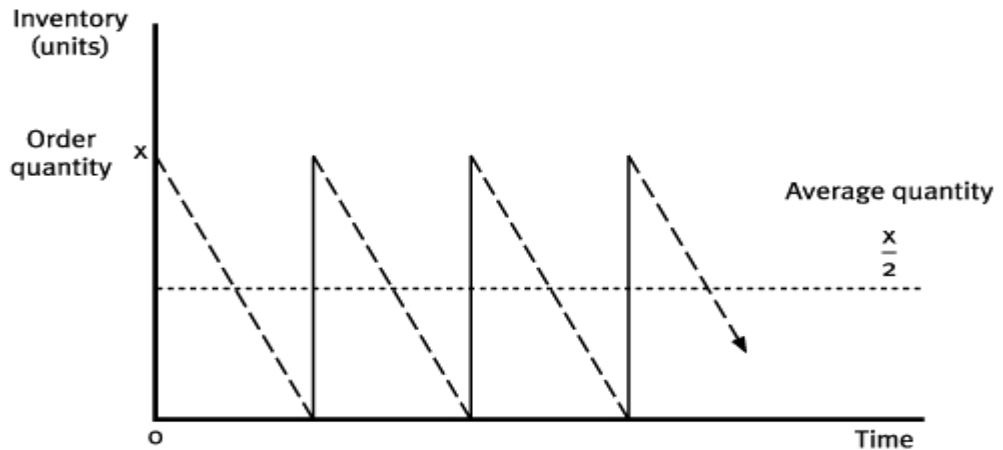
1.8.3.6 Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli

Stok kontrol konusunda geliştirilen ilk modeldir. Klasik Ekonomik Sipariş modeli ilk defa Ford W.Harris tarafından 1915 yılında uygulanmıştır. Modelin temelinde, sipariş maliyetleri ile depolama maliyetleri arasında denge sağlama amacı bulunmaktadır. (Simchi-Levi vd, 2000: 43).

Ekonomik sipariş miktarı yönteminin modelini oluşturmak için aşağıda maddeler halinde verilen varsayımlar tanımlanarak ve kabul edilmelidir (Simchi-Levi vd, 2000: 44, Öztürk, 2005: 629):

- Ürünlerin fiyatları sabittir.
- Periyod başına istem hızı sabit ve kesindir.
- Ürünlerin siparişi eşit aralılarla ve “Q” miktar ürün için sabittir.
- Her sipariş talebi verildiğinde “K” değerinde sabit bir hazırlama maliyeti oluşur.
- Tedarik süresi kesin olarak bilinmekte ve sıfırdır.
- Stokta bulundurma maliyeti “h”, elde bulundurulduğu her gün için geçerlidir.
- Sipariş edilen malların anında işletmeye teslim edildiği varsayılır.
- Planlama eğrisi sonsuzdur.

Bu tespit edilen varsayımların kabul edildiğinin varsayılmasının ardından şekil 1.3’deki gibi testere şeklini alır.



Şekil 1. 3 Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli

Ekonomik sipariş modelinde optimal sipariş miktarını bulmak için stok seviyesi zamanın bir fonksiyonu olarak ele alınmıştır. Buna göre bir işletme için stok kalemlerine ait maliyetler aşağıdaki şekilde hesaplanabilir (Doğruer, 2005: 265-266).

$$\text{Yıllık Sipariş Sayısı} = \text{Yıllık Talep/Sipariş Miktarı} = \frac{D}{Q}$$

$$\text{Yıllık elde bulundurma maliyeti} = \frac{Q}{2} * h$$

$$\text{Yıllık sipariş maliyeti} = \frac{D}{Q} * K$$

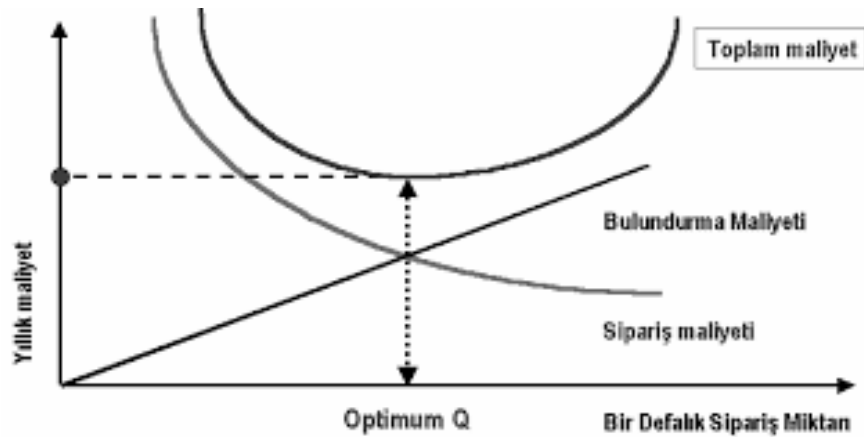
$$\text{Toplam yıllık stok maliyeti} = \frac{Q}{2} * h + \frac{D}{Q} * K$$

Optimal sipariş miktarı yukarıda Q ya göre türevinin alınması ile aşağıdaki ifade elde edilebilir.

$$\text{Ekonomik Sipariş Miktarı} = Q^* = \sqrt{\frac{2DK}{h}}$$

Modelin toplam maliyeti, üç maliyet bileşiminin toplamıdır (Öztürk, 2005: 629).

Yıllık Toplam Maliyet = Yıllık Sipariş Maliyeti + Yıllık Elde Bulundurma Maliyeti + Satın Alınan Malların Yıllık Maliyeti



Şekil 1. 4 Ekonomik Sipariş Miktarı Modeli Maliyet

1.8.3.7 Miktar İndirimi Yöntemi

Tedarikçinin alıcıya, belli bir dönem içinde satın aldığı miktara göre birim fiyatta yaptığı indirimdir. Tedarikçi satın alınan ürün miktarına bağlı olarak önceden belirlenen ödeme planına göre miktar indirimini uygular. İki şekilde uygulanmaktadır.

Birincisi, belli bir miktarın üzerinde sipariş veren alıcılar için bu miktara kadar normal fiyat ve bu miktardan sonra ise daha düşük fiyat uygulamasıdır. İkincisi ise belli miktarın üzerinde sipariş veren alıcıya tüm ürünlerin daha düşük fiyattan verilmesidir (Sulak ve Eroğlu, 2009). Tablo 1.2’ de firmanın sipariş verilecek olan miktara göre uyguladığı iskonto gösterilmiştir.

Tablo 1. 3 Miktar İndirimi İskonto Tablosu

| FİRMA ADI | ÜRÜN ADI | | EURO |
|------------------|---------------|-------------|-------|
| C SAN VE TİC A.Ş | 1L5370-WF733A | 100-250 Kg | 21,28 |
| | | 250-500 Kg | 20,86 |
| | | 500-1000 Kg | 20,44 |
| | | 1000 Kg + | 20,02 |
| C SAN VE TİC A.Ş | 1L6040-IR701A | | 30,40 |
| C SAN VE TİC A.Ş | RM.498 | | 25,49 |

1.8.3.8 Tam Zamanında Üretim Ve Kanban Yöntemi

1970 yıllarında Toyota firmasının tarafından bu yönetim sistemi, sıfır stoğu hedef aldığı için üretim sürecinde oluşabilecek ek stok maliyetlerini ortadan kaldırır. Verimliliğin doğrudan gelişmesi, fabrikalarının sektörlerinde daha rekabetçi olmasına neden olur. Tam Zamanında Tedarik (Just-in-time = JIT) sistemi; üretime giren malzemenin gerektiği anda ihtiyaç noktasında bulunmasını temin eder. Ana hatlarını birkaç başlıkta özetleyebiliriz.

- Müşterinin istediği (sipariş ettiği) kadar üretim yapılmalıdır. (Üretimden önce sipariş alınır sonrasında üretim planlanır.)
- Üretim hızı talebe göre değişkenlik göstermelidir. Esnek bir yapıya sahip olmalıdır.
- Iskarta oranı hemen hemen sıfır olmalıdır.
- Hazırlık süreleri çok kısa olmalıdır.
- Verimlilik en üst düzeyde olmalıdır. İş gücü kaybı malzeme ve kapasite kaybı en aza indirgenmelidir.
- İnsana yatırım (humain capital) esastır. Kişilerin sürekli gelişimi hedeflenmeli ve eğitimlerle mümkün kılınmalıdır

- Kanban JIT (zamanında tedarik) ve lean management (yalın üretim) kavramlarıyla bağlantılıdır. Hangi ürünün ne zaman ne kadar ve üretimini programlayan bir sistemdir.
- Japoncada Kart anlamına gelen Kanban, müsait kapasiteyi (iş) belirtir.
- İş yükünü ve gerçekleşmekte olan işi, süreç içinde görselleştirir. Böylelikle sistem içinde olası tıkanıkları ortaya çıkarır ve onları düzelterek etkin maliyet ve optimum hız çerçevesinde iş akışını düzenler.

1.8.3.9 Malzeme İhtiyaç Planlaması (MRP)

Malzeme İhtiyaç Planlaması (Material Requirement Planning) veya kısaltılmış adıyla MİP sistemi ya da MRP sistemi, ana üretim programında yer alan son ürün miktarlarını bileşen gereksinimleri halinde parçalayan bir sistemdir (Yamak, 2001: 265).

Ana üretim programında belirtilen ürünlerin belirtilen miktar ve zamanda üretilmesi için gerekli malzeme, hammadde ve kapasite ihtiyaçlarının belirlenmesidir. Burada iki aşamalı bir çalışma söz konusudur. Öncelikle ana üretim çizelgesinden malzeme ihtiyaçları belirlenir. Daha sonra belirlenen malzeme ihtiyaçlarına göre işgücü ve tezgâh kapasiteleri hesaplanır ve kapasite planlaması çalışmaları yapılır (Acar, 1998: 265).

MRP sistemi piyasadaki değişikliklere hızlı yanıtlar verebilme ve stok maliyetini düşürme özelliklerine sahiptir. Birçok işletme bu durumun rekabet şartlarında kendilerine avantaj sağladığı için MRP sistemlerini tercih etmektedir. MRP sistemi firmaya; değişen koşullara uyum sağlama, kalite, süreklilik, planlama, yeniden planlama gibi etkenlerde pozitif yönde avantaj sağladığı için üretim verimliliğini büyük ölçüde arttırmaktadır.

Tüm bu avantajların yanı sıra MRP sistemi; emniyet stoğu için gereken miktarın hesaplanması, üretim süresini tespit etme, malzeme ihtiyaçlarının izlenmesi, uygun maliyet boyutlarının belirlenmesi gibi alanlarda da çok ciddi avantajlar sağlamaktadır.

MRP sistemi doğru bilgi girdisine bağımlıdır. Doğru bir şekilde bilgi girişinin yapılmadığı durumlarda planlama çıktısı olarak alınan raporların hatalı olmasından dolayı tedarik süresi, tedarik adeti, emniyet stoğu, doğru ürün gibi konularda firma üretim birimlerini yanıltması muhtemeldir. Bu durumların oluşması da doğrudan üretim verimliliğini düşürecektir.

Yüksek ölçekli üretim yapan firmalarda çok ciddi envanter kaydı olacağı için büyük veri tabanı gereksinimi duyulmaktadır. Bu yüksek verinin yanlış yönetimi, üretim sürecini doğrudan yada dolaylı olarak kötü yönde etkileyebilir.

MRP sistemi kullanmak isteyen firmaların ciddi bir sermaye, zaman ve düzenli bakım gerektiren bir sistemdir. Organizasyonu ve sermayesi kısıtlı firmalar için dezavantaj oluşturması muhtemeldir.

1.8.3.10 Kurumsal Kaynak Planlaması (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP), ana hatlarıyla üretim, satış, finans ve insan kaynakları gibi birçok modülden oluşan bir yazılım paketidir. (Nah Fui-Hoon, 2002: 52)

ERP sisteminde amaç; muhasebe, finans, satış-dağıtım, üretim, üretim planlama, satınalma, stok yönetimi, kalite yönetimi, pazarlama, insan kaynakları, bakım-onarım yönetimi gibi fonksiyonlar arasında iş birliğini ve etkileşimi geliştirmektir. ERP yazılımları, farklı sektörlerin farklı ihtiyaçlarına yanıt verebilmek için özelleştirilebilme esnekliğine sahip yazılımlardır. Modüler yapıda, kurumda gerçek zamanlı veri erişimine ve depolanmasına imkân tanıyan, analiz ve yönetim işlevselliği olan sistem yazılımlarıdır. Bunun dışında ERP yazılımları, uluslararası kuruluşlar için kritik önem taşıyan çoklu para birimi ve dil desteğiyle beraber petrol, kimya, sağlık, bankacılık, havacılık gibi kendine özel sektörleri de destekleyebilmektedir (O’Leary, 2000: 102).

ERP sistemi firmanın birçok kaynağının (insan kaynakları, fiziksel kaynaklar, finans kaynakları vb.) verilerinin bir araya getirilmesi ile firmanın çok farklı alanlarda karar almasına ve planlama yapmasına olanak sağlamaktadır. Birbirinden farklı iş süreçlerini buluşturup, bu iş süreçleri arasında veri iletişimini sağlamasından dolayı firma yönetimini oldukça kolaylaştırır. Uzun vadede üretim verimliliği, finansal raporlama, stok yönetimi, üretim ve sipariş planlaması gibi konularda ciddi zaman ve maliyet tasarrufu sağlamaktadır. Ayrıca rekabetin çok fazla arttığı günümüz şartlarında karar verme ve harekete geçme süreleri ciddi önem arz etmektedir. ERP sistemi hızlı karar verme ve planlama için ciddi faydalar sağlamaktadır. Düzgün planlanmış bir ERP sisteminde hammadde, yarı-mamul vs. gibi üretimde kullanılan malzemelerin stok bilgilerinin ve sipariş planlamalarının hata seviyesi çok düşük olduğu için üretimin malzeme yetersizliğinden ve benzeri sebeplerden aksaması çok zordur. Bu yüzden ERP sistemi üretimde malzeme tedarikinden kaynaklanan aksamaların önüne geçer ve çok ciddi zaman tasarrufu sağlamaktadır.

ERP sistemlerinin avantajlarının olmasının yanında dezavantajları da mevcuttur. ERP ilk kurlum maliyetinin yüksek olması, firmada ERP uzman personel maliyeti yada

ERP hizmet alımı gibi sebepler ERP sisteminin maliyete dayalı dezavantajı olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca ilk kurulum aşamasında veya sonrasında değişiklik yapmak yönetimi gerektirir. Firma çalışanlarının daha önceden yapmış oldukları manuel iş takip çalışmalarını terk edip tam otomasyonel ERP sistemine geçiş süreci bazı uygulamalarda oldukça zordur.

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Çok kriterli karar verme, karar vericilerin seçenekleri birçok kriterle göre tanımlamasına, değerlendirmesine, sıralamasına, derecelendirmesine, seçme ya da reddetmesine yardımcı olan kavramlar, yaklaşımlar, modeller ve yöntemler bütünüdür. (Çitli, N., 2006: 49).

Tedarikçi firma seçimi ve değerlendirme ile ilgili ilk çalışmalardan biri Dickson (1966) tarafından Amerika'da yapılmıştır. Çeşitli sektörlerden olmak üzere 300 yöneticiye anket gönderilmiştir. Anket gönderilmiş olan yöneticilerden 273'ünden geri dönüş yapılmasının ardından sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlarda teslimat zamanı ve kalite 2 önemli kriter olarak dikkat çekmektedir.

Weber (1991), 1966-1990 yılları arasında 74 adet literatürde yazılmış makaleyi incelemiştir. 61 makalede net fiyat en çok tartışılan kriter olarak tespit etmiştir. Net fiyatı, teslimat kriteri ile 44 makale ve kalite kriteri 40 makale ile takip etmektedir. (Akdeniz ve Turgutlu,2007:3).

Tedarikçi değerlerini kıyaslayabilmek için geleneksel kriterlerin yanı sıra üretim, kalite standartları ve teslimat kriterlerinin gelişmesiyle ortaya çıkan ve birbirleriyle çelişen çok sayıda kriterin değerlendirilmesi gerekliliktir. (Chen vd.,2006: 290). Üretim işletmeleri için tedarikçi seçimi önemlidir fakat tedarikçi seçimi karar vericiler açısından zaman alan karmaşık bir iştir. (Akarde vd.,2001: 512).

Bireylerin ya da grupların hedeflerine ulaşmalarını sağlayacak alternatifleri mevcuttur. Bu alternatiflerden birinin seçilmesi sürecini kısaca karar olarak tanımlayabiliriz. Gündelik karar verme sürecinde, ağırlıklı olarak sezgisel yaklaşımları benimserken; bir işletme ya da grubu ilgilendiren durumlarda sezgisel yaklaşımlardan ziyade bilimsel temellere dayalı yaklaşımlar kullanılmalıdır. Bu seçim süreci kriterlerin belirlenmesi ve uygun yöntemin seçilmesi olarak iki temel şarta sahip olması gerekmektedir.

- En az iki çelişen kriter,
- En az iki alternatif çözüm.

Çok kriterli karar verme sürecinin aşamalarını kısaca şu şekilde tanımlanmaktadır. (Kocamustafaoğulları, 2007: 9)

Karar verme, bir süreç içerisinde belirli bir amaca ulaşmak için şahıs veya bir şirketin karşılaştığı alternatif davranış şekillerinden biri yada bazılarını seçme süreci

olarak tanımlanmaktadır. Problemin başlangıcını temsil etmektedir. Ortaya çıkabilecek problem olarakta düşünülebilir. İşletmenin olmak istediği yere veya üstesinden gelmek istediği probleme yönelik olarak düzenlenir.

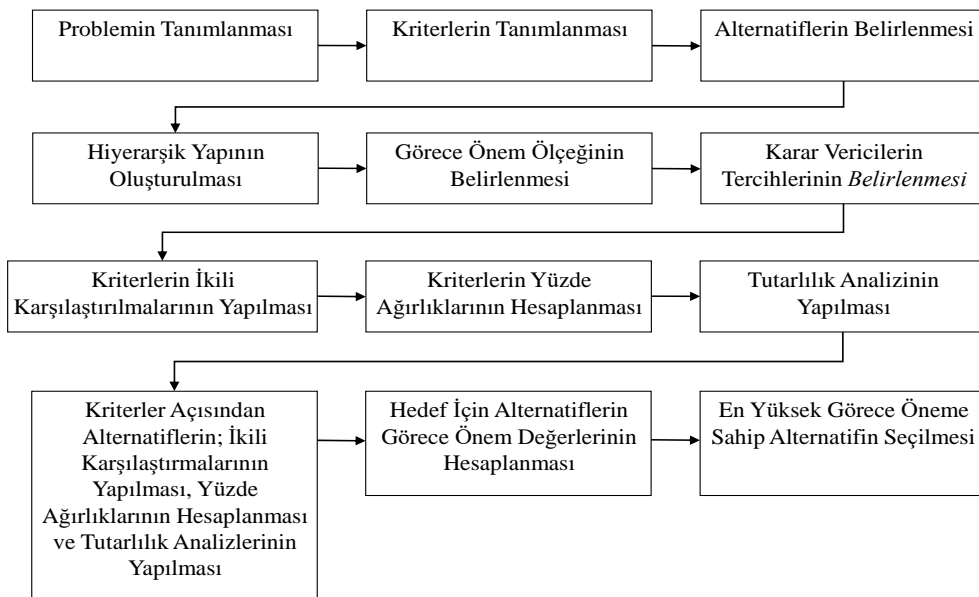
Süreçte karar verici; alternatifler arasından seçim yaparak, karar verme matrisini oluşturup, ağırlıklandırmaları yapan karar verme sürecini kontrol kişi veya kişilerdir.

Alternatif; karar verilmesi gereken bir problemde var olan tercih seçenekleridir. Problemin yapısına göre bir veya daha fazla alternatif var olabilir. Alternatiflerin sıralanması ve seçilen alternatifin uygulanması yüksek önem arz etmektedir. ÇKKV yapısında değerlendirmeye tutulan grupların bütünü olup, niteliklere göre analiz edilip içlerinden en iyisi ideal çözüm olarak alınır.

Nitelik/kriter; bir karar problemindeki alternatifleri değerlendirme ölçütüdür. Nitelikler, fayda yönlü veya maliyet yönlü ortaya çıkmaktadır. Yarar sağlayacak yönlü nitelikler, maksimize; maliyet yönlü nitelikler minimize edilerek en uygun çözüme ulaşmak hedeflenir. Nitelikler, karar vericinin değer yargılarına, tecrübelerine, bilgi ve birikimine göre ölçümlenip; alternatifler arası seçim yapılması için basamak oluşturur.

