



**SERAMİK SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ:
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ
İLE BİR ARAŞTIRMA**

Azize CAN

Yüksek Lisans Tezi

İşletme Ana Bilim Dalı

Doç. Dr. Mustafa SOBA

Uşak

T.C. Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ağustos 2017

**SERAMİK SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: ÇOK KRİTERLİ KARAR
VERME YÖNTEMLERİ İLE BİR ARAŞTIRMA**

Azize CAN

Yüksek Lisans Tezi

İşletme Ana Bilim Dalı

Danışman: Doç. Dr. Mustafa SOBA

UŞAK

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Ağustos, 2017



**UŞAK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

İşletme Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programı YU1505742 No'lu öğrencisi AZİZE CAN'ın "SERAMİK SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ İLE BİR ARAŞTIRMA" adlı tezi 01/08/2017 tarihinde, aşağıdaki jüri tarafından Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, Yüksek Lisans tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Jüri

Adı Soyadı

Danışman

: Doç. Dr. Mustafa SOBA

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Ayşenur ALTINAY

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Gülten DEMİRAL

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Sevtap UĞUR

Üye

: Yrd. Doç. Dr. Vasfi KAHYA

ÖZET
SERAMİK SEKTÖRÜNDE TEDARİKÇİ SEÇİMİ: ÇOK KRİTERLİ KARAR
VERME YÖNTEMLERİ İLE BİR ARAŞTIRMA

Azize CAN

İşletme Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağustos 2017

Danışman: Doç. Dr. Mustafa SOBA

Tedarik zinciri yönteminin en önemli halkası olan tedarikçi seçimi, işletmelerin uyguladığı stratejik kararlardan bir tanesidir. Tedarikçi seçimi, çeşitli kriterleri barındıran çok ölçütlü karar problemidir. Seçilecek olan tedarikçiyi diğer tedarikçilerden ayırabilmek için aralarında kıyaslama yapılması mecburidir. Bundan dolayı kriterlerin karşılaştırılmaları gerekmektedir. Çok Kriterli Karar Verme yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Prosesi, tedarikçi seçimi için gerekli olan ikili karşılaştırma yapılabilen bir yöntemdir.

Bu çalışmanın amacı, seramik sektöründeki karar vericiler ile yapılan mülakat sonucunda elde edilmiş olan bilgilerden yola çıkılmıştır. Belirsizlik ortamında işletmeye en uygun tedarikçi kriterini göz önünde bulundurulmuştur. Alternatifler içerisinde seçilecek olan tedarikçi seçimi çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Gri İlişkisel Analiz yöntemleriyle tespit edilmiştir.

Bu çalışmada tedarikçi seçimi yapabilmek için öncelikle Analitik Hiyerarşi Prosesi yöntemi kullanılarak ağırlıklar belirlenmiş olup sıralama yapılmıştır. Daha sonra Gri İlişkisel Analiz yöntemi kullanarak sıralanmıştır. Çalışmanın sonucunda ağırlığı en fazla olan kriterin fiyat ana kriteri olduğu sonucuna ulaşılrken, en yüksek fiyata sahip olan tedarikçinin birinci olduğu anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Tedarik Zinciri Yönetimi, Tedarikçi Seçimi, Çok Kriterli Karar Verme, Analitik Hiyerarşi Prosesi, Gri İlişkisel Analiz.

ABSTRACT
SUPPLIER SELECTION IN THE CERAMIC SECTOR IS A
RESEARCH WITH MULTI-CRITERIA DECISION MAKING METHODS

Azize CAN

İşletme Anabilim Dalı

Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağustos 2017

Danışman: Doç. Dr. Mustafa SOBA

Supplier selection, which is the most important ring of the supply chain management, is one of the strategic decisions application by business. The purpose of this study is to choose the supplier selection which is about to be made from alternatives, by the Analytic Hierarchy Process and Grey Relational Analysis methods which are the Multi-Criteria Decision Making methods, considering the supplier criteria in the most convenient for business, in the fuzzy environment, considering the information obtained from the interview which is made with the decision makers of the ceramic sectors.

Supplier selection is multi-criterian decision problem is including several criteria. It is mandatory that the supplier which be selected to distinguish it from other supplier to make the comparison between each other. Therefore, bilateral comparisons of the criteria is required. Multi-Criteria Decision Making methods and the AHP, in order to make a decision the supplier selection criteria is a method which is needed for.

To make this work for supplier selection, firstly, weight scriteria has been determined and put in order by using Analytic Hierarchy Process. Then supplier has put in using Grey Relational Analysis methods. As a result of the study; it has been seen that the price is the weightiest criteria, the supplier with the highest weight has been selected.

Keywords: Supplier Chain Method, Supplier Selection, Multi-Criteria Decision Making Methods, Analytic Hierarchy Process, Grey Relational Analysis.

ÖNSÖZ

Başta sahip olduğu bilgi birikimini, tecrübesini ve desteğini de katarak çalışmam boyunca bana yol gösteren tez danışmanım sayın Doç. Dr. Mustafa SOBA'ya sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ayrıca çalışmamın analiz süresinde desteğini esirgemeyen sayın Doç. Dr. Nezh TAYYAR, Yrd. Doç. Dr. Ayşenur TARAKÇIOĞLU ALTINAY, Yrd. Doç. Dr. Gülten DEMİRAL ve Arş. Gör. İbrahim AKBULUT hocalarıma teşekkür ederim.

Seramik sektör içerisindeki uzman kişilere, verdikleri bilgi ve ayırmış oldukları zaman için teşekkür ederim.

Sadece bu çalışmamda değil, yapmış olduğum tüm çalışmalarımda bana göstermiş oldukları sabır ve desteklerinden dolayı aileme teşekkürlerimi sunarım.

Azize CAN

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler:

Adı Soyadı: Azize CAN
Doğum Yeri ve Tarihi: Razgrad, 21/03/1985
Lisans Öğretimi: Varna Teknik Üniversitesi-Bilgisayar Mühendisliği
Bilimsel Faaliyetleri: Yüksek Lisans Tezi
Bildiği Yabancı Diller: İngilizce (Orta)
Bulgarca (Orta)

İş Deneyimi:

Çalıştığı Kurumlar: MCSM Makine İmalat Servis Hiz. İnş.San.Tic.Ltd.Şti.
(2002).

Makaleler:

SOBA, M., Şimşek, A., Erdin, E., & Can, A. (2016). AHP TEMELLİ VIKOR YÖNTEMİ İLE DOKTORA ÖĞRENCİ SEÇİMİ. *Dumlupınar University Journal of Social Science/Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (50).

İletişim:

E-posta Adresi: azize_can@hotmail.com

İÇİNDEKİLER

ÖZET.....	İİ
ABSTRACT.....	İV
ÖNSÖZ	V
ÖZGEÇMİŞ	Vİ
TABLOLAR LİSTESİ.....	
ŞEKİLLER LİSTESİ	İ
GİRİŞ	1
1. BİRİNCİ BÖLÜM SERAMİK VE SERAMİK SEKTÖRÜ	2
1.1. SERAMİK İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR.....	2
1.1.1. Seramiğin Tanımı.....	2
1.1.2. Seramiğin Tarihçesi	4
1.1.3. Seramik Kavramı ve Günümüzde Seramik.....	6
1.1.4. Seramiğin Sınıflandırılması	7
1.2. SERAMİK SEKTÖRÜ	8
1.2.1. Seramik Sektörün Tanımı ve Kapsamı	8
1.2.2. Dünya Seramik Sektörü	10
1.2.3. Türkiye Seramik Sektörü	20
2. İKİNCİ BÖLÜM TEDARİK ZİNCİRİ VE YÖNETİMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ.....	28
2.1. TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMI	28
2.1.1. Tedarik Tanımı.....	28
2.1.2. Tedarik Zinciri Tanımı.....	29
2.1.3. Tedarik Zinciri Özelliği.....	31
2.1.4. Tedarik Zinciri Fonksiyonları	32
2.1.5. Tedarik Zinciri Yapısı	33
2.1.6. Tedarik Zinciri Çeşitlilikleri	33
2.2. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	35
2.2.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tarihsel Açıdan Gelişimi.....	35
2.2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı.....	36
2.2.3. Tedarik Zinciri Yönetimindeki Temel Amaçlar	38
2.2.4. Tedarik Zincir Yönetimi Fonksiyonu.....	39
2.2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminin Süreçleri.....	40
2.2.6. Tedarik Zinciri Yönetiminin Başarı İlkeleri	41
2.2.7. Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletmelere Sağladığı Yarar	42
2.3. TEDARİKÇİ SEÇİMİ	42
2.3.1. Tedarikçi Seçim Problemi.....	43
2.3.2. Tedarikçilerin Seçimleriyle İlgili Yaklaşımlar.....	44
2.3.3. Tedarikçilerin Seçim Kriterleri	46

2.3.4.	Küreselleşmenin ve Bilgi Teknolojilerinin Tedarikçi Seçimine Etkileri	48
2.3.5.	Literatür Çalışmaları	49
3.	ÜÇÜNCÜBÖLÜM ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	50
3.1.	KARAR TEORİSİ	50
3.2.	KARAR TİPLERİ	51
3.3.	ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME	52
3.4.	ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ	53
3.4.1.	Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP).....	53
3.4.2.	Gri İlişkisel Analiz (GİA)	56
3.4.3.	Literatür Çalışmaları	61
4.	DÖRDÜNCÜ BÖLÜM SERAMİK SEKTÖRÜNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ.....	64
4.1.	ÇALIŞMANIN AMACI.....	64
4.2.	ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ.....	64
4.2.1.	Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) İle Karar Probleminin Çözümü ve Ağırlıkları Belirlenmesi	66
4.2.2.	Gri İlişkisel Analiz (GİA) İle Karar Probleminin Çözümü.....	71
	SONUÇ VE ÖNERİLER	75
	KAYNAKÇA.....	77
	EK	88

TABLolar LİSTESİ

TABLO 1. DÜNYA SERAMİK KAPLAMA ÜRETİMİ	11
TABLO 2. DÜNYA SERAMİK KAPLAMA TÜKETİMİ.....	12
TABLO 3. SERAMİK KAPLAMA MALZEMENİN DÜNYADA İTHALATI.....	13
TABLO 4. SERAMİK KAPLAMA MALZEMENİN DÜNYADA İHRACATI (MİLYON USD)	15
TABLO 5. DÜNYA SAĞLIK GEREÇLERİ ÜRETİMİ.....	16
TABLO 6. DÜNYA SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ İHRACATI	18
TABLO 7. TÜRKİYE SERAMİK KAPLAMA MALZEMELERİ PİYASASI	21
TABLO 8. TÜRKİYE SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ PİYASASI	26
TABLO 9. TEDARİK ZİNCİRİ UYGULAMALARINDA YAŞANAN DEĞİŞME	36
TABLO 10. GELENEKSEL VE İŞBİRLİĞİNE DAYALI YAKLAŞIMLARIN KARŞILAŞTIRILMASI	45
TABLO 11. DİCKSON'INTANIMLADIĞI TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİ.	47
TABLO 12. KARŞILAŞTIRMALAR İÇİN KULLANILAN ÖNEM DERECELERİ	54
TABLO 13. İKİLİ KARŞILAŞTIRMA MATRİSİNİN OLUŞUMU	55
TABLO 14. RASTGELE DEĞER İNDEKSİ.....	56
TABLO 15. ANA KRİTERLERİN ÖNEM AĞIRLIKLARI	67
TABLO 16. KALİTE ANA KRİTERİN ALT KRİTERLERİNİN ÖNEM AĞIRLIKLARI	69
TABLO 17. PROFİL ANA KRİTERİN ALT KRİTERLERİNİN ÖNEM AĞIRLIKLARI	69
TABLO 18. ALTERNATİFLERİN ÖNEM AĞIRLIKLARI	70
TABLO 19. GİA KARAR MATRİSİ.....	71
TABLO 20. GİA REFERANS SERİSİ.....	71
TABLO 21. NORMALİZASYON İŞLEMİ VE NORMALİZASYON MATRİSİ... 72	
TABLO 22. MUTLAK DEĞER TABLOSU.....	72
TABLO 23. GİA KATSAYI MATRİSİ	73
TABLO 24. GİA EŞİT KATSAYI DERECELERİ VE SIRALAMASI.....	73
TABLO 25. GİA KATSAYI MATRİSİ	73
TABLO 26. GİA AĞIRLIKLILIK VE SIRALAMALARI	74

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 1. DÜNYA SERAMİK KAPLAMA İTHALAT PAYI	14
ŞEKİL 2. DÜNYA SERAMİK KAPLAMA İHRACAT PAYI	15
ŞEKİL 3. DÜNYA SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ ÜRETİMİNİN BÖLGELERE GÖRE DAĞILIMI	17
ŞEKİL 4. DÜNYA SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ İHRACATI	19
ŞEKİL 5. DÜNYA SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ İTHALATI.....	20
ŞEKİL 6. 2015 YILINDA TÜRKİYE SERAMİK KAPLAMA MALZEME İHRACATINDA İLK 10 ÜLKE	22
ŞEKİL 7. TÜRKİYE SERAMİK KAPLAMA MALZEME İHRACATI(MİLYON DOLAR)	23
ŞEKİL 8. 2015 YILINDA TÜRKİYE SERAMİK KAPLAMA MALZEME İTHALATINDA İLK 6 ÜLKEPAYI	24
ŞEKİL 9. SERAMİK KAPLAMA MALZEME İTHALATI (MİLYON DOLAR)..	25
ŞEKİL 10. 2015 YILINDA TÜRKİYE SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ İHRACATINDA 10 ÜLKE PAYI	26
ŞEKİL 11. SERAMİK SAĞLIK GEREÇLERİ DIŞ TİCARET SEYRİ(MİLYON DOLAR)	27
ŞEKİL 12. FİRMANIN BÖLÜMLER ARASI BİLGİ AKIŞI	29
ŞEKİL 13. BİR TEDARİK ZİNCİR ÖRNEĞİ.....	31
ŞEKİL 14. TEK SAFHALI TEDARİK ZİNCİRİ	34
ŞEKİL 15. ÇOK SAFHALI TEDARİK ZİNCİRİ.....	34
ŞEKİL 16. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ	38
ŞEKİL 17. TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ FONKSİYONU	40
ŞEKİL 18. KARAR PROBLEMİ İÇİN HİYERARŞİK YAPI	65

KISALTMALAR

<u>Kısaltma</u>	<u>Açıklaması</u>
M.Ö.	Milattan Önce
M.S.	Milattan Sonra
B.A.E.	Birleşik Arap Emirlikleri
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
USD	United States Dollars
NAFTA	North American Free Trade Agreement (ABD-Kanada-Meksika)
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
AHP	Analitik Hiyerarşi Prosesi
CI	Tutarlılık İndeksi
CR	Tutarlılık Oranı
GİA	Gri İlişkisel Analiz
v.d.	ve diğerleri

GİRİŞ

“Bir Őeye karar vermek baŐlangıŐtan baŐka bir Őey değildir. İnsan bir Őeye karar verdiği zaman, karar verdiği sırada hiŐ ŐngŐrmediĐi, dűŐunde bile aklına gelmeyen bir yŐne doğru, Őiddetli bir akıntıya kapılıp gider.”

Paulo COELHO

KűreselleŐen dűnya, sanayi toplumundan bilgi toplumuna geŐiŐte, Őretim odaklı olan sanayi toplumunun yerine tűketime odaklı iŐletme modeline dŐnűŐműŐtűr. Gűnűműz koŐullarında; uluslararası sınırların kalkıp, Őretim faktŐrlerinin mobilitesinin artması, teknolojik geliŐmelerin saĐlamıŐ olduĐu esneklik, bilgi toplumuna geŐilmesiyle birlikte rekabet koŐullarındaki zorluklar, iŐletmelerin fiyatlarını, fiyatlarına baĐlı olarak maliyet ve verimliliklerini daha iyi kontrol etmelerini zorunlu hale getirmiŐtir. Rekabet ortamında iŐletmelerin varlıklarını devam ettirebilmeleri karlılıklarını arttırıp, rakiplerinden daha iyi Őrűnler Őretmeleri ve daha kısa sűrelerde, dűŐűk fiyat ile műŐterilerine sunabilmelerine baĐlıdır.

Gűnűműz koŐullarında deĐiŐen műŐteri istek ve taleplerini karŐılayabilmek iŐin iŐletmeler bazı stratejik kararlar almaktadırlar. Bu kararlardan bir tanesi de tedarikŐi seŐimi karardır. TedarikŐi seŐimi, karar yapısı gereği birden fazla kriteri dikkate alınarak gerŐekleŐtirilmesi gereken karar problemidir. DoĐru seŐimin yapılabilmesi iŐin de bilimsel yŐntemlerden yararlanılması gerekmektedir. Bu gereklilikten yola çıkılarak ŐalıŐmada Őok kriterli karar verme yŐntemlerinden olan Analitik HiyerarŐi Prosesi ve Gri İliŐkisel Analiz teknikleri kullanılmıŐtır. ŐalıŐmada iŐletmenin var olan alternatif tedarikŐilerinin iŐerisinden, iŐletme kriterlerine en uygun tedarikŐi seŐimi Analitik HiyerarŐi Prosesi ve Gri İliŐkisel Analiz yŐntemlerinin algoritmaları uygulanarak gerŐekleŐtirilmiŐtir.

1. BİRİNCİ BÖLÜM SERAMİK VE SERAMİK SEKTÖRÜ

Bölüm içerisinde seramiğin tanımı yapılarak, geçmişten günümüze kadar nasıl geldiğiyle ilgili bilgilerle, sektör haline gelip, günümüz koşullarında hangi alanlarda kullanıldığı ile ilgili bilgi verilmeye çalışılacaktır.

1.1.SERAMİK İLE İLGİLİ TEMEL KAVRAMLAR

Seramiği tanımlayarak, seramiğin tarihi hakkında bilgilerle, tarihten günümüze kadar olan gelişimine değinilecektir.

1.1.1. Seramiğin Tanımı

Seramik, insanoğlunun var olup da kap, tas gibi gereksinimlerinin ortaya çıkması ile birlikte oluşan bir sanat dalıdır. Neolitik çağda keşfedilen toprak, su ve ateş insanlık tarihinin en önemli buluşlarından bir tanesidir. Neolitik çağ ile başlayıp, takibinde yerleşik düzende üretimi yapılan seramik, günümüzde de hala gelişimine devam etmektedir (Erman, 2012: 1).

Seramik, topraktan elde edilmesinden ve geleneksellik duygusunun ağır basmasından kaynaklı en ilkel yaşam biçiminden en modern yaşam biçimine kadar iç içe yaşamakta olduğumuz bir sanat dalıdır (Tezcan, 2007: 2; Oral, 2006:110).

Günümüzde seramik genel anlamda tanımlandığında; birden fazla metalin, metal olmayan elementlerle birleşmesi sonucunda oluşan inorganik (organik olmayan malzeme) malzemelerin oluşturduğu bileşenlerin, şekillendirildikten sonra sırlı veya sırsız olarak yüksek sıcaklıklarda pişirilmesiyle elde edilen dayanıklı malzemedir.¹

Bu klasik tanım, günümüz seramik üretim teknolojilerinden farklılık göstermektedir (Ertunç vd., 2011: 1). Seramiğin temel bileşeni olan kil, doğada bol miktarda bulunmaktadır. Genel olarak da oluşumu, kayaların maruz kaldığı dış

¹ [http:// www.bilgipedia.net/seramik-nedir/](http://www.bilgipedia.net/seramik-nedir/)

<http://www.nedir.com/seramik>

<http://www.tdk.gov.tr>

etkiler ile parçalanması sayesinde. Kilin kimyasal formülü mAl_2O_3 , $nSiO_2$, pH_2O olup sulu alüminyum silikat olarak da isimlendirilmektedir. Uygun miktarlarda su ve ezilmiş durumda olan kil karıştırıldığı zaman şekillenebilme özelliği kazanmaktadır. Kilin şekillenebilme özelliğine ulaşması için su muhakkak gereklidir. Bu şekillenmiş karışımın ise yüksek sıcaklıklar ile pişirilmesi sonucunda seramik oluşmaktadır. Bu sebepten dolayısıdır ki halk arasında seramik; pişmiş toprak hammaddeli malzeme olarak isimlendirilmektedir. Tuğla, kiremit, taş, porselen, beton, çimento, çanak, çömlek, cam, refraktör (yüksek dereceli ısıya dayanıklı), mutfak banyo lavaboları, seramiğin sırlanması (doğrudan doğruya seramiğin yüksek ısılarda camlaştırılması işlemi) bu grubun içerisinde bulunan malzemelerdendir. Kil tüm bu üretim sürecinden sonra deforme olmama özelliği kazanarak, bazı etkenler haricinde dış etkenden kolay olarak etkilenmeyen bir malzeme biçimine dönüşür (Ertunç vd., 2011: 2).

Seramik, insan hayatında geçmiş ile bugün arasında kurulan köprü durumundadır. Yapılan arkeolojik kazılar sonucunda bulunan seramik kaplar, uzmanlar tarafından tarih ile günümüz arasında bağ oluşturmaktadır. Günlük işlemlerde kullanılan çeşitli toprak kaplar genel olarak seramik veya keramik biçiminde adlandırılır. Bu kaplar, biçim ve süslemeleriyle bir çok değişik eşya gibi sanat değeri taşıyabilir, bundan dolayısıdır ki müzelerde ve seçkin tarih araştırma konularında seçkin bir yere sahiptir (Ertunç vd., 2011: 1).

İlk çağlardan bu yana seramik günlük yaşamımızdan vazgeçilmeyen kapların yanı sıra çeşitli idol, ryton (hayvan biçimli töresel kaplar) gibi çeşitleri yaşamın içerisinde her koşulda yerini bulmuştur. Seramik bazı anlarda bir çömlek, bazen ise sarımsı renkte beyaz bir porselen tabak, fincan, bazen ise süs eşyası, bazen de evlerin çatılarını kaplayan kiremit veya duvarlarını oluşturan bağlar olarak hep yaşamın içerisinde yer almaktadır.²

Genel olarak seramik denildiğinde akla ilk gelen çanak-çömlek, süs eşyalarıdır. Fakat bunların yanında günümüzde artık; duvar ve yer karoları, yapı tuğlaları, yüksek gerilim izolatörleri, cam ürünleri, nükleer reaktörler, uzay araçları, elektronik malzeme, metal işleme fırınları, optik cihazlar, koruyucu kaplamalar,

² [http:// www.bilgipedia.net/seramik-nedir](http://www.bilgipedia.net/seramik-nedir)

haberleşme, inşaat, ulaştırma, sağlık teşkilatı, uzay araştırma ve tıp teknoloji gibi birçok alanda karşımıza çıkmaktadır.

Modern dünya koşullarında seramik, yaşam kalitesini arttırarak, her geçen gün daha da vazgeçilmez malzeme konumuna yerleşmektedir. Özellikle de, 1980’li yıllardan itibaren insan vücudunda kullanılabilmesi araştırılan ve uygulanmaya başlanan seramik temelli malzemeler, seramiğin çok daha fazla işlevsel olabileceğini göstermektedir (Tezcan, 2007: 37; Karasu vd., 2004: 133).

1.1.2. Seramiğin Tarihçesi

Seramik tarihi, uygarlık kadar eskidir. Bir rivayete göre ise insanoğlu su ihtiyacını karşılayabilmek için türlü çareler aramakta iken yağmurda ıslanabilen bir cins toprak keşfetmiştir. Bu toprağın özelliği ise suyu uzun süreler muhafaza edebilen, plastik ve ısındığı zaman ise şekillendirilebilen, su geçirgenliği az olan bir malzemedir. Bu malzemenin adı “Kil”dir. Kilden şekillenen kap su taşımada kullanılırken insanoğlunun ateşi bulup, şekillenen kabı ateşe atmasıyla, kabın pişip soğuduktan sonra seramik çanağına dönüştüğü fark edilmiştir.³

İlk seramiğin Milattan Önce 6000 yıllarında Anadolu’da üretildiği bilinmektedir. Çatalhöyük’teki kazılar neticesinde elde edilmiş olan seramik parçaları, aradan geçmiş bulan 8000 yıla rağmen bozulmalara uğramadan günümüze kadar ulaşmıştır. Bugün seramik buluntuları, arkeologlar içinse insanlık tarihinin en önemli kaynaklarını oluşturmaktadır. Üzerlerinden binlerce asır geçmesine rağmen bozulmadan günümüze kadar ulaşmış olan seramiklerin üzerinde bulunan resimler, semboller ve yazılar geçmişte yaşamış olan uygarlıkların yaşam tarzlarına ve kültürlerine dair bilgi sahibi olmamızı sağlamaktadır.⁴

İlk kez yeni taş dönemi ile birlikte ortaya çıkan seramiğin, en eski örnekleri ise Anadolu’da Hacılar, Çatalhöyük, Beyce Sultan, Demirci Höyük ve benzeri arkeolojik kazılarda ortaya çıkarılan seramik kaplardır. Tüm çıkartılan yapıların benzerlerinin yanında şekilleri de dikkat çekmektedir. M.Ö. 3500 Kalkolitik devir, M.Ö. 2500 – 1000 Truva, Hitit, M.S. 11. ve 13. Yüzyıllarda Selçuklu, 10. Yüzyılda Anadolu’ya gelen Osmanlılar, Selçuklulardan kalan seramik kültürünü sürdürerek

³ http://www.burakltd.com/web/?page_id=33

⁴ <http://ufukozcizme.com/2016/12/23/seramigin-tarihcesi/>
http://www.burakltd.com/web/?page_id=33

15. Yüzyılda kendi özelliğini oluşturarak, belli dönemlere damgasını vurmuş ve hepsi birbirlerinden güzel örnekler bırakmışlardır.⁵

İlk çanak çömlek şeklindeki seramiklerin M.Ö. 6000 yılında Anadolu’da bulunmasının hemen sonrasında ise ilk sırlı seramiğin M.Ö. 4000 yılında Mısır’da yapıldığı keşfedilmiştir. Seramik sanatı Anadolu ve Mısır’dan sonra ise Girit adasında yayılmış. M.Ö. 3500 yıllarında Sümerler tarafından pişmiş tuğlalar ile inşa edilmiş saraylar ve yolların olduğu ve yine M.Ö. 1200 yıllarında ise inşa edilen Babil kulelerinde ve Babil saraylarında da yine pişmiş tuğla kullanılmıştır. Yine Mısır piramitlerinin iç kısımları ise tuğla ile örülmüştür. Tuğlanın en büyük gelişimi ise Roma uygarlığı döneminde olmuştur. Frigya, Urartu, Hitit, Lidya ve Roma gibi uygarlıkların şifrelerinin çözümünde seramik büyük oranda yer almıştır (Burak, 2010: 2).

Seramikçilikte, yüksek ısılarda camlaştırma işlevini ilk olarak Çinliler gerçekleştirmiştir. Gerçek sert porselen olan kumtaşı da yine Çinliler tarafından keşfedilmiştir. Batıda ise Galya ve Roma beğenisini yansıtan, kap-kacağı taklit eden seramiklerin uzun süre atölyelerde yapımları devam etmiştir (Gurur, 2012: 1).

15. yüzyıla kadar Avrupa’da sadece kaba kilden yapılmış olan çanak çömlek üretimi gerçekleşmiştir. 16. yüzyılda, Avrupa’nın tamamını kapsayan yerlerde açılmaya başlayan atölyelerde süsleme tekniklerinin başlaması ile üretilen çanak çömlekler birbirlerinden ayrıldılar (Gurur, 2012: 1).

17. yüzyılda ise çini üretiminde gelişmeler yaşanırken, Fransa’da Sevr’de ve Ruen’de, Hollanda’da ve Almanya’da ise bazı büyük firmalar büyük ebatlarda seramik ürünlerinin üretimine başlamıştır. Porselen, 10. yüzyıl itibari ile Avrupa’da biliniyordu ancak Avrupa’da 17. yüzyılda ilk porselen araştırmaları başlayabilmiş ve ancak 1750 yılında üretimi gerçekleştirebilmiştir. İlk porselen eşya Çin’de üretilmiş olup bu porselen eşyanın Avrupa’ya gelişi ise Marco Polo’nun Çin’den İtalya’ya getirmesi ile gerçekleşmiştir. Portekizli tüccarların getirmiş olduğu porselenler, Avrupa’da çok beğenilmiş ve bu sayede de Avrupa porselen araştırmalarına başlayarak Almanya’nın Meissen kentinde seramiğin ilk fabrikasyon üretimi başlamıştır. İlk porselen fabrikaları ise Fransa’nın Sevr şehrinde, sonrasında

⁵ <http://www.nedir.com/seramik#ixzz4YjhZalpk>
http://www.serfed.com/tr/content.php?content_id=118
<http://logos-maialmila-fahl.blogcu.com/seramigin-tarihcesi/12726330>

Petersburg’da, 1770 yılında Kopenhag’da ve 1794 yılında ise İngiltere’de kurulmuştur (Gurur, 2012: 2).

Porselenin formülünün bulunması sonucunda 18. yüzyılda seramik eşyalarında ilginç çeşitlilikler görülmüştür. 19. yüzyılda ise sanat açısından bakıldığı zaman çok önemli bir gelişme göstermemiştir ancak 1945 yıllarından sonra seramik sanatının rüstik, kumtaşı, fayans ve çömlek alanlarında hızlı gelişmeler olmuştur (Gurur, 2012: 2).

Günümüzde seramik, yaşamlarımızı sürdürdüğümüz binaların iç, dış ve zemin yüzeylerini kaplamada kullandığımız önemli bir çeşit dekorasyon malzemesi olarak kullanılmaktadır. Doğadan, kayaların parçalanması sonucunda elde edilen kil hammaddesinin belirli miktarlarda farklı maddeler ile karıştırılması sonucunda elde edilen malzemenin preslenerek, yüksek sıcaklıklardaki fırınlarda pişirilmesi ile elde edilir. Seramiğin ön yüzü ise sır adını verdiğimiz koruyucu bir çeşit tabaka ile kaplanmaktadır. Seramik hammaddesi, doğada bulunan zararsız bir malzeme olmasından dolayı sağlıklı ve ekolojik (çevreye zarar vermeyen) bir üründür (Burak, 2010: 2).

