

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

İNŞAAT PROJELERİNDE MALZEME GRUPLARI DİKKATE
ALINARAK TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ

Eralp SERDAROĞLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi Programı

Danışman

Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA

TEMMUZ, 2022

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**İNŞAAT PROJELERİNDE MALZEME GRUPLARI DİKKATE
ALINARAK TEDARİKÇİ SEÇİM KRİTERLERİNİN BELİRLENMESİ**

Eralp SERDAROĞLU tarafından hazırlanan tez çalışması 28.06.2022 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık Anabilim Dalı, Konut Üretimi ve Yapım Yönetimi Programı **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Tuğçe ERCAN, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. F. Pınar IRLAYICI ÇAKMAK, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Danışmanım Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA sorumluluğunda tarafımca hazırlanan İnşaat Projelerinde Malzeme Grupları Dikkate Alınarak Tedarikçi Seçim Ölçütlerinin Belirlenmesi başlıklı çalışmada diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Eralp SERDAROĞLU

İmza

TEŞEKKÜR

Bu çalışmanın yürütülmesi sırasında desteğini hiçbir zaman esirgemeyen danışmanım Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA'ya, çalışmalarım sırasında sabır gösterdiği ve yazım yanlışları için çalışmamı defalarca okuduğu için eşim Ece'ye, beni yetiştiren ve her şartta desteklerini gösteren anneme, babama, ablalarım ve minik yeğenlerime, yaptığım çalışmaya anketle destek olan sevgili meslektaşlarıma ve çalışmam sırasında küçük ve büyük yardımlarını esirgemeyen herkese çok teşekkür ederim.

Eralp SERDAROĞLU

İÇİNDEKİLER

SİMGE LİSTESİ	v
KISALTMA LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ	vii
TABLO LİSTESİ	viii
ÖZET	x
ABSTRACT	xii
1 GİRİŞ	1
1.1 Literatür Özeti.....	3
1.2 Tezin Amacı	4
1.3 Hipotez	4
2 LİTERATÜR TARAMASI	6
2.1 Satın Alma Yönetimi	6
2.1.1 Satın Alma Sürecinde Kullanılan Modeller.....	7
2.2 Tedarikçi Seçim Süreci.....	11
2.2.1 VOSViewer ile İnşaat Projelerinde Tedarikçi Seçim Süreci Literatürünün İncelenmesi.....	18
2.3 Tedarik Zinciri Yönetimi	21
2.4 Tedarikçi İlişkileri Yönetimi	22
3 METODOLOJİ	25
3.1 Uzman Panel.....	25
3.2 Analitik Hiyerarşi Süreci	30
4 BULGULAR	34
5 SONUÇ VE ÖNERİLER	50
KAYNAKÇA	52
A ANKET	62
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	78

SİMGE LİSTESİ

CI	Consistency Index
CR	Consistency Ratio
a_{ij}	i. Ölçüt ile j. Ölçütün Karşılaştırma Değeri
A	İkili Karşılaştırma Matrisi
w_i	Önem Ağırlığı
RI	Random Index



KISALTMA LİSTESİ

AHP Analytic Hierarchy Process



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1 Tedarikçi seçim süreci.....	3
Şekil 2.1 Kraljic'in ürün matrisinden uyarlanmıştır	8
Şekil 2.2 Monczka'nın modeli (Monczka, 2005)	10
Şekil 2.3 Konu hakkında en çok yayın üreten yazarlar.....	19
Şekil 2.4 Konu hakkında en çok yayın üreten ülkeler	20
Şekil 2.5 Yayınlarda en sık kullanılan anahtar kelimeler.....	20
Şekil 3.1 Uzman grubunun özellikleri.....	25
Şekil 3.2 Karar verme probleminin hiyerarşik yapısı	31