2.1. ÇKKV Problemlerinin Çözüm Aşamaları

Şekil 2.1 de görüldüğü gibi işletme amacını belirler. Bu amaç için en uygun kriterler belirlenir. Belirlenen bu kriterlerin alt kriterleri belirlenir. Alternatiflerin, kriter ve alt kriterleri ne oranda sağladıkları araştırılır ve en uygun alternatif ya da alternatifler seçilir.



Şekil 2. 1 Karar Verme Süreci

2.2. ÇKKV Problemlerinin Temel Özellikleri Ve Sınıflandırılması

Çok kriterli karar verme yöntem çalışmalarının en temel özelliği çoklu seçeneklere ve niteliklere sahip olmalarıdır. Bu yüzden birden fazla çatışan kritere sahip ve en az iki seçeneikli seçim problemi çok kriterli olarak görülmektedir. Diğer temel özellik ise, karar problemi, çoklu niteliklere sahip olsa da; bu niteliklerin aynı yönde hareket etmeleri o problemi tek yönlü hale sokar. Karar kriterleri arasında mutlaka çelişme olmalıdır. Bir başka temel özelliği ise, aynı ölçü birimiyle ölçülemeyen değerler içermeleridir. Her amaç ve nitelik farklı ölçü birimlerine sahiptir. (Lee ve Wu, 2007: 841).

Çok kriterli karar verme yöntemleri genel olarak ikiye ayrılarak sınıflandırılabilir. Bunlardan ilki çok amaçlı karar verme, diğeri ise çok ölçütlü karar vermedir. Bu iki yaklaşım arasındaki temel fark, çok amaçlı karar vermenin sürekli karar uzaylarına yoğunlaşması, çok ölçütlü karar vermenin ise kesikli karar uzaylarına yoğunlaşmasıdır. (Çitli, 2006: 49)

2.2.1. Çok Amaçlı Karar Verme

Karar verme kavramı için yapılan çalışmalarda, literatürde “Baskın Çözüm” olarak geçen “etkin vektör” kavramı ilk kez Koopmans tarafından ortaya konmuştur. Daha sonra Kuhn-Tucker “Vektör Maksimizasyonu” problemini formüle ederek gerekli optimallik şartlarını belirlemiştir. 1950’lerde Charnes- Cooper ilk olarak “Hedef Programlama” konusunda çalışma yapmıştır. 1960’larda çok amaçlı simpleks yöntem ve Çok amaçlı fayda fonksiyonu konularında çalışmalar yapılmıştır. 1970’lerden itibaren yapılan çalışmalarda artış gözlenmiştir. Teknolojinin gelişimi ile beraber teori ve uygulama alanları genişleyerek 1980’li yıllardan itibaren, ÇAKV yöntemleri, etkileşimli algoritmalar, çok boyutlu risk analizleri, tanımsal karar modelleri, stratejik yönetim yaklaşımları ve bilgisayar destekli karar destek sistemleri konularına yönelmiştir (Sarı ve Timor, 2015: 281).

2.2.2 Çok Ölçütlü Karar Verme

Karar probleminde, birden fazla nitelik yada nicelik içeren kriterin olması, çok kriterli karar verme problemleri adı altında incelenmektedir. ÇKKV yöntemleri, ölçülebilen ve ölçülemeyen stratejik ve operasyonel faktörleri aynı anda değerlendirme imkanı veren, karar verme sürecine birden fazla kişiyi dahil edebilen analitik yöntemlerdir. Karar verme sürecinde bu yöntemlerin kullanılması karar vericilerin alternatifleri değerlendirmede yardımcı olmakta ve işletmenin kaynaklarından en çok verimin elde edilmesini sağlamaktadır. Tek kriterli karar verme problemlerinden farklı

olarak, ÇKKV, birbiriyle bağdaşmayan çoklu kriterleri, hedefleri ve nitelikleri dikkate alarak, mevcut alternatifler, seçenekler, politikalar, eylemler ya da adaylar içerisinde en uygun olanı seçmeyi hedefler (Özdemir ve Deste, 2009: 147-156). Çok nitelikli karar vermede, kriterler arasında çelişki olması ve bir kriteri gerçekleştirmek için bir başkasından fedakarlık edilecek olmasından dolayı en iyi alternatifin seçimi güçtür. Bu kriterler arasında uzlaşma sağlamak ve alternatifler arasından en uygun olanını seçmek için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir (Sarı ve Timor, 2015: 285). Çok kriterli karar verme kapsamında ele alınan yaklaşımlar, iki ana başlık altında toplanmaktadır. Çok amaçlı karar problemleri, sonsuz sayıda alternatif arasından en uygun olanı seçme sürecidir. Kısaca; Çok nitelikli karar modeli, seçim ya da sıralama problemlerine uygulanırken; çok amaçlı karar modeli dizayn ya da tasarım problemlerine uygulanmaktadır. Çok amaçlı ve çok ölçütlü karar modellerinin arasındaki belirgin farklar Tablo 2.1 de verilmiştir (Çınar, 2004: 46).

Tablo 2. 1 ÇÖKV ve ÇAKV Farkları

| | ÇÖKV | ÇAKV |
|---------------------|----------------------|----------------|
| Kriterlerin Tanımı | Nitelikler ile | Amaçlar ile |
| Amaçların Tanımı | Kapalı | Belirgin |
| Niteliklerin Tanımı | Açık/Belirgin | Kapalı |
| Kısıtlar | Niteliklere dahil | Bağımsız |
| Alternatifler | Sonlu Sayılı | Sonsuz Sayıda |
| KV İle Etkileşim | Kısmi | Yoğun |
| Problem Amacı | Seçim/Derecelendirme | Tasarım/Dizayn |

2.2.2.1. SAW Yöntemi

Churchman ve Ackoff (1954) tarafından geliştirilen SAW (Simple Additive Weighting) yöntemi, karar problemine uygulanarak literatüre geçmiştir. Literatürde Ağırlıklı Toplam Model (Weighted Sum Model) olarak da bilinmektedir. SAW yönteminde, kriterlerin aldığı değerler maksimum değere bölünür ve ağırlıkları ile çarpılmaktadır. Böylece alternatif değerlere ulaşılmaktadır. Maliyet kriteri için ise kriterlerin değerleri minimum değere bölünüp, ağırlıkları ile çarpılır ve alternatif değer bulunmaktadır. (Ömürbek vd,2016: 241). SAW yöntemi matematiksel olarak basit olması sebebiyle ÇKKV literatüründe en fazla kullanılan tekniklerden birisidir.

2.2.2.2 TOPSIS Yöntemi

İlk kez Hwang ve Yoon tarafından 1981 yılında ortaya konmuştur. Bu yöntem 1992 yılında Chen ve Hwang tarafından geliştirilmiş çok kriterli bir karar verme tekniğidir. TOPSIS yönteminin amacı seçilen alternatifin pozitif ideal çözüme en yakın,

negatif ideal çözüme en uzak mesafede olmasıdır (Chen, 2000: 9). Bu yöntemde karar vericiler pozitif ideal çözüme en yakın olan alternatifi tercih ederler (Yoon ve Hwang, 1995: 39). En az iki karar seçeneğinin olduğu durumlarda kullanılabilen topsis yöntemi, karışık sistemler ve matematiksel modeller içermeyen analiz yapısı ile birçok uygulamada tercih edilebiliyor. Topsis kullanım kolaylığı ve kolay anlaşılabilir olmasından dolayı birçok alanda kullanılmaktadır. Sonuçlarının kolay analiz edilebilir ve kolay anlaşılabilir olmasından dolayı tercih edilmektedir. Personel seçimi, tedarikçi değerlendirme ve seçimi, kuruluş yeri seçimi, maden yatakları araştırmalarında maden potansiyellerinin haritalanması, robot seçimi, endüstri gibi uygulama alanları bulunmaktadır. Bu yöntemde öncelikle karar matrisi oluşturulur. Karar matrisinin sütununda bulunan sayıların kareleri toplamının karekökü hesaplanır. Daha sonra sütunun her bir elemanı bu değere bölünerek normalize edilmiş matris elde edilmiş olur. Standart ağırlıklı matrisin oluşturulabilmesi için ağırlıklı değerler normalize edilmiş matris ile çarpılır. Oluşan Standart ağırlıklı matris ile pozitif ideal ve negatif ideal çözüm grupları elde edilir. En büyük değerler pozitif ideal en küçük değerler negatif ideal olarak değerlendirilir. Öklid yaklaşımı kullanılarak pozitif ideal ve negatif ideal değerlerin uzaklıkları tespit edilir. Karar seçeneklerinin göreceli yakınlık katsayılarının hesaplanmasında Öklid yaklaşımı ile tespit edilen uzaklıklar kullanılır. Bulunan göreceli yakınlık değerlerine istinaden değerlendirme yapılır.

2.2.2.3 Electra Yöntemi

Karar verme metodlarının noksanlıklarına çözüm sunabilmek adına 1966 yılında ilk defa Bernard Roy tarafından geliştirilmiş bir yöntemdir. Her bir karar niteliği için alternatifler arasında ikili karşılaştırmalar yapmaktadır (Çelik, 2014: 143). Literatürde telafi edici yöntemler arasında yer alan ve birden çok versiyonu bulunan yöntem (ELECTRE I, II, III, IV, TRI) uygulamadaki farklılıkları ile öne çıkmaktadır (Almeida, 2005: 116). ELECTRE yöntemi; karar problemindeki her alternatifin birbirlerine göre üstünlüklerini ölçmek için uyum endeksleri, zayıflıklarını ölçmek adına uyumsuzluk endeksleri hesaplamaktadır (Ertuğrul, 2010: 27-30). ELECTRE yaklaşımı iki temel konuyu içinde barındırmaktadır. Bunlar eşik ve üst derecelendirme kavramlarıdır. Electre yöntemlerinin genelinde üst rütbelendirme ilişkisi kurulur ve herhangi bir X seçenekler grubunun belirlenen elemanları için; bir elemanın seçilmesi, alternatiflerin kabul görüp görmeyeceği gibi kümelere ayrılması ve alternatiflerin derecelendirilmesi ile sonuçlanır. Ayrıca her kriterin diğerlerine nazaran önemini belli edecek şekilde ağırlık tayin edilir. Alternatifleri kıyaslamak adına uyumluluk ve uyumsuzluk matrisleri

oluşturulur. Bu matrisler için belirlenen eşik değerlerine göre iki matris sonuçlandırma tablosunda birleştirilir ve en uygun alternatif belirlenir.

2.2.2.4. Promethee Yöntemi

1982 yılında Jean-Pierre Brans tarafından geliştirilmiştir. PROMETHEE yönteminde en önemli adım, kriterlerin belirlenmesi aşamasıdır. PROMETHEE I yöntemi ile belirlenen kriterler altında alternatiflerin kısmi derecelendirmesi yapılır. PROMETHEE II yöntemi ile de alternatiflerin net öncelikleri belirlenir (Çelik,2014: 146-148). Seçeneklerin yani alternatiflerin, kriterlerin ve ağırlıklarının birbirlerine göre belirlenen değerlerinin matrisi oluşturulur. Her kriter için tercih fonksiyonu tanımlanır. Kriterler için tayin edilen fonksiyonlar dikkate alınarak alternatif grubunda bulunan alternatif ikilileri için ortak fonksiyon tayin edilerek bu tercih fonksiyonuna istinaden indeksler belirlenir. Alternatifler için negatif ve pozitif üstünlükler bulunur. Bu yöntem ile kısmi öncelikler taranarak birbirleriyle kıyaslanamayacak alternatiflerin tespit edilmesi sağlanır. Tespit edilen net öncelik ile alternatif grubunda yer alan tüm alternatifler aynı zeminde değerlendirilerek bütün seçeneklerin dahil olduğu sıralama bulunarak karar verilir.

2.2.2.5. VIKOR Yöntemi

İlk olarak Opricovic tarafından ifade edilen VIKOR yöntemi, 2004 yılında Opricovic ve Tzeng tarafından çok kriterli karar verme problemlerinin çözümünde kullanılmaya başlanmıştır. Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje ifadesinin kısaltılmış yazımı olan VIKOR'un dilimizdeki anlamı ise; çok kriterli optimizasyon ve uzlaşık çözümdür. Kriterlerin değerlerinin belirlenmesinin ardından en iyi ve en kötü kriter değeri tespit edilir. En iyi ve en kötü kriterin değerlerinin normalizasyon işlemi ile normalize matris oluşturulur. Normalize matriste bulunan değerlerin her birinin ağırlıklandırılması yapılır. Ortalama ortalama skorlar S_i ve en kötü skorlar R_i değerleri tespit edilir. S_i ve R_i değerlerine istinaden Q_i değeri hesaplanır. Daha sonra seçeneklerin sıralanması ve koşulların denetlenmesi aşaması geçirilir. Q_i değerlerinin küçükten büyüğe doğru sıralanmasının ardından kabul edilebilir avantajlar ve istikrar koşulları tespit edilir.

2.2.2.6. ANP Yöntemi

Analitik Network Proses (ANP), Analitik Hiyerarşi Proses (AHP) yaklaşımından daha genel bir yaklaşım olarak Thomas L. Saaty tarafından geliştirilmiş olup çok ölçütlü bir karar verme tekniğidir. ANP de ikili karşılaştırmalar esasına dayanmaktadır. Karar verme kriterleri ve seçenekleri arasında ve kendi içlerinde geri besleme ve bağımlılığı

esas almaktadır. Dolayısıyla karmaşık karar durumlarının daha doğru bir şekilde modellenebildiği bir yaklaşım ortaya çıkmıştır. (Demirtas, E. A. ve O. Ustun, 2008: 76). Karar sürecindeki her bir ölçüt birer küme, kontrol kriterlerini meydana getiren faktörler de bu kümelerin birer bileşeni olarak ele alınır. Kümeler ve bileşenler arasındaki karşılıklı etkileşimler ve geri bildirimlerle aralarındaki karşılıklı ilişkiler tespit edilir.

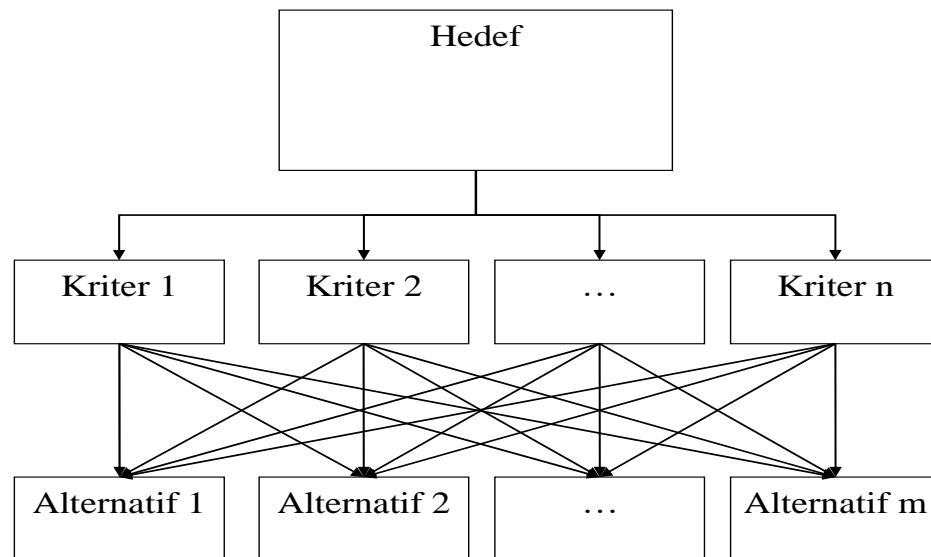
2.2.2.7. AHP Yöntemi

AHP Thomas L. Saaty tarafından geliştirilen çok kriterli karar problemlerinde karar vermek amacıyla kullanılan bir yöntemdir. (Saaty ve Nimer, 2006: 1) AHP karar verme ile ilgili uygulamaların hemen hemen tümünde yaygın olarak kullanılmaktadır. Karar vericiler tarafından kolay anlaşılabilir olması yaygın olarak kullanılmasının sebebi olduğu söylenebilir. AHP karmaşık kararları bir dizi basit karşılaştırma ve sıralamaya indirgeyerek sonuçları sentezleyerek karar vericilerin sadece karara varmalarını sağlamaz, aynı zamanda yapılan seçimler için açık bir gerekçe sağlar.

AHP yönteminin uygulama alanları şöyledir;

1.Adım: Hiyerarşik yapının inşa edilmesi;

Tepeden başlayarak karar hiyerarşisi oluşturulur. En tepede amaç, orta seviyede kriterler, en düşük seviyede ise alternatifler yer alır.



Şekil 2. 2 AHP yaklaşımının hiyerarşik yapısı

2.Adım: Kıyaslama matrisleri;

Kriter ve alt kriterlerin kendi aralarındaki ağırlık derecelerinin belirlenebilmesi için köşegenlerindeki değerlerin "1" olması şartı ile $n \times n$ boyutundaki ikili karşılaştırma matrisi oluşturulur. Oluşturulmuş olan matris ne kriter, alt kriter yada alternatifleri ikili

olarak karşılaştırılır. “1” değerine sahip olan köşegen matrisinin üst tarafında kriter değerleri; alt tarafında bu değerlerin 1’e bölümünün sonuç değeri yazılır. Matris 1 numaralı denklemde gösterilmiştir.

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & \cdots & a_{n1} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 1/a_{n1} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (1)$$

İkili karşılaştırma matrisinde karşılaştırmak istenilen kriter, alt kriter veya alternatiflerin uygulayıcıların yargılarına göre ikili karşılaştırma yolu ile birbirlerine olan üstünlükleri değerlendirilir. Yani karşılaştırılan değerlerin amaca katkısı açısından göreceli önemlerinin değeri belirlenmiş olur. Karşılaştırılmak istenilen kriter alt kriter veya alternatifin alacağı değeri Tablo 2.2 de bulunan AHP önem numaralandırmasını kullanılarak yapılması gerekir (Saaty, 1990: 259).

Tablo 2. 2 AHP Önem Numaralandırması

| Önem Derecesi | Kavramsal Karşılığı | Açıklama |
|---------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Önem dereceleri eşit | İki seçeneği önem dereceleri eşit. |
| 3 | Önem derecesi biraz daha fazla | Bir seçeneğin önem derecesi biraz daha fazla. |
| 5 | Önem derecesi kuvvetli | Bir seçeneğin önem derecesi diğerine kıyasla oldukça önemli. |
| 7 | Önem derecesi çok kuvvetli | Bir seçeneğin önem derecesi diğerine göre çok fazla. |
| 9 | Önem derecesi kesin | Bir seçeneğin diğerine nazaran önemli olduğunu gösteren emare çok güvenilir. |
| 2,4,6,8 | Ara değerler | Yakın cevaplar uzlaşma gerektiğinde kullanılmak üzere iki ardışık yargı arasındaki değerler. |

3.Adım: Görelî Önem Vektörünün (Özvektörün) Belirlenmesi;

Kıyaslanma yapılması istenilen kriterlerin sıralama matrislerinin oluşturulmasından sonra matristedeki öğelerin her birinin diğerine nazaran Görelî Önem Vektörünün hesaplanması gerekmektedir. Matrisin nx1 boyutunda Görelî Önem Vektörü 2 numaralı denklemde gösterilmiştir.

$$i=1,2,3,4,5,\dots,n$$

$$j=1,2,3,4,5,\dots,n \text{ olmak üzere;}$$

$$b_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}} \quad w_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^n b_{ij}}{n} \quad (2)$$

Kriterlerin $W = [w_i]_{n \times 1}$ şeklinde sütun vektörlerinin hesaplanmasından sonra kriterlerin yüzde oran dağılımını elde edilir. 2 Numaralı eşitlikte belirtilen b_{ij} değerlerinin meydana getirdiği matrisin satırında bulunan değerlerin aritmetik ortalaması W sütun vektörünü verir.

4. Adım Görelî Önem Vektörünün Tutarlılığının Hesaplanması;

Bu aşamada matrislerin tutarlı olup olmadığını belirlemektir. Amaç elde edilen görelî önceliklerin gerçeği ne kadar yansıttığını belirlemektir. Bunun için tutarlılık oranını (CR) hesaplanır. Tutarlılık oranı (CR) her matris için hesaplanır ve bu oranın 0,10 değerinin altında olması gereklidir. Bu oranın üstünde olması tutarsız olduğunu yani karar vericilerin yargılarını iyileştirmesi gerektiğini ifade eder. Tutarlılık oranına ulaşmak için öncelikle A matrisinin en büyük Görelî Tutarlılık Vektörünün yani denklem 3 λ_{max} 'ı hesaplamak gerekir.