1.1.3. Seramik Kavramı ve Günümüzde Seramik

Seramik kelimesinin anlamı Yunanca’dır. Yunanistan da törenlerde ve şöenlerde, gelenek olarak şarap tüketilirmiş. Yunan halkı şarabı ve diğer içkileri boynuz şekli verilmiş olan kaplardan içermiş. Boynuzun Yunanca kelime anlamı “Keramos”tur. Boynuz kapların yerini bu toprak kaplar aldığı için bu şekilde adlandırılmaya başlanmıştır. Böylece de seramik üretimi yapan üreticilere “Kerameus” , tüm bu üretimi yapan üreticilerin Atina’daki toplu olarak buldukları bölgede “Keramikos” olarak adlandırılmaktadır. Yunanca kökenli olan bu “Keranos” kelimesi ise batı dillerine aktarımları yapılırken, Fransızca’da “Ceramique”, Rusça’da “Keramika”, İngilizce’de ise “Ceramic” olarak aktarıldı (Arcasoy, 1983: 2).

İlk seramik ürünler, kap-kacak şeklinde adlandırıldı. Bu ürünlerin çeşitli ebat ve boyutlarda üretimi gerçekleştirildi. Kimi zaman “urne (antik dönemde yakılan cesetlerin küllerinin konulduğu vazo şeklindeki kül kaplarına verilen ad)” olarak adlandırdıkları ve içerisine ölülerini yaktıktan sonra küllerini koymada kullandıkları

kaplardan, su kaplarına, kulplu çömlek çeşitlerine kadar değişik türleri mevcuttur (Arcasoy, 1983: 2).

İlk pişmemiş tuğla üretiminin, kilin açık havada kurutularak üretilmesi sonucunda oluştuğu bilinmektedir. İlk örneklerini Mezopotamya da görmekteyiz (Nil nehri balçığından üretilmiş tuğlalar). Kil tabletleri ise Babil de görmekteyiz ve ilk olarak pişmiş tuğla üretiminin kanıtı da Babil kulesine dayanmaktadır (Arcasoy, 1983: 2; Ermiş, 2005: 34).

İslam ülkelerin de gelişim gösteren seramikçilik, Arapların 9. yüzyılda İspanya üzerinde tüm Avrupa'ya taşınmaları ile Avrupa ülkeleri seramik ile tanışmışlardır. Günümüzde kullanmış olduğumuz fayans seramik ürünleri, ilk olarak Avrupa ülkelerinden olan İtalya'nın Faenza şehrinde üretimi yapıldığı için "fayans" olarak adlandırılmıştır. Porselen kelimesi de yine keramos gibi farklı bir çeşit malzemedен almakta ve Latince de istiridyenin kabuğu anlamına gelen "porsella" olarak adlandırılır. Porselenin ana vatanı Çin olarak bilinmektedir. Türkiye'de ise ilk porselen 18.yüzyılın sonunda İstanbul'da küçük atölyeler ile başlamıştır. Yıldız Porselen 1982 yılında İstanbul da kurulmuştur. Gerçek anlamda bir seramik kuruluşu ise 1960 yıllarında Eczacıbaşı'nın sağlık gereçleri alanın da ve İbrahim Bodur'un da Çanakkale Seramiği kurarak duvar ve yer karoları girişimleri ile başlamıştır (Ermiş, 2005: 33).

1.1.4. Seramiğin Sınıflandırılması

Seramik ürünlerinin sınıflandırılmasında çok çeşitli ayrımlar yapılmıştır. Bu sınıflandırmalardan birinde seramik sektörü, geleneksel seramikler ve yeni seramikler olarak iki bölüme ayrılmıştır (Çiçek, 2003: 3).

Geleneksel seramikler yapı seramikleri (tuğla, kiremit, beton vb.), refraktörler (ateş tuğlaları, filtreler vb.), aşındırıcı ürünler (zımpara taşı, zımpara kağıdı), kil ürünleri (tuğla, çanak-çömlek, kanalizasyon boruları), cam (pencere ve şişe camları), beyaz eşya (mutfak gereçleri, çini) gibi ürün gruplarından oluşmaktadır. Geleneksel seramik de kendi arasında üç bölüme ayrılır. Kaba seramikler, ince seramikler ve teknik seramikler diye, tuğla, çanak-çömlek gibi pişmiş çamurun koyu renkli olanları kaba seramik olarak isimlendirilirler. Karo-fayans, sağlık gereçleri ve porselenler gibi pişmiş çamurun açık renkli olanları ince seramik olarak isimlendirilir. Steatit ve

kordierit (bujiler, ısıya dirençli kaplamalar, kesme aletleri) gibi pişmiş çamurun koyu veya açık renkli olanları ise teknik seramikler olarak isimlendirilir⁶ (Erman, 2012: 1).

Ferro elektrikler (optik kapak, optik bellek vb.) ve nükleer materyaller (roket nozülleri vb.) ise yeni seramikleri oluşturmaktadır (Ermiş, 2005: 37).

Seramik sektörü açısından ürünleri aşağıdaki gibi 6 ana başlık içerisinde sektörlere ayırmamız mümkündür.

- Seramik kaplama malzemeleri
- Seramik sağlık gereçleri
- Seramik sofra gereçleri
- Teknik seramikler
- Kaba seramikler
- Refrakter seramikler

Seramik hammaddesinin de ticaretinin yapılmasından dolayı 7. başlık olarak kabul edilebilir. Buna ek olarak çimentoyu 8. başlık, camı 9. başlık ve ileri teknolojik seramikler de 10. başlık olarak eklememiz mümkündür (Ermiş, 2005: 37).

1.2. SERAMİK SEKTÖRÜ

Aşağıda başlıklar içerisinde seramik sektörü hakkında bilgi vermeye, Türkiye ve dünyadaki konumuna dair açıklanmalarda bulunulacaktır.

1.2.1. Seramik Sektörün Tanımı ve Kapsamı

Seramik Sektörü; seramik kaplama malzeme, seramik sağlık gereçleri, teknik seramikler, seramik porselen sofra ve mutfak eşyaları, refraktör harç ve tuğla, seramik hammaddeleri gibi alt sektörlerden oluşarak, inşaat sektörüne önemli girdi sağlayan bir sanat dalını oluşturmaktadır. Seramik kaplama malzeme ve seramik sağlık gereçleri seramik sektörünün lokomotifini oluşturduğundan dolayı çalışmamızda bu iki konu üzerinde durulmuştur.

⁶ www.seramik-dpu.tr.gg

1.2.1.1. Seramik Kaplama Malzeme

Seramik kaplama malzemeleri, seramikten yapılmış yer ve duvar kaplamasında kullanılan plakalardan oluşmaktadır. Genellikle Türkiye’de yer karoları “seramik karo”, duvar karoları ise “fayans” olarak adlandırılmaktadır. Kil ve inorganik malzemelerin karışımı sonucu oluşan, kalıptan çekme yöntemi ile preslenerek şekillendirilip (farklı yöntemler ile de şekillendirmek mümkündür) sonrasında istenilen ısılarda pişirilerek oluşturulan yer ve duvar kaplamalarında kullanılan ince plakalardan oluşmaktadır (Çapraz, 2003: 32).

1.2.1.2. Seramik Sağlık Gereçleri

İnorganik ve metalik olmayan malzemelerin belirlenen oranlarda karıştırılarak akışkan malzeme halinde alçı veya reçineden oluşan kalıplar ile şekiller verilerek pişirilmesi sonucu oluşan ve su emme oranını ise %0.75’in altında kalan ürünlerden oluşur. Beyaz veya renkli olarak oluşturulan duş teknesi, klozet, lavabo gibi benzeri ürünlerden oluşmaktadır (Çapraz, 2003: 32).

1.2.1.3. Teknik Seramikler

Bu grupta ise toprak ve taşa karşı dayanıklı ürünlerin sınıflandırılması sonucu oluşmuştur. Özellikle ülkemizde son yıllarda büyük bir gelişim göstermektedir (Çapraz, 2003: 33).

- Porselen İzolatörler: elektrik enerjisi iletimi ve dağıtımda, trafolarda kullanılır.
- Elektro Porselen: Şalter, sigorta, fiş, duy gibi malzemelerin üretiminde kullanılır.
- Teknik Seramik: Kesme, aşındırma parçaları, motorlar, pompalar, tank gövde kaplamalar, kurşun geçirmez malzemelerde, yüksek sıcaklığa dayanıklı roket kılıfları ve buna benzerlik gösteren malzemelerde kullanılmaktadır.

Yukarıda yazıldığı gibi teknik seramikleri üç şekil de sınıflandırıp, tanımlamamız mümkündür.

1.2.1.4. Seramik Porselen Sofra ve Mutfak Eşyaları

Kil, kuvars, kaolin ve buna benzer inorganik ürünlerin oranlı bir biçimde karıştırılıp hamur haline getirilip istenilen şekillendirme metotları kullanılarak belirli ısılarda pişirilmesi sonucunda sırlı, desenli-desensiz biçimlerde elde edilen vazo, fincan, tabak, kase ve buna benzerlik gösteren ürün gruplarından oluşmaktadır (Çapraz, 2003: 38).

1.2.1.5. Refraktör Harç ve Tuğla

Her türlü aşındırıcı maddeye karşı dayanıklı, sürtünme etkisine karşı kimyasal özelliklerini kaybetmeyen yüksek ısıya dayanıklı malzemelerdir. Bu özelliğinden dolayı yüksek sıcaklık ürünlerinde yalıtım ve koruma amaçlı kullanımı yaygındır (Çapraz, 2003: 40).

1.2.1.6. Seramik Hammaddeleri

Seramik sektörünün kullandığı ürün çeşitlerine göre ayrılan hammaddeler ve bunun yanı sıra yardımcı olarak kullanılan malzemelerin tümüdür. Hammaddeler: kil, kaolin, feldspat gibi inorganik bileşenli malzemelerdir. Yardımcı malzemeler ise boya, sır, oksit ve benzeri ürünlerden oluşmaktadır (Çapraz, 2003: 41).

1.2.2. Dünya Seramik Sektörü

Dünya seramik sektörünü, sektörün lokomotifini oluşturan seramik kaplama malzeme ve sağlık gereçleri açısından inceleyeceğiz.

1.2.2.1. Seramik Kaplama Malzemesinin Dünya’da Üretim ve Tüketimi

Aşağıdaki Tablo 1’de dünya seramik kaplama üretiminin yıllara ve ülkelere göre dağılımı yer almaktadır. Dünya seramik kaplama üretimi %82,2 oranla 10 tane üretici ülke tarafından gerçekleştirilmektedir.

Tablo 1. Dünya Seramik Kaplama Üretimi

ÜLKE	2010 Milyon m ²	2011 Milyon m ²	2012 Milyon m ²	2013 Milyon m ²	2014 Milyon m ²	2014 Dünya Üretim %	2013- 2014 Pay%
1.Çin	4,200	4,800	5,200	5,700	6,000	48.4	5.3
2.Brezilya	754	844	866	871	903	7.3	3.7
3.Hindistan	550	617	691	750	825	6.6	10
4.İspanya	366	392	404	420	425	3.4	1.2
5.Endonezya	287	320	360	390	420	3.4	7.7
6.İran	400	475	500	500	410	3.3	-18
7.İtalya	387	400	367	363	382	3.1	5.2
8.Vietnam	375	380	290	300	360	2.9	20
9.Türkiye	245	260	280	340	315	2.5	-7.4
10.Meksika	210	221	231	230	230	1.9	0
Toplam	7,774	8709	9189	9864	10270	82.8	4.1
Dünya Toplam	9,644	10630	11230	11973	12409	100	3.6

Kaynak: (Ceramic World Review, 2016)

Tablo 1’de görüldüğü üzere dünyada en büyük üretici olarak Çin birinciliği elinde tutarak, dünya üretimini son yıllarda %48.2 taşımayı başarmıştır. Türkiye ise dünya üreticileri arasında 9. sırada yer alarak küresel üretimin içerisinde %2.5 oranında bir paya sahiptir. Dünyanın önemli 10 üreticileri arasında olan Vietnam ve Hindistan son yıllarda üretim konusunda artış gösterirken İran ve Türkiye’nin üretimlerini ise düşürdüğü anlaşılmaktadır. İran üretiminde %18 oranında, Türkiye ise üretiminde %7,4 oranında düşürmüştür (Ceramic World Review, 2016: 30).

Aşağıdaki Tablo 2’de dünya seramik kaplama üretiminde olduğu gibi dünya seramik kaplama tüketiminde de Çin’in birinciliğini koruyarak %7,4 artış ile 2014

yılında %40,5 paya sahip olduğunu görüyoruz. Takibin de hızlı artışları ile dikkat çeken %23,5 Vietnam ve %13,1 ile de Endonezya'yı görürken İran tüketiminin %20, Rusya tüketiminin %5,2 ve Türkiye tüketiminin ise %4,5 oranlarında azaldığı görüyoruz.

Tablo 2. Dünya Seramik Kaplama Tüketimi

ÜLKE	2010 Milyon m ²	2011 Milyon m ²	2012 Milyon m ²	2013 Milyon m ²	2014 Milyon m ²	2014 Dünya Üretim %	2013- 2014 Pay%
1.Çin	3,500	4,000	4,250	4,556	4,894	40.5	7.4
2.Brezilya	700	775	803	837	853	7.1	1.9
3.Hindistan	557	625	681	718	756	6.3	5.3
4.Endonezya	277	312	340	360	407	3.4	13.1
5.Vietnam	330	360	254	251	310	2.6	23.5
6.İran	335	395	375	350	280	2.3	-20.0
7.Suudi Arap	182	203	230	235	244	2.0	3.8
8.USA	186	194	204	230	231	1.9	0.4
9.Rusya	158	181	213	231	219	1.8	-5.2
10.Türkiye	155	169	184	226	215	1.8	-4.5
Toplam	6,380	7,214	7,534	7,994	8,409	69.5	5.2
Dünya Toplam	9,543	10,486	10,978	11,604	12,095	100	4.2

Kaynak: (Ceramic World Rewiew, 2016).

Tablo 2’de görüldüğü üzere seramik kaplama malzeme tüketiminde, ilk 10 ülke üreticileri arasında yer alamayan Suudi Arabistan, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) ve Rusya’nın üretimlerinin tüketimlerini karşılamadığını ve potansiyel pazar payı içerisinde yer aldığını söylememiz mümkündür.

1.2.2.2.Seramik Kaplama Malzemenin Dünya’da İthalat ve İhracatı

Aşağıdaki Tablo 3’de dünya seramik kaplama malzemenin dünya ithalatı yıllara ve ülkelere göre dağılımı yer almaktadır.

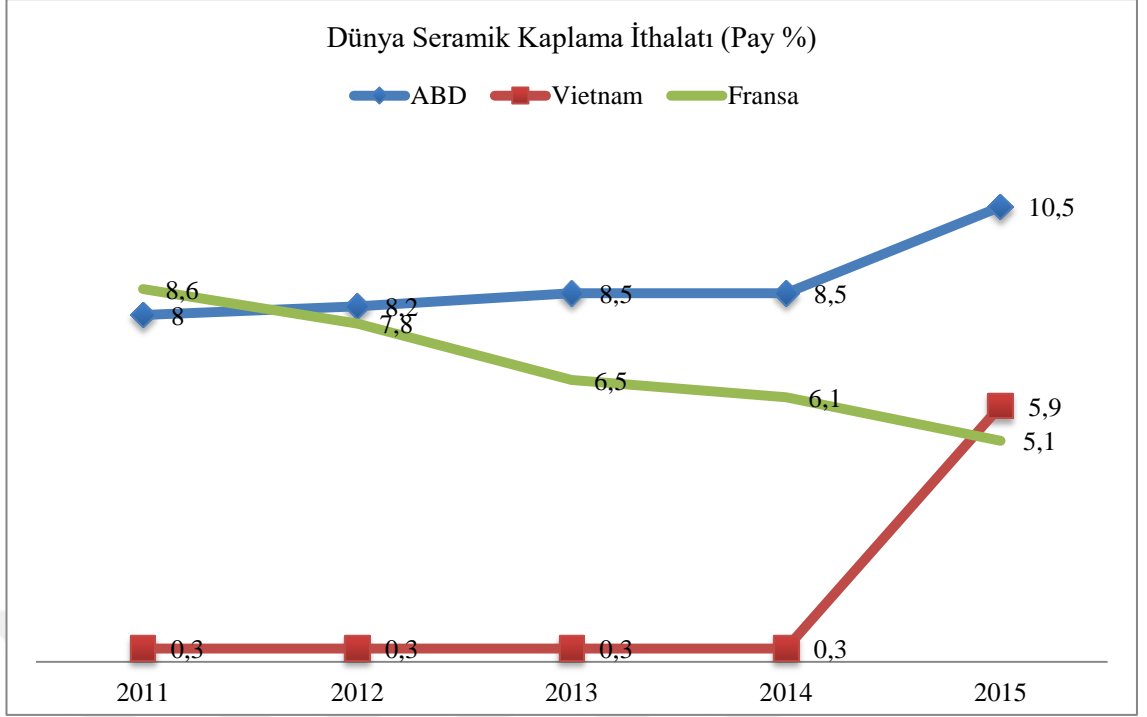
Tablo 3. Seramik Kaplama Malzemenin Dünyada İthalatı

ÜLKE	2011	2012	2013	2014	2015	14-15 değişim %
1.ABD	1.254	1.363	1.628	1.720	1.890	9,8
2.Vietnam	48	57	61	61	1066	1.640,5
3.Fransa	1.344	1.179	1.156	1.164	924	-20,7
4.Almanya	797	759	776	859	735	-14,5
5.Suudi Arabistan	538	619	668	598	655	9,5
6.B.A.E.	0	204	226	231	552	138,9
7.İngiltere	455	396	445	449	416	-7,5
8.Avustralya	272	266	288	339	349	2,9
9.Rusya	533	663	728	673	341	-49,4
10.Kanada	274	314	326	324	319	-1,5
Diğer	10.051	10.335	11.081	12.042	10.762	-10,6
Toplam	15.565	16.156	17.385	18.462	18.007	-2,5

Kaynak: (Ceramic World Review, 2016).

Tablo 3'te görüldüğü üzere 2011 ve 2014 yılları arasında ithalatların artış içerisinde olduğunu fakat 2015 yılına gelindiğinde ise %2,5 oranın da bir gerileme yaşandığı görülmektedir. Aşağıdaki Tablo 3'ten 2015 verileri göz önüne alınarak incelendiğinde en büyük ithalatçı ülkelerin ABD, Vietnam ve Fransa olduğunu görüyoruz.

Aşağıdaki Şekil 1'de 2011 ile 2015 yılları arasındaki üç ülkenin dünya seramik kaplama ithalatının pay oranlarını yüzde olarak görmekteyiz.



Şekil 1. Dünya Seramik Kaplama İthalat Payı

Kaynak: (Trade Map, 2017).

Yukarıdaki Şekil 1’de 2011 ve 2015 yılları arasındaki payları verilmiş olan ülkelerden ABD’nin dünya ithalatında %8’lik paydan %10,5 oranında bir artış ile 2015 yılında %10,5 oranına yükseldiğini, Vietnam’ın ise dikkat çekici bir yükseliş ile %0,3 oranlarındaki düzenli seyredişinin 2014 yılında bir ivme ile %5,9 çıkması çok dikkat çekici bir gelişmedir. Fakat Fransa’nın dünya ithalatı ise %8,6 oranlarında iken sürekli bir düşüş ile 2015 yılında %5,1 kadar gerilediğini görmekteyiz. Türkiye ise dünya ithalatında %0,4 bir pay ile 59. sıralarda yer almaktadır.

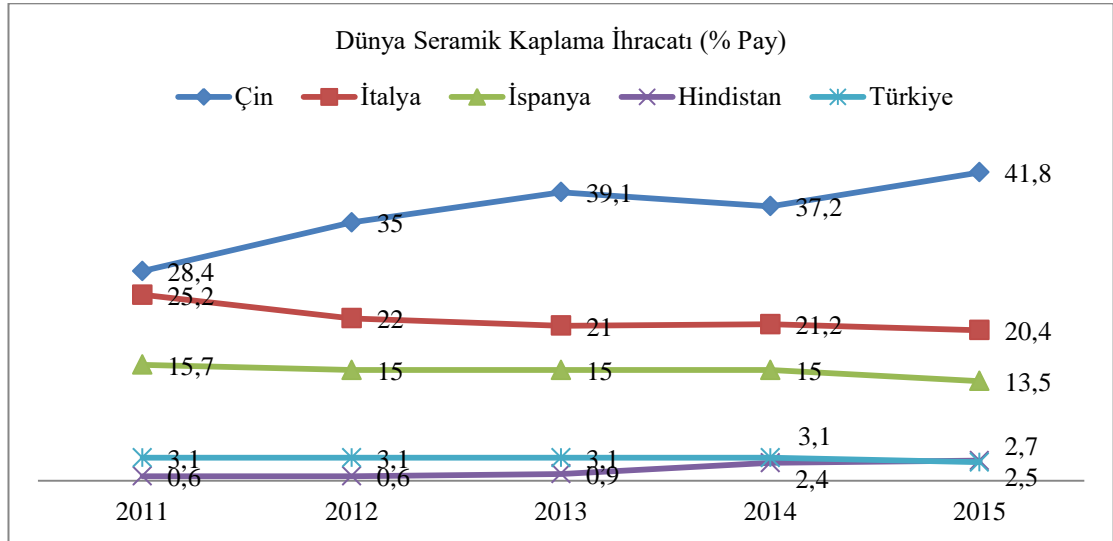
Aşağıda yer alan Tablo 4’teki veriler incelendiğinde 2011 ile 2014 yılları arasında ihracatta düzenli artışlar gözlenirken, 2015 yılında ithalatta olduğu gibi ihracata da %6 oranında bir daralma görmekteyiz. En çok ihracat yapan 10 ülke göz önüne alındığında ise 2015 yılında 6 ülkenin ihracat konusunda bir gerileme yaşadığı ve ihracat oranları düşen ülkelerin Hindistan haricinde tamamının Avrupa ülkeleri olduğunu görüyoruz. En büyük ihracatçılardan olan Çin, İtalya ve İspanya’nın 2015 yılı içerisinde %76,5 oranında ihracat payı olduğunu görmekteyiz.

Tablo 4. Seramik Kaplama Malzemenin Dünyada İhracatı (Milyon USD)

ÜLKE	2011	2012	2013	2014	2015	2014-15 Değişim %
1.Çin	4.764	6.351	7.892	7.718	8.398	8,8
2.İtalya	4.225	3.978	4.354	4.609	4.094	-11,2
3.İspanya	2.633	2.676	2.974	3.091	2.719	-12,0
4.Hindistan	92	114	224	431	553	28,4
5.Türkiye	521	587	605	599	500	-16,4
6.Almanya	454	434	453	468	380	-18,6
7.Meksika	332	360	379	373	355	-4,7
8.B.A.E.	0	252	245	250	323	29,2
9.Brezilya	280	271	280	282	294	4,0
10.Portekiz	352	328	337	328	266	-19,0
Diğer	3.111	2.841	2.905	3.236	2.230	-31,1
Toplam	16.765	18.191	20.648	21.385	20.113	-5,9

Kaynak: (Trade Map, 2017).

Yukarıda Tablo 4 üzerindeki veriler incelendiğinde 2014-2015 pay değişim oranları görülmektedir. Seramik kaplama malzemesinin dünya ihracatındaki ilk beş ülke olan Çin, İtalya, İspanya, Hindistan ve Türkiye'nin pay oranlarını aşağıdaki Şekil 2'de gösterildiği gibidir.



Şekil 2. Dünya Seramik Kaplama İhracat Payı

Kaynak: (Trade Map, 2017).

Yukarıdaki Şekil 2 incelendiğinde Çin ithalatta olduğu gibi yine ihracatta da 2011 yılında %28,4 seviyesindeyken 2015 yılında %41,8'e kadar yükselmiştir. Üç büyüklerden olan İtalya ve Fransa'nın ise düzenli artışlarının 2015 yılında fark edilir düzeyde bir gerileme yaşadığı görülmektedir. Çin fiyat konusunda İtalya ve Fransa ile rekabette avantaja sahip iken, İtalya ve Fransa da teknoloji, tasarım, markalaşma ve kalite alanlarında kendilerini önlere taşımışlardır. 2015 yılı içerisinde Türkiye 500 milyon dolarlık ihracatı ile dünya seramik kaplama da 5. sırada yer almıştır. 2011 ile 2013 yıllarında hızlı bir artış yakalayan ihracatı, 2013 ile 2015 yılları arasında bir ivme yaşamış ve 2015 yılında %16,4 oranında bir azalma yaşamıştır. Türkiye'nin dünya ihracatında aldığı pay 2011 yılında %3,1 iken, 2015 yılında ise %2,5'e gerilediği görülmektedir.

1.2.2.3. Seramik Sağlık Gereçlerinin Dünya'da Üretim ve Tüketimi

Aşağıdaki Tablo 5'te dünya seramik sağlık gereçleri üretimi 2004 ve 2014 yılları ile ülkelere göre dağılımı yer almaktadır.

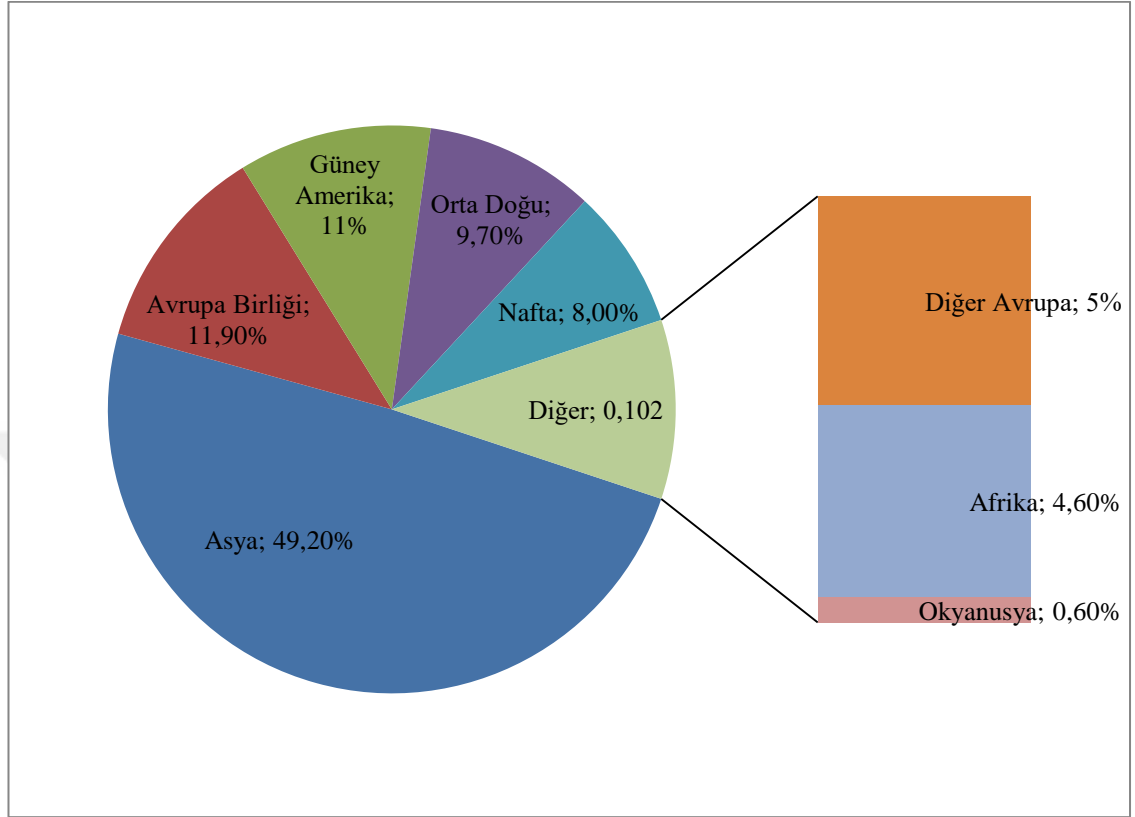
Tablo 5. Dünya Sağlık Gereçleri Üretimi

Bölge	Milyon Adet		Yıllık Ortalama
	2004	2014	Büyüme Oranı (%)
Asya	93,1	172,0	6,3
Avrupa Birliği	44,6	41,5	-0,7
Güney Amerika	14,6	38,5	10,2
Orta Doğu	12,0	33,8	10,9
NAFTA	33,9	28,0	-1,9
Diğer Avrupa	12,1	17,5	3,8
Afrika	4,4	16,0	13,8
Okyanusya	1,9	2,0	0,5
Toplam	216,6	349,3	4,9

Kaynak: (Ceramic World Review, 2016).

Tablo 5'te 2004 ve 2014 yıllarına ait verileri bulunan seramik sağlık gereçleri 2004 yılındaki üretimi 217 milyon adet iken 2014 yılı incelendiğinde ise %4,9 oranlarında bir büyüme göstererek 350 milyona yükselmiştir.

Aşağıdaki Şekil 3'te dünya seramik sağlık gereçlerinin üretim paylarının bölgelere göre dağılımları verilmiştir.



Şekil 3. Dünya Seramik Sağlık Gereçleri Üretiminin Bölgelere Göre Dağılımı

Kaynak: (Ceramic World Review, 2016).

Yukarıdaki Şekil 3 üzerinde seramik sağlık gereçleri üretiminin bölgelere dağılımında Asya'nın dünya üretiminin (yaklaşık 172 milyon adet) %50 oranına sahip olduğunu, Asya'yı 41,5 milyon adet ile Avrupa Birliği takip ettiğini görüyoruz. Yapılan inceleme her ne kadar Avrupa Birliği, Asya'dan sonraki büyük üretici bölge konumunda da olsa 2004 yılında 44,6 milyon adet olan üretiminin 2014 yılında ise 41,5 milyon adet yani %0,7 oranında bir azalma yaşandığını görüyoruz. 10 yıllık süreç içerisinde üretimin en çok arttığı ülkeler, sırası ile Afrika %13,8 oranında, Orta Doğu %10,9 oranında, Güney Amerika'nın ise %10,2 oranlarında olmuştur.