TABLO LİSTESİ

Tablo 1.1	Araştırmanın Kavramsal Aşamaları	5
Tablo 2.1	Dickson'un tedarikçi seçimi için belirlediği 23 ölçüt (Dickson, 1966).12	
Tablo 2.2	Tedarikçi seçim literatüründe en çok kullanılan yöntemler	16
Tablo 3.1	Uzman panel sonucunda tedarikçi seçim ölçütlerinin değerleri.....	27
Tablo 3.2	İki çalışmanın karşılaştırılması	29
Tablo 3.3	Karşılaştırma ölçekleri.....	32
Tablo 3.4	Karşılaştırma matrislerinin boyutlarına göre RI değerleri.....	33
Tablo 4.1	Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi	34
Tablo 4.2	Malzemenin için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi.....	35
Tablo 4.3	Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü için normalize edilmiş matris.....	35
Tablo 4.4	Malzemenin fiyatı ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi	36
Tablo 4.5	Malzemenin fiyatı ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi.....	37
Tablo 4.6	Malzemenin fiyatı ölçütü için normalize edilmiş matris	37
Tablo 4.7	Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti veriliyor olması ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi	38
Tablo 4.8	Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi.....	38
Tablo 4.9	Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü için normalize edilmiş matris	39
Tablo 4.10	Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi.....	39
Tablo 4.11	Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi	40
Tablo 4.12	Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü için normalize edilmiş matris.....	40
Tablo 4.13	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi.....	41
Tablo 4.14	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği için ortak karşılaştırma matrisi	42

Tablo 4.15	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği için normalize edilmiş matris.....	42
Tablo 4.16	Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi	43
Tablo 4.17	Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi	44
Tablo 4.18	Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü için normalize edilmiş matris	44
Tablo 4.19	Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi	45
Tablo 4.20	Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi	46
Tablo 4.21	Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü için normalize edilmiş matris	46
Tablo 4.22	Belirlenen tedarikçi seçim ölçütlerinin önem ağırlıkları	47
Tablo 4.23	Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri için ortak karşılaştırma matrisi..	48
Tablo 4.24	Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri için normalize edilmiş matris	48
Tablo 4.25	Proje başarısına göre ürün gruplarının ağırlıkları.....	49

İnşaat Projelerinde Malzeme Grupları Dikkate Alınarak Tedarikçi Seçim Kriterlerinin Belirlenmesi

Eralp SERDAROĞLU

Mimarlık Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA

Bir inşaat projesinin başarılı olarak değerlendirilebilmesi için projenin belirlenen zamanda, kalitede ve maliyette tamamlanması gerekmektedir. Tedarikçilerin bir projenin başarısındaki bu üç faktörü de etkilediği inşaat sektörü için uygun tedarikçi seçimi, projenin başarısında önemli bir yer tutmaktadır. Öte yandan inşaat malzemelerinin çeşitliliği ve özellikleri düşünüldüğünde tedarikçi seçimi sırasında kullanılan ölçütlerin ağırlıklarının farklı olması gerekmektedir. Bu sebeple bu çalışmanın amacı, inşaat projeleri için ürün grupları göz önünde bulundurarak satın alma kararındaki tedarikçi seçim ölçütlerinin ve ağırlıklarının belirlenmesidir. Tedarikçi seçim ölçütlerini belirlemek için uzman panelden ve analitik hiyerarşi sürecinden yararlanılmıştır. Bu ölçütler Kraljic (1983) tarafından geliştirilen ürün grupları olan kaldıraç, stratejik, darboğaz ve genel malzemeler bağlamında ağırlıkları yeniden hesaplanmıştır. Proje geneline bakıldığında kaldıraç (%33,3) ve stratejik (%30,1) ürün grubundaki malzemelerin proje başarısı üzerinde daha yüksek etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Fiyat, kalite standartları ve tedarikçinin firmaya karşı tutumu ile tedarik sonrası malzemenin bakım – onarım hizmetinin veriliyor olması kaldıraç ürün grubundaki malzemeler

için ağırlıklı ölçütler olurken; garanti koşulları, teslimat süresi ve paketleme ölçütleri stratejik ürün grubu için öne çıkan unsurlardır. Bu alışma hâkim literatürün dışında tedarikçi seçimine yönelik tekil yaklaşım yerine ürün gruplarına göre ölçütleri ortaya koymaktadır. Önerilen yaklaşım, firmaların yapı malzemeleri tedarikçilerini seçerken hızlı ve doğru kararlar vermesine yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Tedarikçi seçimi, Analitik Hiyerarşi Süreci, inşaat projeleri, inşaat malzemesi, seim ölçütleri.