$i=1,2,3,\dots,n$ ve $j=1,2,3,\dots,n$ olmak üzere

$$D = [a_{ij}]_{n \times n} \times [w_i]_{n \times 1} = [d_{ij}]_{n \times 1}$$

$$\lambda_{max} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{d_i}{w_i}}{n} \quad (3)$$

λ_{max} Değerini bulduktan sonra tutarlılık oranını bulmak için çalışmalar sonucu elde edilmiş sabitler olan rassal göstergelere (RI) ihtiyaç vardır. Tutarlılık oranını bulmak için kullanılan formül 4 numaralı eşitlikte verilmiştir. Rassal göstergeler Tablo 2.3 de belirtilmiştir.

$$\text{TUTARLILIK ORANI(CR)} = \frac{\lambda - n}{(n-1) * \text{RI}} \quad (4)$$

Tablo 2. 3 Rassallık Göstergeleri

| Rassallık Göstergeleri | | | | | | | | | | |
|------------------------|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| N | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| RI | 0 | 0 | 0,58 | 0,9 | 1,12 | 1,24 | 1,32 | 1,41 | 1,45 | 1,49 |

5.Adım: Hiyerarşik Yapının Genel Sonucunun Elde Edilmesi;

Hiyerarşik yapıda n tane ölçütün her birinin meydana getirdiği mx1 boyutundaki üstünlük sütun vektörleri bir araya getirilerek mxn boyutundaki DW karar matrisi oluşturulur. Elde edilen matrisin ölçütler arası W üstünlük vektörü çarpımı sonucunda R sonuç vektörüne ulaşılır.

$i=1,2,3,\dots,m$ ve $j=1,2,3,\dots,n$ olmak üzere ;

$$DW=[w_{ij}]_{m \times n}$$

$$R=DW \times W$$

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

OTOMOTİV CAM SANAYİNDE FİRMA TEDARİKÇİ SEÇİMİ, PERFORMANS DEĞERLENDİRME ÖLÇÜTLERİ VE AHP METODU UYGULAMASI

Çalışmanın bu bölümünde mimari cam ve otomotiv camı üretimi yapan firma, firmanın ürünlerinden ve firmanın üretim aşamalarından bahsedilerek yer verilmiştir. Firmanın üretimde kullandığı hammadde ve yardımcı malzemeler için tedarikçi geliştirme, alternatif tedarikçi bulma ve tedarikçi performanslarını değerlendirme aşamasında uyguladığı süreç haritasını kısaca inceleyeceğiz. Satınalma maliyetinin ciroya oranı göz önüne alınarak en yüksek maliyet unsurlarından birini oluşturan ve üretim kalitesine büyük ölçüde etki eden yüksek sıcaklık boyasının tedarikçi seçimini ve firmanın tedarikçilerini otomotiv kalite şartları doğrultusunda değerlendirirken; kalite, satınalma ve üretim birim yöneticileri tarafından belirlenen kalite, teslimat, kalite belgelendirme, hizmet ve maliyet ana kriterlerine göre uyguladığı yöntemi inceleyerek, 5 ana kriter ve bu kriterlere bağlı olarak 15 alt kriteri AHP metodunu uygulayarak kıyaslanacaktır.

3.1 Araştırmanın Yapıldığı İşletme Hakkında Genel Bilgiler

Uygulamanın yapıldığı firma, Türkiye ve Dünya’ da önde gelen mimari cam ve otomotiv şirketlerinin tedarikçisi olarak Denizli’de Organize Sanayi Bölgesinde üç fabrika ve bir depolama alanı ile 42.000 metrekarelik alanda; mimari cam, iş ve tarım makinaları, deniz taşıtları, raylı sistem, otobüs ve ticari araç, otomobil camları üretimini sürdürmektedir. Aynı zamanda Türkiye’ nin tek yüksek ısıya dayanıklı tencere kapağı üreten fabrikasıdır. Motorlu taşıtların ve mimari sektörün güvenlik camlarının üretimi insan sağlığını ön planda tutan ve müşteri memnuniyetine dayalı en kaliteli ürünü üretebilmek için doğru tedarikçi seçimini yaparak başlamaktadır. Güvenlik camlarının üretiminde tedarikçi ve makine parkuru seçimi kalite ve başarı dengesini ön planda tutan etkindir. Tedarikçi geliştirme ile bu denge her zaman başarı seviyesini en üst seviyede tutar. Tedarik zinciri yönetimi; makine parkuru bakımı, çalışanların üzerinde bulunan iş elbiseleri firmanın hizmet aldığı servis, yemek, güvenlik, danışmanlık, sözleşmeli bakım organizasyonuna kadar tüm maliyet aşamalarını içermektedir. Güvenlik camı üretimi ısıcam, kurşun geçirmez cam, temperli ve lamine cam üretimi olarak gerçekleştirilmektedir.

3.2. Firma Satınalma Süreci

Firma ERP programı olarak QAD kullanmaktadır. Uzun yıllar Logo Enterprise yazılımı kullanıldıktan sonra artan talep ve ihtiyaçları karşılamak için daha üst bir programa geçiş ihtiyacı duyulmuştur. Satın alma departmanına siparişlerin tamamı QAD üzerinden gelir. Tüm kullanıcılar satın alma departmanına talep iletebilirler.

Üretim siparişine (hammadde ve üretim yardımcı malzeme) ilişkin süreç şu şekilde işlemektedir.

- Planlama haftada iki kez yeni gelen tüm siparişleri de sisteme girerek malzeme ihtiyaç planlama (MRP) çalıştırılır.
- İhtiyaç miktarı, stok miktarı sistem üzerinden karşılaştırılır ve üretim için gerekli ana hammadde ihtiyaçları planlama tarafından ya da planlamaya bağlı olarak hammadde depo tarafından sisteme girilir. Hammadde depo da yine minimum stok seviyelerini kontrol ederek ihtiyaç duyulan malzemeler için talep oluşturur.
- QAD sistemine talepler haftanın her günü girilebilir, satın alma tarafından çarşamba ve cuma günleri değerlendirmeye alınır.
- Sistemden belirli tarih aralığı seçilir (ay başından son talep girilen tarih) ve liste Excel olarak kaydedilir.
- Girilen talepler içinde onaylı firmalardan tedarik edilecek malzemeler varsa belirlenir ve bu talepler satın alma siparişine çevrilerek tedarikçilere e-posta yoluyla iletilir.
- Onaylı firmalardan tedarik edilmeyecek ürünler içinse en az 2 firmadan teklif almak suretiyle alternatif firmalara e-posta atılır, cevap geldiğinde ise fiyatı uygun olan firma üzerinden satın alma gerçekleştirilir. Bu durum genel olarak hırdavat ve bakım onarım malzemeleri için uygulanmaktadır. Hammadde satın alınan firmalar Onaylı firma listesinde yer almaktadır.

Firmanın kullandığı ERP programı üzerinden her ay International Automotive Task Force (IATF 16949) 'a uygun olarak tedarikçi geliştirme, performans değerlendirme ve denetim talimatındaki kriterlere göre değerlendirme yapılmaktadır. Tedarikçi firmaların performansı üretim kalitesi, tedarik performansı ve dağıtım performansı olarak üç ayrı kritere göre ölçülebilir. Performans değerlendirme çalışması sonuçlarına göre tedarikçinin gelişmeye açık alanları belirlenir ve firmadan iyileştirme talep edilir.

3.3 Firma Talep Yönetimi

Özellikle termin tarihi uzun olacak yardımcı malzemelerde ve ithalat siparişlerinde hem navlun hem de gümrük masraflarını azaltmak için yardımcı hammaddenin tedarik süresi ve ürünün birim maliyetine göre 4 aylık ya da 6 aylık tüketimlere göre sipariş verilmektedir. Bunun için öncelikle bir önceki yılın tüketim verileri planlama departmanından talep edilir. Firmanın önceki yıllardaki satış performansları kıyaslanarak firmanın büyüme hedefi belirlenir. Örneğin sektörel olarak ortalama %10'luk bir artış ön görülerek 4 aylık veya 6 aylık tüketimin ne olacağı hesaplanır. Depo stokları kontrol edilir ve üretim içinde bulunan stok miktarları da ilgili bölümden talep edilir. 4 veya 6 aylık tüketim miktarından toplanan depo ve üretim stokları çıkarılır ve eksik kalan miktar kadar sipariş verilir.

Tablo 3.1 de “Sipariş ver” uyarısı çıkan yardımcı malzemelerden “fark” sütununda yazan miktarlar doğrultusunda ilgili firmaya sipariş verilir.

Tablo 3. 1 Talep Yönetimi

| Kodu | Açıklaması | TEDARİKÇİ | 2020 / 12 aylık ortalama | DEPO STOK 22.06.2021 | ÜRETİM STOK 22.06.2021 | Birimi | 4 AYLIK-6 AYLIK TÜKET | Toplam | Fark | DURUM |
|---------------|---------------------|-----------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|--------|--------------------------|---------|---------|----------------|
| 07VNLGRZ00001 | C YARDIMCI MALZ. | XXX | 100.000 | 240.000 | 70.000 | MT | 600.000 | 310.000 | 290.000 | sipariş ver |
| 07VNLGRZ00002 | S YARDIMCI MALZ. | XXX | 150.000 | 520.000 | 105.000 | MT | 900.000 | 625.000 | 275.000 | sipariş ver |
| 07VNLGRZ00003 | G YARDIMCI MALZ. | XXX | 80.000 | 260.000 | 85.000 | MT | 480.000 | 345.000 | 135.000 | sipariş ver |
| 07VNLGRZ00007 | E YARDIMCI MALZ. | YYY | 600 | 990 | 1.100 | MT | 2.400 | 2.090 | 310 | sipariş ver |
| 07VNLGRZ00004 | M YARDIMCI MALZ. | YYY | 750 | 1.320 | 1.050 | MT | 3.000 | 2.370 | 630 | sipariş ver |
| 07VNLGRZ00005 | B YARDIMCI MALZ. | YYY | 1.300 | 1.210 | 1.430 | MT | 5.200 | 2.640 | 2.560 | sipariş ver |

3.4 Firma Tedarikçi Seçimi Süreci

Günümüz koşullarında kaliteli ürünün üretilmesi ve zamanında sevk edilmesinin ana unsuru firmanızın sahip olduğu üretim kabiliyeti, yetkin personel istihdamı, kalite kontrol noktalarının etkinliği, otomasyon yatırımlarının yanı sıra iş birliği içinde bulunduğunuz tedarikçilerin üretim ve kalite becerisi, sorunları çözme kabiliyeti ve sürekliliği, tam zamanında ve eksiksiz sevkiyat yapabilme becerisi ile fiyatta rekabetçi olmasından geçmektedir. Bu bağlamda tedarikçileri seçerken kalite, teslimat, kalite belgelendirme, hizmet ve maliyet unsurları göz önünde bulundurulmalıdır.

Alternatif bir tedarikçinin devreye alınması ya da yeni bir malzeme için tedarikçi araştırmasında firmanın kullandığı süreç haritası EK 1'de sunulmuştur.

Süreç haritasında izlenen basamakları genel ana hatlarıyla gözden geçirdiğimizde Pazarlama Birimi aldığı siparişleri ERP'ye aktarır. Oluşan malzeme ihtiyacını Planlama Birimi malzemenin tanımlı stok kodu ile ERP uygulaması üzerinden depo istek fişini düzenleyerek talebini depoya iletir. Depo malzemenin minimum stok miktarını kontrol ederek satınalma birimine talebi iletir. Talep oluşturulan malzeme, yeni ürün ya da alternatif tedarikçi geliştirilmesi gereken ürün ise; tedarikçi araştırması yurtiçinden ve yurtdışından müşteri yönlendirilmesi, internet araştırması, fuar ve katalog araştırması sonucunda yapılır. Tedarikçiye gönderilen bilgi formunun düzenlenerek firmanın sahip olduğu kalite belgeleri ile tedarik edilecek ürünün teknik dökümanlarının gönderilmesi istenir. Satınalma ve kalite müdürü gelen bilgiler doğrultusunda ön değerlendirme yaparlar. Tedarikçiden istenilen ISO 9001 ve IATF 16949 sertifikasyonlarının gerçekliği ve geçerlilik süresi uluslararası forum üzerinden sorgulanır. Ön değerlendirme sonucunun olumlu olması sonucunda numune talep formu ERP üzerinden düzenlenerek tedarikçiye iletilir. Lojistik birimi gelen numune ambar girişi yapar. Numuneyi giriş kontrol formu ve kalite belgeleri ile kalite birimine iletir. Üretim birim yöneticisi ve kalite müdürü gerekli testleri yaparak numune kontrol formunu satınalma departmanına gönderirler. Deneme sonucunun olumsuz ise uygunsuzlukların giderilmesi için tedarikçi bilgilendirilir. Deneme sonucu olumlu ise pazarlama birimi müşteriye tedarik kaynağının değiştirildiğinin bilgisini verir ve müşteriye numune sunum dosyasını gönderir. Müşteri numune sunum dosyasını onaylaması dahilinde depo birimi numunenin ERP'ye girişini yaparak tanımlanan stok alanına yerleştirir. Satınalma bilgilerini, kontrol tipi ve kapsamını emniyet yasal şart ve gerekliliklerini üretim parçası onay prosesini ve teslimat konularını içeren 'Genel Satınalma Şartnamesi' tedarikçiye gönderilir. Satınalma birimi tedarikçi seçiminde; kalite, kalite belgelendirme, teslimat ana kriterlerini karşılayan tedarikçileri yönetim onayı dahilinde Onaylı Tedarikçi Listesine alır. Talep oluşturulan malzeme onaylı tedarikçi listesinde ise direk ERP üzerinden oluşturulan talep siparişe dönüştürülerek tedarikçiye iletilir. Firmadan fiyat teklifi istendikten sonra numune talep edildiğinde ürüne ait Malzeme Bilgi Formu (MSDS: Kimyasal bir malzemenin herhangi bir kaza durumunda çevreye verebileceği tahribatı ve o ürünü güvenli bir şekilde kullanılabilmesi için bilgi veren belgedir) ve Teknik Bilgi Formu (TDS: Ürünün kimyasal ve fiziksel özelliklerini anlatan ve kullanım talimatını içeren dökümandır)

raporları, ürünün sahip olduğu CE-TSE belgeleri, firmanın sahip olduğu kalite yönetim sistemi belgeleri ile ürünün kalite birimi tarafından belirlenen emniyet-kritiklik durumuna göre farklı seviyelerde Üretim Parçası Onay Süreci (PPAP: Production Part Approval Process) dokümanları numune istek formu ile talep edilir. Gelen numuneler numune kontrol formu ile kalite birimine teslim edilir ve kalite biriminden onay alındıktan sonra onay durumu tedarikçi ile bu bilgiler paylaşılır. Sipariş aşamasına geçmeden önce firmaya POT Analizi (Potansiyel Analizi: Firmaların pazardaki konumu ile ilgili bilgi toplayarak, değerlendirmek) yapılarak uzun vadede firmanın beklentilerini karşılayabilmesi, üretim kabiliyeti gibi noktalar satınalma ve kalite müdürü tarafından yapılan firma ziyaretleri ile tedarikçi risk değerlendirmesi, tedarikçi izleme, tedarikçi kalite yönetim sistemi geliştirme, ürün ve proses denetimleri gerçekleştirilir. Süreç tedarikçi numune hammadde onay talimatına göre yürütülür.

3.5 Firma Tedarikçi Performans Değerlendirme Süreci

Firmanın hammadde ve yardımcı malzeme temin edilen tedarikçilerin performans değerlendirmelerinin yapılması satınalma bölümünün sorumluluğundadır. Tedarikçi performans değerlendirmesi kalite performansı, sevkiyat performansı, kalite yönetim sistem belgesi göz önüne alınarak 1. Dönem (Ocak – Haziran) ve 2. Dönem (Temmuz-Aralık) olmak üzere 6 aylık dönemler halinde yapılarak tedarikçilere bildirilir. Düzenli periyodlarla kalite ve sevkiyat puanları tedarikçi performans değerlendirme tablosunda hesaplanarak A, B, C ve D olarak tedarikçiler sınıflandırılır. Firmaların performansını daha iyi gözlemleyebilmek ve olumsuz bir durum tespit edilirse hızlı aksiyon alabilmek için sevkiyat performansı ve kalite performansı değerlendirilmesi kontrol amaçlı her ay değerlendirilir. Performans değerlendirmelerini yapabilmek için satınalma bölümü, tedarikçi ile ilgili verilen siparişlere ait sevkiyat ve kalite bilgilerini aylık olarak tedarikçi performans değerlendirme formuna girer. Bu veriler firmanın kullanmış olduğu ERP sisteminden raporlanarak, tedarikçi performans değerlendirme tablosuna kaydedilir. Firma tedarikçi performans değerlendirmesinde kalite, sevkiyat, kalite sistem olmak üzere üç temel veriyi kullanmaktadır.

Kalite Puanı (K)= Dönem içinde kabul edilen miktar *100 / Toplam Gelen Miktar

Tedarikçi firmalar istenilen zaman aralığında teslim ettiği parça miktarları ve bu miktarların iadeleri oranlanarak parts per million (ppm) cinsinden performansı ölçülmektedir. Satın alınan 1 milyon parça içerisinde 1 adet hatalı parça tespit edilirse PPM değeri 1 olarak belirtilecektir.

PPM = Hatalı Parça Sayısı / Toplam Parça Sayısı * 1.000.000 hesaplanır. Her firma için yıllık PPM hedefleri, belirli bir tolerans aralığında belirlenir ve tedarikçilerle paylaşılır.

Sevkiyat Puanı (S)= Zamanında gelen miktar*100 / Toplam sipariş miktarı- Ekstra sevkiyat sayısı * 10

Tedarikçi firmanın istenilen zaman aralığında teslim ettiği ürünlerden zamanında yaptığı teslimatların, tüm teslimat miktarına oranıdır. Terminlere uyum derecesi olarak da düşünülebilir. Özellikle tam zamanında üretim sistemi uygulayan ve sıfır stokla giden işletmeler için yaşamsal önem taşıyan bir göstergedir. Tedarikçi firmanın istenen terminlere uymaması, üretim hatlarının malzeme sıkıntısından dolayı durmasına sebep olabileceği için çok büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle firma sevkiyat performansı değerlendirilirken ekstra sevkiyat gerçekleşmesi durumunda sevkiyat puanından 10 puan düşürülür. Verilen terminden sapan gün sayısına göre 3 ile çarpılarak sevkiyat puanı düşürülür.

Kalite Yönetim Sistem Puanı

- IATF 16949 Belgesi Olan Firmalar: 15
- ISO 9001 + Minimum Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi şartlarını karşılayan firmalar: 10
- ISO 9001 Belgesi Olan Firmalar: 5
- Belgesi olmayan firmalar ise; 0 puan verilir

Firma otomotiv yan sanayi sektöründe faaliyet gösterdiği için alternatif tedarikçi arayışında önceliği IATF 16949 belgesine sahip olan firmalardır. Çok nadir olarak çalışılması gereken firmanın Türkiye’de farklı bir alternatifi yoksa ya da hem kalite hem termin hem de fiyat uygunluğu sağlıyorsa belgesi olmayan firmaya kalite birimi tarafından ISO 9001 + Minimum Otomotiv Kalite Yönetim Sistemi denetimi yapılarak aldığı puan sonucuna göre yönetim ve müşteri tarafından onay verilirse çalışılabilmektedir.

Tedarikçi Değerlendirme Puanı (TDP) = (0,45 x K) + (0,40 x S) + Kalite Yönetim Sistemi Puanı

Kalite Puanı %45, Sevkiyat Puanı %40 ve Kalite Yönetim Sistem Puanı ise sahibi olduğu belgenin karşılığı olan puandır.

Bu puanlara ek olarak tedarikçi firmaya, otomotiv ana ve yan sanayinde yaygın olarak kullanılan problem çözme tekniklerinden biri 8D uygunsuzluk raporu açıldı ise;

belirtilen zamanda bu raporu tamamlayıp firmaya gönderebilirse KYS puanına 10 puan eklenir.

8 D Uygunsuzluk Raporu: Problem çözme teknikleri eskiden beri kullanılmaktadır. Endüstriyel alandaki devrimler daha fazla ve karmaşık problemleri doğurmuştur. Bu da problem çözmeye bilimsel yaklaşıma eğilimi artırmıştır. Bazı firmalar daha standartlaştırılmış yöntemler geliştirmeye başlamış ve problem çözmeye grup çalışmalarına ağırlık vermişlerdir.