1.2.2.4. Seramik Sağlık Gereçlerinin Dünya Ticareti

Aşağıdaki Tablo 6’de dünya seramik sağlık gereçleri dünya ithalatı yıllara ve ülkelere göre dağılımı yer almaktadır.

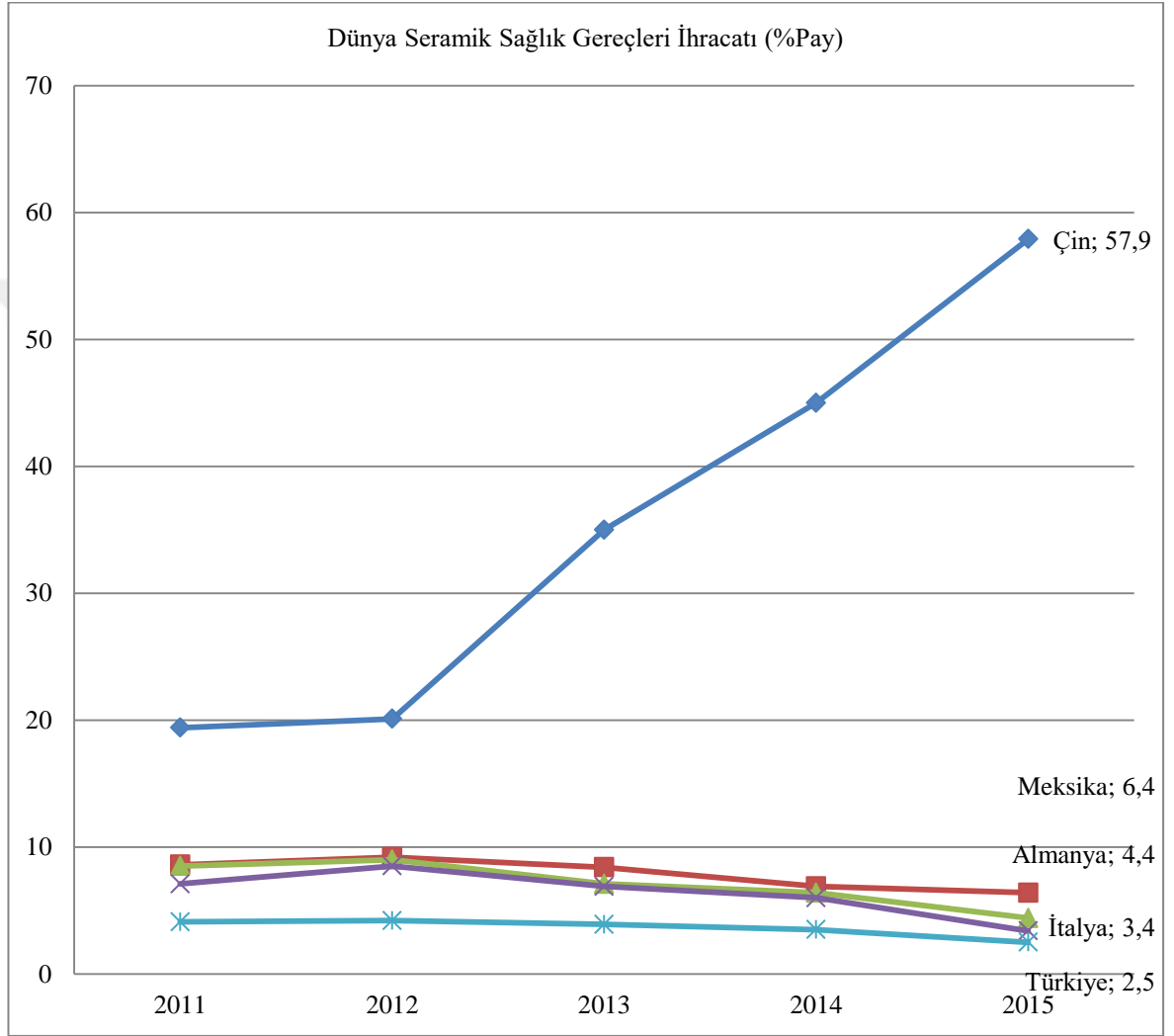
Tablo 6. Dünya Seramik Sağlık Gereçleri İhracatı

ÜLKE	2011	2012	2013	2014	2015	Değişim 2014-15 %
1.Çin	846	934	1.986	3.205	4.622	44,2
2.Meksika	375	419	468	474	513	8,1
3.Almanya	409	373	363	387	351	-9,4
4.İtalya	309	278	304	319	275	-13,8
5.Türkiye	179	187	203	222	198	-10,7
6.Tayland	134	140	175	176	170	-3,5
7.Portekiz	130	136	144	162	151	-6,4
8.Polonya	137	129	146	144	132	-8,1
9.ABD	127	119	117	118	111	-6,1
10.İspanya	145	127	131	117	95	-19,1
Diğer	1.566	1.545	1.536	1.654	1.366	-17,,4
Toplam	4.357	4.387	5.574	6.978	7.984	14,4

Kaynak: (Trade Map, 2016).

Yukarıda Tablo 6 üzerindeki veriler incelendiğinde 2015 yılında %14,4 artış ile 8 milyon dolara ulaşan dünya seramik sağlık gereçlerinin ihracatı, ilk 10 ülke içerisinde bulunan Çin ve Meksika’nın haricindeki ülkelerde azalma gözlenirken, Çin de %44,2 ve Meksika da %8,2 artış kaydetmiştir.

Aşağıdaki Şekil 4 üzerinde bulunan ilk beş ülkenin pay oranlarını incelediğimizde dünya ihracatında lider konumunda bulunan Çin'in 2011 yılında %19,4 olan ihracatını hızlı bir yükseliş ile 2015 yılında %57,9 kadar çıkardığını, aynı dönemler içerisinde Türkiye'nin ise %4,1 bir paya sahipken %2,5'e kadar düştüğünü görüyoruz.

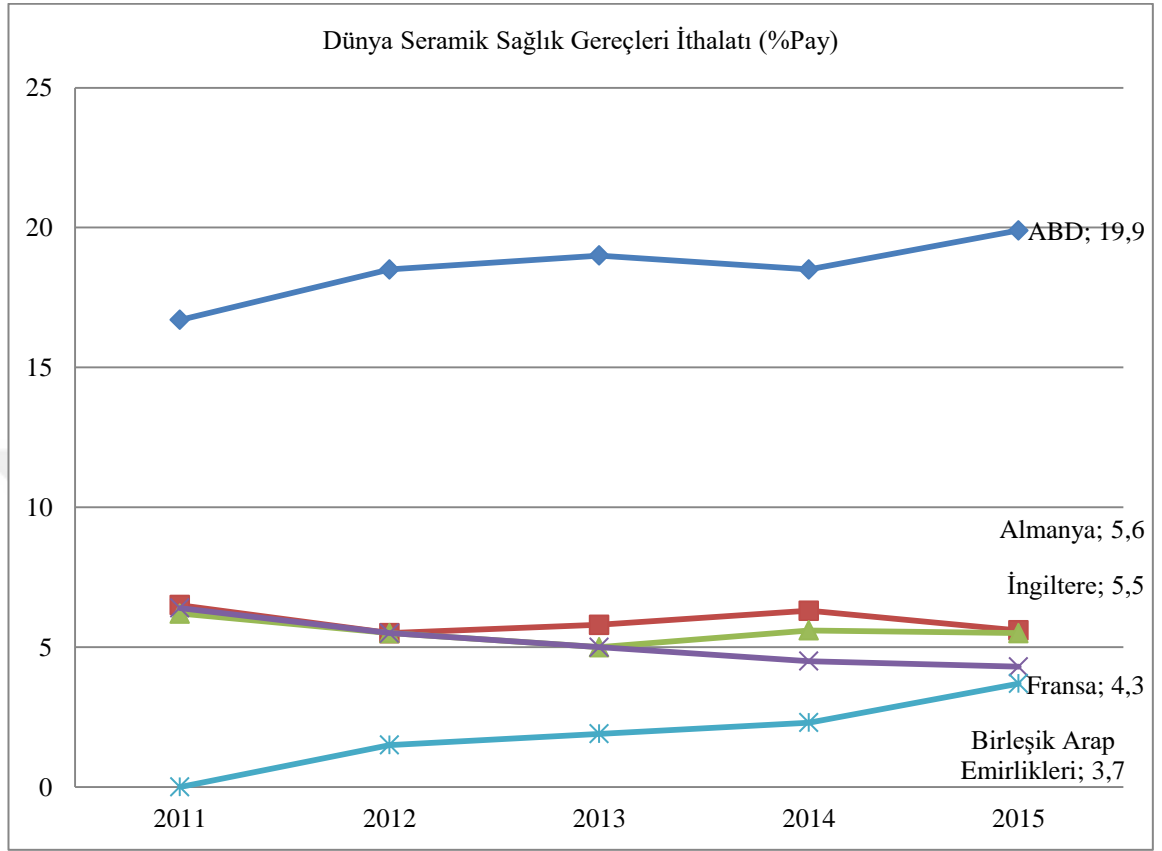


Şekil 4. Dünya Seramik Sağlık Gereçleri İhracatı

Kaynak: (Trade Map, 2016).

Yukarıdaki Şekil 4'te dünya seramik sağlık gereçleri ihracatı incelendiğinde Meksika, Almanya, İtalya'nın pay oranlarında Türkiye ile orantılı olarak düşüş yaşadığını ve 2015 yılına gelindiğinde Meksika'nın %6,4'e, Almanya'nın %4,4 ve İtalya'nın da %3,4'e düştüğünü görüyoruz.

Aşağıdaki Şekil 5 üzerinde ilk beş ülke için 2011 ve 2015 yılları arasındaki dünya seramik sağlık gereçlerinin ithalat payları verilmiştir.



Şekil 5. Dünya Seramik Sağlık Gereçleri İthalatı

Kaynak: (Trade Map, 2016).

Yukarıdaki Şekil 5’de görüldüğü üzere dünya ithalatında en büyük payı %19,9 olarak ABD almaktadır. Asıl dikkati çeken ise 2014 yılına kadar dünya sağlık gereçleri ithalat payı %1 olan Birleşik Arap Emirlikleri’nin 2015 yılında %3,7 paya yükselmesidir. Türkiye ise dünya seramik sağlık gereçleri ithalatında düşük düzeydedir.

1.2.3. Türkiye Seramik Sektörü

Türkiye seramik sektörünü, seramik kaplama malzeme ve sağlık gereçleri açısından inceleyeceğiz.

1.2.3.1. Seramik Kaplama Malzemeleri-Türkiye Pazarı

Türkiye de seramik kaplama malzeme sektörü 1950’de gelişim göstermeye başlamasına rağmen büyük yatırımlar 1990’da başlamıştır. Aşağıdaki tablo 7 de görebileceğimiz üzere 2010 yılında ise yaşanan talep artışının karşılanması ve ürün çeşitlikleri bakımından değişikliklerin yaşanmasından dolayı sektör yatırıma yönelmiş ve 2013 yılı itibari ile üretim kapasitesinde 432 milyon m² kadar yükselme yaşamıştır. 2014 yılına gelindiğinde ise piyasalarda yaşanan sıkıntılardan dolayı kapasite artışı durdurulmuş, kapasite artışı yerine modernleşme ile üretimin kalitesinin artırılmasına yönelik çalışmalar gerçekleştirilmeye başlanmıştır.⁷

Tablo 7. Türkiye Seramik Kaplama Malzemeleri Piyasası

Milyon m ²	2010	2011	2012	2013	2014	2015	%Değişim 2014-15
Kapasite (milyon m ² /yıl)	406,0	413,0	430,0	432,0	400,0	400,0	0,0
Üretim	245,0	260,0	280,0	340,0	315,0	313,3(T)	-0,5(*)
İhracat	83,9	87,4	94,8	87,8	84,7	77,2	-8,9
Yurt İçi Satış	150,0	165,0	180,0	220,0	200,0	230,0	15,0
İthalat	4,7	4,5	4,6	5,6	5,4	3,8	-29,6
Yurt İçi Tüketim	154,7	169,2	184,5	225,6	205,4	233,8	13,8

Kaynak: (Türkiye Seramik Federasyonu, 2016).

T:İAB Tahmini (*):TÜİK Sanayi Üretimi Endeksi Değişim Oranı

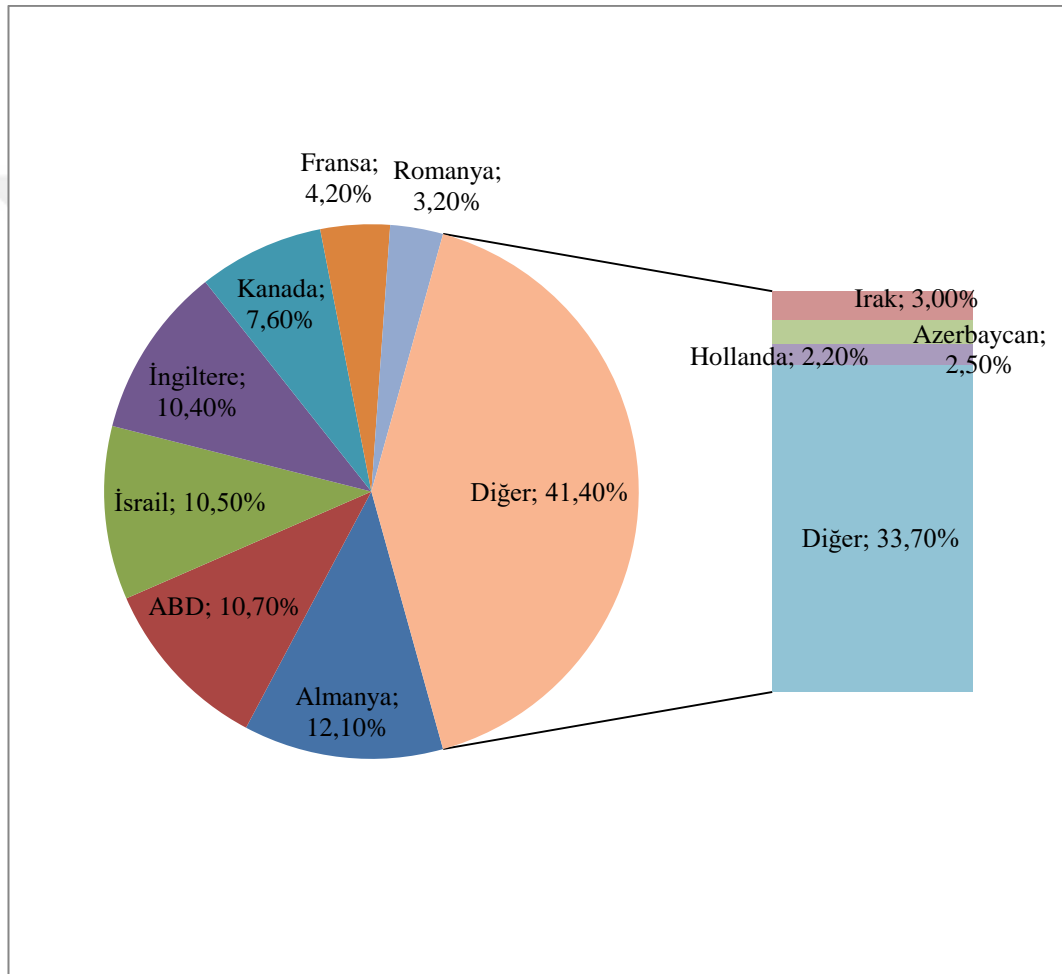
1.2.3.2. Seramik Kaplama Malzemeleri-Türkiye İhracat ve İthalatı

Aşağıdaki Şekil 6 ve 7 incelendiğinde 2015 yılında seramik kaplama malzemeleri ihracatının %44’ü AB ülkelerine yapılmıştır. Almanya, ABD, İsrail ve İngiltere seramik kaplama malzemeleri ihracatından aldıkları %10’un üzerinde payla en önemli pazarlarımızdandır. ABD’nin 2010 yılında toplam ihracat içinde %3,1 olan payı 2015 yılında %10,7’ye yükselmiş ve ülke sektör ihracatında 2010 yılında 10. pazar iken 2015 yılında 2. büyük pazar konumuna gelmiştir.

⁷<http://www.serfed.com/tr>

2009 yılında küresel krizin etkisiyle daralan seramik kaplama malzemeleri ihracatı 2010-2013 dönemlerinde düzenli olarak artış kaydetmiştir. Küresel kriz döneminde krizden görece daha az etkilenen ve inşaat yatırımları nispeten hareketli olan Ortadoğu ve Körfez ülkelerine yönelik ihracat 2014 ve 2015 yıllarında bölge pazarlarındaki sıkıntıların etkisiyle daralmıştır (Kaya, 2016).

Aşağıdaki Şekil 6, 2015 yılına ait Türkiye seramik kaplama malzeme ihracatındaki ilk 10 ülkenin pay oranlarını göstermektedir.

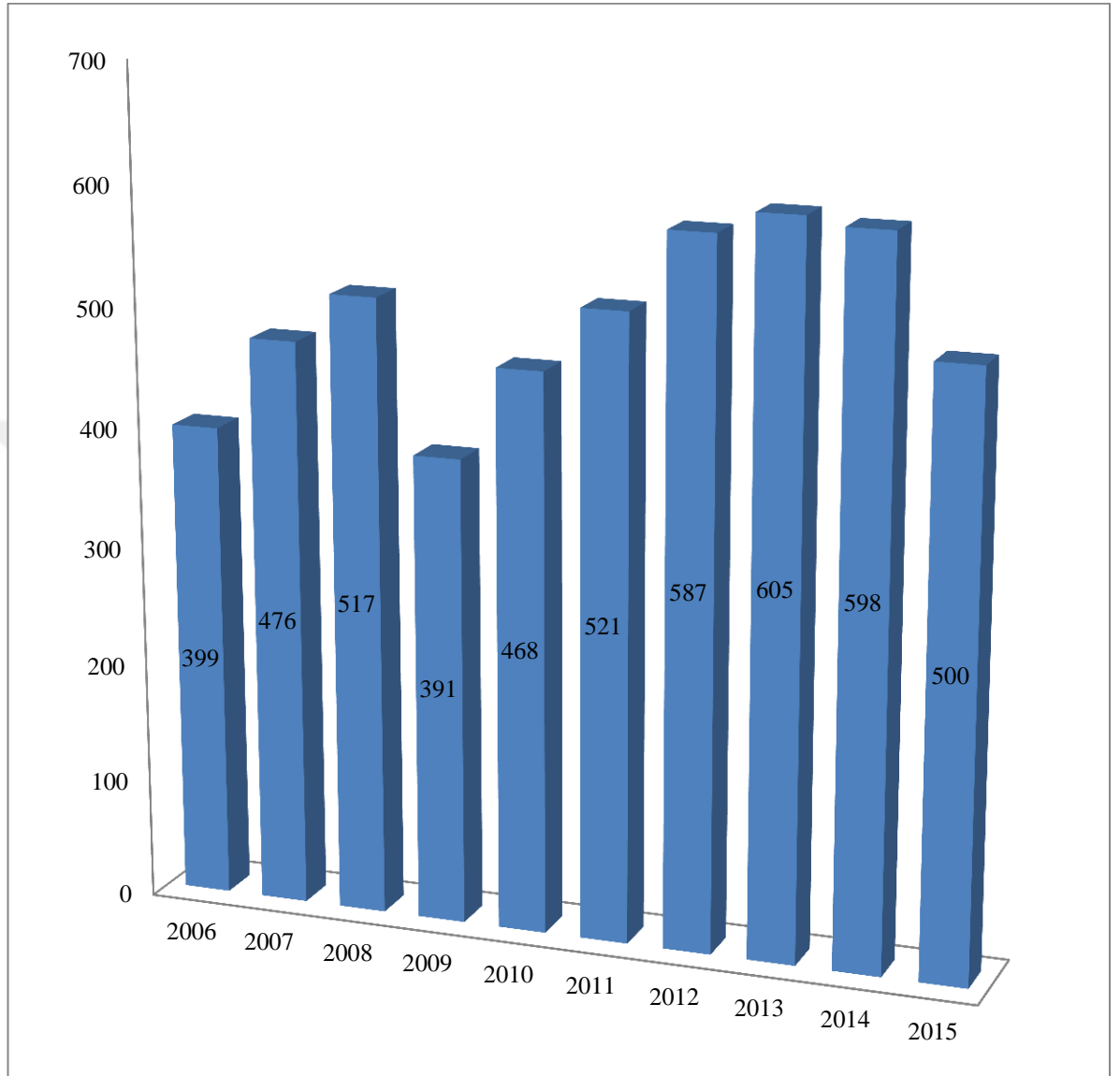


Şekil 6. 2015 Yılında Türkiye Seramik Kaplama Malzeme İhracatında İlk 10 Ülke Payı

Kaynak: (TÜİK, 2016).

Şekil 6'da görüldüğü gibi %12,10 pay oranı ile Almanya seramik kaplama malzeme ihracatta ilk sırada yer almaktadır. %10,70 ile ABD, %10,50 ile İsrail ve %10,40 ile İngiltere gelmektedir.

Aşağıdaki Şekil 7 üzerinde 2006 ve 2015 yılları arasındaki Türkiye seramik kaplama malzeme ihracatı milyon dolar olarak gösterilmiştir.

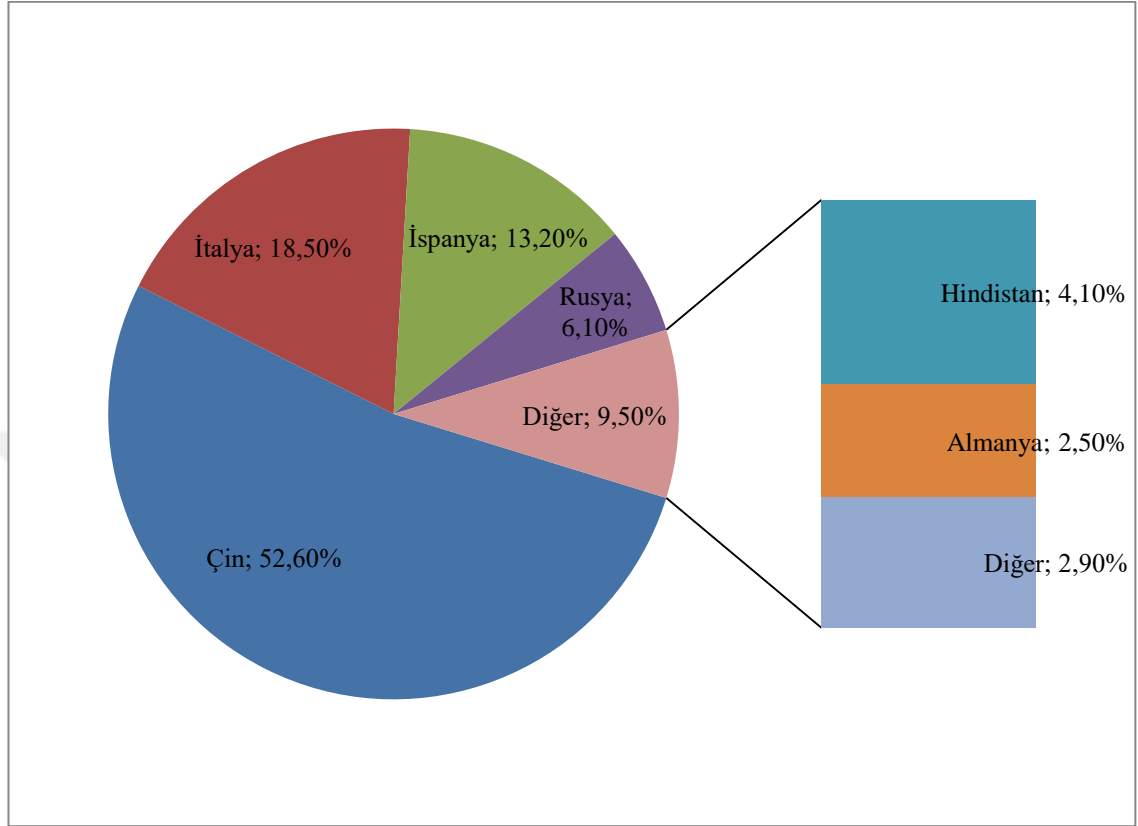


Şekil 7. Türkiye Seramik Kaplama Malzeme İhracatı(Milyon Dolar)

Kaynak: (TÜİK, 2016).

Şekil 7 incelendiğinde 2006 ile 2008 yılları arasında seramik kaplama malzemenin ihracatın da düzenli olan artışın, 2009 da yaşanan kriz ile düşüş yaşadığını fakat 2010 ve 2013'e kadar tekrar bir yükselişe geçip, 2015 gelindiğinde ise diğer yıllar ile değerlendirildiğinde önemli bir düşüş yaşadığını görmekteyiz.

Şekil 8’de 2015 yılına ait Türkiye seramik kaplama malzeme ithalatında yer almakta olan ilk altı ülkenin pay oranları belirtilmiştir.

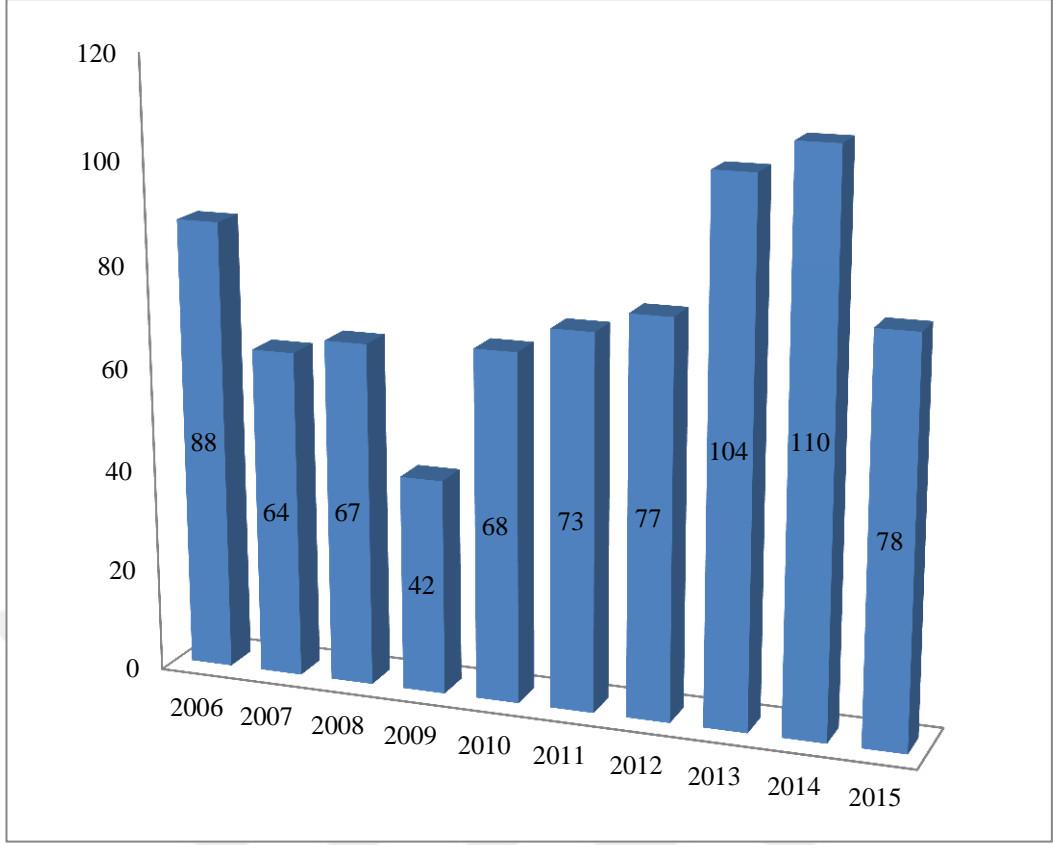


Şekil 8. 2015 Yılında Türkiye Seramik Kaplama Malzeme İthalatında İlk 6 Ülke Payı

Kaynak: (TÜİK, 2016).

Yukarıdaki Şekil 8 üzerinde görüldüğü gibi 2015 yılında seramik kaplama malzemeleri ithalatının %97’lik kısmı 6 ülkeden gerçekleştirilmiştir. Çin’den ürünler ucuza ithal edilirken, İtalya ve İspanya’dan ise kaliteli ve güzel ürün grupları piyasaya girmektedir. Yurt içindeki üretimlerinin de tasarım bakımından güzel olması ve kalite seviyesinin iyi olmasından dolayı, ithal ürünler açısından nakliye ile birlikte düşünüldüğünde iç piyasalarda bir tehdit oluşturmamaktadır (Kaya, 2016).

Aşağıdaki Şekil 9 üzerinde 2006 ve 2015 yılları arasındaki Türkiye seramik kaplama malzeme ithalatı milyon dolar olarak gösterilmiştir.



Şekil 9. Seramik Kaplama Malzeme İthalatı (Milyon Dolar)

Kaynak: (TÜİK, 2016).

Yukarıdaki Şekil 9 incelendiğinde 2009 yılındaki küresel kriz etkisiyle seramik kaplama malzemeleri ithalatında daralma gözlemlenirken 2010 ile 2014 yılları arasında düzenli olarak artış kaydetmiştir. Seramik kaplama malzeme ithalatı 2015 yılında hem değer hem miktar bazında %30 azalmıştır.

1.2.3.3.Seramik Sağlık Gereçleri-Türkiye Pazarı

Sektör, özellikle 1980’li yıllardan sonra yurtiçinde büyüme göstermiştir. Aşağıdaki tablo 8 incelendiğinde 2010 ile 2011 yıllarında sektör ortalama %10’un üzerinde, 2012 yılında ise %6 oranında büyüme yaşarken, 2013 ile 2014 yıllarında yıllık %3,7 seviyesinde seyrettikten sonra 2015 yılında sektör üretimini %6,8 oranında artırmıştır.