Determination of Supplier Selection Criteria by Considering Material Groups in Construction Projects

Eralp SERDAROĞLU

Department of Architecture

Master of Science Thesis

Supervisor: Doç. Dr. Almula KÖKSAL IŞIKKAYA

For a construction project to be considered successful, the project must be completed at the specified time, quality, and cost. Appropriate supplier selection for the construction industry, where suppliers affect all three factors in the success of a project, has an important place in the success of the project. On the other hand, due to diverse nature and properties of construction materials, the criteria and their weights used during supplier selection should be different. For this reason, the aim of this study is to determine the supplier selection criteria and their weights in the purchasing decision in consideration with the material groups for construction projects. Expert panel and Analytic Hierarchy Process (AHP) have been used to determine supplier selection criteria. These criteria have been recalculated in the context of supply groups leverage, strategic, bottleneck, and general materials developed by Kraljic (1983). When examining the overall project, it has been determined that the materials in the leverage (33.3%) and strategic (30.1%) product group had a higher impact on the project's success. While the price, quality standards, the supplier's attitude towards the company, and the maintenance - repair service of the material after the supply are the most

important criteria for the materials in the leverage materials group; warranty terms, delivery time, and packaging criteria are the important for the strategic materials group. Apart from the dominant literature, this study reveals criteria according to supply groups, rather than a singular approach to supplier selection. The proposed approach will help companies make fast and accurate decisions when selecting construction materials suppliers.

Keywords: Supplier selection, Analytic Hierarchy Process, construction projects, construction material, selection criteria.