Problem çözmeye kök neden analizi yapılmadan alınan geçici aksiyonlar günü kurtarmak ya da o anki yangını söndürmekten ileri gitmeyecektir. Geçici aksiyonlar için firmalar bütçelerinin büyük bir kısmını ayırmaktadır. Kök neden analizi uzun vadede kalıcı çözümler üretir. Düzeltici faaliyetlerden daha önemli nokta önleyici faaliyettir. Önleyici faaliyet problem oluşmadan önce sorunun öngörülüp çözülmesi iken düzeltici faaliyet sorun oluştuğundan sonra gerçekleştirilen faaliyettir. Bu da zaman, işçilik, malzeme, üretim maliyetlerini doğrudan etkilemekte ve artırmaktadır.

Genellikle kalite mühendisleri tarafından kullanılan 8 disiplinli problem çözme (8D); problemlere yaklaşmak ve çözmek için Ford Motor Company’de otomotiv endüstrisinde geliştirilmiş bir yöntemdir. Literatürde Ford tarafından bulunduğu düşünülse de ilk olarak Birleşik Devletler Savunma Bakanlığı tarafından 1974 yılında standart olarak ortaya çıkmıştır. Hem ürün hem de süreci iyileştirmeye odaklı bu yöntemin amacı, tekrarlanan sorunları tespit etmek, düzeltmek ve kök neden analizi ile sorunun kaynağına ulaşarak sorunları kalıcı olarak ortadan kaldırmaktır. İlk olarak 1987’de “Takım Odaklı Problem Çözme” olarak tanımlanmıştır. Sistemin odak noktası takım çalışmasıdır. 8D Yöntemi Dr. Deming’in Planla-Yap-Kontrol Et-Harekete Geç sürecinden hareketle geliştirilmiştir.

8D 8 adımda problemleri çözmeyi amaçlayan bir yöntemdir. 8D yöntemi,

- Problemin ortaya çıkmasındaki tüm etkenleri tanımlar.
- Problemin ortaya çıkmasındaki sistemsel etkenleri ortadan kaldırır.
- Detaylı araştırmayı sağlar.
- Kronik hale gelmesini engeller.
- 8D’ye başlamadan önce problemi tanımlayıp sorulması gereken sorular şunlardır;
- Kronik bir problem mi? Yeni bir problem mi?
- Daha önce karşılaşılan bir problem mi?

- Problem ne zaman meydana geldi?
- Daha önce nasıl çözüldü?
- Daha önceki yöntemler neden etkin olmadı?
- Problemi çözerken hangi yöntem kullanılmış?
- Problem 8D gerektiriyor mu? Neden?

Şayet 8D gerekli ise şu adımlar uygulanır.

1D Takımın oluşturulması: En önemli adımdır, çünkü 8D çalışmasında en önemli nokta takım çalışmasıdır. Problem ile ilişkili departmanlardan mühendis, operatör vs bulundurulmalıdır. Bu çalışmada yapılacak olan “beyin fırtınası” takım üyelerine farklı bakış açısı kazandıracak ve problemin çözümünü kolaylaştıracaktır. Takım, problem ile ilişkili 4 ila 8 kişiden oluşmalıdır. Bu takımda olması gerekenler;

Şampiyon: Takımda yer almaz, takımı denetler. Üst yöneticilerden oluşur.

Lider: 8D takımını koordine eden, çalışmalara yön veren ve düzenleyen, gerekli aksiyonların alınıp alınmadığını denetleyen ve 8D’yi kapatacak kişidir. Üretim Müdürleri, Kalite Müdürleri ya da Mühendisleri lider olarak seçilir.

8D Uzmanı: 8D’ye yer alan adımlar konusunda uzman kişidir. Problemi çözerken kullanılacak araçları gruba anlatır, bu araçların kullanım doğruluğunu kontrol eder, denetler. Kalite Mühendisleri 8D uzmanı olarak seçilir.

Konu Uzmanı: Problemin olduğu aşamadan sorumlu ve en fazla tecrübeye sahip mühendis, usta, amir bu göreve seçilir.

2D Problemin Tanımı: 2D adımı problemin kesin ve detaylı olarak raporlandığı adımdır. Problem basit, anlaşılır şekilde tanımlanmalıdır ve şu soruların cevabı bulunmalıdır.

- Problem ne zaman meydana geldi?
- Nerede meydana geldi?
- Problemden neler etkilendi?
- Problem üretim hattında ya da müşteride hangi sorunlara yol açtı?

Tanımlamalar mutlaka sayısal, ölçülebilir olmalı.

3D Geçici Önleme Faaliyeti: Geçici Önleme Faaliyetinde ilk amaç oluşan problemden müşterinin ya da sürecin tekrar aksaklık yaşamaması için geçici önlemleri devreye almaktır. Bu faaliyet genel olarak kontrol noktaları devreye alınarak gerçekleştirilir. Örnek olarak; stokta bulunan bir hammaddenin karantina ya da ret

bölgesine alınarak ölçüsel ve görsel kontrollerinin yapılması gibi. Prosedürler gözden geçirilebilir, ara denetimler yapılabilir, proseslerde ek personel ve kalite alarmları oluşturulabilir.

3D adımı müşteriye üretim hattında ya da stoklarda bulunan ürünlerin tamamın bloke edildiğinin ve problemsiz ürünün sevk edileceği garantisini verir. Hatalı ürünün müşteriye sevk edilmesi, çok ciddi kalite maliyetlerine, prestij kaybına ve müşteri sürecinin zarar görmesine neden olacağı için 3D adımı geçici faaliyet olsa da çok önemlidir.

4D Kök Nedeni Tanımlama: 8D yönteminin temel noktasıdır ve bu nedenle en zor aşamadır. Sorun olarak nitelenen nedenler kök sebepten ziyade belirtilerdir. Bu belirtilerin oluşmasına neden olan spesifik durumlar kök nedendir ve sürecin derinliklerinde yer alır. Kök sebep araştırılmasında şu araçlar kullanılabilir.

- Balık kılıcı
- 5 neden analizi
- FMEA Raporları
- Beyin Fırtınası
- Hata Ağacı Analizi
- İstatistiksel Analizler

Kök sebep bulunduğunda doğrulaması yapılmalıdır. Tanımlanan kök sebep sorunun ne olduğunu ve ne olmadığını açık ve net şekilde açıklıyor mu? Şayet ikisini de sağlamıyorsa bu kök neden değil belirti olabilir.

5D Kalıcı Düzeltici Faaliyetlerin Geliştirilmesi: Hangi düzeltici faaliyetlerin gerçekleştirileceği kök neden bulduktan sonra netleşir. Problemin çözümünde alınacak aksiyonlar birden fazla olabilir. Alınacak aksiyonlar net değilse kök neden bulunmamış demektir ve 4D adımına dönülmesi gerekir.

En iyi faaliyeti seçerken, pratikliği, iyileştirmenin mümkün olması, maliyeti, üretimdeki kalıcılığı ve başarısı ön dikkate alınacaktır. Düzeltici faaliyetin kalıcılığı kesinlikle onaylanmış olmalıdır. Küçük lotlarda deneme yaparak öngörülme ve istenmeyen problemler önlenecektir.

6D Kalıcı Düzeltici Faaliyetlerin Uygulanması: Bu adımda “eylem” planı oluşturulur. Kim ne zaman neyi yapacak belirlenir ve spesifik aksiyonlar belirlenir.

7D Yinelemeleri Önleme: 6D adımında oluşturulan eylem planının etkinliği, hedefe ulaşp ulaşmadığı kontrol edilmelidir. Şayet hedefe ulaşıldı ise konuyla ilgili

talimatlar ve prosedürler yenilenmelidir. Yenilenen talimat ve prosedürlerin uygulamadaki etkinliğini saptamak için iç denetimler yapılır.

8D: Takımın Tebrik Edilmesi

8D çalışması bittikten sonra takım üyeleri bilgilendirilir ve tebrik edilir.

Örnek olarak firma 8D raporu Ek 2' de sunulmuştur.

Otomotiv Cam Sanayi üretim sektöründe üretim yapan bir işletme için ünün maliyetine direk etki eden işletme giderlerinde önemli bir yere sahip en iyi cam boyası tedarikçisi seçimi problemi amaçlanmıştır. Öncelikle olarak firmanın tedarikçi performans değerlendirme performans ölçütünde kullandığı puanlama sistemine göre değerlendirme yapıp daha sonra AHP metodu uygulanacaktır. Potansiyel üç adet tedarikçi bulunmaktadır. İşletme için seçimi yapılacak tedarikçi, bu potansiyel üç tedarikçi arasından olacaktır.

Değerlendirilmesi yapılacak olan tedarikçiler hakkındaki bilgiler şu şekildedir.

Tedarikçi C; Almanya'da üretimi yapılan Türkiye'de de deposu bulunan tedarikçi; firmaya herhangi bir maliyet yansıtmadan kendi deposunda firma için emniyet stoğu bulundurmaktadır. Ayrıca tüm müşteri kalite spektlerini karşılamaktadır.

Tedarikçi S; içeriğinde bulunan tüm etken maddelerin Türkiye'de üretildiği firma ile ISO 9001 belgesi bulunduğu için birim fiyat avantajı olmasına rağmen, aynı zamanda hizmet ana kriterinin ve tüm alt kriterlerinde en iyi tedarikçi olarak seçilmiş olmasına rağmen sadece müşteri izni dahilinde çalışılabilmektedir.

Tedarikçi G hammaddesi İspanya'dan temin edilen Türkiye de üretim yapılan firmadır. Firma aynı zamanda emniyet stoğu tutmamaktadır. Navlun maliyeti yüksek olup birim fiyat açısından da diğer tedarikçilere göre en yüksek maliyetli olan firmadır.

Firmanın tedarikçi değerlendirmesi yaparken kullandığı puanlama sistemi farklı birkaç senaryoda şu şekilde örneklendirilebilir;

Senaryo 1;

C Firması IATF 16949 belgesine sahiptir. Uzun yıllardır tedarikçisini sağladığımız X malzemesini tam zamanında ve âdetinde sevk ettiği için;

Malzemenin Sipariş Tarih: 26.11.2020

Talep Edilen Teslim Tarihi: 05.01.2021

Malzemenin Geliş Tarihi: 05.01.2021

Talep Edilen Miktar: 100

Sevk Edilen Miktar : 100

Kabul Edilen Miktar: 100

$$\text{Sevkiyat Puanı} = (100/100 \times 100) - \text{Ekstra Sevkiyat Sayısı}$$

$$\text{Sevkiyat Puanı} = 100$$

$$\text{Kalite Puanı} = (100 / 100) \times 100$$

$$\text{Kalite Puanı} = 100$$

$$\text{TDP} = 0,45 \times \text{KP} + 0,40 \times \text{SP} + \text{Kalite Yönetim Sistemi Puanı}$$

$$\text{TDP} = (0,45 \times 100 \text{ KP}) + (0,40 \times 100 \text{ SP}) + 15 \text{ (IATF 16949 belgesi vardır.)}$$

$$\text{TDP} = 100$$

Tablo 3.2’de firmanın tedarik performansını değerlendirirken kullandığı excel tablosunun örneği verilmiştir.

Tablo 3. 2 Performans Ölçme Değerlendirme

| TEDARİKÇİ PERFORMANS DEĞERLENDİRME FORMU | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|------------------|---------------------|---------------------|-------|-------------------------|-----------|-----------------------------|-----------------------------------|--------------------|--------------------------|------------------------|-------------|---------|
| Doküman No: FR.SA.10 | | Yayın Tarihi: 12.8.2014 | | | | Rev. No: 2 | | Rev. Tarihi: 02.01.2019 | | | | | | | | |
| TEDARİKÇİ FİRMA ADI | | | | KALİTE PUANI | SEVKİYAT PUANI | KALİTE SİSTEM PUANI | | | | TEDARİKÇİ SINIFI | | | | A | | |
| c | | | | 100,00 | 100,00 | 15 | | | | DEĞERLENDİRME PUANI | | | | 100 | | |
| HAMMADDE KODU | MALZEME TANIIMI | SİPARİŞ TARİHİ | İSTENİLEN SEVK TARİHİ | İSTENİLEN MİKTAR | SEVKİYAT 1 | | | | | ZAMANINDA SEVKEDİLEN MİKTAR | HESAPLAMAYA DAHİL EDİLECEK MİKTAR | TOPLAM SEVK MİKTAR | SEVKİYAT PERFORMANSI (%) | EKSTRA SEVKİYAT SAYISI | AÇIKLAMALAR | |
| | | | | | Sevkiyat Varyasyonu | TARİH | MİKTA | KABUL MİKTA | RET MİKTA | | | | | | | |
| XXX | XXX | 26.11.2020 | 05.01.2021 | 100 | 1 | 05.01.2021 | 100 | 100 | | 100 | 100 | 100 | 100 | 100,0 | 0 | PO23832 |
| | | | | 100 | 0 | | 100 | 100 | 0 | 100 | 100 | 100 | 100,0 | 0 | | |

Senaryo 2;

S Firması X malzemesini tam zamanında, tam adetinde sevk etti fakat kaliteden geçemeyen malzeme var ise;

Malzemenin Sipariş Tarihi: 26.11.2020

Talep Edilen Teslim Tarihi: 05.01.2021

Malzemenin Geliş Tarihi: 05.01.2021

Talep Edilen Miktar: 100

Sevk Edilen Miktar: 100

Kabul Edilen Miktar: 90

$$\text{Sevkiyat Puanı} = (90 / 100 \times 100) - \text{Ekstra Sevkiyat Sayısı}$$

$$\text{Sevkiyat Puanı} = 90$$

Sevkiyat puanı hesaplamasında hesaplamaya temel esas eden unsur tam zamanında ve tamamı kabul edilen malzeme miktarıdır. Bu nedenle firma zamanında sevkiyat yapmış olsa dahi 90 adet ürün kaliteden geçtiği için puanı 90 çıkmıştır.

$$\text{Kalite Puanı} = (90 / 100) \times 100$$

$$\text{Kalite Puanı} = 90$$

$$\text{TDP} = 0,45 \times \text{KP} + 0,40 \times \text{SP} + \text{Kalite Yönetim Sistemi Puanı}$$

$$\text{TDP} = (0,45 \times 90 \text{ KP}) + (0,40 \times 90 \text{ SP}) + 5 \text{ (ISO 9001 belgesi vardır.)}$$

TDP= 81,5

Senaryo 3;

G Firması X malzemesini tam zamanında ve tam adetinde sevk etmedi ve sevk edilen miktarın tamamı kalite kontrolünden onay almadı ise;

Malzemenin Sipariş Tarihi : 26.11.2020

Talep Edilen Teslim Tarihi : 05.01.2021

Malzemenin Geliş Tarihi : 08.01.2021

Talep Edilen Miktar : 100

Sevk Edilen Miktar : 90

Kabul Edilen Miktar : 80

Sevkiyat Puanı = $(80 / 100 \times 100)$ – Ekstra Sevkiyat Sayısı

Sevkiyat Puanı = 80 (3 gün termin gecikmesi söz konusu olduğu için 9 puan düşülür.) Sevkiyat puanı 71 olarak gerçekleşecektir.

Kalite Puanı = $(80 / 90) \times 100$

Kalite Puanı = 88,89

G firmasının tüm sevkiyatların örnekte belirtildiği şekilde gerçekleştiği düşünülürse performans değerlendirme puanı şu şekilde hesaplanacaktır.

TDP=0,45 x KP + 0,40 x SP + Kalite Yönetim Sistemi Puanı

TDP: $(0,45 \times 88,89 \text{ KP}) + (0,40 \times 71 \text{ SP}) + 10$ (ISO 9001 ve Min. Kys şartları vardır.)

TDP: 78,40 puan olarak “B” sınıfı tedarikçi kategorisinde yer alacaktır.

Tablo 3. 3 Firma Tedarikçi Değerlendirme Puan Ölçeği

| PUAN | SINIF |
|--------|-------|
| 100-85 | A |
| 84-70 | B |
| 69-50 | C |
| 49-0 | D |

Bu bilgileri içeren tedarikçi performans değerlendirme raporu satınalma bölümü tarafından dönem sonunda düzenlenir. Tedarikçi değerlendirme raporundaki bilgiler satınalma bölümü tarafından yazışma ile tedarikçi firmalara bildirilir.

Değerlendirme sonucunda;

- A sınıfı çıkan tedarikçiler; yazılı olarak tebrik edilerek bir sonraki dönemde aynı performansını sürdürmeleri istenir.

- B sınıfı çıkan tedarikçilerden; bir sonraki dönemde bir üst sınıfa çıkmaları için gerekli iyileştirmenin yapılması talep edilir.
- C sınıfı çıkan tedarikçiler; iki dönem üst üste C alırsa 2. Dönemin sonunda tedarikçi geliştirme faaliyeti devreye alınır, tedarikçi geliştirme faaliyetleri sonucunda firmanın B sınıfına yükselmesi beklenir. B sınıfına ulaşana kadar yeni projeler verilmez ve tedarikçi geliştirme faaliyetleri devam eder.
- D sınıfı çıkan tedarikçiler ise iki dönem üst üste D alırsa 2. dönemin sonunda tedarikçi geliştirme faaliyeti devreye alınır, tedarikçi geliştirme faaliyetleri sonucunda firmanın en az C sınıfına çıkması beklenir. 3. dönem sonunda da en az C sınıfına yükselemiyorsa alternatif firma arayışına gidilir ve onaylı tedarikçiler listesinden çıkartılır.

Tedarikçi ile ilgili anormal sevkiyat ve kalite sorunlarında değerlendirme dönemini beklemeden satınalma bölümü, sipariş programını alternatif bir tedarikçiye geçebilir. Tedarikçiye, değerlendirme sonucu aldığı puan değerlendirmeye esas kriterlere göre detaylı bildirilir ve eksik puan alınan kriterler için 14 gün içinde aksiyon planlarının firmamıza göndermesi talep edilir.

Finansal maliyetler her ne kadar satın alma kararını belirlemede en önemli etken olarak bilinse de firma için insan güvenliği ve sağlığı daha önemlidir. Tedarikçilerin sınıflandırılmasının sonucunda aynı sınıfta olan tedarikçiler için fiyat ana kriterine bağlı olarak tedarik edilecek malzemenin birim maliyeti, ödeme yöntemi (vade) ve lojistik maliyeti alt kriterleri belirleyici unsurlardır. Aylık tüketim miktarımızın 800 kg olduğu X malzemesi C ve S Firmaları A sınıfı tedarikçiler oldukları için, her iki firmadan da tedarik edilebilme koşulunda, Tablo 3.4 de verilen maliyet kriterinin esaslarına göre firma için avantajlı olan tedarikçi seçilecektir.

Tablo 3. 4 Tedarikçi Maliyet Kıyaslama

| | Birim Fiyat | Ödeme Yöntemi | Navlun | 90 gün vade navlun dahil |
|-------------|--------------------|----------------------|---------------|---------------------------------|
| Tedarikçi C | 12,5 | 30 | 0 | 12,915 |
| Tedarikçi S | 11 | 90 | 0,35 | 11,35 |
| Tedarikçi G | 13 | 60 | 0,45 | 13,6658 |

Firma tedarikçileri arasında fiyat karşılaştırması yaparken tüm tedarikçilerin vadelerinin eşitlenmesi gerekir. Aksi durumda hatalı karar verilmesi söz konusu olabilir. Fiyatı avantajlı görülen bir tedarikçi vade dezavantajı olsa dahi seçilebilir. Bu nedenle tüm vadelerin ya maksimum vade ya da minimum vade olarak birbirine eşitlenmesi önemlidir.

Tablo 3.5.2 de bulunan C ve G tedarikçilerinin vadelerini 90 güne eşitliyoruz. Kredi faiz oranı ortalama %20 olarak hesap edilecektir. Bu durumda aylık faiz oranı %1,6'dır.

Örneğin C tedarikçisi için 0,415 birim 90 gün vadeye eşitlemek için kredi faizinden gelecektir. Fiyat 12,915 birim olarak hesaplanacaktır.

Tedarikçi S firmanın temel kabul kriterlerini karşılayan bir firmadır. Bu nedenle fiyat ve vade avantajından dolayı navlunu firmanın ödüyor olmasına rağmen tercih edilecektir.

Kimi durumlarda fiyat ve vade firma için temel kriter olmayabilir. Müşteri özel talepleri söz konusu ise fiyat-vade unsurları 2. Planda yer alacak ve bu durumda tedarikçi C ve G devreye girecektir. Bu noktada fiyat-vade analizi ve navlun kriteri ön planda tutulacaktır. Müşteri özel şartlarını karşılayan C ve G firmalarından "C" firması seçilecektir.

Firmanın fayda-maliyet analizine önem vermemesine rağmen maliyet hesaplaması yapmasının nedeni alternatif bir tedarikçi ile çalışılmasının söz konusu olduğu durumlarda en iyi fiyat avantajı olan firmanın seçilebilmesidir.