Tablo 8. Türkiye Seramik Sağlık Gereçleri Piyasası

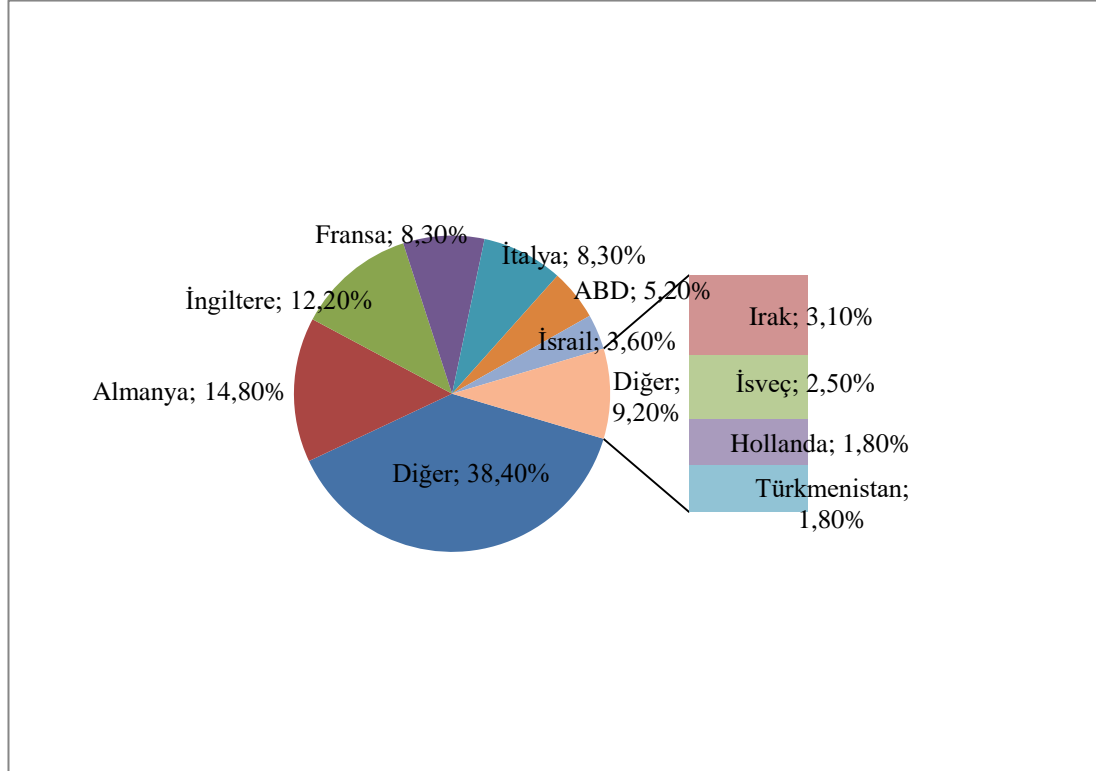
Bin Ton	2010	2011	2012	2013	2014	2015	%Değişim 2014-15
Kapasite (milyon m ² /yıl)	310,0	310,0	330,0	330,0	345,0	345,0	0,0
Üretim	220,0	245,0	260,0	270,0	280,0	299,0(T)	6,8(*)
İhracat	94,4	109,5	113,6	119,8	125,4	120,0	-4,3
Yurt İçi Satış	120,0	135,0	142,5	144,5	148,5	165,0	11,1
İthalat	2,8	2,5	1,8	2,2	2,6	2,7	3,8
Yurt İçi Tüketim	122,9	137,5	144,3	146,7	151,1	167,7	11,0

Kaynak: (Türkiye Seramik Federasyonu, 2016).

T:İAB Tahmini (*)TÜİK Sanayi Üretimi Endeksi Değişim Oranı

1.2.3.4.Seramik Sağlık Gereçleri-Türkiye İhracatı

Aşağıdaki Şekil 10 incelendiğinde 2015 yılına ait Türkiye seramik sağlık gereçleri ihracatındaki ilk 10 ülkenin pay oranlarını göstermektedir.

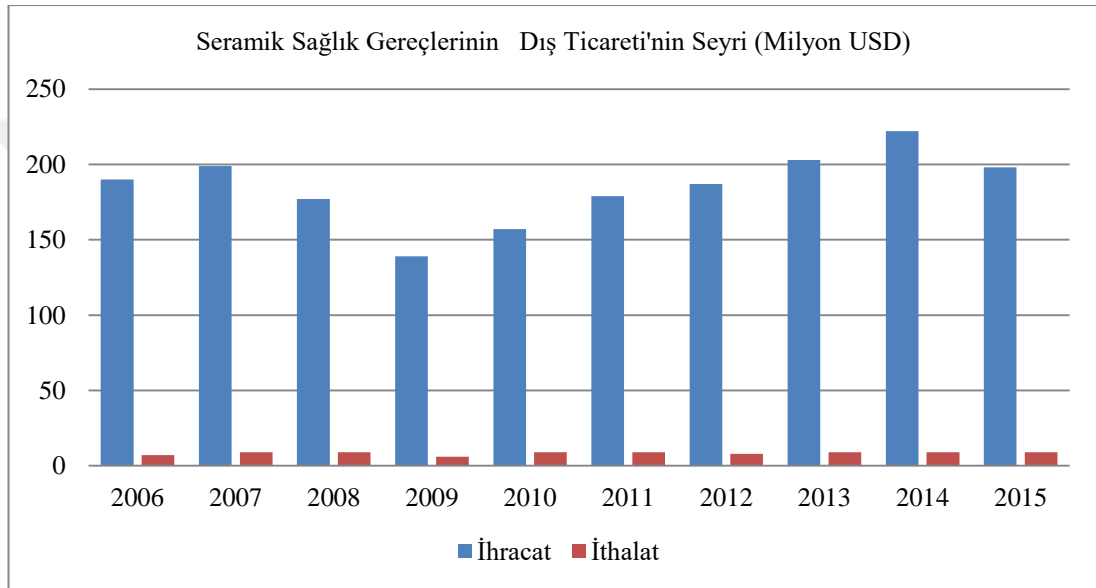


Şekil 10. 2015 Yılında Türkiye Seramik Sağlık Gereçleri İhracatında 10 Ülke Payı

Kaynak: (TÜİK, 2016).

Yukarıdaki Şekil 10'u incelediğimiz de seramik sağlık gereçleri sektörünün ihracatta en önemli pazarlarını ABD, İtalya, Fransa, İngiltere ve Almanya oluşturmaktadır. Sektör 2015 yılında ihracatı %62'sini ilk 10 ülkeye yaparken, %58'lik kısmını AB ülkelerine yapmıştır.

Aşağıdaki Şekil 11 üzerinde 2006 ve 2015 yılları arasındaki Türkiye seramik sağlık gereçlerinin dış ticaret seyri milyon dolar olarak gösterilmiştir.



Şekil 11. Seramik Sağlık Gereçleri Dış Ticaret Seyri(Milyon Dolar)

Kaynak: (TÜİK, 2016).

Yukarıdaki Şekil 11 incelendiğinde 2009 yılında yaşanan küresel krizden etkilenen seramik sağlık gereçleri ihracatı, 2010 ile 2014 yılları arasında ise düzenli olarak artış kaydetmiştir. 2015 yılında seramik sağlık gereçleri ihracatı miktar bazında %4,3 oranında azalmıştır.

2. İKİNCİ BÖLÜM TEDARİK ZİNCİRİ VE YÖNETİMİ İLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Bu bölümde tedarik zinciri ve tedarik zincir yönetimi hakkında genel bilgi verilerek tedarik zinciri yönetimin en önemli bölümünü oluşturmakta olan tedarikçi seçimi konusuna değinilmektedir.

2.1. TEDARİK ZİNCİRİ KAVRAMI

Tedarik zinciri kavramı, tedarik zincirinin sözcük anlamı, tedarik zincirinin tanımı, tedarik zinciri özellikleri ve fonksiyonları, tedarik zinciri yapısı ile çeşitlilikleri konularına değinilerek açıklanacaktır.

2.1.1. Tedarik Tanımı

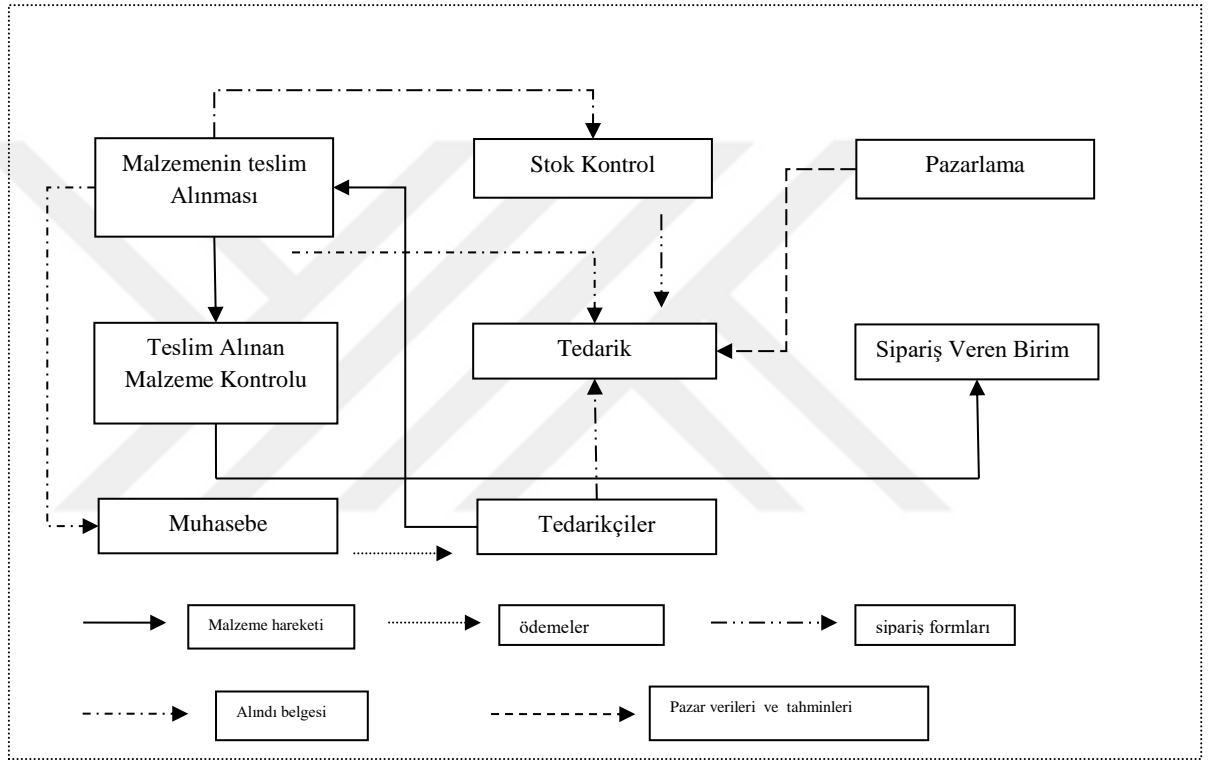
Sözlük anlamı “sağlama, elde etme, araştırıp bulma” olan tedarik zincirinin, işletmeler yönünden incelendiğinde departman görevi gördüğü anlaşılmaktadır. Tedarik bölümü işletmelerde satın alma departmanı içerisinde yer alır, üretim süresince ihtiyaç duyulacak olan mamullerin temin edilip, satın alınması şeklinde tanımlanır (Sağlam, 2008: 93).

Tedarik ile ilgili yapılan çalışmalar neticesinde tedarik zincirinin ana görevlerini aşağıdaki grupta olduğu gibidir (Şen, 1992: 3; Sağlam, 2008:115);

- İhtiyaç olan malzemenin imkan dâhilinde standartlaştırılıp, amaca uygun olan malzemenin alımını sağlamak.
- Seçilmiş olan malzeme, tedarik zincirinin satın alma koşullarını oluşturup ilgili departmanlarda satın alma sürecinin başlatılması.
- Kalitenin, miktarın ve teslimatın belirlenen standartlara uygun olup olmadığını belirlemek.
- Alımı yapılacak olan malzemenin temini ile ilgili tedarikçilerle sözleşmelerin yapılması.

- Tedarikçiler tarafından sürekli olarak piyasalardan bilgi toplanması, düşük maliyetli ve kalitenin yükseltilmesi ile ilgili yeni ürün ve malzemelerin araştırılması

Tedarik departmanı, işletmeler için dış dünya irtibatında önemli bir noktadır. Tedarik departmanı, dış kaynaklardan tedarik bölümüne, tedarik bölümünden de şirketlerin diğer farklı bölümlerine bilgi akışı sağlar. Bu bilgi akış şeması aşağıdaki şekil 12’de görüldüğü gibidir (Cengiz, 2016: 6).



Şekil 12. Firmanın Bölümler Arası Bilgi Akışı

Kaynak: (Sağlam, 2008: 117).

2.1.2. Tedarik Zinciri Tanımı

Tedarik, araştırma, bulma, elde etme ve sağlama anlamında kullanılmaktadır. Teoride ise kullanımı; üretim piyasası pazar araştırmaları, satın alma süreleri, sipariş, yükleme ve boşaltma olarak geniş bir bölümü içermektedir (Karagöz, 2009: 3).

Literatürde yazarlar ve araştırmacılar tarafından tedarik zinciri kavramı hakkında çok sayıda tanım bulunmaktadır. Bunlar farklılıklar barındırsalar da genel

olarak aynı noktalara değinmektedirler. Literatürde yer alan bu tanımlardan bazıları aşağıdaki gibidir;

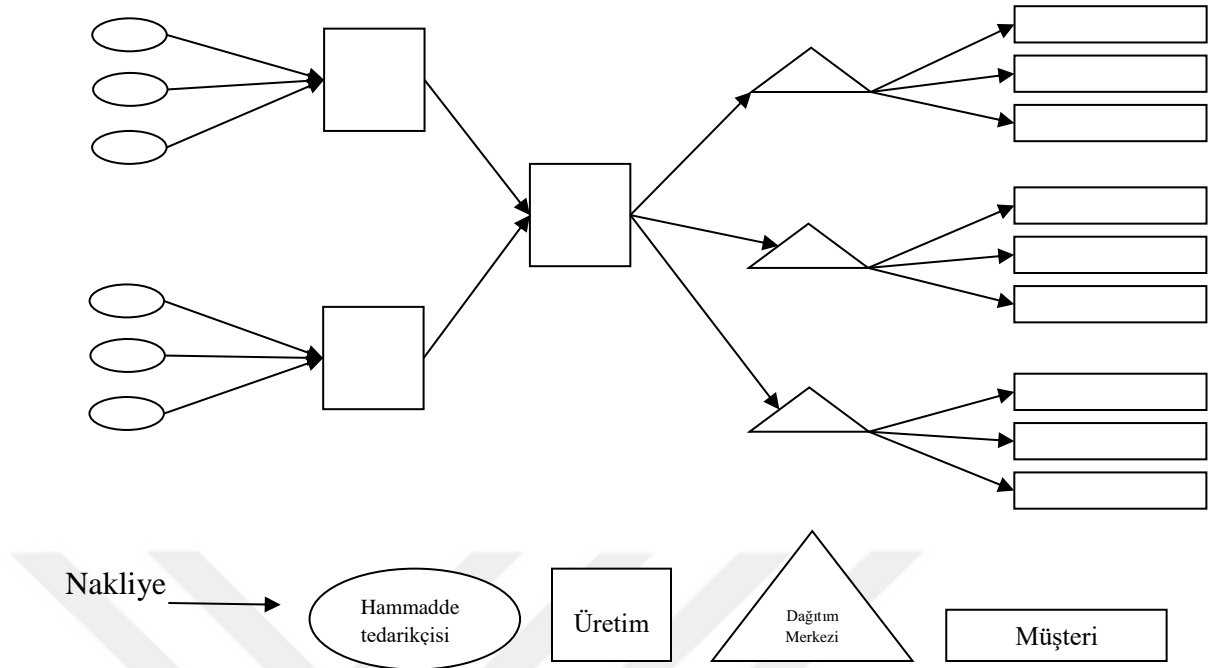
Tedarik zinciri; tedarikçi müşteriler, üreticiler, işletmeler ve dağıtım servislerinin oluşturduğu, ileri yöne malzeme ile geriye doğru bilgi akışı sağlandığı birbirine bağımlı bir çeşit sistemdir (Stevens, 1989: 4).

Lee ve Billington (1992; 1)'a göre ise tedarik zinciri, hammaddelerinin temin edilmesi ile başlayan, temini gerçekleşen hammaddelerin ürüne dönüştüren ve dönüşümü gerçekleştirmiş olan ürünlerin de, dağıtım kanalları kullanılarak müşterilere ulaşını gerçekleştiren üretim veya dağıtım ağlarını oluşturur.

Tedarik zinciri; hammaddelerin tedarik edilip, üretilmiş olan malın son kullanıcıya tamir ve bakımına kadar tüm faaliyetlerin, sistemlerin ve kişilerin tamamını içerisine alarak, aktarılması sonucunda oluşturulan bir ağıdır. Bu zincir içerisinde hammadde, sürecin içerisindeki envanter ve bu sistem içerisinde taşınan malların bütününden oluşmaktadır (Ross, 1998: 32).

Tedarik zinciri; şirketlerin karşılıklı birebir ilişki bütünü olmayan, birden fazla şirket veya kuruluş arasında oluşan iş ve ilişki bütünü sağlayan ağıdır (Lambert ve Cooper, 2000: 67).

Tedarik zinciri; tamamen bağımlılık temelleri ile bağımlı olan çeşitli elemanlardan oluşan bir zincirdir. Zincirin yapısından kaynaklanan sürekli ve yakın güncellenen ilişkileri vardır. Tedarik zincirini tedarikçiler, üretim tesisleri, dağıtımıcılar (toptancılar), perakendeciler ve müşteriler oluşturmaktadır (Chopra ve Meindl, 2007: 67).



Şekil 13. Bir Tedarik Zinciri Örneği

Kaynak: (Tiegen, 1997).

Yukarıdaki Şekil 13'te görüldüğü üzere tedarik zinciri hammadde' den müşteriye kadar olan tüm işlemleri kapsamaktadır. Bunlar da satın alma, tedarik, üretim, sipariş, kontrol, nakliye, dağıtım ve son aşama olarak da müşteriye içermektedir (Teigen, 1997).

2.1.3. Tedarik Zinciri Özelliği

Tedarik zincirlerinin çoğu şu temel özellikleri gösterir (Arnold 2003:5);

- Tedarik zinciri, ürünün tedarik edilmesinden müşteriye sunulmasına kadar bütün aktiviteleri ve süreçleri içine alır. Bu faaliyetler, hammaddenin üretim merkezlerine taşınması, üretim faaliyetleri, dağıtım gibi birçok faaliyeti kapsamaktadır.
- Birçok sayıda işletme, tedarik zincirinde yer alabilir. Tedarikçi işletmeler, tedarikçinin tedarikçisi işletmeler, üreticiler, dağıtım servisleri ve müşterilerden oluşan bir zincir mevcuttur.

- Bir müşteri bir diğ erinin tedarikçisi olabilir, bu yüzden toplam zincir içinde birçok tedarikçi-müşteri ilişkileri mevcuttur.
- Dağıtım sistemi, ürünlere ve pazarlara bağı lı olarak, tedarikçiden tüketiciye doğrudan olabileceği gibi, toptancılar, depolar ve perakendecilerden oluşan bir takım distribütörleri de içerebilir.
- Ürünler ve hizmetler genellikle tedarikçiden tüketiciye akar. Talep bilgileri ise genellikle tüketiciden tedarikçiye doğ ru akar.

Tedarik zinciri, iki ana bileşene ayrılabilir. İlk bileşen, aşağı doğru akan tedarik zinciridir. Bu tedarik zinciri akışı, işletmeden müşteriye doğru olmaktadır. İkinci bileşen ise, yukarı doğru akan tedarik zinciridir.

Günümüz tedarik zinciri, bu iki bileşeni bir araya getirir ve bu uyumun nedeni de “değer”dir. Müşterinin ne isteyip ne istemediğini bilmeden yukarı doğru akan tedarik zinciri içindeki kayıpları etkin bir şekilde elimine etmek mümkün olmaz (Altınmekik, 2002: 10).

2.1.4. Tedarik Zinciri Fonksiyonları

Tedarik zincirinde üç çeşit akıştan bahsetmemiz mümkündür. Bunlar malzeme akışı, bilgi akışı, para veya finansman akışıdır. Aşağıdaki şekillerde tanımlanırlar ;

Malzeme akışı; mamullerin elde edilip tüketim aşamasına kadar olan akıştır.

Bilgi akışı; satıcıdan iş ortamlarına, iş ortamından ise müşteriye yönelik olan akıştır.

Finansman akışı; satın alma için gerekli olan finansmanı sağlayan müşterilerden iş ortamlarına olan para akışıdır (Karagöz, 2009: 6; Demir, 2008).

Tedarik zinciri sonuç olarak, tedarikten, ürün tasarımı, malzeme yönetimi, sipariş alınan malzemelerin üretilmesi, nakliyesinin yapılması, depolanması ve müşteriye ulaşana kadar geçen süreyi kapsar (Karagöz, 2009: 7).

2.1.5. Tedarik Zinciri Yapısı

Tedarik zinciri; ürünlerin üretilip, dağılımına kadar ki altyapılar ve faaliyetlerden oluşur. Hammadde tedarikçilerinden başlayarak, son tüketiciye ulaşana kadar ki tüm aşamayı kapsar (William, 2001: 504; Karagöz, 2009: 7).

Tedarik zinciri yapısı, tüm sistemleri ile dikkate alındığında oldukça karmaşık ve takip edilebilmesi zordur. Karmaşık olan tedarik zinciri yapısı, zincirdeki halkaları birbirinden bağımsız ele alıp, fayda sağlayacak bir tür strateji gelişimine ihtiyaç duyar. İşletmeler arasında çeşitli fonksiyonel birimler kurularak, tedarik zinciri etkinlik gösterir (Gedikli, 2006: 19; Karagöz, 2009: 7).

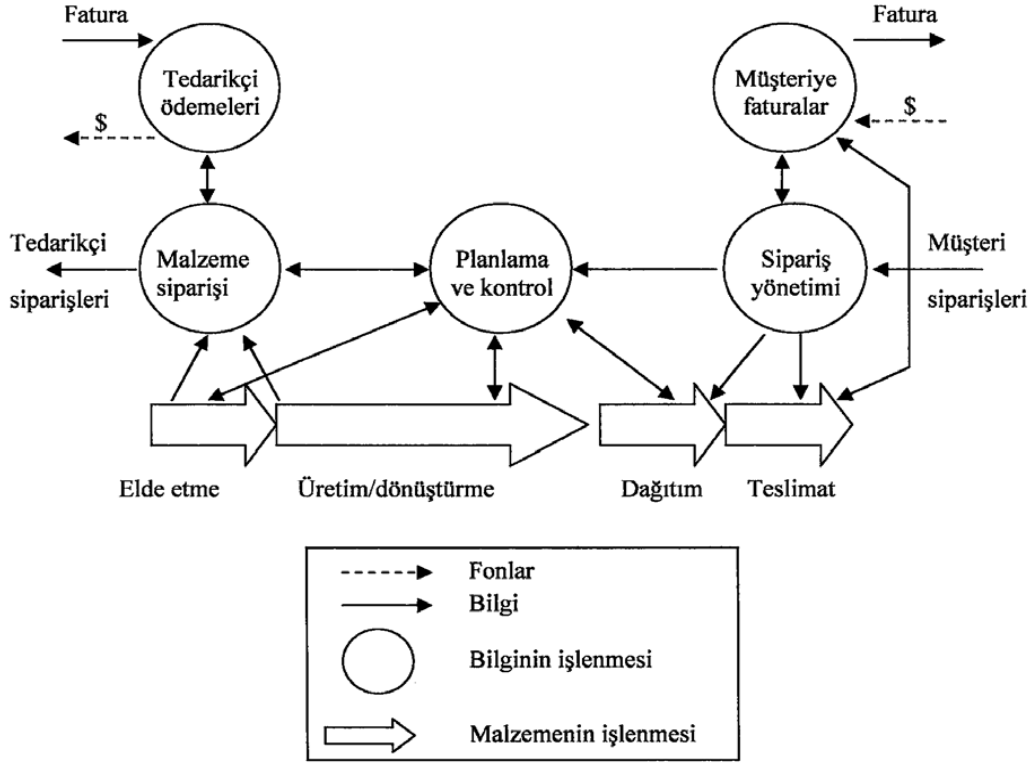
Tedarik zinciri üç ana fonksiyonel ve bir yardımcı faaliyetten oluşmaktadır;

1. Tedarik edilmesi gereken hammadde, yarı mamul ve mamul parçalarının tedariki
2. Nihai ürün üretimi
3. Üretimi gerçekleşen nihai ürünlerin müşterilere ulaştırılması

Yardımcı faaliyet ise üç ana fonksiyonun gerçekleşebilmesini sağlayan lojistik destektir.

2.1.6. Tedarik Zinciri Çeşitlilikleri

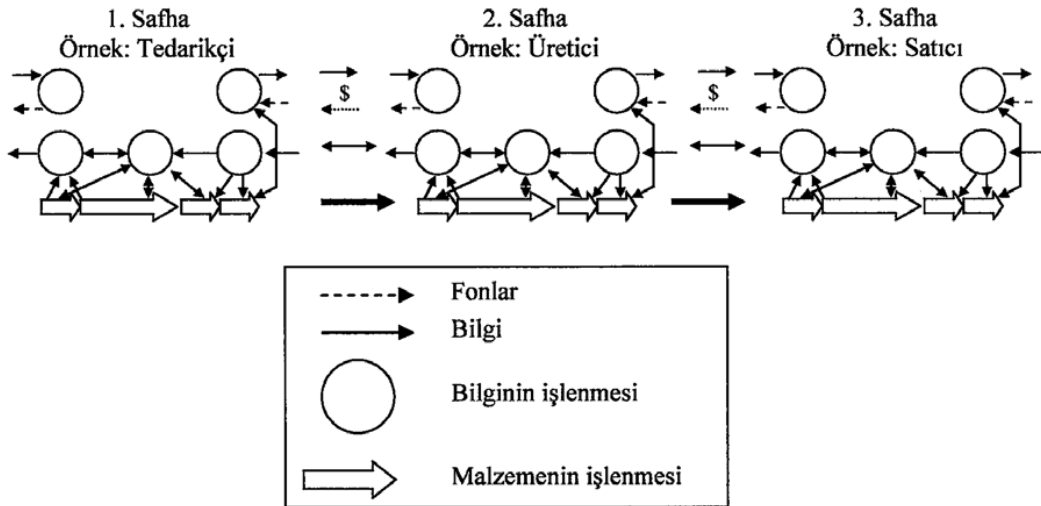
Artmakta olan karmaşıklığa göre tedarik zinciri farklılık göstermektedir. Tek safhalı tedarik zinciri hammadde elde edimi, üretim ve dağıtım fonksiyonunu birleştirir. Bu birleşim içerisinde bilgi işleme ve karar verme fonksiyonu bulunur. Aynı zamanda fonların yönetimini de zincirin içerisine dahil eder (Metz, 1998: 1).



Şekil 14. Tek Safhalı Tedarik Zinciri

Kaynak: (Metz, 1998: 1).

Çok safhalı tedarik zinciri ise daha önce belirlenen tanıma iyi bir örnektir. Çok işletmeli tedarik zincirini oluştururlar, fakat tek safhalının çoklu kopyasıdır.



Şekil 15. Çok Safhalı Tedarik Zinciri

Kaynak: (Metz, 1998: 1).

2.2.TEDARİK ZİNCİRİ YÖNETİMİ

Tedarik zinciri yönetimi kavramı; tarihsel gelişimi, tanımı, temel amaçları, fonksiyon ile süreçleri, başarı ilkeleri ve işletmelere sağladığı yararlar açısından açıklanacaktır.

2.2.1. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tarihsel Açından Gelişimi

Tedarik zinciri yönetimi, tarih öncesi devirlere kadar dayanmaktadır. Avlanmış olan hayvanların, hasat zamanı gelip toplanmış olan meyve ve sebzelerin veya diğer gıda ürünlerinin saklanması ve daha sonra kullanılabilmesi için taşıma işlemlerinden oluşan faaliyetlerdir. Yerleşik düzene geçilmesi ile birlikte üretimleri yapılmış olan malzemelerin ilk, kervanlarla başlayıp gemilere kadar uzanan serüvenlerinde limanlar, karayolları ve malzemelerin saklanması için depolar inşa edilmiştir. İkinci Dünya Savaşından sonra küreselleşmenin kazanmış olduğu gelişme ile deniz ticareti büyüme göstermiştir. Global rekabet ile mücadele edebilmek, üretim ve taşıma maliyetlerini düşürmek için büyük gemi ve uçak üretimleri yapılarak maliyet üstünlüğü sağlanmıştır (Yıldıztekin, 2001:1; Karagöz, 2009: 18)

1980’li yıllara gelindiğinde ise gelişen teknoloji ile birlikte Esnek Üretim Sistemi kullanmaya başlanmış ve yine aynı zamandaki dağıtım ihtiyaçlarının da karşılanması için Dağıtım İhtiyaçları Planlaması oluşturulmuştur. Bilgisayarların üretime girmesi ile birlikte Bilgisayar Destekli Tasarım ve Üretim çalışmaları geliştirilmiştir. Tam zamanlı üretim ile birlikte ise Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımı benimsenmiştir (Ptak, 1991: 8).

1990’lı yıllarda ise işletmeler, tedarikçilerin etkilerini keşfederek müşterilerine kaliteli ürünlerinin yanında hızlı, tam zamanda, güvenilir, doğru adrese teslim ve uygun fiyat tercih haline gelirken, işletmeler tarafından tedarik zinciri yönetimi yaklaşımı bir fırsat olarak benimsenmiştir (Yüksel, 2002: 263).

Günümüzde, lojistik kavramı hammaddeden başlayarak son kullanıcıya kadar olan akış zinciri, tedarik zinciri yönetimine geçiş yapmıştır (Civaroğlu, 2006: 15).