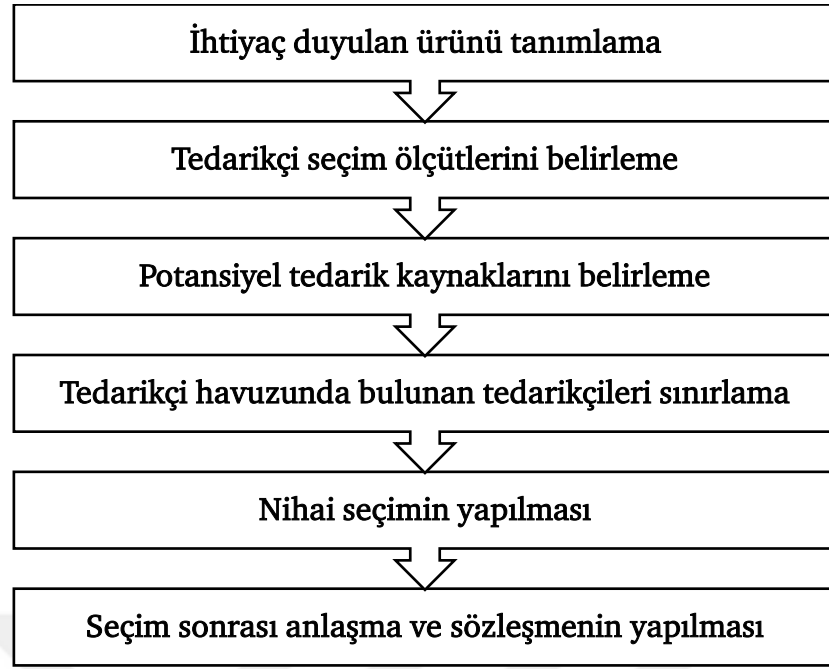


Şirketlerin tedarikçilerinden satın aldıkları ürünler, toplam maliyetlerinin büyük bir bölümünü kapsamaktadır (Hagberg-andersson ve Ark., 2015). Bazı durumlarda bu maliyet toplam maliyetin %70'ine kadar çıkabilmektedir (Ghobadian ve Ark., 2016). İnşaat projelerinde ise malzeme maliyetinin toplam proje maliyeti içinde yüzde elli ila altmış arasında bir orana sahip olduğu belirtilmektedir (Akintoye, 1995; Ibn-Homaid, 2002; Kim ve Kim, 2014; Wong ve Norman, 1997). Bu oranın projenin tipi ve makine-tesis kullanımının kapsamına bağlı olarak %70'e kadar çıkabileceği ifade edilmektedir (Donyavi ve Flanagan, 2009). Proje maliyetinin yanı sıra tedarik edilen malzemelerin proje takvimini %80 oranında etkilediği (Safa ve Ark., 2014) ve malzemelerin mevcut olmamasından kaynaklanan iş gücü verimliliğini yüzde 6 ila 8 arasında azalttığı tahmin edilmektedir (Muya ve Ark., 1997). Örneğin tedarik sürecinde yaşanacak olası aksilikler projenin zamanında tamamlanmamasına neden olabilmektedir. Öyle ki ihtiyaç duyulduğunda yerinde, doğru miktarda ve kalitede doğru malzemelerin bulunmaması, inşaat projelerinde en sık yaşanan gecikme nedenlerinden birini oluşturmaktadır (Polat ve Arditi, 2005).

İnşaat sektöründe 1970'li yılların başından itibaren proje başarısı ile ilgili akademik araştırmalar artış göstermektedir. Özellikle son 30 yılda gerçekleştirilen birçok araştırmada ise, inşaat endüstrisinin bazı davranışlarını diğer endüstri normlarına göre değiştirmesi gerektiği görüşü hakimdir (Dubois ve Gadde, 2002). Örneğin inşaat endüstrisine toplam kalite yönetiminin (Shammas-Toma ve Ark., 1998), tedarikçilerle ortaklığın (Cox, 1996), tedarik zinciri yönetiminin (Vrijhoef ve Koskela, 2000) ve üretim süreçlerinin sanayileşmesinin (Gann, 1996) uyarlanması gerektiğini öne sürmektedir. Bu sistemlerin inşaat sektörüne bütünleştirilmesi ile proje başarısının artırılması hedeflenmektedir.

Bilindiği gibi inşaat projesini başarılı olarak tanımlayabilmek için o projenin belirlenen zamanda, kalitede ve maliyette tamamlanması gerekmektedir. Tedarikçilerin bir projenin başarısındaki üç faktörü de böylesine etkilediği inşaat sektörü için de uygun tedarikçi seçiminin, şüphesiz ki proje başarısında önemli bir etkisi bulunmaktadır. Aretoulis ve Ark. (2010)'a göre tedarikçi seçimi inşaat projelerinin başarısında veya başarısızlığında kritik bir rol oynamaktadır.

Tedarikçi seçimi; alıcıya doğru kalitede, miktarda ve zamanda ürün veya hizmet sunabilecek uygun tedarikçileri bulma süreci olarak tanımlanmaktadır (Zhang ve Ark., 2009). Tedarikçi seçim süreci projelerin başarısındaki kritik süreçlerden birini oluşturmaktadır (Cheng ve Carrillo, 2012). Choy ve Ark. (2004) tedarikçi seçim sürecinin temel amacını; satın alma riskini azaltmak, alıcı için toplam değer en üst düzeye çıkarmak ve projelerin başarısı için alıcı – tedarikçi arasındaki yakınlık ve uzun vadeli ilişkileri geliştirmek olarak tanımlamaktadır. Bir başka çalışmaya göre ise tedarikçi seçimi; tedarikçilerin niteliklerini temel alarak tedarikçiyi değerlendirmeyi ve işletmenin ihtiyaçlarına en uygun bir veya daha fazla tedarikçiyi seçmeyi içermektedir (Verma ve Pullman, 1998). İhtiyaç duyulan ürünü tanımlama, tedarikçi seçim ölçütlerini belirleme, potansiyel tedarik kaynaklarını belirleme, tedarikçi havuzundaki tedarikçileri sınırlama ve seçim ve sonrasında sözleşmenin yapılması adımları ise tedarikçi seçim sürecini oluşturan adımlar olarak tanımlanmaktadır (Plebankiewicz ve Kubek, 2016; Samarasinghe ve Ark., 2012). Tedarikçi seçim sürecini oluşturan adımlar şekil 1.1'de gösterilmektedir.