3.6 Uygulama Yapılan Firmanın Ana ve Alt Kriterleri

Firma tedarikçi seçimini IATF 16949 otomotiv kalite şartlarına göre belirlediği 5 ana kriter ve 15 alt kriterle yapmaktadır. Bu kriterler firmanın kalite, satınalma ve üretim birim müdürleri tarafından oluşturulan bir grup tarafından değerlendirilmiştir.

Tablo 3. 5 Ana ve Alt Kriterler Tablosu

| Ana Kriterler | | | | | |
|---------------|---------------------|--------------------|----------------------|--------------------|-------------------|
| | Kalite | Teslimat | Kalite Belgelendirme | Hizmet | Maliyet |
| Alt Kriterler | Ürün Kalitesi | Teslimat süresi | IATF 16949 | Sorunlara Yaklaşım | Birim Fiyat |
| | Süreç Kalitesi | Zamanında Teslimat | ISO 9001 ve KYS | İletişim Kolaylığı | Vade |
| | Performans Kalitesi | Sipariş Doluluğu | ISO 9001 | Esneklik | Lojistik Maliyeti |

3.6.1. Kalite

Ürün kalitesi: Ürünün, müşterilerin arzu ve isteklerine uygun olarak dizayn edilmesini ifade eder. Koruyucu ambalajlama, taşıma, yerleştirme, bakım ve onarım işlerinde kalite gereklerine uyulmasını da kapsar. Tüm kalite spektleri ve müşteri istekleri de göz önünde bulundurularak ürünün kalite birimi tarafından onaylanması sürecidir.

Bu süreç Numune Kontrol formu ile yazılı olarak da kayıt altına alınır. Bu kayıtlar Satınalma ve Kalite Kontrol Müdürlüğü tarafından kullanılan kurumsal kaynak bilgi sistemi programında da kayıt altına alınmalıdır.

Süreç kalitesi: Tedarik edilen ürün, işletme bazında proses kontrol ile takip altına alınır. Bu süreç üretim ve kalite yönetimi olarak takip edilen bir süreçtir. Proses kontrol ile ilerleyen bu süreç, sürekli iyileştirme ve AR-GE / ÜR-GE ile bu süreç sürekli zinde tutularak süreç kalitesi sağlanmış olur.

Performans kalitesi: Ürünün performans özelliklerinin sürekliliği sağlanmalıdır. Proseste kullanılan ürünün proses sonunda mamul olarak çıkaran ürünün müşteri tarafından kullanımında performansın stabil olarak sürekli olması.

3.6.2. Teslimat

Teslimat Süresi: Sürekli çalışılan tedarikçilerin siparişi hazırlama süreleridir. Tedarikçinin geç tarihli termin vermesi durumunda işletmenin sürekli fazla stok tutarak çalışması maliyeti artırır.

Zamanında Teslimat: Bir ürünün satın alma siparişinin veya üretim emrinin verilmesi ile sipariş teslimatı veya üretimi belirtilen sürede gerçekleşmelidir.

Sipariş Doluluğu: Tedarikçiye iletilen sipariş miktarı ile sevk edilen ürün miktarının birbiriyle aynı olmasıdır. Tedarikçi iletilen sipariş miktarını tamamını karşılayabilmelidir. Aksi taktir de yurtiçi siparişlerde ek navlun, ithalatı yapılan ürünlerde de ek olarak gümrük müşavirlik hizmeti, gümrük beyanname ücreti, ardiye, handling cost olarak ifade edilen elleçleme ücreti ve navlun oluşur.

3.6.3. Kalite Belgelendirme:

IATF 16949: Otomotiv sektörüne yönelik Kalite Yönetim Sistemidir. IATF 16949 Kalite Yönetim Sistemi ISO 9001 Belgesi sistemi üzerine kurulan Otomobil üreticilerinin özel isteklerini tanımlayan bir sistemdir. Sürekli geliştirmeyi ve hataların giderilmesini amacıyla ortaya çıkarılmış sistemdir. IATF, bir uluslararası araç üreticileri grubundan oluşmaktadır. General Motors Şirketi, Ford Şirketi, BMW, Volkswagen,

Daimler Chrysler, Peugeot, Citroen, Fiat ve Renault bunların haricinde ulusal ticaret birlikleri olan; VDA (Almanya), AIAG (Amerika), ANFIA (İtalya), FIEV (Fransa) ve SMMT (İngiltere), Japon araç üreticileri birliği JAMA da ISO/TS 16949:2009'nin geliştirilmesine katkıda bulunmuşlardır. IATF Üyesi Araç Üretici Şirketleri, ISO/TS 16949:2009 gereğince yan sanayi uygunluk ve gerekliliklerini belirlemişler, belgelendirilmelerini sağlamışlardır. Uygulaması yapılan firma IATF 16949 belgesine sahip olup çalıştığı tedarikçi firmaların bu belgeyi almış olmaları satınalma kararlarını etkiler.

ISO 9001 ve Min. KYS: Kalite Yönetim Sistemi'nin kurulmasında ve uygulanmasında kullanılan ve belgelendirmeye esas teşkil eden standart ISO 9001'dir (Hoyle 2009; Parlak 2013: 149). ISO 9001:2008 Standardının yapısı temel olarak 8 ana maddeden ve uygulamaya yönelik 23 alt maddeden oluşmaktadır. Standardın giriş kısmında genel bilgiler verildikten sonra, süreç yaklaşımı, ISO 9004 ile ilişkisi ve diğer yönetim sistemleriyle uyumluluğu açıklamaktadır. Bu Kalite Yönetim Sistemi prensiplerinin, işletmenin üretim sistemine birebir etkisi olmalıdır (Adıgüzel, O., Aydınlı, C. 2016: 365).

3.6.4. Hizmet

Sorunlara Yaklaşım: Çalışanların, müşterilere anında hizmet vermek ve yardım etmeye istekli olmalarını ifade etmektedir. Hizmetin zamanında olmasını içerir. Müşteriye ilişkin ihtiyaçları bilmek için çaba sarf etmeyi içerir. Hizmet sunmak için gerek firmanın gerekse de çalışan personelin gerekli bilgi ve beceriye sahip olmaları anlamına gelmektedir. Tedarikçi problemlerine paralel olarak 8D raporu ile problem yaşanan tedarikçi firmaya 8D şikayet raporu gönderilir. Açılmış olan bu rapor ile iyileştirme süreci başlar ve tedarikçi ilişkilerinde de bu süreç yazılı ve sayısal olarak tedarikçi ile paylaşılır. Tedarikçi firmadan problemi gideren ya da çözüm önerisi tespit edilen rapor kontrol altına alınır.

İletişim Kolaylığı: Firmayı anlayabilecekleri dilde bilgilendirmek ve onları dinlemek anlamına gelir. Firma farklı müşteriler için dilini uydurabilmeli ve farklılaştırabilmelidir. Müşteriyle ilişkide bulunan personelin kibarlığı, saygınlığı ve dostluğunu içerir. Yaklaşılabilir olma ve ilişki kurma kolaylığını içermektedir. Hizmete kolay ulaşmayı, bekleme zamanının kısa olmasını, faaliyet saatlerinin uygun olmasını ifade etmektedir

Esneklik: Tedarikçi firmaların değişen iç ve dış koşullara kolaylıkla uyabilmeyi, değişimlere karşı duyarlı olmalıdır aynı zamanda üretimde esneklik rekabet avantajıdır.

Sürekli 10 birim ürün siparişi verilen tedarikçi firmaya 40 birim ürün siparişi verildiğinde talebi karşılayabilmelidir.

3.6.5. Maliyet

Birim Fiyat: Hizmet ya da mal alımlarında bir birim için belirlenen parasal değerdir.

Vade: Bir malın ya da hizmetin tedarikçisi olan firma ile karşılıklı yapılan müzakere sonucu belirlenen geri ödeme zamanıdır.

Lojistik Maliyeti: Tedarik edilen ürünün alıcı firmanın belirlediği teslimat noktasına ulaştırılmasına kadar ki süreçlerin toplam maliyetidir.

3.7. AHP Metodu İle Tedarikçi Seçimi

Yıllar boyunca araştırmacılar, yanlış tedarikçi seçiminin kurumsal performansın zarar görmesine neden olacağı için çok kriterli karar verme metotları içerisinde seçim önceliklerini belirlemek için değişik metotlar geliştirmişlerdir.

1970 lerin sonunda işletme profesörü Thomas L Saaty tarafından geliştirilen bu sistem zor karar alma sürecinde, insanlara ve kuruluşlara doğru kararı almakta değerli bilgiler sunar. AHP metodu, alınacak kararın önem derecesine göre farklı kriterlere belirli notlar atfederek, olası çözümler puanlandırılır ve kriterlere verilen önem derecesine göre kararlar belirlenir. Bu sayede alternatif çözümlerin değerlendirilmesi ve her çözümün avantajları ve dezavantajları çerçevesinde, düşünülmesiyle, kurumlar en iyi karara yönelir.

İnsanların, birden fazla “boyut” içeren rasyonel kararlar vermekte zorlandığında, iki veya üçten fazla "boyutlu" bir kararla karşılaştığında, önyargılar oluşur ve problemler başlar. Önyargılar, karar vericinin farkında bile olmadan kararı etkiler. Kararı, karar yanlılığını azaltmaya yardımcı olacak, her sesin duyulmasını sağlayacak ve tedarikçi seçiminde firmanın karar vericileri arasında aktif olarak fikir birliği oluşturacak şekilde yapılandırarak, doğrulanan sonuç, paydaşların güçlü bir eylem taahhüdü ile daha iyi karar verilebilmesini sağlar. Ağırlıklı kriterlere dönüşen öncelikler tanımlanır ve değerlendirilir. Her projeyi bu kriterlere göre puanlar ve her proje için ağırlıklı bir puan hesaplanır. Süreç, bir elektronik tablodan veya proje önceliklendirme matrisinden alınan ağırlıklı puana göre değerlendirilir. AHP, belirli bir problem ya da seçim süreci esnasında karar vericilere kendi karar verme mekanizmalarını tanıma imkânı sağlayarak daha iyi kararların alınmasını sağlar.

3.8 Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırma Matrislerinin Oluşturulması

Tablo 3.6'da görüldüğü üzere "Kalite" kriterinin diğer kriterlerden daha üstün olduğu görülmektedir. Kaliteden sonra ise "Teslimat", "Kalite Belgelendirme", "Hizmet" ve "Maliyet" gelmektedir. Tablo 3.6'da Görelî Öncelikler Sütununda yer alan değerlere bakıldığında; ana kriterlerin her birinin, AHP yaklaşımının hiyerarşik yapısının en tepesinde bulunma amacına katkılarının ağırlıklarını görebiliriz.

Bu tabloda Kalite ana kriterinin amaca katkısının diğer ana kriterlere kıyasla ciddi oranda önem arz ettiği söylenebilir. Ana kriterler ve alt kriterlerin birbirleri ile ikili kıyaslama matrislerinde 1-9 ölçeği kullanılmıştır.

Bunun sebebi amaç için belirlenen kriter ağırlığının amaç doğrultusundaki ağırlıklarının belirlenebilmesi ve ana kriterlerin birbirlerine puanlama aralığının geniş olabilmesi.

Tablo 3. 6 Ana Kriterlerin Karşılaştırma Matrisi

| İkili Karşılaştırma Matrisi | | | | | |
|-----------------------------|--------|----------|----------------|--------|---------|
| | KALİTE | TESLİMAT | KALİTE BELGESİ | HİZMET | MALİYET |
| KALİTE | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 | 9,00 |
| TESLİMAT | 0,33 | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 7,00 |
| KALİTE BELGESİ | 0,20 | 0,33 | 1,00 | 6,00 | 8,00 |
| HİZMET | 0,14 | 0,20 | 0,17 | 1,00 | 2,00 |
| MALİYET | 0,11 | 0,14 | 0,13 | 0,50 | 1,00 |
| | 1,79 | 4,68 | 9,29 | 19,50 | 27,00 |

NORMALİZE EDİLMİŞ MATRİS

| KALİTE | TESLİMAT | KALİTE BELGESİ | HİZMET | MALİYET | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|--------|----------|----------------|--------|---------|-------------------|
| 0,56 | 0,64 | 0,54 | 0,36 | 0,33 | 0,49 |
| 0,19 | 0,21 | 0,32 | 0,26 | 0,26 | 0,25 |
| 0,11 | 0,07 | 0,11 | 0,31 | 0,30 | 0,18 |
| 0,08 | 0,04 | 0,02 | 0,05 | 0,07 | 0,05 |
| 0,06 | 0,03 | 0,01 | 0,03 | 0,04 | 0,03 |

3.9 Ana Kriterlerin Alt Kriterlere Göre Karşılaştırılma Matrisleri

Tablo 3.7’de görüldüğü üzere kalite kriterinin “Ürün Kalitesi” alt kriterinin diğer alt kriterlerden daha üstün olduğu görülmektedir. “Ürün Kalitesi” ni ise “ Performans Kalitesi” ve “Süreç Kalitesi” izlemektedir. Kalite ana kriterinin alt kriteri olan ürün kalitesi’ nin Kalite kriterinin belirlenmesinde en büyük önem’e sahip olduğunu söyleyebiliriz. Ürün kalitesinin ciddi ağırlığının olmasının sebebi firmanın doğrudan sonra kullanıcılar ile temasta olacak ürünleri üretmesi ve sürdürülebilirlik için önem arz ettiği söylenebilir.

Tablo 3. 7 Kalite Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | ÜRÜN KALİTESİ | SÜREÇ KALİTESİ | PERFORMANS KALİTESİ | | ÜRÜN KALİTESİ | SÜREÇ KALİTESİ | PERFORMANS KALİTESİ | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|---------------------|---------------|----------------|---------------------|--|---------------|----------------|---------------------|-------------------|
| ÜRÜN KALİTESİ | 1,00 | 7,00 | 5,00 | | 0,75 | 0,82 | 0,63 | 0,73 |
| SÜREÇ KALİTESİ | 0,14 | 1,00 | 2,00 | | 0,11 | 0,12 | 0,25 | 0,16 |
| PERFORMANS KALİTESİ | 0,20 | 0,50 | 1,00 | | 0,15 | 0,06 | 0,13 | 0,11 |
| | 1,34 | 8,50 | 8,00 | | | | | |

Tablo 3.8’de görüldüğü üzere teslimat kriterinin "Teslimat Süresi" alt kriterinin diğer alt kriterlerden daha üstün olduğu görülmektedir. "teslimat süresin" den sonra ise "zamanında teslimat", ve "süreç doluluğu" gelmektedir. Teslimat süresi alt kriterinin teslimat ana kriterinin belirlenmesinde ciddi bir ağırlığı olduğu görülmektedir. Firmanın tedarik sağladığı firmalar ile ilişkilerinde hızlı termin etme yaklaşımı sergilediğini söyleyebiliriz.

Tablo 3. 8 Teslimat Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | KALİTE | TESLİMAT | KALİTE BELGESİ | | KALİTE | TESLİMAT | KALİTE BELGESİ | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|--------------------|--------|----------|----------------|--|--------|----------|----------------|-------------------|
| TESLİMAT SÜRESİ | 1,00 | 5,00 | 8,00 | | 0,75 | 0,79 | 0,67 | 0,74 |
| ZAMANINDA TESLİMAT | 0,20 | 1,00 | 3,00 | | 0,15 | 0,16 | 0,25 | 0,19 |
| SİPARİŞ DOLULUĞU | 0,13 | 0,33 | 1,00 | | 0,09 | 0,05 | 0,08 | 0,08 |
| | 1,33 | 6,33 | 12,00 | | | | | |

Tablo 3.9’da görüldüğü üzere kalite belgelendirme ana kriterinden "IATF 16949" alt kriterinin diğer alt kriterlerden daha üstün olduğu görülmektedir. "IATF

16949" den sonra ise "ISO 9001 ve Min. KYS", ve "ISO 9001" gelmektedir. ISO 9001 belgesinin ağırlığının oldukça az olması günümüzde üretim yapan hemen hemen çoğu firmanın bu belgeye sahip olması ve bu yüzden Kalite Belgesi ana kriteri için ciddi bir seçicilik oluşturmadığı söylenebilir. IATF 16949 belgesinin ise otomotiv endüstrisinde ciddi önem arz eden bir belge olmasından dolayı Kalite Belgesi ana kriterinde yüksek bir ağırlık oluşturduğu söylenebilir.

Tablo 3. 9 Kalite Belgelendirme Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | IATF 16949 | ISO 9001 VE MİN KYS | ISO 9001 | | IATF 16949 | ISO 9001 VE MİN KYS | ISO 9001 | | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|---------------------|------------|---------------------|----------|--|------------|---------------------|----------|--|-------------------|
| IATF 16949 | 1,00 | 7,00 | 9,00 | | 0,80 | 0,82 | 0,75 | | 0,79 |
| ISO 9001 VE MİN KYS | 0,14 | 1,00 | 2,00 | | 0,11 | 0,12 | 0,17 | | 0,13 |
| ISO 9001 | 0,11 | 0,50 | 1,00 | | 0,09 | 0,06 | 0,08 | | 0,08 |
| | 1,25 | 8,50 | 12,00 | | | | | | |

Tablo 3.10'da görüldüğü üzere hizmet kriterinin "sorunlara yaklaşım" alt kriterinin diğer alt kriterlerden daha üstün olduğu görülmektedir. "sorunlara yaklaşımdan sonra ise "iletişim kolaylığı" ve "esneklik" gelmektedir. Üretim sürecinde ve tedarik sürecinde meydana gelen sorunların hızlı ve doğru çözümünün diğer ana kriterlere doğrudan etki edebilmesi söz konusu olduğu için hizmet ana kriterinin sorunlara yaklaşım alt kriterinin ağırlığının fazla olduğu söylenebilir.

Tablo 3. 10 Hizmet Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | SORUNLARA YAKLAŞIM | İLETİŞİM KOLAYLIĞI | ESNEKLİK | | SORUNLARA YAKLAŞIM | İLETİŞİM KOLAYLIĞI | ESNEKLİK | | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|--------------------|--------------------|--------------------|----------|--|--------------------|--------------------|----------|--|-------------------|
| SORUNLARA YAKLAŞIM | 1,00 | 3,00 | 5,00 | | 0,65 | 0,67 | 0,63 | | 0,65 |
| İLETİŞİM KOLAYLIĞI | 0,33 | 1,00 | 2,00 | | 0,22 | 0,22 | 0,25 | | 0,23 |
| ESNEKLİK | 0,20 | 0,50 | 1,00 | | 0,13 | 0,11 | 0,13 | | 0,12 |
| | 1,53 | 4,50 | 8,00 | | | | | | |

Tablo 3.11'de görüldüğü üzere maliyet kriterinin "Birim Fiyat" alt kriterinin diğer alt kriterlerden daha üstün olduğu görülmektedir. "Birim Fiyat" dan sonra ise "Vade" ve "Lojistik Maliyeti" gelmektedir. Tedarik edilen ürünlerin fiyatlarının lojistik

fiyatlarına nazaran çok fazla olmasından dolayı lojistik maliyetinin çok daha az önem arz ettiğini söyleyebiliriz. Birim fiyat alt kriterinin ciddi önem arz etmesinin sebebi, firmanın finansmanında ve rakipleri ile rekabet edebilme gücünü etkilemesi olduğu söylenebilir.

Tablo 3. 11 Maliyet Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | BİRİM FİYAT | VADE | LOJİSTİK MALİYET | | BİRİM FİYAT | VADE | LOJİSTİK MALİYET | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|------------------|-------------|------|------------------|--|-------------|------|------------------|-------------------|
| BİRİM FİYAT | 1,00 | 3,00 | 7,00 | | 0,68 | 0,71 | 0,58 | 0,65 |
| VADE | 0,33 | 1,00 | 4,00 | | 0,23 | 0,24 | 0,33 | 0,26 |
| LOJİSTİK MALİYET | 0,14 | 0,25 | 1,00 | | 0,10 | 0,06 | 0,08 | 0,08 |
| | 1,48 | 4,25 | 12,00 | | | | | |

3.10 Tedarikçilerin Alt Kriterler Bakımında Karşılaştırılması

Tablo 3.12’de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Ürün tedarik edecek firmanın Kalite ana kriterinin kriterler açısından da ciddi önem arz ettiği düşünülür ise S ve G tedarikçilerinin kaliteli ürün üretmek adına ciddi yatırımlar yapmasının ve firma ile olan ilişkilerini bu doğrultuda geliştirmesi gerektiği gözükmektedir.