Tedarik Zinciri Yönetimindeki eski uygulamalar ile yeni oluşan uygulamaların karşılaştırılması Tablo 9’da gösterildiği gibidir.

Tablo 9. Tedarik Zinciri Uygulamalarında Yaşanan Değişme

Faaliyet	Eski Uygulama	Yeni Uygulama
Sipariş	Fazla sipariş, az sıklıkta sipariş	Küçük sipariş, daha çok sipariş
Paketleme	Standart	Duruma göre karar
Envanter	İşin doğal parçası	Bir engel bir sorumluluk
Teslim Süresi	Önemli değil	Kesinlikle kısa
Teslim Programı	Tedarikçinin sorumluluğu	Alıcının sorumluluğu
Ürün Şekli	Tedarikçinin dolaylı katılımı	Tedarikçinin doğrudan katılımı
Evrak	Külfetli ve resmi	Az evrak ve elektronik odaklı iletişim
Pazarlık	Düşük Fiyat	Kalite ile toplam kazancın fiyatı
Teslimat Programı	Tedarikçinin sorumluluğunda	Alıcının sorumluluğunda
Ürünün şekli	Tedarikçinin dolaylı olarak katılımı	Tedarikçinin doğrudan katılımı

Kaynak: (Şen, 2008: 17; Kocağolu, 2013: 14).

2.2.2. Tedarik Zinciri Yönetiminin Tanımı

Literatüre bakıldığında tedarik zincirinde olduğu gibi tedarik zinciri yönetiminde de bir sürü tanımın bulunduğunu görüyoruz. Bunlardan bazıları aşağıda verildiği gibidir;

Tedarik zinciri yönetiminde genel olarak kullanılan tanım, hammadde tedarikçisinden başlayıp, son tüketiciye kadar devam edip, son bulan ve geri dönüşüm sürecini de içerisine alarak zincir içerisindeki tüm akışı bir bütün olarak ele alan yaklaşım şeklindedir (Cooper vd., 1997: 67;).

Tedarik zinciri yönetimi, tüm maliyetlerin en asgari düzeye indirilebilmesi için üretim ile tedarikçi arasında yapılan tüm çalışmalardır. Oluşan yüksek rekabet ortamında işletmeler müşteri ihtiyaçlarını karşılayabilmek için iki noktaya yönelmektedirler. Bu noktalar esnek üretimi sağlamak ve üretim aşamasından müşteriye ulaşımına kadar uzanmakta olan etkin tedarik zinciri yönetimini sağlamaktır (Dağdeviren ve Eraslan, 2008: 1).

Tedarik zinciri konseyine göre ise; tedarik zinciri yönetimi kavramı, hammadde veya yarı mamullerin temin edilmesi ile başlayıp, imalat veya montaj ile devam edip, tedarikçilerin tedarikçilerden, müşterilerinin müşterisine kadar olan dağıtım ile alakalı tüm çabalarını içerisine almaktadır (Supply Chain Council, 2003: 38).

Küresel tedarik zinciri yönetimi forumuna göre ise; tedarik zinciri yönetimi malı temin edenden son kullanıcıya kadar hizmetleri gerçekleştiren ve müşterileri bilgilendiren tüm faaliyet yöntemidir (Karagöz, 2009: 19).

İşletmelerin tedarik zinciri, hammadde ve yarı mamul üreticilerinden başlayarak, mamullerin ürüne dönüştürülüp, bitmiş olan ürünleri dağıtım kanalları ile son kullanıcıya kadar ulaştırılması sürecinde gerçekleşen tüm değer unsurlarıdır (Karagöz, 2009: 20).

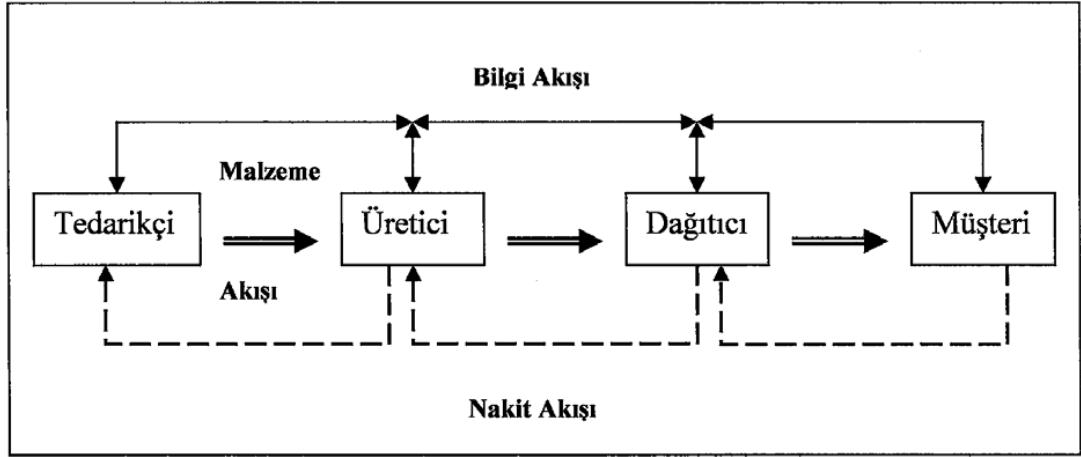
Tedarik zinciri yönetimi, müşteriler ile başlayıp, onlar ile bütünleşerek hammadde alımı ile nihai ürüne dönüşüp, dağıtıcısına kadar olan yoğun aşamaları kapsamaktadır (Andraski, 1998: 9).

Tedarik zinciri yönetimi, hammaddenin elde edilip, üretilen ürünün son müşterisine ulaşana kadarki süreçte üretim ve tedarik proseslerinin tüm elemanların birleştirilmesidir (Karagöz, 2009: 21).

Daha geniş bir tanımda ise tedarik zinciri yönetimi, malzeme ile ürünlerin, hammadde konumundan tamamlanmış ürün olmasına kadarki yönetimi kapsamaktadır. İşletmelerin, tedarikçilerin üretim aşamalarından, rekabetçi avantajları desteklenecek teknolojik gelişmeler ve yeteneklerden ne şekillerde yararlanabilecekleri üzerinde odaklanan işletme içi faaliyetleri, optimizasyon ve etkinlik üzerine ticari ortaklıkların kurularak yayılması felsefesi şeklinde açıklanabilir (Cengiz, 2016: 11).

İşletmelerin temel amaçları; tedarik zinciri içerisinde geçen ürünlere değer katmaktır. Bu değeri ise ürünlerin ihtiyaç olunan miktarlarda, uygun niteliklerde ve uygun zamanda nakledilmelerini gerçekleştirmektir (Karagöz, 2009: 21).

Tedarik zinciri yönetimi; hammadde aşaması ile son ürün aşamasına kadar uzanan süreyi kapsamaktadır. Hammadde ile parçaları temin etme, üretim ile bileşim, depolama ile envanter, siparişlerin girişi, talebin yönetimi, tüm kanallara dağıtımı, müşterilere ulaştırılması ve bunlar olurken denetlenmesi gereken bilgi sisteminin oluşturulduğu faaliyetler zinciridir (Cengiz, 2016: 14).



Şekil 16. Tedarik Zinciri Yönetimi

Kaynak: (Bayhan, 2005: 26).

Şekil 16’da görüldüğü gibi, tedarik zinciri yönetimi, tedarikçi, üretici, dağıtıcı ve müşteri arasında bulunan bilgi akışı ile nakit akışının yönetilmesidir. Tedarik zinciri yönetiminin amacı ise; müşterilerinin tatmin oranlarını arttırmanın yanında maliyeti düşürerek kar oranlarını maksimize edilerek daha da verimli çalışmalar sağlamaktır (Karagöz, 2009: 22).

2.2.3. Tedarik Zinciri Yönetimindeki Temel Amaçlar

Günümüzde, değişmekte ve gelişmekte olan müşterilerin isteklerine cevap verebilmek için tedarik, üretim ile dağıtım sistemlerinin entegrasyonlu bir şekilde çalışmalarını gerektirmektedir. Tedarik zinciri de etkin şekillerde planlanıp yönetildiğinde ise yönetim amaçlarını aşağıdaki gibi tanımlamamız mümkündür (Kurnaz, 2007: 16);

- Maliyetlerin azaltılarak, karlılığın arttırılması
- Rekabet gücü artırımı ile firma değerini yükseltmek
- Pazar pay oranlarının arttırılması
- Müşteriye hizmetin arttırılması
- Hız ile esneklik sağlamak, kaliteli ve güvenilir tedarik kaynaklarının bulunması
- Tedarik zinciri içerisinde bulunan üyeler ile uzun zamanlı sağlıklı ilişkilerin kurulabilmesi

- Müşterilerin beklentilerinin en yüksek seviyeler de karşılanarak, kalitenin geliştirilmesi

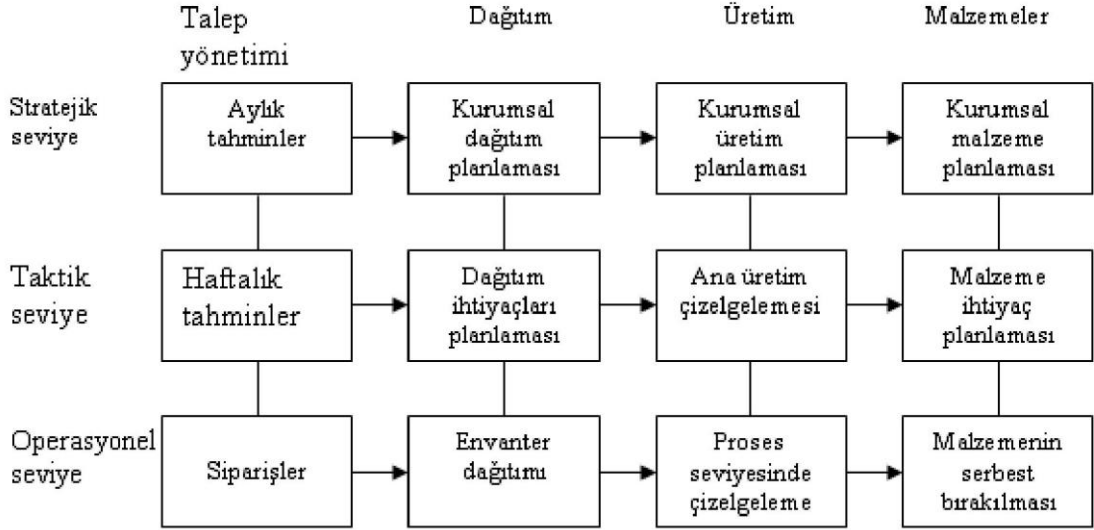
Tedarik zincirindeki amaç, genel anlamı ile üretilmiş olan malzemenin değerini maksimize etmektir. Tedarik zincirinde, üretilen değeri bitmiş ürünün, müşterilerdeki değeri ve ihtiyaçlarını karşılamak üzere tedarik zincirinin harcamış olduğu efor arasındaki farktır. Birçok tedarik zinciri için bu değer, karlılık ile doğrudan orantılıdır. Müşterilerden elde edilmiş olan gelir ile tedarik zinciri süresince oluşan genel maliyetlerin aralarındaki farktır (Görgülü, 2007: 5).

2.2.4. Tedarik Zincir Yönetimi Fonksiyonu

Tedarik zinciri yönetim fonksiyonu üç seviyede çalışmaktadır. Bunlar da aşağıdaki verilmiş olan seviyelerdir (Fox, vd., 1993);

- Stratejik Seviye
- Taktik Seviye
- Operasyonel Seviye

Her bir seviye kararın alındığı sürenin periyodu ve bu periyot süresince alınan kararların sıklığı ile birbirlerinden ayrılmaktadırlar. İlk seviye olan stratejik düzey, firma için uzun zamanlı alınacak kararlar ile ilgilidir. Depo sayıları, yer ile kapasite ve malların lojistik akışları ile ilgili kararları içermektedir. Taktiksel düzeye geçildiğinde ise, her çeyrek dönem veya yılda bir güncellenen kararları içermekte, bunlarda envanter, ödeme ve üretim ile nakliye stratejileridir. Son seviye olan operasyonel düzey de ise, planlama, ulaşım zamanı ve rota ile yükleme gibi günlük kararları içermektedir (Karaderelioğlu, 2006; Kocaoğlu, 2013: 15).



Şekil 17. Tedarik Zinciri Yönetimi Fonksiyonu

Kaynak: (Karagöz, 2009: 29; Kocaoğlu, 2013: 16).

Tedarik zinciri yönetimi, müşteri ve tedarikçilerle koordinasyonu gerektirir. Pazar dinamikleri bunu güçleştirmektedir. Müşteriler sık sık değişiklikler yapmakta veya siparişleri iptal etmektedir. Tedarikçiler yanlış malzemeleri sağlayabilmekte veya geç teslimat yapabilmektedir. Temin sürelerini ve envanteri minimize ederken pazarın dinamiklerine hızlı bir biçimde karşılık verecek sistemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Pazarda olduğu gibi, üretimin tabanı da dinamik bir yapıdadır. Planlanmamış olayların gerçekleşmesi çizelgelenmiş faaliyetlerden sapmalara yol açabilir. Üretim kontrol sisteminin, planlı bir üretim için, üretim hedeflerini optimize edecek yöntemlerle bu olaylara cevap vermesi gereklidir. Olaylar bazı durumlarda, söz konusu kısımda kontrol altında olmayan problemlere yol açabilir (Karagöz, 2009; 30).

2.2.5. Tedarik Zinciri Yönetiminin Süreçleri

Literatürde tedarik zinciri yöntemini oluşturmada olduğu süreçlere geniş biçimlerde ulaşmamız mümkündür. Global Zincir Formu üyeleri sekiz süreci genel olarak kabul etmişlerdir (Croxtton, 2001: 29). Bu süreçler şu şekilde tanımlanmaktadır; Müşteri İlişkileri Yönetimi, Müşteri Hizmet Yönetimi, Talep

Yönetimi, Sipariş İşleme, İmalat Akış Yönetimi, Satın Alma, Ürün Geliştirme ve Ticarileştirme, İadeler.

2.2.6. Tedarik Zinciri Yönetiminin Başarı İlkeleri

1.İlke: Farklı grupların servis ihtiyaçlarına dayanan müşteriler gruplara ayrılmalı ve tedarik zinciri bu gruplara hizmet vermek üzere adapte edilmelidir.

Müşterilerin belirgin ihtiyaçları bakımından gruplara ayrılması, işletmeyi çeşitli grupların ihtiyaçlarına cevap veren bir hizmet portföyü geliştirmek üzere donatır. Hedef, karlılığı maksimize etmek için gerekli gruplara ayırma ve çeşitlilik derecesini bulmaktır. (Eymen, 2007: 7).

2.İlke: Lojistik ağı, hizmet ihtiyaçları ve müşteri gruplarının karlılığına göre uyarlanmalıdır.

İşletmeler lojistik ağı tasarımında envanter, depo ve nakliye faaliyetlerinin organizasyonunda tek bir standart sağlamak için değişmez bir yaklaşım sergilemiştir. Bazıları için lojistik ağı tüm müşterilerin ortalama servis ihtiyaçlarını karşılamak için, diğerleri için ise tek bir müşteri grubunun en zor ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmıştır

3.İlke: Tutarlı tahminler ile optimal kaynak tahsisi garanti edilerek pazar işaretleri izlenmeli ve buna bağlı olarak tedarik zinciri çerçevesinde talep planlaması sıraya dizilmelidir.

Tahminler her bir bölüm tarafından gerçekleştirilir. Bağımsız bölümlerden her biri kendi varsayımlarını, ölçülerini ve detay seviyelerini kullanarak aynı ürünler için bağımsız olarak tahminler yürütür. Çoğu işletme pazarın görüşünü resmi olmayan bir şekilde alırken, bazıları ise bu prosese kendi en önemli tedarikçilerini dahil etmektedir.

4.İlke: Ürün müşteriye tanıtılmalıdır ve tedarik zinciri boyunca olan dönüşümler hızlandırılmalıdır.

Birçok üretici zamanın gerçekten para olduğunu anlayarak, tedarik zincirindeki temin sürelerinin sabit olması fikrini sorgulamaktadır. Temin sürelerini tedarik zinciri boyunca sıkılaştırarak, müşteri ihtiyaçları için adapte edilen hammaddenin tamamlanmış ürünlere dönüşümünü hızlandırarak pazar sinyallerine cevap verme kabiliyetlerini güçlendirmektedir. Bu yaklaşım, ürün konfigürasyon

kararlarını o anın gerçekleşen taleplerine çok yakın bir şekilde yapmaları için esnekliklerini arttırmaktadır.

5.İlke: Tedarik kaynakları, malzeme ve hizmet sahibi olmanın maliyetini azaltmak için stratejik bir biçimde yönetilmelidir.

Mükemmel tedarik zinciri yönetimi, farkına varmayı gerektirmektedir. Tedarikçilerin maliyetleri, işletme maliyetlerini etkilemektedir.

6.İlke: Birden fazla karar verme seviyesini destekleyen ve ürünlerin, hizmetlerin ve bilgilerin akışını açık bir şekilde gösteren, tedarik zinciri kapsamında bir strateji geliştirilmelidir.

Değişim mühendisliği uygulanmış iş proseslerini desteklemek için ilerlemeci birçok işletme kurumsal kapsamdaki sistemlerin yerine esnek olmayan ve yetersiz bütünlük sistemleri yerleştirmektedir.

7.İlke: Uç kullanıcıya etkili ve verimli bir şekilde ulaşmada toplam başarıyı ölçmek için kanal çerçevesindeki performans ölçütleri benimsenmelidir. (Eymen, 2007: 7; Karagöz, 2009: 34).

İşletmeler, tedarik zinciri stratejisi ile yedi ilkeyi kendi durumlarına en uygun şekillerde bütünleştirmelidirler.

2.2.7. Tedarik Zinciri Yönetiminin İşletmelere Sağladığı Yarar

Zaman israfından kaçınmak gibi yararı başta olmak üzere tedarik zinciri konseyi teslimat performanslarının iyileştirilmesi, stokların azaltılması, çevrim sürelerinin kısaltılması, tahmin doğruluğunun artırılması, zincir boyunca maliyetlerin düşürülmesi, zincir boyunca verimliliğin artırılması, kapasite gerçekleşme oranının artırılması şeklinde ifade etmiştir.

2.3.TEDARİKÇİ SEÇİMİ

Günümüzde gelişen ekonomi ile birlikte tedarik zincirinin önemli halkasını oluşturan tedarikçi seçimi işletmeler açısından önemli hale gelmiştir.

2.3.1. Tedarikçi Seçim Problemi

Günümüz koşullarında işletmelerin ürettiği ürünler çok sayıda parçadan oluşmaktadır. Tüm ürünlerin özellikleri artarken, ürünü oluşturan parça sayısı da buna eş zamanlı olarak artmaktadır. İşletmeler tüm bu ürünleri üretme gücüne ekonomik olarak sahip olmadıklarından dolayı, kullandıkları ürünleri farklı işletmelerden temin ederek satın alma durumundadırlar. Bu durumda da işletmelerin vermesi gereken zor kararlardan bir tanesi olan tedarikçi seçimi devreye girmektedir. İşletmeler, belirledikleri özelliğe sahip olan ürünü üretecek tedarikçiler içerisinde seçilecek tedarikçiyi seçim problemi olarak tanımlar (Özdemir, 2007: 27; Karagöz, 2009: 35).

Tedarikçilerin seçimi problemi, işletmelerin öncelikli olarak çalışacakları tedarikçilerin belirlenmesi ve alternatif tedarikçilerin içerisinde en uygun olanın seçilmesi olarak iki yönden ele alınmaktadır (Benyoucef, Ding, Xie, 2003: 4).

Temel olarak iki çeşit tedarikçi seçim problemi vardır. Tedarikçi seçim problemi aşağıda açıklandığı gibidir (Ghodsypour, O'Brein, 1998: 199).

1. Hiçbir Yapısal Kısıtlayıcının Olmadığı Ortamda Tedarikçi Seçimi (Tek Kaynak); bu tedarikçilerin işletmelerin istemiş olduğu teslimat, kalite ve benzeri gibi daha öncelerden belirlenen bütün kriterleri sağladığı düşünülmekte ve işletmenin bu ürün ihtiyacını tek olan tedarikçi firma tarafından karşılanmaktadır.

2. Kısıtların Bulunduğu Ortamdaki Tedarikçi Seçimi (Çoklu Kaynak); burada ise tedarikçi işletmelerin istemekte olduğu kriterleri bütün olarak sağlayamadığından, işletmeler burada tedarikçi seçimi yaptıklarında daha çok tedarikçi seçimi gerçekleştirerek, tedarikçiler arasında toplu sipariş paylaşmaktadır.

Hizmet ile ürünlerin kalite oranlarının tüm kısmı tedarikçilere bağlı bulunmaktadır. Tedarikçilerin sürekli geliştirme ve iyileştirme çabaları ise anahtar bir unsur oluşturmaktadır. İşletme faaliyetlerinin değer zincirinin tedarikçiler ile başladığı kabul görmektedir. Müşteriler ile tedarikçiler sürekli olarak karşılıklı işbirliğinin yanı sıra güven ve ortak anlayış içerisinde olmalıdırlar.

Teknolojinin gelişmesi ile müşterilerin istekleri de gelişme göstererek daha yüksek kalite ile daha düşük fiyat talep etmektedirler. İşletmelerde müşterilerin tüm bu ihtiyaçlarını karşılayabilmek için yeni ürün ve servisler geliştirmelerinin yanı sıra yeni tedarikçiler ile işbirliği yapmak zorunda kalmışlardır (Gazi, 2001: 42).

İşletmelerin karlılığındaki en büyük etki işletmelerin tedarikçilerin mümkün olan en iyisini seçmesi ile mümkündür. Bundan dolayıdır ki, iş süreçlerini uygun biçimlere getirebilmek ve daha fazla tasarruf içinde uygun fiyat seçeneklerini kullanmakla mümkündür (Razzazi, 2009: 736).

2.3.2. Tedarikçilerin Seçimleriyle İlgili Yaklaşımlar

Tedarikçiler ile müşteriler arasında iki tür yaklaşım vardır. Bunlardan birincisi geleneksel yaklaşım, ikincisi ise işbirliğine dayalı yaklaşımdır. Bu yaklaşımlarda aşağıdaki gibi açıklamak mümkündür;

Geleneksel Yaklaşım; Bu modelin ana amacı, satın alımı gerçekleştiren hizmet ve malların fiyatlarını düşürmektir. Geleneksel yaklaşım ilişkisinde müşteriler, belirledikleri hizmet ile malı birden fazla tedarikçiden alabilmektedir. Bunun sebebi ise; tedarikçileri birbirleri ile rekabet ettirerek düşük fiyattan mal veya hizmet alabilmektir (Güleş, 1999: 2). Fakat bu modeldeki ana düşünce fiyat üstünlüğü sağlayabilmek olduğu için, kalite ve zamanında teslimat gibi unsurlarına yeteri kadar ilgi verilmemesi de sorunları beraberinde getirmiştir. Rekabetteki şiddetlenmede bu modelin yetersiz gelmesine sebep olmuştur.

İşletme rekabetinin artması, teknolojinin gelişmesi, ürünün oluşum süresinde oluşan kısaltmalar şeklindeki gelişme, Japon usulü müşteri tedarikçi ilişkisi olarak adlandırılan iş birlik modeline yönelmiştir.

İşbirliğine Dayalı Yaklaşım; Bu modelde geleneksel modelden değişik olarak ise müşteriler, belirlenmiş olan mal veya hizmeti az sayıdaki tedarikçilerden alır, müşteriler ile tedarikçiler arasındaki iş birlik modeli, fiyattan önce taraflar arasındaki birbirlerine karşılıklı güven ile sıkı işbirliğine ve kalite sözü ile teslimattaki esnekliğe dayandırılır. Tedarikçiler ile olan sıkı-fıkı iş birlik ürün kalitesini artırması, satın alımı gerçekleştiren ürünlerin maliyetinin düşmesi, üretim ile dağıtımın geliştirilmesi ve en önemli müşteri memnuniyetinin artırılması gibi konularda işletmelerin başarısını artırır (Güleş, 1997: 2; Karagöz, 2009: 38).

Tablo 10. Geleneksel ve İşbirliğine Dayalı Yaklaşımların Karşılaştırılması

UNSUR	GELENEKSEL MODEL	İŞBİRLİĞİ MODEL
Tedarikçi Sayısı	Çok	Az
Ticari İlişkilerin Uzunluğu	Kısa	Uzun
Sözleşmelerin Uzunluğu	Kısa Vadeli	Orta/Uzun Vadeli
Tedarikçi Seçimi Kriterleri	Fiyat	Kalite, Fiyat
Araştırma-Geliştirme Katılımları	Az veya hiç yok	Çok
Fiyat Stratejisi	Rekabetçi	Hedef Fiyatlama
Fiyatlama Değişimleri	Artma	Azaltma
Hata Oranları	Yüksek	Düşük
Kalitenin Gelişimi	Düşük	Yüksek
Bilgi Alışverişi	Düşük	Yüksek
Risk Paylaşma	Düşük	Yüksek
Teknolojik Destek	Düşük	Yüksek
Karşılıklı Olan Güven - Bağımlılık	Düşük	Yüksek

Kaynak: (Güleş, 1997: 2).

Yukarıdaki Tablo 10'a göre; geleneksel model, satın alımı gerçekleştiren hizmet veya malların fiyat minimizasyonu gerçekleştirme düşüncesi ile hareket edilerek, tedarikçiler fiyat haricinde birbirlerinden farklarının olmadığını kabul etmektedirler. Bundan dolayı bu modelde tedarikçilerin sayıları çok fazladır. Ticari ilişkiler ne kadar kısa vadeli olursa, tedarikçinin seçiminin ölçüsü de fiyat olur. İşletmelerin aralarındaki bilgi alışverişinin sınırlı olmasından dolayı karşılıklı güven ile bağımlılıkta düşüktür.

İşbirliğine dayalı bu modelde ise, geleneksel modelin tam tersine fiyat haricinde karşılıklı güven ile sıkı işbirliği vardır. Bu modelde tedarikçi sayısının az olmasından dolayı, ticari ilişkiler uzun süreli olup, tedarikçinin seçim ölçülerini fiyat, kalite, esneklik ve benzeri unsurları oluşturmaktadır. Bundan dolayı da işletmelerin aralarındaki bilgi alışverişi yüksek olmaktadır.

2.3.3. Tedarikçilerin Seçim Kriterleri

Yapılan literatür çalışmalarının en önemli noktalarından bir tanesinin, tedarikçilerin seçiminde birden çok kritere ihtiyaç duyulduğuna fikir birliğine varılmış olmasıdır. Tek kritere bağlı kalınarak en uygun tedarikçinin seçimi yapılamamaktadır.

İşletmelerin, tedarikçilerine olan bağımlılıklarının artması sonucuna bağlı olarak tedarikçiler ile aralarında iyi ilişkiler kurma amaçlamaktadır. Bununla birlikte tedarik seçim süreçlerini daha etkin hale getirmeye çalışmaktadırlar. Bu yüzden tedarikçilerin seçimi kriterlerinden yararlanabilmektedir (Vonderemse, Tracey, 1999: 33). İşletmeler var olan rekabetçi ortam yapısını da koruyabilmeleri için belirlemiş oldukları seçim önceliklerini de tedarikçilerin seçimi kriterlerine dönüştürmektedirler (Krause, 2001: 501). Kullanılmakta olan bu kriterlerde bir anlamda işletmenin tedarikçi ile iş yapabilmeye uygun mu yoksa uygun değil mi olduğunun belirlenebilmesinde kullanılır.

Tedarikçilerin değerlendirebilme kriterleri ile ilgili literatürdeki en önemli çalışmanın Dickson'a ait olduğunu bilinmektedir. Dickson tedarikçilerin seçimleri ile alakalı olarak 23 kriter derecelendirmiş ve kriterleri Tablo 11'deki derecelendirmeyi yapmış ve sıralamıştır (Weber, 1991: 2).

Aşağıdaki Tablo 11'in, birinci sütunu kriterlerin sıralanmasını, ikinci sütun ise tedarikçilerin seçimi için kullanılmakta olan kriterleri içerir, üçüncü sütun ise ilgili olan kriterlerin araştırmaya katılanlar tarafından verilen değer puanlarına göre yapılan sıralamada elde edilen puanı gösterir, son sütun olan dördüncü de kriterin değer derecesinin sözlü ifadesi yapılır. Kalite ile teslimat tarihlerinde ki uyum, tedarikçilerin daha önceki dönem performans kriterlerinin, 1966 yıllarında tedarikçilerin seçilmesinde etki derecesinin fazla olduğu görülür (Weber, Current, Desai, 2000: 90; Karagöz, 2009: 40).

Tablo 11. Dickson'ın Tanımladığı Tedarikçi Seçim Kriterleri

Sıralanması	Kriterler	Sıralama Puan	Değerlendirilmesi
1	Kalite	3,508	Çok Önemli
2	Teslim Tarihine Uyma	3,147	
3	Geçmiş Dönem Performansı	2,998	
4	Garantinin Politikası	2,849	
5	Üretim Tesisleri ve Kapasitesi	2,775	Önemli
6	Fiyat	2,758	
7	Teknik Bakımdan Yeterlilik	2,545	
8	Finansal Durumu	2,514	
9	Prosedüre Uyum	2,488	
10	Kontrata Uyum	2,426	
11	İletişim Sistemi	2,412	
12	Endüstrideki Yeri	2,256	
13	İş Yapma İsteği	2,216	
14	Yönetim ve Organizasyon	2,211	
15	Tamirin Seviyesi	2,187	Orta Derecede Önemli
16	Tutum	2,120	
17	Görüşme Sonucu Bıraktıkları Etki	2,054	
18	Paketlenme yeteneği	2,009	
19	İşçi İlişkileri Kayıtları	2,003	
20	Coğrafi Yer	1,872	
21	Geçmiş Dönemde Yapılan İş	1,597	
22	Ürün Kullanım Sonrası Eğitim Olanığı	1,537	
23	Karşılıklı Anlaşmalar	0,610	Az Önemli

Kaynak: (Weber, Current, Desai, 2000: 90).