Şekil 1.1 Tedarikçi seçim süreci

1.1 Literatür Özeti

Tedarikçi seçim süreci hem niteliksel hem de niceliksel ölçütleri içinde barındıran karmaşık bir problemdir (Ghodsypour ve O'Brien, 1998). Ne var ki, uygulamada firmaların pek çoğunda tedarikçi seçimine gereken önem verilmemekte, tercihler nesnel yöntemler yerine daha çok sezgisel yöntemlerle yapılmaktadır (Charles A. Weber ve Ark., 1991). Buna ek olarak tedarikçi seçim kararları bazı durumlarda belirsiz, hatta kimi zaman birbiriyle çelişen hedefler ve eksik bilgilerle verilmektedir. Şüphesiz bu koşullar projenin başarısını olumsuz olarak etkilemektedir. Benzer şekilde inşaat sektörü için de tedarikçi seçim sürecinin doğru işlediğinden bahsetmek olanaksızdır. İnşaat sektöründe de tedarikçi seçim kararları genellikle tek bir karar alıcının öznel yorumları ve tecrübeleriyle alınmaktadır (Chen ve Ark., 2011; Donyavi ve Flanagan, 2009; Formoso ve Revelo, 1999). İnşaat firmalarının bir satın alma stratejilerinin olmaması ve tedarikçilerle olan ilişkilerin bireysel ve çoğunlukla tek bir proje ile sınırlı kalması proje başarısını olumsuz yönde etkilemektedir. Bununla birlikte sektörde geliştirilen araçların ve yöntemlerin bazıları karmaşık hesaplamalara ve matematiksel modellere dayandıklarından anlaşılması ve kullanılması oldukça

zordur. Bu sebeple bu modeller uygulamada profesyoneller tarafından benimsenememektedir (Polat ve Ark., 2017).

Ayrıca inşaat projelerinde yüzlerce farklı nitelikte malzeme kullanılmaktadır. Bu malzemelerin her proje özelinde farklı öncelikleri bulunmaktadır. Dolayısıyla inşaat projelerinde tedarikçi seçim süreci ele alınırken tedarik edilecek malzemenin niteliği ve proje bağlamında önceliği de göz önünde bulundurulmalıdır. Sadece satın alma perspektifinden geliştirilen yaklaşımlar bu nedenle süreci başarı ile gerçekleştirebilmek için yeterli olmayacaktır. Bunu bir örnekle açıklayacak olursak; projedeki bir malzeme grubu için teslimat şartları en önemli ölçütken, başka bir malzeme grubu için fiyat en önemli ölçüt olabilir. Bu neden farklı ürün gruplarını tek bir tedarikçi seçim ölçütüne göre değerlendirmek yanlış satın alma kararlarının verilmesine sebep olacaktır. Dolayısıyla inşaat sektöründe kullanılan yarı mamul ve mamul ürünlerin özellikleri göz önünde tutulmalı ve tedarikçi seçim ölçütlerinin değerlendirme esnasındaki ağırlıklarının buna göre oluşturulması gerekmektedir.

1.2 Tezin Amacı

Bu çalışmanın amacı, inşaat projeleri için ürün grupları göz önünde bulundurarak satın alma kararındaki tedarikçi seçim ölçütlerinin ve ağırlıklarının belirlenmesidir. Bu çalışma ile inşaat projelerindeki farklı ürün gruplarına uygun satın alma kararları önerilmektedir. Önerilen yaklaşım; inşaat firmalarının yapı malzemeleri tedarikçilerini seçerken, malzemelerin piyasadaki tedarik hacimlerini göz önünde bulundurup anlık durum içinde hızlı karar vermelerine yardımcı olmaktadır.

1.3 Hipotez

İnşaat projelerinde malzeme tedarikçileri önemli kaynaklardır ve projenin başarısıyla tamamlanması ile doğrudan ilişkilidir (Ma ve Yang, 2010). Bu sebeple çalışmanın amacı inşaat projeleri için ürün grupları temelli tedarikçi seçim yöntemi geliştirerek kaynakların en doğru ölçütlere göre seçilmesine yardımcı olmaktır. Bu yöntem geliştirilirken ilk aşamada literatür taraması gerçekleştirilmiş

ve tedarikçi seçim süreçlerinde kullanılan ölçütler, metotlar ve satın alma sırasında kullanılan karar verme modelleri irdelenmiştir. İkinci aşamada inşaat projelerinde kullanılan malzemelerin tedarikçileri için uygun tedarikçi seçim ölçütleri uzman panel yöntemiyle belirlenmiştir. Son aşamada ise belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri aynı uzman grubu tarafından farklı ürün gruplarına göre analitik hiyerarşi süreci yöntemiyle değerlendirilmiştir (Tablo 1.1). Bu sayede inşaat projelerinde kullanılan farklı özellikte ve proje için farklı öncelikte bulunan malzemeler için tedarikçi seçim ölçütlerinin ağırlıkları incelenmiştir.