Tablo 3. 12 Ürün Kalitesi Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 5,00 | 7,00 | | 0,71 | 0,81 | 0,54 | 0,70 |
| TEDARİKÇİ S | 0,20 | 1,00 | 5,00 | | 0,15 | 0,16 | 0,38 | 0,23 |
| TEDARİKÇİ G | 0,14 | 0,20 | 1,00 | | 0,11 | 0,03 | 0,08 | 0,07 |
| | 1,34 | 6,20 | 13,00 | | | | | |

Tablo 3.13’te görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. S ve G tedarikçilerinin firma ile kalite ile ilgili talepleri için daha iyi bir iletişim geliştirmesi gerektiği görülmektedir

Tablo 3.13 Süreç Kalitesi Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 4,00 | 7,00 | 0,72 | 0,77 | 0,54 | 0,68 |
| TEDARİKÇİ S | 0,25 | 1,00 | 5,00 | 0,18 | 0,19 | 0,38 | 0,25 |
| TEDARİKÇİ G | 0,14 | 0,20 | 1,00 | 0,10 | 0,04 | 0,08 | 0,07 |
| | 1,39 | 5,20 | 13,00 | | | | |

Tablo 3.14 de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Diğer Kalite alt kriterlerine nazaran S firmasının ağırlığının C firmasına yaklaştığı görülmektedir. S firması diğer kalite alt kriterlerinde iyileştirmelerde bulunabilirse kalite ana kriterinde tercih edilebilir bir alternatif tedarikçi olabilir.

Tablo 3. 14 Performans Kalitesi Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 4,00 | 6,00 | 0,70 | 0,73 | 0,67 | 0,70 |
| TEDARİKÇİ S | 0,25 | 1,00 | 2,00 | 0,18 | 0,18 | 0,22 | 0,19 |
| TEDARİKÇİ G | 0,17 | 0,50 | 1,00 | 0,12 | 0,09 | 0,11 | 0,11 |
| | 1,42 | 5,50 | 9,00 | | | | |

Tablo 3.15 de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Tedarikçi G firmasının teslimat süresinde gözle görülür bir ağırlığı olmadığı göze çarpmaktadır. G Firmasının ürün tedarik etme yolunda imalat süresini hızlandırması gerekmektedir.

Tablo 3. 15 Teslimat Süresi Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 6,00 | 7,00 | | 0,76 | 0,80 | 0,70 | 0,75 |
| TEDARİKÇİ S | 0,17 | 1,00 | 2,00 | | 0,13 | 0,13 | 0,20 | 0,15 |
| TEDARİKÇİ G | 0,14 | 0,50 | 1,00 | | 0,11 | 0,07 | 0,10 | 0,09 |
| | 1,31 | 7,50 | 10,00 | | | | | |

Tablo 3.16’da görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Tedarikçi G firmasının zamanında teslimat alt kriterinde gözle görülür bir ağırlığı olmadığı göze çarpmaktadır. Firmaya ürün tedarik etme yolunda imalat süresini ciddi anlamda revize etmesi gerektiği söylenebilir.

Tablo 3. 16 Zamanında Teslimat Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 6,00 | 9,00 | | 0,78 | 0,82 | 0,69 | 0,76 |
| TEDARİKÇİ S | 0,17 | 1,00 | 3,00 | | 0,13 | 0,14 | 0,23 | 0,17 |
| TEDARİKÇİ G | 0,11 | 0,33 | 1,00 | | 0,09 | 0,05 | 0,08 | 0,07 |
| | 1,28 | 7,33 | 13,00 | | | | | |

Tablo 3.17’de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir.

Tablo 3. 17 Sipariş Doluluğu Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 6,00 | 7,00 | | 0,76 | 0,83 | 0,58 | 0,72 |
| TEDARİKÇİ S | 0,17 | 1,00 | 4,00 | | 0,13 | 0,14 | 0,33 | 0,20 |
| TEDARİKÇİ G | 0,14 | 0,25 | 1,00 | | 0,11 | 0,03 | 0,08 | 0,08 |
| | 1,31 | 7,25 | 12,00 | | | | | |

Tablo 3.18’de görüldüğü üzere S firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. C ve G firmalarının tedarik sürekliliğini sağlaması için firma ile olan iletişimlerine ve geri dönüşlere çözüm bulma konusunda daha iyi ilişkiler geliştirme yoluna gitmesi gerektiği görülmektedir.

Tablo 3. 18 Sorunlara Yaklaşım Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 5,00 | 9,00 | 0,45 | 0,47 | 0,33 | 0,42 |
| TEDARİKÇİ S | 1,00 | 1,00 | 2,00 | 0,45 | 0,47 | 0,60 | 0,51 |
| TEDARİKÇİ G | 0,20 | 0,11 | 1,00 | 0,09 | 0,05 | 0,07 | 0,07 |
| | 2,20 | 2,11 | 15,00 | | | | |

Tablo 3.19’da görüldüğü üzere S firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. C ve G firmalarının firma ile olan diyaloglarını geliştirmesi gerektiği açıkça görülmektedir.

Tablo 3. 19 İletişim Kolaylığı Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | SKORLAR |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 0,46 | 0,47 | 0,40 | 0,44 |
| TEDARİKÇİ S | 1,00 | 1,00 | 8,00 | 0,46 | 0,47 | 0,53 | 0,49 |
| TEDARİKÇİ G | 0,17 | 0,13 | 1,00 | 0,08 | 0,06 | 0,07 | 0,07 |

Tablo 3.20’de görüldüğü üzere S firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. C ve G firmasının, firmanın talep ettiği talepleri karşılama konusunda ciddi anlamda iyileştirme yapması gerektiği görülmektedir.

Tablo 3. 20 Sipariş Doluluğu Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 2,17 | 0,46 | 0,47 | 0,43 | 0,45 |
| TEDARİKÇİ S | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 2,14 | 0,46 | 0,47 | 0,50 | 0,48 |
| TEDARİKÇİ G | 0,17 | 0,14 | 1,00 | 14,00 | 0,08 | 0,07 | 0,07 | 0,07 |

Tablo 3.21’de görüldüğü üzere S firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. C ve G firmalarının ürün imalatı maliyetini azaltmak adına uygun fiyatlı hammadde tedarigi ve üretim giderlerini azaltması gerektiğini söyleyebiliriz.

Tablo 3. 21 Birim Fiyat Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 3,00 | 5,00 | 2,20 | 0,65 | 0,24 | 0,50 | 0,46 |
| TEDARİKÇİ S | 1,00 | 1,00 | 7,00 | 2,14 | 0,65 | 0,24 | 0,70 | 0,53 |
| TEDARİKÇİ G | 0,20 | 0,14 | 1,00 | 13,00 | 0,13 | 0,03 | 0,10 | 0,09 |

Tablo 3.22’de görüldüğü üzere S firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. C ve G firmalarının ödeme şartlarında daha fazla esneklik sağlaması gerektiği görülmektedir.

Tablo 3. 22 Vade Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 6,00 | 1,00 | 2,17 | 0,78 | 0,83 | 0,08 | 0,56 |
| TEDARİKÇİ S | 0,17 | 1,00 | 4,00 | 7,25 | 0,13 | 0,14 | 0,31 | 0,19 |
| TEDARİKÇİ G | 1,00 | 0,25 | 1,00 | 6,00 | 0,78 | 0,03 | 0,08 | 0,30 |

Tablo 3.23'te görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. G firmasının diğer çoğu alt kriterde olduğu gibi bu alt kriterde de ciddi iyileştirmeler yapması gerekmektedir.

Tablo 3. 23 Lojistik Maliyeti Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 5,00 | 6,00 | | 0,73 | 0,77 | 0,67 | 0,72 |
| TEDARİKÇİ S | 0,20 | 1,00 | 2,00 | | 0,15 | 0,15 | 0,22 | 0,17 |
| TEDARİKÇİ G | 0,17 | 0,50 | 1,00 | | 0,12 | 0,08 | 0,11 | 0,10 |
| | 1,37 | 6,50 | 9,00 | | | | | |

Tablo 3.24'te görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Otomotiv endüstrisinde ciddi önem arz eden IATF 16949 belgesinin standartlarının sağlanmasında diğer iki firmaya ciddi bir fark ortaya koyduğunu söyleyebiliriz.

Tablo 3. 24 IATF 16949Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 7,00 | 2,00 | | 0,61 | 0,78 | 0,50 | 0,63 |
| TEDARİKÇİ S | 0,14 | 1,00 | 1,00 | | 0,09 | 0,11 | 0,25 | 0,15 |
| TEDARİKÇİ G | 0,50 | 1,00 | 1,00 | | 0,30 | 0,11 | 0,25 | 0,22 |
| | 1,64 | 9,00 | 4,00 | | | | | |

Tablo 3.25'te görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. S firmasının kalite belgelendirme konusunda ciddi yatırım yapması gerektiği görülmektedir.

Tablo 3. 25 ISO 9001 VE MIN KYS Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | SKORLAR |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|---------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 6,00 | 3,00 | | 0,67 | 0,75 | 0,60 | 0,67 |
| TEDARİKÇİ S | 0,17 | 1,00 | 1,00 | | 0,11 | 0,13 | 0,20 | 0,15 |
| TEDARİKÇİ G | 0,33 | 1,00 | 1,00 | | 0,22 | 0,13 | 0,20 | 0,18 |
| | 1,50 | 8,00 | 5,00 | | | | | |

Tablo 3.26’da görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. S firmasının birçok endüstride kullanılan ISO 9001 belgesine sahip olmada bile çok düşük bir ağırlığı olduğu görülmektedir. G firmasının bu firmaya ürün tedarik edebilmesi için çok ciddi iyileştirmeler yapması gerektiği burada da görülmektedir

Tablo 3. 26 ISO 9001 Alt Kriterinin İkili Karşılaştırılması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 7,00 | 2,00 | | 0,61 | 0,78 | 0,50 | 0,63 |
| TEDARİKÇİ S | 0,14 | 1,00 | 1,00 | | 0,09 | 0,11 | 0,25 | 0,15 |
| TEDARİKÇİ G | 0,50 | 1,00 | 1,00 | | 0,30 | 0,11 | 0,25 | 0,22 |
| | 1,64 | 9,00 | 4,00 | | | | | |

3.11 Tedarikçilerin Ana Kriter Bakımından Karşılaştırılması

Tablo 3.27’de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Kalite ana kriterinin ana kriterler açısından ikili kıyaslamalarına bakıldığında da ciddi önem arz ettiği göz önüne alınır ise; S ve G firmalarının kaliteli ürün üretme sürecinde C firması standartlarına yaklaşması için kaliteli ürün üretme adına ciddi yatırımlar yapması ve firma ile bu konu ile ilgili yeni ilişkiler geliştirme yoluna gitmesi gerektiği görülmektedir.

Tablo 3. 27 Kalite Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | SKORLAR |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|---------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 7,00 | 9,00 | | 0,80 | 0,84 | 0,69 | 0,78 |
| TEDARİKÇİ S | 0,14 | 1,00 | 3,00 | | 0,11 | 0,12 | 0,23 | 0,16 |
| TEDARİKÇİ G | 0,11 | 0,33 | 1,00 | | 0,09 | 0,04 | 0,08 | 0,07 |
| | 1,25 | 8,33 | 13,00 | | | | | |

Tablo 3.28’de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. S firması teslimat konusunda Kalite ana kriterinde olduğu kadar olmasa bile tedarik süresi konusunda iyileştirmeler yapabilir ise Teslimat ana kriterindeki tercih edilebilirliğini arttırabilir olduğu görülmektedir.

Tablo 3. 28 Teslimat Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 7,00 | 9,00 | | 0,80 | 0,82 | 0,75 | 0,79 |
| TEDARİKÇİ S | 0,14 | 1,00 | 2,00 | | 0,11 | 0,12 | 0,17 | 0,13 |
| TEDARİKÇİ G | 0,11 | 0,50 | 1,00 | | 0,09 | 0,06 | 0,08 | 0,08 |
| | 1,25 | 8,50 | 12,00 | | | | | |

Tablo 3.29’da görüldüğü üzere S firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. G firmasının Hizmet anlamında ilişkilerini geliştirmesi, firma ile olan diyaloglarına dikkat etmesi ve firmadan gelen geri dönüşlere önem verip aksiyon geliştirmesi gerektiği görülmektedir.

Tablo 3. 29 Hizmet Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | SKORLAR |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|---------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 0,33 | 0,46 | 0,13 | 0,31 |
| TEDARİKÇİ S | 1,00 | 1,00 | 6,00 | 0,33 | 0,46 | 0,75 | 0,51 |
| TEDARİKÇİ G | 1,00 | 0,17 | 1,00 | 0,33 | 0,08 | 0,13 | 0,18 |
| | 3,00 | 2,17 | 8,00 | | | | |

Tablo 3.30'da görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. Diğer ana kriterlerde olduğu gibi Maliyet ana kriterinde de bir üstünlük olduğu söylenebilir. C firmasının hem firma için en önemli ana kriter olan Kalite ana kriterinde iyi performans sergilemesi hem de Maliyet ana kriterinde önde olması C firmasının tedarik sürdürülebilirliği konusunda çok iyi bir performans sergilediği görülmektedir. C tedarikçi firmanın performansı karar verici firma adına da olumlu görünmektedir. Çünkü Kaliteli ürünü uygun fiyat ile tedarik edilebilmesi karar verici firmanın müşteri memnuniyeti, sürdürülebilirliği ve marka gibi değerlerine ciddi katkılar sunmaktadır.

Tablo 3. 30 Maliyet Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 5,00 | 7,00 | 0,74 | 0,82 | 0,41 | 0,66 |
| TEDARİKÇİ S | 0,20 | 1,00 | 9,00 | 0,15 | 0,16 | 0,53 | 0,28 |
| TEDARİKÇİ G | 0,14 | 0,11 | 1,00 | 0,11 | 0,02 | 0,06 | 0,06 |
| | 1,34 | 6,11 | 17,00 | | | | |

Tablo 3.31'de görüldüğü üzere C firması diğer tedarikçi firmalara göre önde gelmektedir. C firmasının Kalite Belgelendirme ana kriterinde de önde olduğu görülmektedir. S firmasının bu alanda ciddi yatırımlar yapması gerektiği açıkça görülmektedir.

Tablo 3. 31 Kalite Belgelendirme Ana Kriterinin Tedarikçilere Göre İkili Kıyaslanması

| | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | TEDARİKÇİ C | TEDARİKÇİ S | TEDARİKÇİ G | GÖRELİ ÖNCELİKLER |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------------|
| TEDARİKÇİ C | 1,00 | 7,00 | 2,00 | 0,61 | 0,78 | 0,50 | 0,63 |
| TEDARİKÇİ S | 0,14 | 1,00 | 1,00 | 0,09 | 0,11 | 0,25 | 0,15 |
| TEDARİKÇİ G | 0,50 | 1,00 | 1,00 | 0,30 | 0,11 | 0,25 | 0,22 |
| | 1,64 | 9,00 | 4,00 | | | | |

3.12 Tedarikçi Seçim Kriter ve Alt Kriter Genel Ağırlıklandırmaları

Tablo 3.32’de görüldüğü üzere C firmasının S ve G firmalarına ciddi bir üstünlüğü söz konusudur. S ve G firmalarının ilgili firmaya tedarikçi olabilmesi için ciddi çalışmalar yapmaları gerekmektedir. C firması ilgili firmanın tedarikçisi olma konusunda sürdürülebilir bir tedarik sağlamaktadır.

AHP yöntemi ile oluşturulmuş olan ikili karşılaştırma matrislerinin tutarlılık oranları kontrol edilmiş 0,10 değerinin altında olduğu görülmüştür. Tutarlılık oranlarının 0,10 değerinin altında kalmış olması normalize edilmiş matrislerin satırlarının aritmetik ortalaması ile elde ettiğimiz görelî öncelikli ağırlıklarının; ana kriter önem ağırlığı, alt kriter önem ağırlığı, ana kriterin hangi alt kriterinin daha önem arz ettiği, ana kritere göre tedarikçi analizi, alt kriterlere göre tedarikçi analizi gibi yapılmış olan birçok analiz için kullanılmasında bir sakınca olmadığını göstermiştir.

Tablo 3. 32 Tedarikçi Seçimi Ana Kriterlerin Genel Ağırlıklandırmaları

| | KALİTE | TEESLİMAT | MALİYET | HİZMET | KALİTE BELGELERİ |
|-------------|--------|-----------|---------|--------|------------------|
| TEDARİKÇİ C | 0,78 | 0,79 | 0,66 | 0,78 | 0,78 |
| TEDARİKÇİ S | 0,16 | 0,13 | 0,28 | 0,14 | 0,16 |
| TEDARİKÇİ G | 0,07 | 0,08 | 0,06 | 0,08 | 0,07 |

Tedarikçilerin alt kriterlere göre karşılaştırmalarının sonucunda alt kriter genel ağırlıklandırmalarının sonucu Tablo 3.33 de oluşturulmuştur. Tablo incelendiğinde C firmasının ürün kalitesi, süreç kalitesi, performans kalitesi, teslimat süresi, zamanında teslimat, sipariş doluluğu, IATF 19949, ISO 9001, ISO 9001 ve Min. KYS, vade, lojistik maliyeti gibi alt kriterlerde S ve G tedarikçilerine kıyasla üstünlüğü tespit edilmiştir. S firmasının ise sorunlara yaklaşım, iletişim kolaylığı, esneklik, birim fiyat

gibi alt kriterde C ve G firmasından üstün olduğu tespit edilmiştir. G firmasının C ve S firmasından hiçbir alt kriterde aynı anda üstün olmadığı tespit edilmiştir. G firması sadece ISO 9001, ISO 9001 ve Min. KYS, ve IATF 19949 alt kriterleri ağırlıklarında 2. tedarikçi olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. 33 Tedarikçi Seçimi Alt Kriterlerin Genel Ağırlıklandırmaları

| | ÜRÜN KALİTESİ | SÜREÇ KALİTESİ | PERFORMANS KALİTESİ | TESLİMAT SÜRESİ | ZAMANINDA TESLİMAT | SİPARİŞ DOLULUĞU | IATF 16949 | ISO 9001 VE MİN KYS | ISO 9001 | SORUNLARA YAKLAŞIM | İLETİŞİM KOLAYLIĞI | ESNEKLİK | BİRİM FİYAT | VADE | LOJİSTİK MALİYET |
|-------------|---------------|----------------|---------------------|-----------------|--------------------|------------------|------------|---------------------|----------|--------------------|--------------------|----------|-------------|------|------------------|
| TEDARİKÇİ C | 0,70 | 0,68 | 0,70 | 0,75 | 0,76 | 0,72 | 0,63 | 0,67 | 0,63 | 0,42 | 0,44 | 0,45 | 0,46 | 0,59 | 0,72 |
| TEDARİKÇİ S | 0,23 | 0,25 | 0,19 | 0,15 | 0,17 | 0,20 | 0,15 | 0,15 | 0,15 | 0,51 | 0,49 | 0,48 | 0,53 | 0,19 | 0,17 |
| TEDARİKÇİ G | 0,07 | 0,07 | 0,11 | 0,09 | 0,07 | 0,08 | 0,22 | 0,18 | 0,22 | 0,07 | 0,07 | 0,07 | 0,09 | 0,17 | 0,10 |

SONUÇ

Tedarikçilerin sağladığı hammadde yada yarı mamullerin kalitesi, üretilen ürünün kalitesine direk etki ettiği için firma için olmazsa olmaz şart olan kalite mükemmelliği için tedarikçi-kalite çemberinin önemi büyüktür. Bu sebeple tedarikçi seçim kararı da firmanın performansını doğrudan etkileyen bir karardır. Çünkü işletmeler, sürekli değişen pazar koşulları karşısında rekabetçi yapılarını sürdürebilmek için kendi hedeflerine uygun nitelikte tedarikçileri seçmelidir. Bu ilerlemeler firmalar açısından tedarikçi seçim problemini önemli hale getirmektedir.

Bu çalışmada yer alan AHP, tedarikçi seçim problemini, hiyerarşik olarak bölümlendirerek, daha kolay anlaşılabilir bir şekle dönüştürmektedir. AHP çok kriterli karar alma yöntemidir. AHP karar vericiye, karar alma sürecinde hem nitel hem de nicel kriterleri birlikte ele alma olanağı sağlamaktadır. AHP’ de karar verme işlemi, uzman kişilerin değerlendirmeleri üzerine kurulmuştur.

Firma tedarikçi performans değerlendirmesini tedarikçilerine uygularken kalite, teslimat ve kalite belgelendirme kriterlerine göre puanlama yapmaktadır. Hizmet ana kriterini subjektif olarak değerlendirmektedir. Maliyet ana kriterini ise sadece alternatif tedarikçi belirleme kullanmaktadır. Firmanın tedarikçilerini değerlendirirken kullandığı yöntemine göre bu çalışmadaki tedarikçi seçimi probleminde C Firması seçilmelidir.