Yukarıdaki Tablo 11’de Dickson’ un tanımlamış olduğu kriterlerin pek çoğu, günümüz işletmeleri tarafından tedarikçi seçim sürecinde kullanılmaktadır. Tedarikçilerin seçilmesinde kullanılmakta olan kriterler ise zamanla üretim sistemleri ile müşterilerin beklentilerinde meydana gelmiş olan değişimler nedeni ile farklılaşma göstermektedir. Bunlara örnek, istenilen zamanda üretim ile teslimat güvenliği ve üretimin kalitesi gibi kriterler tedarikçi seçilmesin de fiyat kriterine verilen değer kadar önemli olduğu görülmektedir (Weber, Current, Desai, 2000: 90).

2.3.4. Küreselleşmenin ve Bilgi Teknolojilerinin Tedarikçi Seçimine Etkileri

Bilgi teknolojilerinde yaşanan en önemli değişikliklerinden bir tanesi ise işletmeler ile tedarikçiler arasındaki ilişkinin elektronik verilerin değişimini sağlaması olmuştur (Albrecht, Douglas, 2005: 865). Elektronik kayıtların oluşabilmesi amacı ile işletmelerin birbirleri ile aralarındaki elektronik belge ile bilgilerin değişimini, elektronik veri değişimini oluşturmaktadır. Elektronik veri değişimini, işletmelerin verilerini bilgisayar ortamında uygulanarak diğer ticari ortağının bilgisayar uygulamalarına aktarımının yapılabilmesi olarak tanımlanmıştır (Waltan, Gupta, 1999: 373). Elektronik ortamdaki veri değişimi, elektronik ticaret ile doğrudan ilişki ve bu durumda işletmelerin ilişkisi içerisinde kullanılmakta olan kağıt belgelerin yerini alarak, doldurmuştur.

İnternetin, elektronik ortamdaki verilerin değişiminden farklı olarak ise ekstra bir yazılama gereksinim duyulmadan işletmelerin kendi aralarında bilgi paylaşımlarına olanak sağlamaktadır. İnternet yine işletmeler için ürünlerini ve hizmetlerini e-satın (e-ticaret) alım kanalları aracılığı ile yapabilmektedir (Kameshwaran, 2006: 1).

İşletmeler, internet teknolojinin bilgi sistemlerini kullanarak satın alım işlemlerini değil de önce satın alım taleplerinin yaratılabilmesi ve arkasından onay verilmesi, satın alım siparişinin verilip, ürün veya ürünlerin teslim ile takip işlemlerinin yapılabilmesidir (De Boer, Heijboer, 2002: 26; Karagöz, 2009: 45).

İnternet, işletme açısından bir tür iletişim aracı olarak kullanılmaktadır. Bu amaç ile yaratılmış olunan web sayfaların da üretimlerini yaptıkları ürünleri ve yine kendilerine ait bilgileri tedarikçileri ile paylaşmaları mümkündür. Bu sayfalarda işletmeler kendilerini takip eden veya kendileri ile çalışmak isteyen tedarikçileri için özelliklerini anlatabilecek başvuru formları da mevcuttur. İnternetin, tedarikçi seçimi problemlerine etkisi ise, tedarikçileri arama ile iletişim içerisinde ki maliyetlerinde düşüş sağlama olarak özetlenebilmektedir (Davidrajuh, 2003: 28).

Küreselleşme ile ticaretin serbest olmasının sonucu olarak ise, işletmeler ülke dışı tedarikçi kullanım yoluna gidebilmektedir. Ülke dışı tedarikçi kullanıma başvuru sebepleri ise; vergi avantajı, ucuz üretim, işçi maliyetlerinin kendi ülkelerinden düşük olması olduğunu görmekteyiz (Teng, Jaramilla, 2005: 503). Küresel kaynak

kullanan işletmeler, kalite, fiyat ve yenilik gibi konularda rekabetin gücünü arttırmaktadır (Nassimbeni, 2003: 157).

Bilgi iletişimi teknolojisinde ki gelişmelerin, ulaşırmadaki alt yapıların gelişmeleri uluslararası kullanımı kolay iken, tedarikçi ile iyi ilişki geliştirme zor, kültür ile dil farklılığı, politik tutarsızlık ve bürokratik problemler küresel kaynak kullanımlarını zorlaştırmaktadır (Nassimbeni, 2006: 704).

2.3.5. Literatür Çalışmaları

Dağdeviren ve Eraslan (2008) yapmış oldukları çalışmalarında bir işletmenin tedarikçi seçiminde alternatif tedarikçilerin sıralanması için PROMETREE yöntemini kullanmışlar ve sonucunda ise kısmi öncelikler ile tam öncelikler belirlenerek alternatif tedarikçiler için ayrıntılı olarak analiz etmişlerdir.

Küçük ve Ecer (2008) çalışmalarında ise Analitik Hiyerarşi yöntemini kullanarak iyi tedarikçi seçiminin nasıl belirlendiğini ortaya koymuşlar, sonuç olarak ise, problem çözümünde kolaylık sağlayıp, doğru karar vermeyi amaçlamışlardır.

Özdemir ve Deste (2009) ise otomotiv sektöründe bir çalışma gerçekleştirmiş ve 82 tane tedarikçisi bulunan bir işletmenin performans değerlendirme problemi için Gri İlişkisel Analiz tekniğinden yararlanmışlardır. Sonucunda ise en iyi tedarikçi belirlenerek, gri ilişkisel analiz tekniğinin çok kriter ve alternatiflere sahip olunan problem çözümlerinde etkili bir yöntem olduğunu söylemişlerdir.

Özyörük ve Ceylan (2008) çalışmalarını otomotiv sektöründe gerçekleştirmişler ve Analitik Hiyerarşi Prosesi kullanmışlar, sonuç olarak ise tedarik seçimi için, her kriter için teker teker tedarikçilerin ikili karşılaştırılması yapılmış ve en yüksek öncelikli değere sahip olan tedarikçi belirlenmiştir.

Soner ve Önüt'ün (2006) çalışmaları ise birden fazla nicel ve nitel kriter kullanarak uygun tedarikçinin seçimi amaçlanmıştır. Kriter ağırlıklarını belirlemek için AHP'yi kullanmışlar, sıralama yöntemi için ise ELECTREE kullanmışlar ve sonuçlarında ise işletmeler önemli karar verirken, bütün kriterlerini göz önünde bulunduran teknik olan “çok-kriterli karar verme” yöntemlerinin kullanılması, işletmelerin yararına olacağını saptamışlardır.

3. ÜÇÜNCÜBÖLÜM ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

Bu bölüm içerisinde, karar teorisini, karar tiplerini, çok kriterli karar verme ve çok kriterli karar verme tekniklerine değinilecektir.

3.1.KARAR TEORİSİ

İnsanlar hem özel hayatları olsun hem iş yaşamları olsun ikisinde de kararlar almaktadırlar. Nasıl ki bir firma yöneticisi firma için satın alma kararı veriyor ise yine evine alımını gerçekleştirecek olduğu ürünler içinde karar verme zorunluluğu vardır.

Türk Dil Kurumu karar sözcüğünü, ‘bir iş veya sorun hakkında düşünülerek verilen kesin yargı’ olarak tanımlanmaktadır.⁸

Yöneticiler karar vermekle, yani mevcut alternatifler arasından bir seçim yapmakla aslında bir sürecin sonucunu açıklamış olur. Karar verme süreç aşamaları aşağıda belirtildiği şekilde sıralanıp, açıklanmaktadır;

- Amacın belirlenmesi veya sorunun tanımlanması
- Amaç ile sorunları irdeleyerek, öncelik belirleme
- Alternatif belirleme
- Belirtilen alternatifleri irdeleme ve değerlendirme
- Seçim kriterlerini belirleme, seçim yapma

Karar: var olan en az iki alternatifin içerisinden seçim yapılmasıdır. Herhangi bir karar eylemi için gerekli olan elemanlar aşağıdaki şekilde sıralanmış ve açıklanmıştır (Turan, 2013);

- Karar Veren: mevcut seçenekler içerisinden seçim yapan kişi ya da grubu yansıtır.
- Amaç: karar verici/vericilerin faaliyetleri ile ulaşılabilecek amaçlardır
- Karar Kriter: karar verici/vericilerin seçimini oluşturmada kullanacağı değerler sistemidir

⁸ <http://www.tdk.gov.tr>

- Seçenekler: karar verici/vericilerin seçebileceği alternatifler olup, kontrol edebilir değişkenlerdir
- Olaylar: kontrol edilemeyen değişkenler olup, karar verici/vericilerin seçimlerini etkileyen çevre şartlarıdır.
- Sonuç: her bir seçenek ve olaydan ortaya çıkan değeri yansıtır.

Karar problemleri, tüm mevcut alternatifler arasından mümkün olan en iyi alternatifin seçilmesi problemleri olup; alternatifler, mevcut olaylar, mevcut olayların olasılıkları, sonuçlar ve kriterleri içermektedir (Tryfos, 2013).

3.2.KARAR TİPLERİ

İşletmelerin yönetiminde verilen kararları değişik kriterlere göre gruplamak ve tiplere ayırmak mümkündür. Karar tipleri ile ilgili olarak en çok kullanılan sınıflamalar aşağıda görüldüğü şekildedir (Koçel, 2001);

- Programlanabilen ve programlanamayan kararlar
- Stratejik ve operasyonel kararlar
- Kişi ve grup kararları
- Alt ile üst kademe kararları
- Belirlilik ve belirsiz şartlar altında verilen kararlar

Alınan bu kararlar üsteki sınıfların bir tanesine dahil olabileceği gibi birden fazlasına da dahil olabilir.

Kararlar; olaylar, olayların gerçekleşme olasılıkları arasındaki ilişkiye göre aşağıda açıklamaları ile birlikte görüldüğü gibi sınıflandırılırlar.

- Belirlilik Halinde Karar Verme: kararın bir olaya ait olması ve seçenek sonuçlarında belirli olduğu durumdur. Ortaya çıkmış olan problemin gerçekleşme olasılığının 1 olduğu olaydır.
- Risk Halinde Karar Verme: belirli sayıda olayın gerçekleşme olasılıklarının bilindiği durumlarda, beklenen değerlerin hesaplanmasıyla risk halinde karar alınabilir.
- Belirsizlik Halinde Karar Verme: belirsizlik halinde karar vermeden önce, sıkça karıştırılan belirsizlik ve risk kavramları arasındaki şu ilişkinin

bilinmesi yararlı olacaktır. Riskte gelecekteki olaylara ait alternatif sonuçların olasılıkları bilindiği halde, belirsizlikte böyle bir olasılık dağılımından bahsetmek mümkün değildir. Kendi içerisinde aşağıda görüldüğü üzere beş kritere ayrılmış ve açıklanmıştır;

Eş Olasılık Kriteri: gerçekleşmesi beklenen olayların olasılık dağılımları eşittir.

Kötümserlik Kriteri: en kötü sonuçlar üzerinden seçim yapılır. Karar matrisinde her bir seçenek için en kötü sonuç seçilir, daha sonra bu değerlerin arasından en büyüğü seçilerek minimum faydanın maksimuma ulaştırılması amacının olduğu gösterilir.

Pişmanlık Kriteri: ilk olarak bir pişmanlık matrisi elde edilir, bu matris üzerindeki maksimum pişmanlığı minimize edilir. Bu karar verici minimax kriterini kullanarak alternatifler arasından bir seçim yapmış ve olaylardan birini gerçekleştirmiştir.

İyimserlik Kriteri: bu kriterde, kazanç matrisinin her satırında elde edilecek olan maksimum kazançlar arasından en yüksekini seçmeye dayalı bir tekniktir.

Hurwicz Kriteri: karar vericinin iyimserlik derecesine göre, bir seçimden bahseden bu kriterlerde karar verici bir iyimserlik katsayısı ve bir kötümserlik katsayısı belirleyerek, problemi risk halinde karar problemine dönüştürür ve karar alır.

- Karar Ağaçları: iş hayatındaki pek çok karar verme probleminde, olaylarının gerçekleşme olasılıklarının bilinmesi, karar sonucunda elde edilecek getiri için önemlidir (Newbold, 2000: 5).

3.3.ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

Günümüzde, insanlar karar alma zorunda olduklarından karar verirken çok fazla kriteri göz önüne alarak karar verirler. Çok kriterli karar verme problemleri de birden çok kriteri göz önünde bulundurularak, en iyi alternatifin seçimindeki problemler olarak tanımlamamız mümkündür.

Üç bölüm içerisinde incelenir, bu problemler (Vassilev vd., 2005: 4) ise sırasıyla seçim problemi, sınıflama problemi ve sıralama problemidir. Bu üç problem aşağıdaki şekilde açıklanmıştır.

Seçim Problemi: temel amacı, en iyi olan alternatifin belirlenmesidir. Var olan bir alternatifin birbiriyle kıyaslanarak içerisinde en iyi olanın seçilmesidir.

Sınıflama Problemi: alternatiflerin, belirli kriter ile tercihlere göre sınıflanmasıdır. Temel amaç ise benzer özelliklerdeki olayların bir araya getirilmesidir.

Sıralama Problemi: iyiden kötüye doğru sıralanabilen veya ölçülebilen alternatiflerdir.

3.4.ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME TEKNİKLERİ

Bu bölümde çalışmamız içerisinde kullanacağımız Çok Kriterli Karar Verme tekniklerinden olan Analitik Hiyerarşi Prosesi ve Gri İlişkisel Analiz tekniklerini tanımlamaya çalışacağız.

3.4.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP)

AHP, karmaşık olan çok kriterli karar verme probleminin çözümü için 1970 yılında Thomas L. Saaty tarafından Wharton School of Business'da geliştirilmiştir. Teknik olarak ise tüm kriterlerin önem derecelerinin belirlenebilmesi için karar vericilerin uzman görüşlerine ihtiyaç duymaktadır. Uzmanlar, belirlenmiş olan kriter veya alt kriterlerin Saaty tarafından oluşturulmuş olan önem derecesi tablosunda bulunan 1-9 ölçeğini kullanarak ikili karşılaştırma gerçekleştirmektedirler. Tüm kriterler ikili olarak değerlendirilerek karar alternatiflerinde öncelik sırası belirlenmiş olur (Anderson vd., 2008).

Fazla sayıda çok kriterli karar verme (ÇKKV) yöntemi vardır. Fakat bu teknikler içerisinde AHP, kullanım kolaylığının yanı sıra objektif yargı ile birlikte subjektif yargıyı da bünyesinde barındıran karar verme problemlerinde başarıyla uygulanabilir olmasıdır (Timor, 2011; Esen, 2008).

AHP kriterleri, önem derecelerine göre belirleyerek çok boyutlu olan problemin tek boyut problemine indirgemesini sağlamaktadır. En iyi sonucun elde

edilebilmesi için birçok sonuç içerisinde karar sıralamasını oluşturan öncelik vektörünü saptamaktadır. Karar alınan işletmelerde karar vericiler çok sayıda (yöneticiler, pazarlamacılar, mühendisler vb.) bulunmaktadırlar, tüm bu farklı bilgi, eğitim, tecrübe sahiplerinin kararlarını birleştirerek tek ortak bir sonuca ulaşılabilir (Saaty, 2008: 131).

AHP yöntemi, birçok kavramı tek çatı içerisinde toplayarak birleştiren bir teknik olmanın yanı sıra alternatiflerin değerlendirilmesi ile karar verme çözüm problemlerinde etkin biçimlerde kullanılmaktadır (Saaty, 2008: 131).

AHP’de kullanılan kriter ve alternatifler uzman kişilerce ikili olarak karşılaştırılır ve bu karşılaştırma yapılırken Saaty’nin 1-9 sıklık ölçeği kullanılmaktadır. Ölçekteki en düşük değer 1/9’u en yüksek değer 9’u, eşit değer olarak ise 1 değerini almaktadır (Saaty, 1994; Saaty, 2001: 73).

Tablo 12. Karşılaştırmalar İçin Kullanılan Önem Dereceleri

Önem derecesi	Tanım	Açıklama
1	Eşit Önemli	İki faktörde eşit öneme sahip
3	Orta Önemli	Bir faktör diğerine göre biraz daha önemli
5	Kuvvetli Önemli	Bir faktör diğerinden kuvvetle daha önemli
7	Çok kuvvetli önemli	Bir faktör diğerine göre yüksek derece kuvvet ile önemli
9	Mutlak önemli	Faktörlerden biri diğerinde kesinlikle yüksek derece önemli
2,4,6,8	Ara değer	Uzlaşma gerekli ise kullanılır
Karşılıklı değer	Tersi karşılaştırma	Aynı kriterin tersinin değeri, aynı puanın çarpmaya göre tersi

Kaynak: (Saaty, 2001: 73).

Hiyerarşi, tanımlandığı üzere üç faktörden oluşmaktadır ve aşağıdaki gibi tanımlanmaktadır (Saaty, 1994b, Dündar ve Eçer, 2008; Patwordhan ve Vyas, 2015);

- Var olan karar sorunu için hiyerarşik yapı oluşturma
- İkili olarak karşılaştırma değeri
- Öncelik değerinin hesaplanıp bulunması

Hiyerarşi yapı oluşturulduktan sonraki aşama çözüm aşamasıdır. Çözüm aşaması da aşağıdaki şekilde betimlendiği gibidir (Timor, 2011; Esen, 2008):

- Karar verilecek olan problemin tanımlanması, amacın belirlenmesi
- Amacı gerçekleştirmek için gerekli karar kriterlerinin listelenmesi

- Karar alternatifinin belirlenmesi
- Karar problemin hiyerarşik yapısının oluşturulması
- Hiyerarşik her seviye için kriterlerinin ikili karşılaştırılması ve kriterin önem derecelerinin belirlenmesi
- Kriterlere göre alternatiflerin ikili karşılaştırılması ve önceliklerinin hesaplanması
- Uyum oranının hesaplanması
- Öncelik değerlerine göre alternatifin sıralanması ve en yüksek öncelik değerine sahip alternatifin seçilmesi
- Duyarlılık analizinin yapılmasıdır

İkili karşılaştırma matrisinin nasıl olacağı ise aşağıdaki tablo 13’de gösterilmiştir. Karşılaştırma matrisinde köşegen üzerindeki elemanlar 1 değerini alır. Nedeni ise kriterlerin birbirleriyle karşılaştırılmasından dolayı, “ w_i/w_j ” değerlerinde ise j’nin i’ye ne oranda önemsiz olduğunu gösterir (Güngör ve İşler, 2005).

Tablo 13. İkili Karşılaştırma Matrisinin Oluşumu

	Kriter 1	Kriter 2	Kriter j
Kriter 1	w_1/w_1	w_1/w_2	w_1/w_j
Kriter 2	w_2/w_1	w_2/w_2	w_2/w_j
Kriter i	w_i/w_1	w_i/w_2	w_i/w_j

Kaynak: (Vargas, 1990; akt:Monop, 2006).

Normalleştirilmiş matrisin oluşumu, karşılaştırma matrislerindeki her elemanın, sütun toplamına bölünmesi ile elde edilir. Matrisler kullanılarak, satırdaki tüm değerler toplanır ve sıra değer ortalaması elde edilir. Bulunan ortalama değer, kriterler için yüzdelik ağırlıklarını da göstermektedir. Elde ettiğimiz ağırlık toplamı ise 1’e eşittir (Erbaşı, 2012).

Hazırlanmış olan matrislerin gerçekçiliğini kanıtlamak için ise işlem tutarlılığı tespit edilerek, AHP’nin geçerli olup olmadığı belirlenir. Tutarlılık İndeksi (CI) ve Tutarlılık Oranı (CR) olarak üzere iki katsayı kullanılır. Tutarlılık İndeksinin hesaplanabilmesi için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$CI = \frac{(\lambda_{maks} - n)}{n - 1}$$

Burada ise λ_{maks} en büyük öz değerdir ve n ise toplam kriter sayısıdır. Güvenilir sonuç elde etmek için CI değerinin 0,1'i aşmaması gerekmektedir. Aşağıdaki tablo 14'te rastgele değer indeksi gösterilmektedir (Tzeng ve Huang, 2011). Tutarlılık oran hesabı ise, faktörlerin birbirleriyle olan üstünlük tutarlılığı ölçülür, formül ise aşağıdaki şekilde kullanılmaktadır (Saaty ve Özdemir, 2003).

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

Farklı eleman sayısına (n) göre RI değeri aşağıdaki tabloda gösterilmektedir (Tzeng ve Huang, 2011).

Tablo 14. Rastgele Değer İndeksi

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rastgele değer indeksi	0	0	0,52	0,89	1,11	1,25	1,35	1,40	1,45	1,49

Güvenilir ve gerçekçi sonuçlar için tutarlılık oranının (CR) 0.1'in altında olması beklenir.

3.4.2. Gri İlişkisel Analiz (GİA)

Gri İlişkisel Analiz (GİA), gri sistem teorisi kullanılarak geliştirilmiş, gri ilişkisel derece temeline dayalı bir derecelendirme, sınıflama ve karar verme tekniğidir (Wen, 2004; Liu, 2006). GİA özellikle örneklemin küçük olduğu ve örneklem dağılımının bilinmediği durumlarda değişkenleri gruplandırmada tercih edilir (Üstünışık, 2007). Analize konu olan faktörler arası benzerlik yada farklılıklar gri ilişki olarak ifade edilmektedir (Köse vd., 2013: 462).

Bu nedenle ÇKKV problemlerinin çözümünde tek başına ve diğer yöntemlerle hibrit (melez) modeller oluşturacak şekilde sıklıkla kullanılmaktadır (Köse vd., 2013: 462). GİA, nicel veri setlerine uygulandığı gibi dilsel değişkenlerin kullanıldığı nitel veri setlerine de uygulanmakta, ÇKKV problemlerine grup kararına izin veren bir yöntem olarak da uygulama alanı bulmaktadır.

GİA uygulaması için küçük bir veri setinin yeterli olması ve hesaplama işlemlerinin basit olması, spesifik paket program gereksinimi olmaması, yöntemin avantajları olarak gösterilebilir (Chen ve Ting, 2002: 840). GİA'da amaç gri bir sistem de yer alan her bir faktör ile kıyaslama için referans kabul edilen faktör

arasındaki ilişkinin derecesini belirlemektir. Faktörler arası etki derecesi gri ilişkisel derece olarak adlandırılmaktadır (Üstünişik, 2007).

Gri ilişkisel derece, referans seri ile karşılaştırılacak faktör serileri arasındaki geometrik benzerlik dikkate alınarak hesaplanmaktadır. Bir gri ilişkisel dereceyi tanımlayan fonksiyonun normallik, dual simetri, bütünlük ve yakınlık aksiyonlarını sağlaması gerekmektedir (Wen, 2004: 231). x_i ve x_j serileri arasındaki gri ilişkisel derece $y(x_i, x_j)$ olarak tanımlandığı durumlarda aşağıda ki şekilde betimlenir:(Liu vd., 2011; Köse vd., 2013; Wen, 2004; DengJu-Long, 1982: 231).

$$\text{normallik; } 0 < y(x_i, x_j) \leq 1, \quad \forall i, \forall j$$

$$\text{dualsimetri; } y(x_i, x_j) = y(x_j, x_i) \quad X = \{x_i, x_j\}$$

$$\text{bütünlük; } y(x_i, x_j) \neq y(x_j, x_i), \quad \forall x_i, x_j \in X = \{x_s | s=1, 2, \dots, m; m \geq 2\}$$

$$\text{yakınlık; } y(x_i, x_j) \text{ 'nin değeri } |x_i(k) - x_j(k)| \text{ belirler}$$

yakınlık fonksiyonunun da $x_i(k)$, i . Serinin k . Değerini göstermek üzere $|x_i(k) - x_j(k)|$ ne kadar küçük ise gri ilişkisel o kadar büyük olmaktadır (Lu vd., 2008: 2558).

GİA yöntemi ile bir karar probleminde yer alan alternatifler arasında kıyaslama ve sıralama yapabilmek için altı adımdan oluşan bir hesaplama yapılmaktadır. Söz konusu adımlar aşağıda görüldüğü gibidir (Wu, 2002: 212).

- Veri setinin hazırlanması ve karar matrisi oluşturulması
- Referans serisinin ve karşılaştırma matrisinin oluşturulması
- Karar matrisinin normalize edilmesi ve normalizasyon matrisinin oluşturulması
- Mutlak değer tablosunun oluşturulması
- Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulması
- Gri ilişkisel derecelerinin hesaplanması

İlk Adım: Veri setinin hazırlanması ve karar matrisi oluşturulması

Karar problemine ait, karşılaştırmaya konu olacak m adet faktör serisi belirlenir.

$$X_i = (x_i(j), \dots, x_i(n)), \quad i = 1, 2, \dots, m \quad i = 1, 2, \dots, n$$

ÇKKV problemlerinde alternatifler x_i 'ler ile alternatiflerin her bir kriter için aldığı değerler ise $x_i(j)$ 'ler ile gösterilmektedir. m tane seri oluşturulduktan sonra X matris üzerinde gösterilerek karar matrisi oluşturulmuş olur.

$$X = \begin{bmatrix} x1(1) & x1(2) & \cdots & x1(n) \\ x2(1) & x2(2) & \cdots & x2(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ xn(1) & xn(2) & \cdots & xn(n) \end{bmatrix}$$

İkinci Adım: Referans serisinin ve karşılaştırma matrisinin oluşturulması

Karar problemine ait faktörleri kıyaslamak üzere belirlenecek olan referans seri,

$$X_0 = (x_0(j)) \quad j = 1, 2, \dots, n$$

Yukarıdaki şekilde gösterilir ve burada $x_0(j)$, j (Liu, 2011). Kriterin normalize değerler içerisindeki en büyük olan değeri göstermektedir. Referans serisi önceki adımla oluşturulan karar matrisine ilk satır şeklinde eklenerek *karar matrisine* dönüştürülür.

Üçüncü Adım: Karar matrisinin normalize edilmesi ve normalizasyon matrisinin oluşturulması

Karar probleminde kullanılmakta olan serilerin farklı ölçeklerde ve farklı birimlerde değerlendirildiği düşünüldüğü de verilerin aynı birime dönüştürülmesi serilerin karşılaştırılabilir olması için zorunlu olmaktadır. Serilerin çok geniş aralıklarda değerler aldığı durumlarda da verilerin daha küçük aralıklara çekilmesine olanak sağlayan bu dönüşüm işlemine normalizasyon işlemi adı verilmektedir. Normalizasyon yapılarak serilerin karşılaştırılabilir seviyelere getirilebilmesi işlemi gri teoride gri ilişkisel oluşum olarak ifade edilmektedir (Tsai vd., 2003: 50).

Normalizasyon işlemi serilerin amaç fonksiyonlarının etki noktasına göstermekte olduğu etkiye göre 3 farklı şekilde yapılır ve aşağıdaki şekilde açıklanmaktadır;

Fayda durumu: Seri değerlerinin daha büyük olması amaca olumlu katkı sağlıyor ise normalizasyon işlemi aşağıda gösterildiği gibi yapılır (Liu vd., 2012: 97).

$$x_i^* = \frac{x_i(j) - \min x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)}$$

Maliyet durumu: Seri değerlerinin daha küçük olması amaca olumlu katkı sağlıyorsa normalizasyon işleminde aşağıdaki formülden faydalanır (Liu ve Lin, 2010).

$$x_i^* = \frac{\max x_i(j) - x_i(j)}{\max x_i(j) - \min x_i(j)}$$

Optimal durumu: Seri değerlerinin belirlenen bir optimal değere göre normalizasyon işlemi için aşağıda gösterilen formül kullanılır (Liu ve Tsai, 2005: 100).

$$x_i^* = \frac{|x_i(j) - x_{ob}(j)|}{\max x_i(j) - x_{ob}(j)}$$

Yukarı da yer alan $x_{ob}(j)$, belirlenen optimal değer olup j . Kriterin hedef değeridir ve $\max x_i(j) \geq x_{ob}(j) \geq \min x_i(j)$ aralığında yer almaktadır.

Normalizasyon adımlarının ardından karar matrisi normalizasyon matrisine dönüştürülmüş olur ve X^* ile gösterilir.

$$X^* = \begin{bmatrix} x1(1) & x1(2) & \cdots & x1(n) \\ x2(1) & x2(2) & \cdots & x2(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ xm(1) & xm(2) & \cdots & xm(n) \end{bmatrix}$$

Dördüncü Adım: Mutlak değer tablosunun oluşturulması

x_0^* ile x_i^* arasındaki mutlak farkın değeri $\Delta_{0i}(j)$ aşağıdaki formül yardımıyla hesaplanmaktadır (Üstünişik, 2007).

$$\Delta_{0i} = |x_0^*(j) - x_i^*(j)| \quad i = 1, 2, \dots, m$$

$$i = 1, 2, \dots, n$$

$$\Delta_{0i} = \begin{bmatrix} \Delta_{01}(1) & \Delta_{01}(2) & \cdots & \Delta_{01}(n) \\ \Delta_{02}(1) & \Delta_{02}(2) & \cdots & \Delta_{02}(n) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \Delta_{0m}(1) & \Delta_{0m}(2) & \cdots & \Delta_{0m}(n) \end{bmatrix}$$

Beşinci Adım: Gri ilişkisel katsayı matrisinin oluşturulması

Gri ilişkisel katsayı matrisinin elemanları aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır (Promanik, 2011: 21; Yılmaz ve Güngör, 2010: 6).

$$\gamma_{oi}(j) = \frac{\Delta_{\min} + \zeta \Delta_{\max}}{\Delta_{oi}(j) + \zeta \Delta_{\max}}$$

$$\Delta_{\max} = \max \max \Delta_{oi}(j)$$

$$\Delta_{\min} = \min \min \Delta_{oi}(j)$$

Yukarıdaki formül içerisinde yer alan ζ parametresi, ayırıcı katsayısı olup $[0,1]$ aralığında değer alır. Ayrıca katsayısı farklı kaynaklarda zıtlık kontrol katsayısı şeklinde de ifade edilmektedir. ζ kullanım amacı ise Δ_{0i} ile Δ_{\max} arasındaki farkı ayarlamaktır. Literatürde farklı kaynaklarda $\zeta = 0,5$ olarak kullanıldığı görülmektedir (Baş, 2010).