Tedarikçi seçimi probleminde AHP yöntemi uygulandığında tedarikçi C firmasının ürün kalitesi, süreç kalitesi, performans kalitesi, teslimat, zamanında teslimat, sipariş doluluğu, vade, lojistik maliyeti, IATF, ISO 9001-minimum KYS ve ISO 9001 alt kriterleri olarak birçok alt kriter ve ana kriterde tedarikçi S ve tedarikçi G firmasından üstün olduğu görülmektedir. Aynı şekilde tedarikçi S firmasının tedarikçi G firmasından üstün olduğu tespit edilmiştir.

AHP ile işletmedeki uzmanlar tarafından belirlenen kriterlerinin ikili karşılaştırmaları yapılarak sayısal değerlere dönüştürülmüş, böylece kriterlerin birbirlerine göre üstünlükleri ortaya konmuş, en yüksek kriter kalite çıkmıştır. AHP ile hesaplanan ağırlık değerleri ile dokuzlu ölçeğe çevrilmiş değerler yardımıyla AHP skor değeri elde edilmiştir.

Firmanın malzeme tedarik sürecinde ana kriter olarak “kalite- teslimat- kalite belgelendirme- hizmet- maliyet” sıralamasını gözettiği görülmektedir. Firmanın malzeme tedarik etme sürecinde “kalite” ve “teslimat” kriterlerine öncelik vermesi; kalite, marka, müşteri memnuniyeti ve sürdürülebilirlik değerlerine önem verdiğini

göstermektedir. Ürün tedarikinde “maliyet” ana kriterinin en alt sırada yer alması firma için “maliyet” kriterinin “kalite” standartları sağlandıktan sonra değerlendirildiği bir tedarik rejimini uyguladığını göstermektedir. Ayrıca tedarikçilerin tedarik sürekliliğini sağlaması için “ürün kalitesi”, “süreç kalitesi”, “teslimat süresi”, “zamanında teslimat” gibi alt kriterlerinde tedarikçilerin bu firma ile kuracakları uzun vadeli ilişkiler açısından önemli kriterler olarak ortaya çıkmıştır.

Firmanın tedarikçilerinin değerlendirmek için kullandığı yöntem ile uygulamada kullanılan AHP yöntemi kıyaslandığında her iki değerlendirme yönteminde de tedarikçi C firmasının S ve G firmalarına göre üstünlük arz ettiği görülmüştür.

Bu uygulama ile, yalnızca bu karar problemi için değil, işletmede ileride karşılaşılması muhtemel benzer karar problemleri için de bir temel oluşturulması ve birtakım değişikliklerle başka yatırım kararlarının verilmesinde de uygulanabilecek bir karar destek modelinin elde edilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla bu çalışma ile kurulan model, Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden biri olan AHP için örnek bir uygulama teşkil etmektedir.

Söz konusu problemin modelinden hareketle, karar vericiler hiyerarşiye farklı alternatif ya da kriterler ekleyip çıkarabileceklerdir. Böylece kendi karar problemlerinde uygun modelleri oluşturabileceklerdir.

KAYNAKLAR

- Acar N. (1998). *Üretim Planlaması Yöntem ve Uygulamaları*, Milli Prodüktivite Merkezi Yayınları, Ankara, 280(6), 265-270.
- Adıgüzel, O. ve Aydın, C. (2016). "ISO 9001 Kalite Yönetim Sisteminin Şirketler Bilişim Sektöründe Faaliyet Gösteren Firmaların İşletme Performansı Etkileri: Ankara İli Örneği", *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 12, 365-383
- Akarte, M. M., Surendra, N. V., Ravi B. and Rangaraj N. (2001). "Web Based Casting Supplier Evaluation Using Analytical Hierarchy Process", *Journal of the Operational Research Society*, 52, 511-522.
- Akdeniz, H. A. ve Turgutlu, T. (2007). "Türkiye’de Perekende Sektöründe Analitik Hiyerarşi Süreç Yaklaşımıyla Tedarikçi Performans Değerlendirilmesi", *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-17.
- Al Harbi, K. M. (2001). "Application of AHP In Project Management", *International Journal of Project Management*, 19-27.
- Almeida, A. T. (2005). "Multicriteria Modelling Of Repair Contract Based On Utility And ELECTRE I Method With Dependability And Service Quality Criteria", *Annals Of Operations Research*, 113-126.
- Arbel, A. and Orgler, Y. E. (1990). "An Application Of AHP To Bank Strategic Planning: The Mergers and Acquisitions Process", *European Journal of Operational Research*, 27-37.
- Barbarosoğlu, G. ve Yazgaç, T. (1997). "An Application Of The Analytic Hierarchy Process to the Supplier Selection Problem", *Production and Inventory Management Journal*, 14-21.
- Bertolini, M. and Bevilacqua, M. (2006). "A Combined Goal Programming-AHP Approach To Maintenance Selection Problem", *Reliability Engineering and System Safety*, 839- 848.
- Benyoucef, L., Ding, H. and Xie, X. (2003). "Supplier Selection Problem: Selection Criteria and Methods", *The National Institute for Research in Digital Science and Technology*, 38-45.
- Chen, T. C., Lin, C. T. and Huang S. F. (2006). "A Fuzzy Approach For Supplier Evaluation And Selection In Supply Chain Management", *International Journal of Production Economics*, 289-301.
- Chen, T. C. (2000). "Extensions Of The TOPSIS For Group Decision- Making Under Fuzzy Environment", *Fuzzy Sets and Systems*, 114(1), 1-9.
- Croxtan, K. L., Dastugue, S. J. and Lambert, D. M. (2001). "The Supply Chain Management Process", *The International Journal of Logistics Management*, 13-35.
- Çelik, P. ve Usta, S. T. (2014). "ELECTRE I ve PROMETHEE Yöntemleri İle GSM Operatörlerinin Hizmet Kalitesinin Değerlendirilmesi", *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, 6(12), 137-160.
- Çınar, Y. Y. (2004). "Çok Nitelikli Karar Verme ve Bankaların Mali Performanslarının Değerlendirilmesi Örneği", (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi) Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.

- Çitli, N. (2006). “Bulanık Çok Kriterli Karar Verme”, 49-52.
- Dağdeviren, M. ve Eren, T. (2001). “Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(1-2), 41-52.
- Demirtas, E. A. ve Üstün O. (2008). “An Integrated Multi-Objective Decision Making For Supplier Selection And Order Allocation”, *Omega*, 36(1), 76-90.
- Dickson, G. W. (1966). “An Analysis Of Vendor Selection Systems And Decisions”, *Journal of Purchasing*, 5-17.
- Doğruer, Đ. M. (2005). *Üretim Organizasyonu ve Yönetimi*, Alfa Yayınları, İstanbul, 262-274
- Ertuğrul, İ. ve Karakaşoğlu, N. (2010). “ELECTRE Ve Bulanık AHP Yöntemleri İle Bir İşletme İçin Bilgisayar Seçimi”, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 23-41.
- Gürçay, G. (2012). *Yöneticiler İçin Temel Stok Kontrolü*, Çatı Kitapları, İstanbul, 17-23
- Hoyle, D. (2009). *ISO 9000 Quality Systems Handbook*, English, ISBN 10: 1856176843.
- Nah, F. H. (2002). *Enterprise Resource Planning Solutions And Management*, IRM Press, 52.
- Kahraman, C., Cebeci, U. ve Ulukan, Z. (2003). “Multi-Criteria Supplier Selection Using Fuzzy AHP”, *Logistics Information Management*, 16(6), 382-394.
- Kocamustafaoğulları, E. (2007). “Çok Kriterli Karar Verme”, *Tepav*, 1-37.
- Kopczak, L. R. (1997). “Logistics Partnership And Supply Chain Restructuring Survey Results From The US Computer Industry”, *Production and Operations Management*, 6(3), 226-247.
- Liu, F. H. and Hai, H. L. (2005). “The Voting Analytic Hierarchy Process Method For Selecting Supplier”, *International Journal of Production Economics*, 308-317.
- Lee, H. L. and Billington C. (1992). “Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls And Opportunities”, *British Journal Management*, 33(3), 62-73.
- O’Leary, D. (2000). *Enterprise Resource Planning Systems: Systems, Life Cycle, Electronic Commerce and Risk*, Cambridge University Press, 102-115.
- Opricovic, S. and Tzeng, G. H. (2004). “Compromise Solution by MCDM Methods: A Comparative Analysis of VIKOR And TOPSIS”, *European Journal of Operational Research*, 156(2), 445-455.
- Özdemir, A. İ. (2004). “Tedarik Zinciri Yönetiminin Gelişimi, Süreçleri ve Yararları”, *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23, 87-96.
- Öztürk A. (2005). *Yöneylem Araştırması*, Ekin Kitabevi, Bursa
- Mileff, P. and Nehez, K. (2006), “Applying Analytical Methods in Inventory Control Problems”, *20th International Scientific Conference*, 217-222.
- Saaty, T. L. (1990). “An Exposition of The AHP in Reply To The Paper “Remarks On The Analytic Hierarchy Process”, *Management Science*, 36(3), 259-268.

- Sarı, T. ve Timor, M. (2015). “Tedarikçi Seçiminde ANP, TAGUCHI ve TOPSIS Yöntemleri ile Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama”, *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(10), 281-300.
- Sevilengül, O. (2005). *Genel Muhasebe*, Gazi Kitabevi, Ankara.
- Simchi-Levi D., Kaminsky P. and Simchi-Levi E. (2000). *Designing and Managing The Supply Chain: Concepts, Strategies and Case Studies*, McGraw Hill International Division, 42-46.
- Supçiller A. A. ve Çapraz O. (2011). “AHP-TOPSIS Yöntemine Dayalı Tedarikçi Seçimi Uygulaması”, *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 13, 1-22.
- Tan, C. K., Kanan, V. R. and Handfield R. B. (1998). “Supply Chain Management: Supplier Performance And Firm Performance”, *International Journal Purchasing And Materials Management*, 3-38.
- Terzi, Ü., Hacaloğlu, S. E. ve Aladağ, Z. (2003). “Otomobil Satın Alma Problemi İçin Bir Karar Destek Modeli”, *İstanbul Ticaret Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi*, 5(10), 43-49.
- Top A. (2006). *Üretim Yönetimi*, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara
- Wu, W. and Lee, Y. T. (2007). “Selecting Knowledge Management Strategies By Using The Analytic Network Process”, *Expert Systems With Applications*, 32(3), 841-847.
- Yamak O. (2001). *Üretim Yönetimi Sistemsel Bir Yaklaşım*, Sinerji Yayınları, İstanbul.
- Yoon K. Paul and Hwang, C. L. (1995). *Multiple Attribute Decision Making An Introduction*, Sage Publications, 39-4.
- Yüksek, İ. ve Akın, A. (2006). “Analitik Hiyerarşi Proses Yöntemiyle İşletmelerde Strateji Belirleme”, *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 7(2), 254-268.
- Zone-Ching, L. and Chu-Been, Y. (1996). “Evaluation of Machine Selection By The AHP Method”, *Journal of Materials Processing Technology*, 57(3), 253-258 .

EKLER

EK- 1 Satın Alma Genel Süreç

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH.SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 1/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SÜREÇ SAHİBİ | | |
| SATINALMA | | SATINALMA YÖNETİCİSİ | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | ALT SÜREÇ SAHİBİ | | |
| TEKLİF İSTEĞİ ve NUMUNE KABULU HAMMADDE ALIMI TEDARİKÇİ GELİŞTİRME, İZLEME VE DENETİM HİZMET ALIMI YARDIMCI MALZEME ALIMI | | SATINALMA YÖNETİCİSİ SATINALMA YÖNETİCİSİ SATINALMA YÖNETİCİSİ SATINALMA YÖNETİCİSİ SATINALMA YÖNETİCİSİ | | |
| GİRDİLER | | ÇIKTILAR | | |
| <ul style="list-style-type: none"> * Hammadde / Yardımcı Malzeme İhtiyacı * Numune Talebi * Hizmet Talebi | | <ul style="list-style-type: none"> * Onaylanmış Hammadde / Yardımcı malzeme * Tamamlanmış Hizmet * Giriş Kontrol Raporu * Tedarikçi Denetim ve Geliştirme planı | | |
| KAYNAKLAR | | ETKİLEŞTİRİ SÜREÇLER | | |
| <ul style="list-style-type: none"> * Yetkin personel * Bilgisayar * İletişim Ekipmanları * Ofis Malzemeleri * Ölçme Araçları * Depolama Araçları / Malzemeleri * ERP * Tedarikçi Firmalar * Müşteri Özel Şartları * ISO 9001:2015 * IATF 16949:2016 | | <ul style="list-style-type: none"> * SH.SY.01 - Strateji ve Yönetim * SH.IK.01 - İnsan Kaynakları * SH.ID.01 - İç Denetim * SH.SI.01 - Sürekliliği Yönetimi * SH.DF.01 - Düzeltici ve Önleyici Faaliyetler * SH.UY.01 - Üretim Yönetimi * SH.EY.01 - Toplam Üretken Bakım * SH.OE.01 - Ölçme Ekipmanları Yönetimi * SH.MY.01 - Mühendislik Yönetimi | | |
| | | RİSK VE FIRSAT DEĞERLENDİRME | | |
| | | Bakınız: Risk ve Fırsat Değerlendirme Formu | | |
| SÜREÇ PERFORMANS GÖSTERGELERİ | | | | |
| VERİMLİLİK GÖSTERGELERİ | | ETKİNLİK GÖSTERGELERİ | | |
| <ul style="list-style-type: none"> * Satınalma maliyetinin ciroya oranı | | <ul style="list-style-type: none"> * Giriş kontrol ret oranı * Müşteride Tedarikçi kaynaklı aksam ve duruşlar * Sevkiyat performansı * Ekstra sevkiyat sayısı (şişin navlunu) * A sınıfı tedarikçi oranı | | |
| * Performans göstergelerinin hedef değerleri ve ölçüm yöntemleri için SP.ST.01 nolu Stratejik Plana veya TB.SP.01 nolu Süreç Performans Göstergeleri Tablosuna bakınız. | | | | |
| HAZIRLAYAN | | ONAYLAYAN | | |
| SATINALMA YÖNETİCİSİ | | GENEL MÜDÜR | | |
| Form No: PR.DY.05 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Rev. No:00 | | | | |

EK- 2 Teklif İsteği ve Numune Kabulü-1

| SÜREÇ HARİTASI | | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|----------|
| | | Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| | | SH.SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 2/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | TEKLİF İSTEĞİ ve NUMUNE KABULÜ | | | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | | | |
| <pre> graph TD Start([Başla]) --> 1[1] 1 --> 2{2} 2 -- Hayır --> 3[3] 2 -- Evet --> 4[4] 3 --> 4 4 --> 5[5] 5 --> 6[6] 6 --> 7[7] 7 --> 8[8] 8 --> A((A)) </pre> | <p>1. Teklif ve numune çalışması yapılacak hammaddenin belirlenmesi * Yeni ürün * Alternatif tedarik kaynağı</p> <p>2. İlgili hammadde onaylı tedarikçilerden temin edilebilir mi?</p> <p>3. Tedarikçi araştırmasının yapılması</p> <p>4. Teklif istenecek hammadde ile satınalma bilgileri, kontrol tipi ve kapsamı, emniyet ve yasal gereklilikler, izlenebilirlik, özel karakteristikler, üretim parçası onay prosesi (PPAP), teslimat vb konuların içeren "Teknik şartname ve Teknik resimler"nin gözden geçirilmesi ve tedarikçiye gönderilmesi</p> <p>5. Tedarikçilerden gelen tekliflerin değerlendirilerek en uygun teklif veren tedarikçinin belirlenmesi</p> <p>6. Numune hammadde çalışması için tedarikçiye mail gönderilmesi</p> <p>7. Numune hammaddenin ambar girişi yapılarak giriş kontrol formunun düzenlenmesi ve formun tedarikçide Depo gelen dokümanlar ile birlikte kalite bölümüne iletilmesi</p> <p>8. Numune hammaddenin ve dokümanların uygunluk açısından kontrol edilerek sonuçların kaydedilmesi ve giriş kontrol formunun bir kopyasının ambar bölümüne iletilmesi</p> | <p>Satınalma İlgili Birimler</p> <p>Satınalma</p> <p>Satınalma</p> <p>Satınalma</p> <p>Genel Müdür Satınalma</p> <p>Satınalma</p> <p>Satınalma</p> <p>Kalite</p> | <p>ERP Mail</p> <p>FR.SA.02-Onaylı Tedarikçi Listesi</p> <p>İnternet</p> <p>Teknik Şartname Teknik Resim Mail</p> <p>Tedarikçi Teklif Yazıları ERP</p> <p>Mail TL.SA.01-Tedarikçi Numune Hammadde Onay Talimatı</p> <p>FR.SA.09- Numune Kontrol Formu</p> <p>FR.SA.09- Numune Kontrol Formu</p> | | | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | | | |
| Form No: FR.DY.06 | | Yayın Tarihi: 22.10.2007 | | | | |
| Revizyon No: 00 | | | | | | |

EK- 4 Teklif İsteği ve Numune Kabulü-3

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 4/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | TEKLİF İSTEĞİ ve NUMUNE KABULU | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | |
| <pre> graph TD A((A)) --> 22[22] B((B)) --> 23[23] 22 --> 23 23 --> 24[24] 24 --> 25[25] 25 --> 26[26] 26 --> Son((Son)) 22 --> 24 23 --> 24 </pre> | <p>22. Bölümlerin bilgilendirilmesi * Satınalma * Kalite * Üretim Planlama</p> <p>23. Satınalma bölümünün bilgilendirilmesi</p> <p>24. Tedarik kaynağının onaylı tedarikçi listesine eklenmesi</p> <p>25. Edinilen bilgi ve öğrenilen derstlerin kurumsal bilgi yönetim sistemine kayıt edilmesi.</p> <p>26. Kayıtların Saklanması</p> | <p>Pazarlama - Sipariş Yönetim</p> <p>Kalite</p> <p>Satınalma</p> <p>Ekip Lideri</p> <p>Kalite</p> | <p>Yazışma</p> <p>Yazışma</p> <p>FR-SA-02-Onaylı Tedarikçi Listesi</p> <p>Kurumsal Bilgi Yönetim Sistemi</p> <p>PR-DY-02 - Kayıtların Yönetimi Prosedürü</p> | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | |
| Form No: FR-DY-06 Yayın Tarihi: 02-10-2007 Rev. No:03 | | | | |

EK- 5 Hammadde ve Fason Alımı-1

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 5/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | HAMMADDE ve FASON ALIMI | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | |
| <p>(Basma)</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>12</p> <p>Son</p> <p>A</p> | <p>1. Hammadde / fason ihtiyacının belirlenerek sistemde satınalma talebinin oluşturulması</p> <p>2. Hammadde / fason talebinin satınalma emrine dönüştürülerek yazıma ile tedariğe gönderilmesi (Sözleşme, kalite standartları ve teknik resimlerle)</p> <p>3. Malzeme fason yarı mamül mü?</p> <p>4. Camların hazırlanması ve sevkiyata verilmesi. Yan mamüller için sevkiyatı kesilmesi</p> <p>5. Yan mamüllerin teknik resim ve/veya şartnameleri birlikte tedariğe gönderilmesi</p> <p>6. Hammadde / fason sipariş teyitlerinin istenmesi</p> <p>7. Hammadde / fason siparişlerinin takip edilmesi ve firmamıza getirilmesi</p> <p>8. Tedarikçilerden gelen hammaddenin / yan mamülün ambar girişinin yapılarak malzeme tanım kartının asılması</p> <p>9. Giriş kontrol formunun düzenlenerek kalite bölümüne iletilmesi</p> <p>10. Gelen hammaddenin / yan mamülün numune alınarak giriş kontrolünün yapılması ve sonuçlarının kaydedilmesi, birer kopyasının Satınalma ve Planlamaya iletilmesi</p> <p>11. Kontrol sonucu uygun mu?</p> <p>12. Uygun olmayan ürün yönetimi prosedürüne göre işlem yapılması.</p> | <p>Planlama Depo</p> <p>Satınalma</p> <p>Üretim Planlama</p> <p>Planlama</p> <p>Satınalma</p> <p>Satınalma</p> <p>Planlama Depo</p> <p>Planlama Depo</p> <p>Kalite</p> <p>Kalite</p> <p>Kalite</p> | <p>ERP Yazıma</p> <p>ERP Satınalma Emri Sözleşme Kalite Standartları Teknik Resimler Yazıma</p> <p>Tesellüm fişi İrsaliye TL.UR.187 - Fasona giden ve fasondan gelen ve camlar talimatı</p> <p>Teknik Şartname Teknik Resim İrsaliye</p> <p>ERP Satınalma Emri</p> <p>ERP Satınalma Emri</p> <p>ERP FR.SA.06-Malzeme Tanıtım Kartı</p> <p>FR.SA.04-Giriş Kontrol Formu</p> <p>FR.SA.04-Giriş Kontrol Formu</p> <p>FR.SA.04-Giriş Kontrol Formu</p> <p>FR.UR.01 - Uygun Olmayan Ürün Yönetimi Prosedürü</p> | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | |
| Form No: FR.DY.08 / Yayın Tarihi: 22.10.2007 / Rev. No:00 | | | | |