Altıncı Adım: Gri ilişkisel derecelerin hesaplanması

Gri ilişkisel derece, gri sistem içerisindeki x_i^* ile x_0^* referans seri aralarındaki geometrik benzerliklerini bulup serilerinin karşılaştırılmasına olanak sağlamaktadır. x_i^* gri ilişkisel derecesinin büyüklüğünü, x_0^* ise referans seri ilişkisinin kuvvetli olduğunu gösterir. Gri ilişkisel derece 1 olduğu durumlarda ise karşılaştırılması yapılan serilerin aynı olduğu sonucuna varılır (Yılmaz ve Güngör, 2010: 7).

Gri ilişkisel dereceler iki farklı şekilde hesaplanır, biri kriterlerin eşit öneme sahip olması, diğeri ise farklı önem derecelerini göstermek üzere ağırlıklandırılmasına bağlı olarak iki farklı şekilde hesaplanır (Wu, 2002: 231; Ecer, 2013: 182).

$$\Gamma_{oi} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \gamma_{oi}(j) \quad i=1,2,\dots,m$$

Yukarıdaki formülde Γ_{oi} , i serinin gri ilişki derecesini gösterir ve kriterlerin eşit öneme sahip olduğunu ifade etmektedir. Kriterler farklı ağırlıklara sahip ise;

$$\Gamma_{oi} = \sum_{j=1}^n [w_i(j) \cdot \gamma_{oi}(j)] \quad i=1,2,\dots,m$$

Yukarıdaki formül $w_i(j)$, j. kriterlerin ağırlığını göstermektedir.

Gri ilişkisel derecelerinin hesaplanmasından sonra gri ilişkisel dereceler referans seriye olan geometrik benzerlik göstermek üzere büyükten küçüğe doğru sıralanır. En yüksek gri ilişkisel dereceye sahip alternatif, karar problemi için en iyi alternatif olarak belirlenmiş olur.

3.4.3. Literatür Çalışmaları

Akman ve Alkan (2006), yapmış oldukları çalışmada Kocaeli ilinde otomotiv sektörünün yan sanayisinde faaliyet göstermekte olan bir firmanın tedarikçilerinin performanslarının değerlendirilmesini incelemişler. Üç tane olan tedarikçisinin bulanık AHP yöntemini kullanarak değerlendirmişler ve sonucunda ise tedarikçi performans değerlendirmesinin hem daha kolay hem de daha doğru sonuçlar sağlandığı gözlemlenmiştir.

Güner ve Mutlu (2005), çalışmalarında Denizli ilinde faaliyette bulunan mermer-traverten işletmesinin tedarikçilerini değerlendirerek seçme problemini ele almışlar. Dikkate alınacak olan kriterleri uzmanlar yardımı ile belirleyerek dört tedarikçiyi bulanık AHP yöntemini kullanarak değerlendirmişler, sonucunda ise; sayısal değerler yerine “iyi”, “daha iyi” gibi dilsel değişkenler kullanarak daha pratik ve daha doğru sonuçlara ulaşmışlardır.

Kazançoğlu ve Ada'nın (2010), çalışmalarında perakende sektöründeki bir işletmenin tedarikçi firma seçimini bulanık AHP ile uygulamışlar ve nicel ile nitel kriterleri aynı çatı altında birleştirip konuya dahil ederek, uygulama kolaylığından dolayı bulanık AHP'yi ideal bir yöntem olarak kabul etmişlerdir.

Tayyar ve Arslan (2013), çalışmalarında hazır giyim sektörüne dünyaca ünlü markalara fason iş yapan işletmelerin seçim problemini ÇKKV yöntemleri ile çözümlenmişlerdir. 6 ana kriter, 18 alt kriter ve 4 tane alternatif kullanmışlar, ÇKKV problemlerinden AHP yöntemi ile kriter ağırlıklarını belirlemişler hem AHP hem de VIKOR yönteminde sıralamışlardır. AHP yöntemindeki sıralama $C>A>D>B$ şeklinde ve alternatiflerin almış oldukları değerler birbirlerine çok yakın, VIKOR yönteminde AHP yönteminde elde edilen ağırlıkları kullanmışlar, sıralama ise $A>C>D>B$ şekilde olmuş alternatiflerin almış oldukları değerler ise B alternatif haricinde birbirlerine yakın çıkmıştır.

Ecer (2013), çalışmasında Gri İlişkisel Analiz kullanarak 2008 ile 2011 yılları arasındaki özel Türk bankalarının finansal performanslarını karşılaştırmıştır. 11 tane özel banka için 12 tane finansal oran esas alınmış ve performanslarını sıralamıştır. Sonucunda ise ilk sırada Garanti Bankası yer alır iken son sırada ise Turkish Bankası yer almaktadır. Ve özel bankaların finansal başarısının en önemli etmeni ise aktif kalitesi olduğu ortaya konulmuştur.

Köse vd. (2013), çalışmalarında hem objectif hem de subjectif kriterlerin içerisinde bulunduğu grup karar verme problem çözümü için Gri İlişkisel Analiz ve Gri Analitik Ağ Süreci bütünleşik biçimde kullanılmıştır. Eğitim sektöründe hizmet veren bir kurum için personel seçim problemi ele alınmış ve sonuç olarak ise GİA'nın personel seçim probleminde çözüm için başarılı bir şekilde uygulanabileceğini göstermiştir.

Şişman ile Eleren (2013) çalışmalarını otomotiv sektöründe gerçekleştirmişler ve çalışmanın amacını, yakıt sistemi, şanzıman tipi, renk gibi nitel özellikler ile model yılı, fiyat, yakıt tüketimi, bagaj büyüklüğü, bugüne kadar kat edilen mesafe, performans ve motor gücü gibi de nicel özelliklere sahip otomobiller içerisinde en uygun olanı seçebilmek için ELECTREE ve Gri İlişkisel Analiz yöntemlerini kullanmışlar. Sonucunda ise yöntemler birbirlerinden farklı sonuçlar vermiştir. Karar verici kendisi için en önemli kriterin hangisi olduğunu düşünüyor ise ona göre hareket ederek seçimini gerçekleştirmelidir sonucuna varılmıştır.

Peker ile Baki (2011), çalışmalarını sigorta sektöründe faaliyet göstermekte olan üç firmayı finansal performanslarına göre GİA kullanarak sıralamaktadırlar. Likidite, kaldıraç ve karlılık oranlarının yardımı ile performansları ölçülmüş, sonucunda ise likidite oranı yüksek olan firmanın finansal performanslarının yüksek olacağı kanaatine varılmıştır.

Tayyar vd. (2014), çalışmalarında İstanbul borsasına kayıtlı bilişim ve teknoloji sektöründeki işletmelerin 2005 ile 2011 yılları arasındaki finansal verilerini oran analizi kullanarak finansal performanslarını değerlendirmişlerdir. İlk olarak AHP ile ağırlıkları belirlemişler daha sonra GİA yöntemini uygulayarak performanslarını gri ilişkisel dereceler ile hesaplamışlardır. Sonucunda ise ağırlığı en yüksek olan kriterin, karlılık oranları olduğu elde edilen Link Bilgisayar Sistemleri Yazılımı ve Donanımı Sanayi Ticaret A.Ş. olduğuna karar vermişlerdir.

Karadeniz vd. (2016), çalışmalarının amaçları Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası tarafından yayımlanan finansal oranları kullanarak turizm alt sektöründeki mali performansları ölçmektir. Finansal performansların ölçülmesinde GİA kullanılmış. Nihayet karlılık göstergesi açısından en başarılı alt sektör seyahat acentesi, tur operatörü ve diğer rezervasyon ve ilgili faaliyetler ve diğer yolcu kara taşımacılığı alt sektör en başarısız olarak belirlemişlerdir.

Karadeniz vd. (2017) çalışmalarında Türk İmalat Sektörünün mali performansını analiz etmeyi amaçlamışlar. 21 imalat alt sektörünün 32 mali oranı

GİA yöntemi ile analiz edilmişler. Analizde kullanılan veriler, TCMB Merkez Bankası (TCMB) tarafından hesaplanan ve ilan edilen sektör oranı olup, 2012-2014 dönemini kapsamaktadır. Bulgulara göre, Türk imalat sektörünün finansal performansını etkileyen göstergeler mali yapı, kârlılık, likidite ve varlık kullanım oranlarıdır. Çalışma kapsamında en başarılı üç alt sektör, Tütün Mamulleri İmalatı, Kok ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalat ve İçecek İmalatı alt sektörleridir. Gıda Ürünleri İmalat alt sektörü en düşük performans olarak tanımlanmıştır.

Güneysu ve Ar (2015), çalışmalarında finansal ve ekonomik gelişmelerle birlikte bankacılık sektörünün performansının değerlendirilmesi, rekabet edilebilirlik açısından bir gereklilik olmuştur. Bu çalışmanın amacı, Türk bankacılık sisteminde faaliyet gösteren ticari bankaların 2010-2014 dönemindeki finansal performanslarını, 16 adet finansal oran yardımıyla Çok Kriterli Karar Verme (ÇKKV) yöntemlerini kullanarak değerlendirmektir. Bu kapsamda ilk olarak Analitik Hiyerarşi Süreci (AHS) yöntemi, kriterlerin (finansal oranlar) ağırlıklarının belirlenmesi amacıyla kullanılmış ve bankaların performanslarının değerlendirilmesinde ana kriterlerden kârlılık oranlarının, alt kriterlerden ise sermaye yeterliliği standart oranının en fazla öneme sahip olduğu ortaya çıkmıştır. Gri İlişkisel Analiz (GİA) yöntemi ise ikinci aşamada bankaları finansal performanslarına göre sıralamak amacıyla kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, kamu sermayeli bankalardan Ziraat Bankası'nın, özel sermayeli bankalardan Adabank'ın ve yabancı sermayeli bankalardan ise JPMorgan Chase Bank'ın en iyi performans sergileyen bankalar olduğunu ortaya konulmuştur.

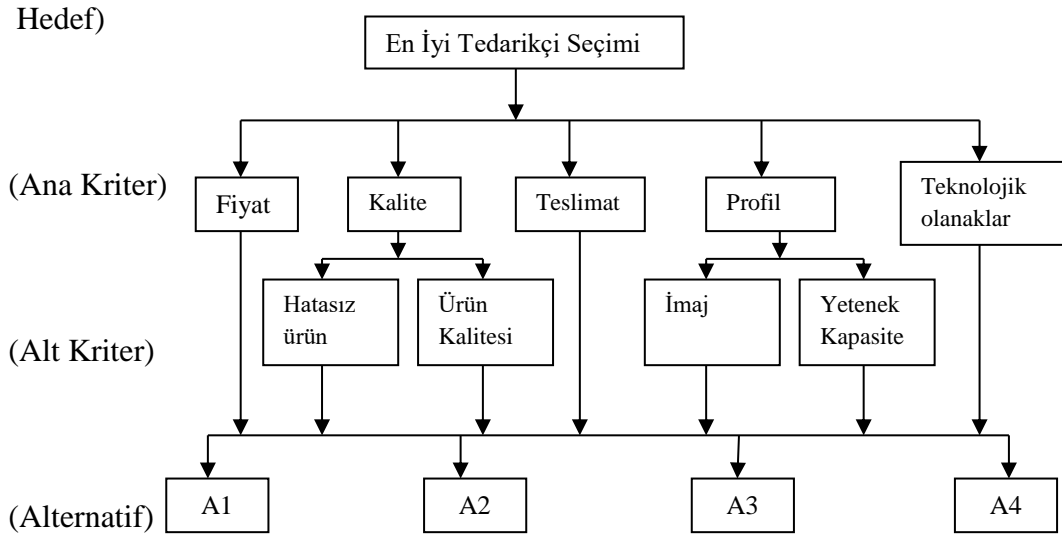
4. DÖRDÜNCÜ BÖLÜM SERAMİK SEKTÖRÜNDE ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİYLE TEDARİKÇİ SEÇİMİ

4.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Çalışmanın amacı Türkiye’de seramik sektöründe faaliyet gösteren firmalara üretim sürecinde kullandıkları şablonların tedarik eden firmalar incelenmektedir. İnceleme, şablon tedariki için faaliyet gösteren firmalardan, sektör adına en uygun olan tedarikçinin belirlenmesini kapsamaktadır. Türkiye’ de bu alanda faaliyet gösteren beş adet firma bulunmaktadır. Çalışma kapsamında İstanbul ve Uşak illeri içerisinde bulunan tedarikçi firma değerlendirmeye alınmıştır. Ancak tedarikçi firmalardan dört adedi değerlendirmeye alınmıştır. Firmalardan bir adedini çalışmaya dahil edilmemesinin sebebi firmanın sadece Söğüt bölgesinde faaliyet gösteren seramik firmalarına hizmet vermesidir. Kriter ve alt kriterlerin belirlenebilmesi için öncelikle literatür taraması yapılmıştır. Sektörde uzman olan kişiler (Yaklaşık on beş yıldır sektörde faaliyet gösteren dört tedarikçi firmanın üst düzey yöneticileri ile görüşülmüştür. İlgili kişiler otuz beş yıllık kariyerlerini seramik sektöründe tamamlayarak emekli olmuş kişilerden oluşmaktadır.) ile mülakat gerçekleştirilmiştir.

4.2. ÇALIŞMANIN YÖNTEMİ

Çalışmada kullanılacak olan hiyerarşi yapı aşağıda Şekil 18’de verilmektedir. Şekilden de anlaşılacağı üzere hiyerarşik yapıda beş tane ana kriter olan “fiyat”, “kalite”, “teslimat”, “profil” ve “teknolojik olanaklar” dan oluşurken, “kalite” ile “profil” ana kriterlerinin de ikişer alt kriterleri bulunmaktadır. Kalite ana kriterinin alt kriterleri “hatasız ürün” ve “ürün kalitesi”dir. Profil ana kriterinin alt kriterleri ise “imaj” ile “yetenek ve kapasite”dir. Çalışma da öncelik olarak çok kriterli karar verme tekniklerinden olan, ikili karşılaştırmaya olanak sağlayan AHP yöntemi kullanılarak, kriter ağırlıkları belirlenip bulunacak ve sıralanacaktır. Ardından bulunan ağırlıklarda GİA’de kullanılarak, sıralama yapılacaktır. Sonrasında ise AHP ile GİA yapılan sıralamalar birbirleri ile karşılaştırılacaktır.



Şekil 18. Karar Problemi İçin Hiyerarşik Yapı

Beş tane ana kriter ve iki ana kritere ait dört alt kritere göre dört şablon işleme tedarikçisi değerlendirilmiş ve oluşturulmuş olan hiyerarşik yapının kriterleri aşağıdaki şekilde açıklanmıştır:

Fiyat: Uzmanlar ile yapılmış olan görüşmeler neticesinde fiyatın yüksek olması, ürün değerinin fazla olmasından kaynaklandığı belirtilmiştir. Üründe kullanılan malzemenin kaliteli, ürün üzerinde gerçekleşecek olan olanakların standartlara uygun şekilde olduklarını belirtmeler de seramik sektörü için ise düşük fiyatların tercih edildiğini belirtmişlerdir.

Kalite: Sektörde kalite ana kriteri hatasız ürün ve ürün kalitesi şeklinde iki alt kriter ile değerlendirilmektedir. Hatasız ürün, üretimi yapılacak olan ürünün sektör bazında yüzde bir hata payı oranları ile çalışılmasından kaynaklı, şekli, modeli, deseni ve ölçüleri istenilen şekillere uygun olmalı şeklinde tanımlanmaktadır. Ürün kalitesi ise üretimi yapılacak olan üründe kullanılacak olan malzemenin kalitesi ve güvencesi şeklinde tanımlanmaktadır.

Teslimat: Üretim için verilmiş olan malzemenin istenilen koşulları sağlamış, firmanın istek ve ihtiyacına göre düzenlenmiş ve firmaya verilen zaman içerisinde teslimatının gerçekleştirilmesi gerektiği şekilde tanımlanmaktadır.

Profil: Sektörde profil ana kriteri, imaj ile yetenek ve kapasite şeklinde iki alt kriter ile değerlendirilmektedir. İmaj, sektör içerisindeki tedarikçi firmanın anılması

ile akla gelen olumlu, başarılı olan profilini kapsamakta iken yetenek ve kapasite ise, firma içerisinde gerçekleştirilecek olan ürün üretimindeki çalışma esnasında oluşan bilgi, tecrübe ve becerilerin en üst seviyesi olarak betimlenmektedir.

Teknolojik Olanaklar: Tedarikçi firmanın, AR-GE (Araştırma-Geliştirme) alt yapısı ile üretimi gerçekleştirecek olan üründe, yeni teknolojik olanakların kullanılması ile tedarikçinin, sahip olduğu üretim için kullanmakta olduğu cihazlarının teknolojik olanaklarını kapsamaktadır.

4.2.1. Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) İle Karar Probleminin Çözümü ve Ağırlıkları Belirlenmesi

Kriter ağırlıklarını elde edebilmek amacı ile sektörde uzman olan beş kişi ana ve alt kriterleri anket yardımı ile ikişerli olarak karşılaştırmışlardır. Yöntemde karşılaşılan en önemli problem, tutarlılık oranlarıdır. Bundan dolayı cevaplanan verilerin çözümü için Microsoft Office Excel kullanarak karar matrisleri oluşturulmuştur. Sektördeki uzman kişiler, anketleri cevaplarken aynı anda Excel'e girişleri gerçekleştirilerek, tutarsız çıkması durumunda tekrardan gözden geçirmeleri rica edilecektir. Fakat yapılan tüm hesaplamaların tutarlılık oranlarının 0.10'dan küçük çıkmıştır.

Çalışmadaki ana ve alt kriterler birden fazla uzman tarafından ikili karşılaştırıldığı için, değerlendirmelerini birleştirebilmek amacıyla ana ve alt kriterlerin geometrik ortalamaları alınarak ağırlıkları hesaplanmıştır.

Hesaplanan değerler aşağıdaki Tablo 15'de görüldüğü gibidir. Elde edilmiş olan karşılaştırma değerler sadece matristeki köşegen üstünde yer alan elemanlar için geçerlidir. Köşegenler üzerindeki elemanların değeri 1'e eşittir. Köşegen altında yer alan hücreler ise boş bırakılmış olup, bu elemanlar için karşılaştırma yapılmamaktadır. Bu hücrelerde $1/(\text{köşegen üstündeki değerler})$ kaydedildi.

Tablo 15. Ana Kriterlerin Önem Ağırlıkları

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.Olan.
Fiyat	1	2	4	3	2
Kalite	1/2	1	1/3	1/3	1/3
Teslimat	1/4	3	1	1/2	1/2
Profil	1/3	3	2	1	2
Tek. Olan.	1/2	3	2	1/2	1
Toplam	2,58	12	9,33	5,33	5,83

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.Olan.	ÖnemAğırlık
Fiyat	0,39	0,17	0,42	0,56	0,34	0,38
Kalite	0,19	0,08	0,04	0,06	0,06	0,09
Teslimat	0,10	0,25	0,10	0,10	0,08	0,13
Profil	0,13	0,25	0,22	0,18	0,35	0,22
Tek.Olan.	0,19	0,25	0,22	0,10	0,17	0,18
Toplam	1	1	1	1	1	1

Normalize Edilmiş Karşılaştırma

Tutarlılık Oranı: 0.01

Sentez işlemleri normalizasyon işlemi ile başlar. Normalize için her bir sütunun toplamı Tablo 15’de gösterildiği gibi hesaplanır. Karşılaştırma matrisindeki her sütuna ait elemanlar sütunun toplam değerine bölünerek normalize edilmiş matris değerleri elde edilir. Önem ağırlık hesabı için satır elemanlarının ortalaması hesaplanır. Yukarıdaki normalize edilmiş karşılaştırma sonuçlarında en yüksek öneme sahip olan kriterin %38 ile fiyat ana kriterinin olduğu görmekteyiz. Daha sonra ise %22 ile profil ana kriteri yer almaktadır, üçüncü sıra da %18 ile teknolojik olanaklar ana kriteri, dördüncü sıra da %13 ile teslimat ana kriteri ve son olarak ise %9 ile kalite ana kriterinin yer almakta olduğunu görmekteyiz.

Görüldüğü üzere AHP ana kriter ağırlıklarında çok farklılıklar göstermiştir. Fiyat ana kriteri çok büyük öneme sahip iken, kalite ana kriteri ise %9 ile çok düşük bir ağırlık almıştır. Ağırlıklar arasında bu kadar büyük farklılıkların olma sebebi ikili karşılaştırmalardır. AHP yöntemine çok önemli kriter yada alternatif eklendiği

taktirde, yöntem kriter yada alternatifin ağırlığını yükseltirken, diğerlerini ise önemsizleştirmektedir.

En önemli problem olan tutarlılık oranı çözümü ise öncelikler vektörü ile başlangıçtaki karşılaştırma matrisi çarpılarak ‘tüm önem ağırlıkları matrisi’ hesaplanır. Elde edilen matris elemanları öncelikler vektörü elemanlarına bölünür. λ_{maks} ’ı hesaplanabilmesi için beş değerlerin ortalaması bulunur. Tutarlılık İndeksi (CI) ve Tutarlılık Oranı (CR) olmak üzere iki katsayı kullanılır. Tutarlılık İndeksi (CI) hesaplayabilmek için

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \qquad CI = \frac{5.107 - 5}{4} = 0.0215$$

Burada λ_{maks} en büyük özdeğerdir ve n tane toplam özellik (kriter) sayısıdır. Güvenilir bir sonuç elde edebilmek için CI değerinin 0,1’i aşmaması gerekmektedir. Uyum oranının hesaplanabilmesi için rastgele değer indeksi seçilmelidir.

n= Karar alternatifinin sayısı

RI= Rastgele değer indeksini göstermektedir.

n	3	4	5	6
RI	0,58	0,90	1,12	1,24

Yukarıda görüldüğü üzere karar alternatif sayısı 5’e karşılık gelen değer indeksi: 1,12’dir.

$$\text{Tutarlılık Oranı(CR)} = \frac{\text{Tutarlılık İndeksi(RI)}}{\text{Rastgele Değer İndeksi (RI)}} \qquad CR = \frac{0,0215}{1,12} = 0,01$$

Sonuç olarak $0,01 < 0,1$ ’dir ve sonuç uyum sınırları içindedir. Karşılaştırmalardaki tutarsızlığın kabul edilebilir sınırlar dâhilinde olduğu görülmüştür.

Tablo 16. Kalite Ana Kriterin Alt Kriterlerinin Önem Ağırlıkları

	Hatasız Ürün	Ürün Kalitesi
Hatasız Ürün	1	0,5
Ürün Kalitesi	2	1
Toplam	3	1,5

	Hatasız Ürün	Ürün Kalitesi	Önem Ağırlıkları
Hatasız Ürün	0,33	0,33	0,33
Ürün Kalitesi	0,67	0,67	0,67
Toplam	1	1	1

Normalize Edilmiş Karşılaştırma

Tutarlılık Oranı: 0.00

Yukarıdaki Tablo 16’da görüldüğü üzere kalite ana kriterinin alt kriterlerinde yapmış olduğumuz ikili karşılaştırma sonucunda önem ağırlıkları ürün kalitesinin 0,67 öneme sahip iken, hatasız ürün 0,33 öneme sahiptir.

Tablo 17. Profil Ana Kriterin Alt Kriterlerinin Önem Ağırlıkları

	İmaj	YetKap
İmaj	1	2
YetKap	0,5	1
Toplam	9	1,125

	İmaj	YetKap	Önem Ağırlık
İmaj	0,67	0,67	0,67
YetKap	0,33	0,33	0,33
Toplam	1	1	1

Normalize Edilmiş Karşılaştırma

Tutarlılık Oranı: 0.00

Yukarıdaki Tablo 17’de görüldüğü üzere profil ana kriterinin alt kriterlerinde yapmış olduğumuz ikili karşılaştırma sonucunda imaj alt kriteri 0,67 öneme sahip iken, yetenek ve kapasite alt kriteri 0,33 öneme sahiptir.

Alternatiflerin karar ağırlıklarını bulabilmemiz için nicel kriterlerin yanı sıra nitel kriterlerde mevcuttur. Var olan nitel kriterleri nicel yapabilmemiz için dört tane

uzman ile yapılan görüşmeler neticesinde (uzmanların dört tedarikçi firmayı da tanıyor ve iş yapıyor olma özelliği aranmıştır), uzmanlardan, tedarikçi firmanın nitel kriterleri 100 puan üzerinden değerlendirilmesi istenmiştir. Değerlendirme yapılırken en iyi düşündükleri tedarikçi firmaya 100 puan vermeleri, diğer tedarikçi firmalara ise en iyi olarak gördükleri tedarikçi firma ile kıyaslayarak puanlandırılmaları istenmiştir.

Tablo 18. Alternatiflerin Önem Ağırlıkları

Kriterler	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.olan.	KararAğır
Ağırlıklar	0,38	0,09	0,13	0,22	0,18	
A1	0,152	0,081	0,013	0,195	0,133	0,245
A2	0,148	0,075	0,039	0,189	0,178	0,255
A3	0,144	0,066	0,006	0,158	0,153	0,227
A4	0,145	0,084	0,058	0,202	0,156	0,239

Alternatiflerin, önem ağırlıklarını elde edebilmek için kriterlerin ağırlıkları ile elde etmiş olduğumuz nicel veriler çarpılır ve her satır toplanarak karar ağırlıkları bulunur. Yukarıdaki Tablo 18’de elde edilen sonuçlara göre ise AHP yönteminde en iyi tedarikçinin $A2=0,255$ olduğunu söylememiz mümkündür ($A2=0,255 > A1=0,245 > A4=0,239 > A3=0,227$).

4.2.2. Gri İlişkisel Analiz (GİA) İle Karar Probleminin Çözümü

Gri ilişkisel analiz yönteminin ilk adımı karar matrisinin oluşturulmasıdır. Karar matrisi aşağıdaki Tablo 19’da görüldüğü gibidir. Tablo 19 üzerindeki veriler AHP tedarikçi seçimi veri setinde kullanmış olduğumuz veriler ile aynıdır.

Tablo 19. GİA Karar Matrisi

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.olan.
A1	40,150	91,000	10,000	89,000	74,000
A2	39,000	84,000	30,000	86,000	99,000
A3	38,000	74,000	5,000	72,000	85,000
A4	38,300	94,000	45,000	92,000	87,000

Alternatiflerin referans serisine en yakın olan karşılaştırılabilir serinin bulunabilmesi için referans serisi oluşturulur, oluşturulan referans serisi aşağıdaki tablo 20’de gösterildiği gibidir.

Tablo 20. GİA Referans Serisi

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.olan.
RS	38,000	94,000	5,000	92,000	99,000
A1	40,150	91,000	10,000	89,000	74,000
A2	39,000	84,000	30,000	86,000	99,000
A3	38,000	74,000	5,000	72,000	85,000
A4	38,300	94,000	45,000	92,000	87,000

Yukarıdaki Tablo 20’de alternatiflerin her bir kriter için sahip oldukları en ideal değerleri kullanmaktadır. Bu durumda kriterlerin özellikleri göz önünde bulundurularak referans serisi oluşturulmalıdır. Örneğe ait veri seti üzerinde minimum olarak etiketlenen ve küçük olması istenen kriterlere ait alternatif skorlardan daha küçük olanlar daha ideal olacağı için referans seriye dahil edilmelidir. Aynı şekilde maksimum olarak etiketlenen ve büyük olması durumunda daha büyük fayda sağlayacağı bilinen kriterlere ait alternatif skorlardan daha büyük olanlar referans seri oluşturmada kullanıldı.

Tablo 21'deki normalizasyon işlemi kriter özelliklerine göre 3 farklı şekilde yapılmaktadır. 3 normalizasyon yönteminden sadece fayda ve maliyet durumları göz önünde bulundurularak işlem yapılmıştır.

Tablo 21. Normalizasyon İşlemi ve Normalizasyon Matrisi

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.olan.
RS	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
A1	0,000	0,850	0,875	0,850	0,000
A2	0,535	0,500	0,375	0,700	1,000
A3	1,000	0,000	1,000	0,000	0,440
A4	0,860	1,000	0,000	1,000	0,520

Minimum etiketli fiyat ve teslimat kriterleri için maliyet durumu formülü kullanılır iken, maksimum etiketli olan kalite, profil ve teknolojik olanaklar kriterleri için ise fayda durumu formülü kullanılmıştır. Tablo 21'de görülen veriler elde edilmiştir.

Tablo 22. Mutlak Değer Tablosu

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.olan.
A1	1,000	0,150	0,125	0,150	1,000
A2	0,465	0,500	0,625	0,300	0,000
A3	0,000	1,000	0,000	1,000	0,560
A4	0,140	0,000	1,000	0,000	0,480

Normalize edilmiş referans serisi değeri ile normalize edilmiş karar alternatif değerlerinin mutlak farklarının hesaplandığı adım yukarıdaki Tablo 22'de hesaplandığı şekildedir.

Hesaplanan gri ilişkisel katsayılar kullanılarak gri ilişkisel dereceleri saptanmakta ve analiz gri ilişkisel derecelerin sıralanması ile en ideal alternatifin belirlenmesiyle son bulmaktadır. Gri ilişkisel derecelerin hesaplanmasında kriterlere ağırlık ataması yapıp, yapılmaması durumuna göre 2 farklı yol izlenmektedir. Tablo 23'de karar problemi için kriterlerin eşit öneme sahip olduğu durum için hesaplandı ve Tablo 24'de alternatif tedarikçiler sıralandı.

Tablo 23. GİA Katsayı Matrisi

	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.olan.
A1	0,250	0,435	0,444	0,435	0,250
A2	0,341	0,333	0,308	0,385	0,500
A3	0,500	0,250	0,500	0,250	0,321
A4	0,439	0,500	0,250	0,500	0,338

Tablo 24. GİA Eşit Katsayı Dereceleri ve Sıralaması

	A1	A2	A3	A4
GİD (ort)	0,363	0,373	0,364	0,405
Sıra No.	4	2	3	1

Yukarıdaki Tablo 24’de görüldüğü üzere eşit katsayı da en iyi tedarikçinin 0,405 ilişki derecesi ile A4 olduğu, 0,373 ilişki derecesi ile A2 izlerken, 0,364 ilişki derecesi ile A3 ve 0,363 ilişki derecesi ile de A1 takip etmektedir. A1 ve A3 bir birlerine çok yakın değerler aldığı da görülmektedir.

Analitik Hiyerarşi Prosesiyle yapmış olduğumuz önem ağırlıkları hesaplamasında kriter ağırlıklarının eşit öneme sahip olmadıklarını bulduk ve kriterlerin ağırlıklandırıldığı durumlarda gri ilişkisel katsayısı Tablo 25’de görüldüğü gibi hesaplandı.

Tablo 25. GİA Katsayı Matrisi

w_i	0,38	0,09	0,13	0,22	0,18
	Fiyat	Kalite	Teslimat	Profil	Tek.Olan.
A1	0,332	0,316	0,240	0,253	0,894
A2	0,374	0,314	0,216	0,258	0,632
A3	0,390	0,243	0,254	0,189	0,741
A4	0,415	0,351	0,183	0,293	0,397

Tablo 26. GİA Ağırlıklı ve Sıralamaları

	A1	A2	A3	A4
GİD (ort)	0,402	0,369	0,378	0,349
Sıra No.	1	3	2	4

Yukarıdaki Tablo 26’da görüldüğü üzere ise en iyi tedarikçinin 0,402 ilişki derecesi ile A1, 0,378 ilişki derecesi ile A3 izlerken, 0,369 ilişki derecesi ile A2 ve 0,349 ilişki derecesi ile de A4 takip etmektedir.



SONUÇ VE ÖNERİLER

Küreselleşme ile doğru orantılı artış gösteren rekabet koşullarında işletmeler varlıklarını devam ettirebilmek için maliyetlerini azaltma yollarına gitmişlerdir. Günümüz koşullarında işletmelerin en önemli hedefleri, faaliyetlerinin devamını sağlayabilmek için ihtiyaç duydukları hammaddeleri doğru kaynaklardan, doğru zamanlarda ve mümkün olduğunca maliyet minimizasyonu temin edebilmektir. Uygulanacak etkin tedarik zinciri yönetimi ile bunu gerçekleştirmek mümkündür. Tedarikçi seçimi, tedarik zinciri yönetimi içerisinde yer almaktadır. İşletmeler, en kaliteli hizmet aldıkları, maliyet konusunda uygun ve talep değişikliklerine esnek olabilecek tedarikçileri bulup, en aza indirebilme çabası içerisindeyler. Müşteri beklentilerini karşılayabilmek için işletmelerin doğru tedarikçileri bulup, çalışmaları önemlidir. Doğru tedarikçilerin seçimi işletmelere maliyet avantajı sağlarken, yanlış tedarikçinin seçimi ise işletmelere maliyet maksimizasyonuna sebep olacağı için rekabet güçlerini olumsuz etkilemektedir.

Tedarikçi seçim problemi, birden çok karar verici ve çok kriter dikkate alınarak, alternatifler arasından seçim yapılması gereken ÇKKV problemidir.

Çalışmanın ilk bölümünde seramik sektörü hakkında genel bilgi verilmiş, ikinci bölümde ise tedarik, tedarik zinciri ve tedarik zinciri yönetimi hakkında bilgi verilerek, özellikle tedarikçi seçiminin işletmeler için olan önemine değinilmiştir. Üçüncü bölümde ise ÇKKV problemlerinden olan ve çalışmamızda kullandığımız AHP ve GİA yöntemlerinin algoritmaları açıklanmış, son bölüm ise seramik sektöründe, sektöre şablon imalatında bulunan tedarikçi seçimine yönelik bir uygulama gerçekleştirilmiştir.

Çalışmanın uygulama bölümünde, AHP yöntemi kullanılarak, seçim kriterlerin ikili karşılaştırmaları yapıp sayısal değerler almaları sağlanmıştır. Böylelikle kriterlerin birbirlerine olan üstünlükleri elde edilmiştir. Yapılan karşılaştırmalarda en önemli olan ana kriter, fiyat olarak belirlenmiştir. Karar vericiler seçimlerini yaparken kalitenin önemine çok değinmişler fakat günümüz koşullarında fiyat ana kriterinin, kalite ana kriterini gölgede bıraktığını belirtmişlerdir. Bundan dolayı da seçimlerinde önceliği fiyata vermişlerdir. Hemen arkasından profil ana kriteri gelirken, en düşük ise kalite ana kriteri olmuştur. Elde edilen ağırlıklar ile var olan nitel verilerde nicel verilere dönüştürüldükten sonra alternatifler içerisinde en iyi alternatifin A2 olduğu görülmektedir. Alternatifler

kendi aralarında incelendiğinde çok büyük farklılıkların olmadığı gözlemlenmiş, aralarındaki fiyat ana kriterinde çok büyük farklılıkların bulunmamasından kaynaklandığı görülmüştür.

GİA yönteminde, AHP yönteminde ikili karşılaştırmalar sonucu bulunan ağırlıklar kullanılarak hesaplanmıştır. En iyi alternatifin A1 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla fiyat ana kriterinin tedarikçiler içerisinde en yüksek olanının tercih edildiği anlaşılmaktadır.

Uygulanan yöntem AHP’de teknolojik olanakları en iyi olan A2 alternatifinin en iyi tedarikçi olduğu görülürken, GAI’da ise fiyatı en yüksek olan A1 alternatifinin en iyi tedarikçi olduğu görülmüştür. Bu çalışma Türkiye içerisinde bilinen tedarikçiler ile gerçekleştirilmiştir. Bundan sonraki çalışmalara diğer ülkelerde bulunan tedarikçiler de dahil edilebilir.

KAYNAKÇA

KİTAPLAR

- Koçel, T., (2001). *İşletme Yöneticiliği*, 8. Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.
- Newbold, P., (2000). *İşletme Ve İktisat İçin İstatistik*. (Çev. Ümit Şenesen,) 4. Basımdan Çeviri, Literatür Yayıncılık.
- Saaty, T., (2001). *Models, Methods, Concepts And Applications Of The Analytic Hierarchy*, Kluwer Acedemic Publishers. S.57-305.
- Timor, M., (2010). *Yöneylem Araştırması*, Türkmen Kitabevi, İstanbul.
- Timor, M., (2011). *Analitik Hiyerarşi Prosesi*, Türkmen Kitapevi, İstanbul.
- Tzeng, G.H.,Huang, J.J., (2011). *Multi Attribute Decision Making: Method Sand Applications*. CRC Press, ISBN:978-1-4398-6157-8, USA.
- Vassilev, V.,Genova, K., Vassileva, M., (2005). *A Brief Survey Of Multi-Criteria Decision Making Metods*; Bulgarian Academy Of Sciences Cyberneticsand Information Technologies, Vol.5, No.1, S.S.4.

MAKALELER

- Akman, G., Alkan, A., (2006). Tedarik Zinciri Yönetiminde Bulanık AHP Yöntemi Kullanarak Tedarikçilerin Performanslarının Ölçülmesi: Otomotiv Yan Sanayinde Bir Uygulama. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi* Y.5, S.9, S.S.23-46.
- Albrecht, C. C., Dean, D. L., &Hansen, J. V. (2005). Market Place And Technology Standards For B2B E-Commerce: Progress, Challenges, Andthestate Of The Art. *Information & Management*, 42(6), 865-875.
- Anderson, D.R., Sweeney, D.J., Williams, T.A., 2008. Quantitative Methods For Business, 11th Edition, South-Western Cengage Learning.
- Andraski, J. C. (1998). Leader Ship And The Realization Of Supply Chain Collaboration. *Journal Of Business Logistics*, 19(2), 9.
- Arcasoy, A. (1983). Seramik Teknolojisi. *Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi*, 457; 2.
- Arnold J.R., (2003). Introduction To Materials Management, Prenticehall, 3rd. Edition S.5.
- Bayhan, M., (2005). Tedarik Zinciri Yönetimi Ve Bir Uygulama. Pamukkale Üniversitesi, İşletme Anabilim Dalı. S.19.
- Bayraktar, İ., Ersayın, S., Gülsoy, Ö.Y., Ekmekçi, Z., Can, M. (1999). Temel Seramik Ve Cam Hammaddelerimizdeki (Feldispat, Kuvars Ve Kaolin) Kalite Sorunları Ve Çözüm Önerileri, *3.Endüstriyel Hammaddeler Sempozyumu*.
- Benyoucef, L., Ding, H., &Xie, X. (2003). Supplier Selection Problem: Selection Criteria And *Methods* (Doctor Aldissertation, INRIA).
- Chen, C.N. Ve Ting, S.C., (2002). A Study Using The Grey System Theory To Evaluate The Importance Of Various Service Quality Factors. *International Journal Of Quolityandreliability Management*, 19(7), Pp. 838-861.
- Chopra, S.,&Meindl, P. (2007). Supply Chain Management. Strategy, Planning&Operation. In Das Summasummarumdes Management (Pp. 265-275). Gabler.
- Cooper, M. C.,Ellram, L. M., Gardner, J. T.,Vehanks, A. M. (1997). Meshing Multiple Alliances. *Journal Of Business Logistics*, 18(1), 67.

- Croxtan, K. L.,García-Dastugue, S. J., Lambert, M., &Rogers, D. S. (2001). The Supply Chain Management Process. *The International Journal Of Logistics Management*, 12 (2), 13-36.
- Çapraz, İ., (2003). Seramik. İstanbul Ticaret Odası, 1-46.
- Çiçek, Selim; 2003, Seramik Sektörü Ve Türkiye Seramik Hammaddeleri Potansiyeli, Tmmob Jeoloji Mühendisleri Odası Yayını.
- Dağdeviren, M. Ve Erarslan, E. (2008). Promethee Sıralama Yöntemi İle Tedarikçi Seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(1).
- Dağdeviren, M.,& Tamer, E. R. E. N. (2001). Tedarikçi Firma Seçiminde Analitik Hiyerarşi Prosesi Ve 0-1 Hedef Programlama Yöntemlerinin Kullanılması. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 16(1).
- Davidrajuh, R. (2003). Modeling And İmplementation Of Supplier Selection Procedures For E-Commerce Initiatives. *Industrial Management & Data Systems*, 103(1), 28-38.
- Dilek Sarsın Kaya (2016). Seramik Sektör. Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü.
- Ecer, F., (2013). Türkiye'deki Özel Bankaların Finansal Performanslarının Karşılaştırılması: 2008-2011 Dönemi. *Aibü Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Güz 2013, Cilt:13, Yıl:13, Sayı:2, Ss.171-189.
- Ecer, F.,& Küçük, O. (2008). Tedarikçi Seçiminde Analitik Hiyerarşi Yöntemi Ve Bir Uygulama. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 355-369.
- Erman, D.O. (2012). Türk Seramik Sanatının Gelişimi; Toprağın Ateş İle Dansı. *Actaturcica Çevrimiçi Tematik Teknoloji Dergisi*, 4;1.
- Ertunç, C., Vd. (2011). Seramiğin Öyküsü. *Özel Ege Lisesi*.
- Esen, Ö., (2008). *Uygulamalı Yöneylem Araştırması, Yöneticiler İçin Bilgisayar Destekli Karar Modelleri: Excel İle Modelleme Ve Çözüm Teknikleri*, Çağlayan Kitabevi, ISBN:978-9775-436-072-1, İstanbul
- Eymen, U., E., (2007). Tedarik Zinciri Yönetimi. Kaliteofisi Yayınları. No.14, S.7.
- Feng, C. T.,&Wang, R. T., (2000). Performance Evaluation For Airlines Including The Consideration Of Financial Ratios. *Journal Of Air Transport Management*, 6, Pp. 133-142.

- Fox, M. S., Chionglo, J. F., & Barbuceanu, M. (1993). The Integrated Supply Chain Managementsystem. Technical Report, Department Of Industrial Engineering, University Of Toronto.
- Garyteng, S., & Jaramillo, H. (2005). A Model For Evaluation And Selection Of Suppliers In Global Textile And Apparel Supply Chains. *International Journal Of Physical Distribution & Logistics Management*, 35(7), 503-523.
- Ghodsypour, S. H., & O'brien, C. (1998). A Decision Support System For Supplier Selection Using An Integrated Analytic Hierarchy Process And Linear Programming. *International Journal Of Production Economics*, 56, 199-212.
- Güneysu, Y., Er, B., & Ar, İ. M. (2015). Türkiye'deki Ticari Bankaların Performanslarının Ahs Ve Gia Yöntemleri İle İncelenmesi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, (9), 71-93.
- Güleş, H. K. (1997). Alıcı-Tedarikçi İlişkilerinde Son Gelişmeler. Kendi İşini Kurma Semineri, Konya.
- Güleş, H. K. (1999). Reappraising The Purchasing Department's Function: The Influence Of Partnership Sourcing Practices. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(4).
- Güner, H., Mutlu, Ö., (2005, Kasım). Bulanık Ahp İle Tedarikçi Seçim Problemi Ve Bir Uygulama. V. *Ulusal Üretim Araştırmaları Sempozyumu*, İstanbul Ticaret Üniversitesi, 25-27 Kasım 2005.
- Kameshwaran, S., Narahari, Y., Rosa, C. H., Kulkarni, D. M., & Tew, J. D. (2007). Multi Attribute Electronic Procurement Using Goal Programming. *European Journal Of Operational Research*, 179(2), 518-536.
- Karadeniz, E., Koşan, L., Günay, F., & Dalak, S. (2016). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Turizm Alt Sektörlerinin Finansal Performanslarının Ölçülmesi. *Journal Of International Social Research*, 9(44).
- Karadeniz, E., Koşan, L., Günay, F., & Beyazgül, M. (2017). Türk İmalat Sektöründe Finansal Performansın Gri İlişkisel Analiz Yöntemi İle İncelenmesi: Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası İmalat Alt Sektör Bilançolarında Bir Araştırma. *Muhasebe Ve Vergi Uygulamaları Dergisi (Muvu)/Journal Of Accounting & Taxation Studies (Jats)*, 10(2).
- Karasu, B., Öztimur, Y., Kaya, G., Sivrikaya, Özgan, E., H., (2004). Seramik Malzemelerinin Dış Hekimliğinde Kullanılması. *Seramik Federasyonu Dergisi*. Temmuz-Eylül, No.5, S.133.

- Kazançoğlu, Y., Ada, E., (2010). Perakende Sektöründe Tedarikçi Seçiminin Bulanık AHP İle Gerçekleştirilmesi.
- Krause, D. R., Pagell, M., & Curkovic, S. (2001). Toward A Measure Of Competitive Priorities For Purchasing. *Journal Of Operations Management*, 19(4), 497-512.
- Lambert, D. M.,& Cooper, M. C. (2000). Issues İn Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 29(1), 65-83.
- Lee, H. L.,& Billington, C. (1992). Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls And Opportunities. *Sloan Management Review*, 33(3), 65.
- Lin, C.T.,Tsai N.Y., (2005). Hierarchical Clustering Analysis Based On Grey Relation Grade. *Information And Manegement Sciences*, Vol. 16, No. 1, Pp.95-105.
- Liu, S.,Jefferey F., Yingjie Y., (2011, Eylül). *A Brief Introduction To Grey Systems Theory, Grey Systems And Intelligent Services (Gsis)*, 2011 Ieee International Conference, 15-18 September 2011, Pp. 1-9. Doi: 10.1109/Gsis.2011.6044018.
- Liu, S.,Jeffrey, F., Yingjie, Y., (2012). A Brief Introduction To Grey Systems Theory. *Grey Systems: Theory And Application*, Valume 2, Issue 2, Pp. 89-104.
- Lu, I.J., Lin, S.J. Andlewis, C., (2008). Grey Relation Analysis Of Motor Vehicular Energy Consumption İn Taiwan. *Energypolicy*, Vol. 36, Pp. 2556-2561.
- Metz P.J. (1998). Demystifying Supply Chain Management, *Supply Chain Management Review*, Winter 1998 Issue, S1-2.
- Nassimbeni, G. (2003). Local Manufacturing Systems And Global Economy: Are They Compatible?:The Case Of The Italian Eyewear District. *Journal Of Operations Management*, 21(2), 151-171.
- Nassimbeni, G. (2006). International Sourcing: Empirical Evidence From A Sample Of Italian Firms. *International Journal Of Production Economics*, 103(2), 694-706.
- Oner, S., & Önüt, S. (2006). Multi-Criteria Supplier Selection: An Electre-Ahp Application. *Sigma*, 4, 110-120.
- Oral, E.,M., (2006). Göller Yöresinde Çömlekçilik Sanatı: Burdur-Çanaklı Örneği. *Seramik Federasyonu Dergisi*, Mayıs-Haziran, No:15, S.110.

- Özdemir, A. İ., & Deste, M. (2009). Gri İlişkisel Analiz İle Çok Kriterli Tedarikçi Seçimi: Otomotiv Sektöründe Bir Uygulama. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 38(2), 147-156.
- Özyörük Ve Ceylan (2008). Sector, A. E. F. A. Analitik Hiyerarşi Sürecinin Tedarikçi Seçiminde Uygulanması: Otomotiv Sektöründen Bir Örnek Application Of Analytical Hierarchy Process In The Supplier Selection.
- Peker, İ., Baki, B., (2011). Gri İlişkisel Analiz Yöntemiyle Türk Sigortacılık Sektöründe Performans Ölçümü. *International Journal Of Economic And Administrative Studies*. Yıl.4.
- Pramanik, S. Ve Mukhopadhyaya, D., (2011). Grey Relational Analysis Based Intuitionistic Fuzzy Multi-Criteria Group Decision-Making Approach For Teacher Selection In Higher Education. *International Journal Of Computer Applications*, Vol.34,21.
- Ptak C.A., (1991). MRP, MRP II, OPT, JIT And CIM Succession, Evolution or Necessary Combination. *Production and Inventory Management Journal*, Vol.:32/2, S.7 11.
- Ross, D. F. (2013). Competing Through Supply Chain Management: Creating Market-Winning Strategies Through Supply Chain Partnerships. *Springer Science & Business Media*.
- Saaty, Thomas, L., (2008). Analytic Hierarchy And Analytic Network Measurement Processes: Applications To Decisions Under Risk. *European Journal Of Pure And Applied Mathematics*, Vol.1, No.1, 122-196.
- Stevens, G. C. (1989). Integrating The Supply Chain. *International Journal Of Physical Distribution & Materials Management*, 19(8), 3-8.
- Supply Chain Council; (2003), S.38
- Şen, E., (2008). “Kobilerin Uluslararası Rekabet Güçlerini Arttırmada Tedarik Zinciri Yönetiminin Önemi”, T.C. Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İhracatı Geliştirme Etüd Merkezi, 1-48.
- Şişman, B., Eleren, A., (2013). En Uygun Otomobilin Gri İlişkisel Analiz Ve ELECTRE Yöntemi İle Seçimi. Süleyman Demirel Üniversitesi, *İktisadi Ve İradî Bilimler Fakültesi Dergisi*, C.18, S.3, S.S.411-429.
- Tayyar, N., Ve Arslan, P., (2013). Hazır Giyim Sektöründe En İyi Fason İşletme Seçimi İçin AHP Ve VIKOR Yöntemlerinin Kullanılması. CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi. C.11, S.1.

- Tayyar, N., Akcanlı, F., Genç, E., Erem, I., (2014). BİST'e Kayıtlı Bilişim Ve Teknoloji Alanında Faaliyet Gösteren İşletmelerin Finansal Performanslarının Analitik Hiyerarşi Prosesi (AHP) Ve Gri İlişkisel Analiz (GİA) Yöntemiyle Değerlendirilmesi. *Muhasebe Ve Finansman Dergisi*.
- Tsai, C.H., Chang, C.L. Ve Chen, L., (2003). Applying Grey Relational Analysis To The Vendor Evaluation Model. *International Journal Of The Computer. The Internet and Management*, 11(3), Pp.45-53.
- Vonderembse, M. A., & Tracey, M. (1999). The Impact Of Supplier Selection Criteria And Supplier Involvement On Manufacturing Performance. *Journal Of Supply Chain Management*, 35(2), 33-39.
- Walton, S. V., & Gupta, J. N. (1999). Electronic Data Interchange For Process Change In An Integrated Supply Chain. *International Journal Of Operations & Production Management*, 19(4), 372-388.
- Weber, C. A., Current, J. R., & Benton, W. C. (1991). Vendor Selection Criteria And Methods. *European Journal Of Operational Research*, 50(1), 2-18.
- Weber, C. A., Current, J., & Desai, A. (2000). An Optimization Approach To Determining The Number Of Vendors To Employ. *Supply Chain Management: An International Journal*, 5(2), 90-98.
- Wen, K.L., (2004). Grey Systems: Modeling And Prediction. *Yang's Scientific Research Institute, USA*.
- William J. S. (2001). *Operation Management*, Mcgraw-Hill, 7th Edition, Newyork, S.504
- Wu, H.H., (2002). A Comparative Study Of Using Grey Relational Analysis In Multiple Attribute Decision Making Problems. *Quality Engineering*, 159(2), Pp. 209-217.
- Yılmaz, E. Ve Güngör, F., (2010). Gri İlişkisel Analiz Yöntemine Göre Farklı Sertliklerde Optimum Takım Tutucusunun Belirlenmesi, 2. *Ulusal Tasarım İmalat Ve Analiz Kongresi*, 11-12 Kasım 2010, Balıkesir, Ss.1-9.

TEZLER

- Baş, M., 2010. *İşletmelerde Finansal Başarısızlığın Öngörülmesinde Gri İlişkisel Analiz Tekniği, Tekstil Ve Deri Sektöründe Bir Uygulama*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.
- Özdemir, A. (2007). Tedarikçi Seçiminde Karar Modelleri Ve Bir Uygulama Denemesi. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Sağlam, U. (2008). Tedarik Zinciri Yönetiminde Satış Dağıtım Fonksiyonunun Performansının Tedarik Zinciri Performansı Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yayınlanmamış, Doktora Tezi, 90-174.
- Turan, G., (2013). Lagrange Gevşetmesi İle Küçük Portföylerin Elde Edilmesi Ve İmkb'ye Uygulanması, Doktora Tezi.
- Civaroğlu, G., (2006). Tedarik Zinciri Yönetimi Uygulamaları Ve Performans Üzerine Etkilerinin Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Ermış, A. (2005). Türk Seramik Sektörünün Rekabet Gücü. Yüksek Lisans Tezi, *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı*.
- Gedikli C., (2006). İnternet Tabanlı Tedarik Zinciri Yönetiminin Kobi'lerde Uygulanması İçin Bir Model Önerisi, Basılmamış Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Karadelioglu, H., (2004). Tedarik Zinciri Yönetiminde Bileşim Teknolojileri. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- Karagöz, S. (2009). Tedarik Zinciri Yönetiminde Tedarikçi Seçimi Ve Ahp İle Uygulanması. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı.
- Kurnaz, K. (2007). Üretim Merkezlerinden Hammadde Taşımacılığının Karayoluna Etkileri", *Master Thesis*, Gazi University.
- Tezcan, M. (2007). Seramik Sektörün Rekabet Gücü Analizi; Bilecik İli Örneği, Yüksek Lisans Tezi, *Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı*.

Üstünişik, N.Z., (2007). Türkiye'deki İller Ve Bölgeler Bazında Sosyo Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması: Gri İlişkisel Analiz Yöntemi Ve Uygulaması, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.



İNTERNET KAYNAKLARI

- Dengju-Long, (1982). Control Problems Of Grey Systems. Systems & Control Letters, Volume 1, Issue 5, March 1982, Pp. 288-294, ISSN 0167-6911, [http://dx.doi.org/10.1016/s0167-6911\(82\)80025-x](http://dx.doi.org/10.1016/s0167-6911(82)80025-x) 14.05.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Köse, E.,Aplak, H.S., Kabak, M., (2013). Personel Seçimi İçin Gri Sistem Teori Tabanlı Bütünleşik Bir Yaklaşım. Ege Academic Review, Cilt 13, Sayı 4, Ss.461-471, <http://econpapers.repec.org/repec:ege:journl:v:13:y:2013:i:4:p:461-471>. 18.05.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Liu, S.,Lin,Y.,(2006). Grey Information Theory And Practical Applications. London, Springer. <http://public.eblib.com/ebpublic/publicview.do?ptiid=301373>. 18.05.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Liu, S., Lin, Y., (2011). Grey Systems Theory And Applications. Berlin, Springer. <http://rave.ohiolink.edu/ebooks/ebc/9783642161582>. 18.05.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Liu, S.,Liu, Y., (2010). Advances In Grey Systems Research. Berlin, Springer Verlag. <http://www.mylibrary.com?id=351196>. 19.05.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Teigen, R. (1997). Information Flow İn A Supply Chain Management System. URL: <http://www.eil.utoronto.ca/profiles/rune/dip-thesis.html>. 21.05.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- Tryfos, P., (2013). Decision Theory. <http://www.yorku.ca/ptyfos/ch3000.pdf> - 04.04.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- www.ceramikworldreviewweb.it/cww-en/magazines/ceramic-world-review-1192016-S.S.1-92-04.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- www.ceramikworldreviewweb.it/cww-en/magazines/ceramic-world-review-china-2016-04.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- <http://www.nedir.com/seramik> 13.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- <http://www.bilgipedia.net/seramik-nedir/> 15.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.
- <http://logos-maialmila-fahl.blogcu.com/seramigin-tarihcesi/12726330> 15.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://ufukozcizme.com/2016/12/23/seramigin-tarihcesi/> , 15.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.

http://www.burakltd.com/web/?page_id=33 , 15.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.

http://www.iabturkiye.org/sites/default/files/2013_ilk_yariyil_dijital_reklam_yatirim_lari_0.pdf 06.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://www.nedir.com/seramik#ixzz4yjhzalpk> , 15.02.2017'de Alınmıştır.

Gurur, (2012). <http://www.nkfu.com/seramigin-tarihcesi/> ____15.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.

http://www.serfed.com/tr/content.php?content_id=118_____15.02.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://www.serfed.com/tr/> 05.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://www.trademap.org/index.aspx> 04.03.2017 Tarihin De Alınmıştır.

http://www.trademap.org/country_selproduct_ts.aspx?nvpm=1||||69||2|1|1|2|2|1|2|1|1
04.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

http://www.trademap.org/country_selproduct_ts.aspx?nvpm=1||||69||2|1|1|1|2|1|2|1|1
04.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://www.tuik.gov.tr/prehaberbultenleri.do?id=21637> 06.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<https://tr.wikipedia.org/wiki/seramik> 03.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://nidaicmimarlik.com/seramik-nedir-seramigin-ozellikleri-nelerdir/> 04.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

<http://www.tdk.gov.tr> 13.03.2017 Tarihinde Alınmıştır.

www.eil.utoronto.ca/profiles/rune/node8.html 05.04.2017 Tarihinde Alınmıştır.

EK

1. Tedarikçi Seçimindeki Ana Kriterlerin İkili Karşılaştırılması

Seramik Sektöründe Tedarikçi Seçimi

Bu çalışmanın amacı seramik sektöründe tedarikçi seçimi için belirlenmiş olan fiyat, kalite, teslimat, profil ve teknolojik olanak kriterlerinin içerisinde en iyi kriterin “Çok Kriterli Karar Verme Yöntemine Göre” belirlenmesidir. Bu araştırma için vermiş olduğunuz bilgiler sadece bilimsel amaçla kullanılacak ve 3. Şahıslar ile paylaşılmayacaktır.

“Değerli vaktinizi ayırdığınız için teşekkür eder, İyi çalışmalar dilerim”

Azize CAN

SOLDAKI ÖNEMLİ		EŞİT					SAĞDAKI ÖNEMLİ			
Kriter	Mutlak önemli 9	Çok önemli 7	Kuvvetli derecede önemli 5	Orta derecede önemli 3	Eşit derecede önemli 1	Orta derecede önemli 3	Kuvvetli derecede önemli 5	Çok önemli 7	Mutlak önemli 9	Kriter
Fiyat										Kalite
Fiyat										Teslimat
Fiyat										Profil
Fiyat										Teknolojik olanak
Kalite										Teslimat
Kalite										Profil
Kalite										Teknolojik olanak
Teslimat										Profil
Teslimat										Teknolojik olanak
Profil										Teknolojik olanak

2. Kalite Ana Kriteri Altındaki Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması

SOLDAKİ ÖNEMLİ			EŞİT				SAĞDAKİ ÖNEMLİ			
Kriter	Mutlak önemli 9	Çok önemli 7	Kuvvetli derecede önemli 5	Orta derecede önemli 3	Eşit derecede önemli 1	Orta derecede önemli 3	Kuvvetli derecede önemli 5	Çok önemli 7	Mutlak önemli 9	Kriter
Hatasız ürün										Ürün kalitesi

3. Profil Ana Kriteri Altındaki Alt Kriterlerinin Karşılaştırılması

SOLDAKİ ÖNEMLİ			EŞİT				SAĞDAKİ ÖNEMLİ			
Kriter	Mutlak önemli 9	Çok önemli 7	Kuvvetli derecede önemli 5	Orta derecede önemli 3	Eşit derecede önemli 1	Orta derecede önemli 3	Kuvvetli derecede önemli 5	Çok önemli 7	Mutlak önemli 9	Kriter
İmaj										Yetenek ve kapasite

4. Kriterler içerisinde kalite, profil ve teknolojik olanaklar için en yükseğine 100 vermek kaydı ile 100 verilen tedarikçi baz alınarak diğerlerini puanlayalım.

Alternatif (Tedarikçiler)	KALİTE		PROFİL		Teknolojik Olanak
	Hatasız ürün	Ürün kalite	İmaj	Yetenek ve kapasite	
A1					
A2					
A3					
A4					

Alternatifler

A1: Tedarikçi 1

A2: Tedarikçi 2

A3: Tedarikçi 3

A4: Tedarikçi 4