EK- 6 Hammadde ve Fason Alımı-2

| SÜREÇ HARİTASI | | | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi |
| SH.SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 |
| Sayfa No | 6/13 | | |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | HAMMADE ve FASON ALIMI | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR |
| <pre> graph TD A((A)) --> D13{13} D13 -- Fason --> B14[14] D13 -- Hammedde --> B15[15] B14 --> B15 B15 --> B16[16] B16 --> B17[17] B17 --> B18[18] B18 --> B19[19] B19 --> E19((Son)) </pre> | <p>13. Gelen malzeme hammadde mi fason yanmamalı mı?</p> <p>14. Yan mamülün / mamülün üzerinden malzeme tanım kartının alınarak ürün refakat kartının asılması</p> <p>15. Malzeme tanım kartındaki kırmızı kulakçığın kopartılması</p> <p>16. Hammaddenin tanımlanan alanda stoklanması ve bilgilerin sisteme girilerek stokların güncellenmesi</p> <p>17. Periyodik olarak tedarikçi performans değerlendirmesinin yapılması.</p> <p>18. Edinilen bilgi ve öğrenilen derslerin kurumsal bilgi yönetim sistemine kayıt edilmesi.</p> <p>19. Kayıtların Saklanması</p> | <p>Kalite</p> <p>Kalite</p> <p>Kalite</p> <p>Planlama Depo</p> <p>Satınalma</p> <p>Ekip Lideri</p> <p>Satınalma Kalite Planlama</p> | <p>FR.SA.04-Giriş Kontrol Formu</p> <p>FR.UR.05-Ürün Refakat Kartı</p> <p>FR.SA.05-Malzeme Tanım Kartı</p> <p>ERP</p> <p>TL.SA.02-Tedarikçi Performans Değerlendirme Talimatı</p> <p>Kurumsal Bilgi Yönetim Sistemi</p> <p>PR.DY.02 - Kayıtların Yönetimi Prosedürü</p> |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | |
| Form No: FR.DY.05 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Rev. No:00 | | | |

EK- 7 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Genel

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 10/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | TEDARİKÇİ GELİŞTİRME, İZLEME VE DENETİM | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | |
| Başla | Tedarikçi Geliştirme | | | |
| 1 | 1. Geliştirme kapsamına alınacak tedarikçiler; • Tedarikçi performansı • Denetim bulguları • KYS sertifikası denetim bulguları • Risk analizine bağlı olarak belirlenir. | Satınalma Kalite | PL.SA.01 - Tedarikçi Denetim ve Geliştirme Önceliklendirme Tablosu | |
| 2 | 2. Tedarikçi geliştirme planının hazırlanarak uygulamaya alınması | Satınalma Kalite | FR.ID.10 - Tedarikçi Geliştirme ve Denetim Planı | |
| 3 | 3. Tedarikçi geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi | Satınalma Kalite | TL.SA.02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı | |
| 4 | 4. Geliştirme sonucuna göre tedarikçinin mevcut kalite yönetim sistemi seviyesine ilişkin bilgilerin revize edilmesi | Satınalma | FR.SA.02-Onaylı Tedarikçi Listesi | |
| 5 | 5. Tedarikçi geliştirme ile ilgili kayıtların saklanması | Satınalma | PR.DY.02 - Kayıtların Yönetimi Prosedürü | |
| Son | | | | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | |

EK- 8 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim (KYS)

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH-SA-01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 7/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | TEDARİKÇİ GELİŞTİRME, İZLEME VE DENETİM | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | |
| Başla | Tedarikçi Kalite Yönetim Sistem Geliştirme | | | |
| 1 | 1. Tedarikçi Kalite Yönetim Sistemi geliştirme faaliyetleri aşağıda belirtilen sıra ile gerçekleştirilir. • ISO 9001 sertifikasına sahip olması (IAF üyesi olan akredite kurundan) • ISO 9001 ve minimum otomotiv kalite yönetim sistem şartları referans alınarak denetlenmesi • IATF 16949 gerekliliklerine göre denetlenmesi • IATF 16949 sertifikasına sahip olması | Kalite | | |
| 2 | 2. Onaylı Tedarikçiler Listesinde yer alan tedarikçilerin kalite yönetim sistemine ilişkin mevcut bilgi ve dokümanların temin edilmesi | Satınalma | FR-SA-02-Onaylı Tedarikçi Listesi | |
| 3 | 3. Kalite Yönetim Sistemine ilişkin bilgi ve dokümanlar doğrultusunda Onaylı Tedarikçiler listesinin düzenlenmesi | Satınalma | FR-SA-02-Onaylı Tedarikçi Listesi | |
| 4 | 4. Tedarikçilerin önceliklendirme tablosuna göre kalite geliştirme seviyelerinin belirlenerek Tedarikçi Geliştirme ve Denetim Planının hazırlanması | Satınalma Kalite | PL-SA-01 - Tedarikçi Denetim ve Geliştirme Önceliklendirme Tablosu FR-ID-10 - Tedarikçi Geliştirme ve Denetim Planı | |
| 5 | 5. Tedarikçi Geliştirme Planının uygulamaya alınması | Satınalma Kalite | TL-SA-02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı | |
| 6 | 6. Kalite yönetim sistemi geliştirme kapsamında tedarikçi denetimlerin gerçekleştirilmesi | Denetçiler | TL-SA-02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı | |
| 7 | 7. Denetim sonuçlarının tedarikçiye raporlanarak gerekli düzeltici faaliyetlerin alınmasının sağlanması | Denetçiler | Denetim Raporu | |
| 8 | 8. Denetim sonucuna göre tedarikçinin mevcut kalite yönetim sistem seviyesine ilişkin bilgilerin revize edilmesi | Satınalma Kalite | FR-SA-02 - Onaylı Tedarikçi Listesi PL-SA-01 - Tedarikçi Denetim ve Geliştirme Önceliklendirme Tablosu | |
| 9 | 9. Tedarikçi kalite yönetim sistem geliştirme ile ilgili kayıtların saklanması | Satınalma | PRL-DY-01 - Kayıtların Kontrolü Prosedürü | |
| Son | | | | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | |
| Form No: FR-DY-06 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Rev. No: 06 | | | | |

EK- 9 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim -1

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH SA 01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 8/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | TEDARİKÇİ GELİŞTİRME, İZLEME VE DENETİM | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | |
| Başla ↓ 1 ↓ 2 ↓ 3 ↓ 4 ↓ Son | Tedarikçi İzleme 1. Tedarikçi performanslarının aşağıdaki kriterlere göre izlenmesi • Ürün Kalitesi • Tedarikçi kaynaklı müşteriye aksama ve • Sevkiyat Performansı • Ekstra Sevkiyat Sayısı (Aşırı Navlun) 2. Tedarikçi performanslarının periyodik olarak değerlendirilmesi ve raporlanması 3. Performans değerlendirme raporlarının tedarikçilere iletilerek gerekli düzeltici faaliyetlerin alınmasının sağlanması 4. Tedarikçi izleme ile ilgili kayıtların saklanması | Satınalma Satınalma Satınalma | TL SA 02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı TL SA 02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı TL SA 02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı PR DY 01 - Kayıtların Kontrolü Prosedürü | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | |
| Form No: FR.DY.06 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Rev. No:00 | | | | |

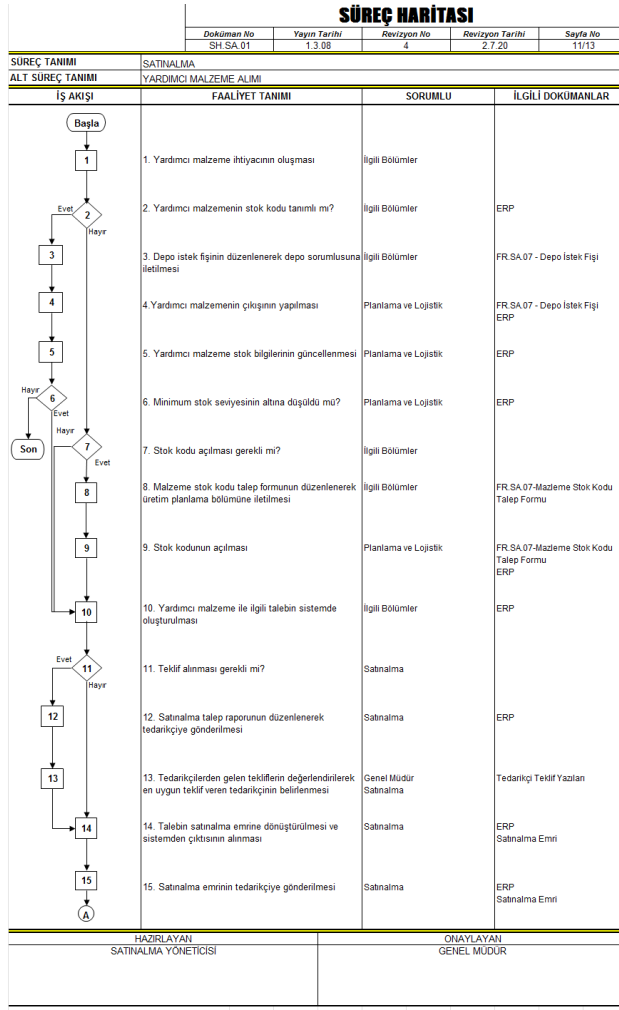
EK- 10 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim -2

| SÜREÇ HARİTASI | | | | |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi | Sayfa No |
| SH SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 | 9/13 |
| SÜREÇ TANIMI | | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | | TEDARİKÇİ GELİŞTİRME, İZLEME VE DENETİM | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR | |
| Başla | Tedarikçi Denetimi | | | |
| 1 | 1. Tedarikçi denetimleri aşağıda belirtilen konular doğrultusunda gerçekleştirilir: • Tedarikçi risk değerlendirmesi • Tedarikçi izleme • Tedarikçi KYS geliştirme • Ürün denetimleri • Proses denetimleri | Satınalma Kalite | | |
| 2 | 2. Denetim kapsamına alınacak tedarikçiler; • Temin edilen ürüne ilişkin emniyet / yönetmelik şartları • Tedarikçi performansı • KYS sertifikasyon seviyesi • Risk analizine bağlı olarak belirlenir. | Satınalma Kalite | PL.SA.01 - Tedarikçi Denetim ve Geliştirme Önceliklendirme Tablosu | |
| 3 | 3. Tedarikçi denetim planının hazırlanarak uygulanması | Satınalma Kalite | FR.ID.10 - Tedarikçi Geliştirme ve Denetim Planı | |
| 4 | 4. Tedarikçi denetimlerinin gerçekleştirilmesi | Denetçiler | TL.SA.02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı | |
| 5 | 5. Denetim sonuçlarının tedarikçiye raporlanarak gerekli düzeltici faaliyetlerin alınmasının sağlanması | Denetçiler | Denetim Raporu | |
| 6 | 6. Tedarikçi denetimi ile ilgili kayıtların saklanması | Satınalma | PR.DY.02 - Kayıtların Yönetimi Prosedürü | |
| Son | | | | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | | |
| Form No: FR.DY.08 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Revizyon No: 00 | | | | |

EK- 11 Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim -3

| SÜREÇ HARİTASI | | | |
|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi |
| SH.SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 |
| Sayfa No | 10/13 | | |
| SÜREÇ TANIMI | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | TEDARİKÇİ GELİŞTİRME, İZLEME VE DENETİM | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR |
| Başla ↓ 1 ↓ 2 ↓ 3 ↓ 4 ↓ 5 ↓ Son | Tedarikçi Geliştirme 1. Geliştirme kapsamına alınacak tedarikçiler; • Tedarikçi performansı • Denetim bulguları • KYS sertifikalı denetim bulguları • Risk analizine bağlı olarak belirlenir. 2. Tedarikçi geliştirme planının hazırlanarak uygulamaya alınması 3. Tedarikçi geliştirme faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi 4. Geliştirme sonucuna göre tedarikçinin mevcut kalite yönetim sistem seviyesine ilişkin bilgilerin revize edilmesi 5. Tedarikçi geliştirme ile ilgili kayıtların saklanması | Satınalma Kalite Satınalma Kalite Satınalma Kalite Satınalma Satınalma | PL.SA.01 - Tedarikçi Denetim ve Geliştirme Önceliklendirme Tablosu FR.ID.10 - Tedarikçi Geliştirme ve Denetim Planı TL.SA.02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı FR.SA.02-Onaylı Tedarikçi Listesi PR.DY.02 - Kayıtların Yönetimi Prosedürü |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | |
| Form No: PR.DY.06 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Rev. No:05 | | | |

EK- 12 Yardımcı Malzeme Alımı-1



EK- 13 Yardımcı Malzeme Alımı -2

| SÜREÇ HARİTASI | | | |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi |
| SH.SA.01 | 1.3.08 | 4 | 2.7.20 |
| Sayfa No | 12/13 | | |
| SÜREÇ TANIMI | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | YARDIMCI MALZEME ALIMI | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR |
| A | | | |
| 16 | 16. Sipariş teyidinin istenmesi ve siparişin talep edilmesi | Satınalma | ERP Satınalma Emri |
| 17 | 17. Tedarikçilerden gelen yardımcı malzemenin ambalaj girişinin yapılarak giriş kontrol formunun düzenlenmesi | Planlama ve Lojistik | FR.SA.04-Giriş Kontrol Formu |
| 18 | 18. Kontrol sonucu uygun mu? | Planlama ve Lojistik | FR.SA.04-Giriş Kontrol Formu |
| 19 | 19. Yardımcı malzemelerin tedarikçiye iade edilmesi. | Planlama ve Lojistik | |
| Son | | | |
| 20 | 20. Yardımcı malzeme stok kodu tanımlanmış mı? | Planlama ve Lojistik | ERP |
| 21 | 21. Malzeme tanım kartının asılması. | Planlama ve Lojistik | FR.SA.06-Malzeme Tanım Kartı |
| 22 | 22. Malzemenin tanımlanan alanda stoklanması ve bilgilerin sisteme girilerek stokların güncellenmesi | Planlama ve Lojistik | ERP |
| Son | | | |
| 23 | 23. Malzemelerin talep edilen bölüme iletilmesi. | Planlama ve Lojistik | |
| 24 | 24. Edinilen bilgi ve öğrenilen derslerin kurumsal bilgi yönetim sistemine kayıt edilmesi. | Ekip Lideri | Kurumsal Bilgi Yönetim Sistemi |
| 25 | 25. Kayıtların Saklanması | Satınalma Planlama ve Lojistik | FR.DY.02 - Kayıtların Yönetimi Poseedürü |
| Son | | | |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | |
| Form No: FR.DY.05 Yayın Tarihi: 22.10.2007 Rev.No:00 | | | |

EK- 14 Hizmet Alımı

| SÜREÇ HARİTASI | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Doküman No | Yayın Tarihi | Revizyon No | Revizyon Tarihi |
| SH.SA.01 | 13.08 | 4 | 27.20 |
| Sayfa No | 13/13 | | |
| SÜREÇ TANIMI | SATINALMA | | |
| ALT SÜREÇ TANIMI | HİZMET ALIMI | | |
| İŞ AKIŞI | FAALİYET TANIMI | SORUMLU | İLGİLİ DOKÜMANLAR |
| <p>Basla</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Hayır</p> <p>Evret</p> <p>Son</p> <p>4</p> <p>5</p> <p>6</p> <p>7</p> <p>8</p> <p>9</p> <p>10</p> <p>11</p> <p>Son</p> | <p>1. Hizmet ihtiyacının oluşması * Servis * Yemek * Güvenlik * Danışmanlık * Sözleşmeli bakım vb</p> <p>2. Hizmet ihtiyacının Genel Müdür onayına sunulması</p> <p>3. Hizmet ihtiyacı onaylandı mı?</p> <p>4. Piyasa araştırması yapılarak tekliflerin toplanması</p> <p>5. Tekliflerin değerlendirilmesi ve en uygun teklifi veren tedarikçinin belirlenmesi</p> <p>6. Firma ile hizmet alımı için yazışma yapılması</p> <p>7. Firmanın onaylı tedarikçi listesine eklenmesi</p> <p>8. Hizmet alımının gerçekleştirilmesi</p> <p>9. Tedarikçi değerlendirmesinin yapılması</p> <p>10. Edinilen bilgi ve öğrenilen derslerin kurumsal bilgi yönetim sistemine kayıt edilmesi.</p> <p>11. Kayıtların Saklanması</p> | <p>İlgili Bölüm</p> <p>İlgili Bölüm</p> <p>Genel Müdür</p> <p>İlgili Bölüm</p> <p>Genel Müdür İlgili Bölüm Satınalma</p> <p>İlgili Bölüm Satınalma</p> <p>Satınalma</p> <p>İlgili Bölüm</p> <p>İlgili Bölüm</p> <p>Ekip Lideri</p> <p>Satınalma İlgili Bölüm</p> | <p>Tedarikçi Teklif Yazıları</p> <p>Teklif Yazıları</p> <p>Yazışma Teklif Yazıları</p> <p>FR.SA.02-Onaylı Tedarikçi Listesi</p> <p>TL.SA.02 - Tedarikçi Geliştirme, İzleme ve Denetim Talimatı AN.SA.01 - Genel Hizmet Değerlendirme Anketi AN.SA.02 - Danışmanlık Hizmeti Tedarikçi Değerlendirme Soru Listesi</p> <p>Kurumsal Bilgi Yönetim Sistemi</p> <p>FR.DY.02 - Kayıtların Yönelimi Prosedürü</p> |
| HAZIRLAYAN SATINALMA YÖNETİCİSİ | | ONAYLAYAN GENEL MÜDÜR | |
| Form No: FR.DY.02 - Yayın Tarihi: 22.10.2007 - Revizyon No: 00 | | | |

EK- 15 8D Raporu

| G8D RAPORU (8D REPORT) | | D.F. No (No) : |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | | Tarih (Open Date) : |
| | | Güncelleme Tarihi : (Last Updated) |
| Konu (Concern Title) | | Sorumlu Firma/Bölüm (Responsible Supplier/Department) |
| Ürün / Proses Bilgisi (Product / Process Information) | | D0 / Bulgular (Symptoms) |
| D0 / Acil Tedbir(ler) (Emergency Response Action (s)) | | Uygulama Tarihi (Date Implemented) |
| D1) / Takım (Sım Dept. Tel) (Team (name, Dept. Phone) | | D2 Problem Tanımı (Problem Description) |
| D3 Geçici Tedbirler (Interim Containment Action(s)) | | Etki % (% Effective) |
| Doğrulama (Verification) | | Uygulama Tarihi (Date Implemented) |
| D4 Kök Neden(ler) (Root Cause(s)) | | Katkı (%Contribution) |
| Doğrulama (Verification) | | |
| D5 Seçilen Kalıcı Tedbir(ler) (Chosen Permanent Corrective Action(s)) | | Etki (% Effective) |
| Doğrulama (Verification) | | |
| D6 Uygulanan Kalıcı Tedbirler (Implemented Permanent Corrective Actions) | | Uygulama Tarihi (Date Implemented) |
| Doğrulama (Verification) | | |
| D7 Hata Tekrarını Önleme Faaliyetleri (Prevent Recurrence Actions) | | Evet (Yes) Hayır (No) Doğrulama (Verification) Evet (Yes) Hayır (No) |
| Kontrol Planı Etkilendi mi? (is PCP Effective?) | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Sorumlu kişi bilgilendirildi mi? (Was responsible person informed?) |
| FMEA Etkilendi mi? (is FMEA Effective?) | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Revizyonları yapıldığı kontrol edildi mi? (Were it checked that revisions were made?) |
| Flüvyo Diagram Etkilendi mi? (is FFD Effective?) | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Güncel dokümanlar yayımlandı mı? (Have current documents published?) |
| Çalışma Talimatı Güncellendi mi? (is date of Work Instruction) | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Uygulama Tarihi (Date Implemented) |
| Diğer / Diğer (Eğitim) | | <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> |
| D7 Benzer Ürün / Proseslere Yayınlama Faaliyetleri (Actions to implement to Similar Processes and Products) | | Uygulama Tarihi (Date Implemented) |
| D8 Ekibin Tevrik Edilmesi (Recognize Team and Individual Contributions) | | Kapanış Tarihi (Date Closed) Rapor Eden (Reported By) |

ÖZ GEÇMİŞ