Tablo 1.1 Araştırmanın kavramsal aşamaları

	Amaçlar	Yöntem	Bulgu
1. Aşama	Tedarikçi Seçim Sürecinin Tanımlanması, Tedarikçi Seçim Ölçütlerinin Belirlenmesi	Literatür Araştırması	Tedarikçi seçim süreci, tedarikçi seçimi ölçütleri ve tedarikçi seçiminde kullanılan metotların irdelenmesi
	Satın alma sürecinde karar verme modelinin belirlenmesi		Ürün odaklı modelin sisteme uygunluğunun tespit edilmesi
2. Aşama	İnşaat projeleri için uygun tedarikçi seçim ölçütlerinin belirlenmesi	Uzman Panel	Proje yöneticileri ve satın alma yöneticileri tarafından inşaat projelerinde tedarikçi seçim ölçütlerinin belirlenmesi
3. Aşama	Uzman panelden elde edilen tedarikçi seçim ölçütlerinin ürün gruplarına göre değerlendirilmesi	AHP	Belirlenen tedarikçi seçim ölçütlerinin farklı ürün gruplarında satın alma kararına etkisi

Bu bölümde sırasıyla; satın alma yönetimi, tedarikçi seçimi ve tedarikçi ilişkileri yönetimi süreçleri tanımlanacaktır. İlgili başlıklar altında geçmiş çalışmalara hem inşaat sektörü hem de diğer sektörler özelinde yer verilecektir. Bunun yanı sıra inşaat projelerinde tedarikçi seçim literatürü *VOSviewer* programı kullanılarak analiz edilmektedir.

2.1 Satın Alma Yönetimi

Satın alma yönetimi; ürünlerin istenilen kalitede, miktarda, zamanda, fiyatta ve doğru kaynaktan tedarik edilmesini sağlayan bir yönetim sürecidir (Carrera ve Mayorga, 2008). Projenin hedeflerine ulaşmak için mal ve/veya hizmet elde etmek amacıyla kullandığı süreci tanımlamaktadır. İhtiyaçların belirlenmesi ile başlayan bu süreci, uygun tedarikçilerin satın alma öncesi değerlendirilmesi, tedarikçi seçimi, pazarlık, alım ve teslimat şartlarının belirlenmesi oluşturmaktadır (Plebankiewicz ve Kubek, 2016). Satın alma sürecinde standartlar belirlemeye çalışan çeşitli kuruluşlar olmasına rağmen, süreçler firmalar arasında büyük farklılıklar gösterebilmektedir. Bu farklılıkları; farklı satın alma yöntemleri, şirketlerin veya paydaşların önyargıları, beklentileri, sektörün türü, ölçütlerin çeşitliliği, şirketin ve tedarikçilerinin bulunduğu pazar hakkında gerekli bilgi düzeyi ve proje ekiplerinin ve ürün tasarımlarının değişkenlik göstermesi gibi nedenler oluşturmaktadır (Carrera ve Mayorga, 2008; Forkmann ve Ark., 2016; Plebankiewicz ve Kubek, 2016). Ancak genel olarak satın alma ile ilgili, müşterilerin ihtiyaçları ile uyumlu olduğunu ve her proje için özel şartlara sahip olduğunu söylemek doğru olacaktır.

Satın alma yönetimi, tedarikçilerin bir projenin başarısı/başarısızlığı üzerinde büyük etkisi olmasından dolayı stratejik bir uygulama olarak görülmektedir (Goffin ve New, 1997). Öyle ki satın alma yönetiminin doğru uygulandığı

firmalarda projelerdeki başarının arttığı yapılan çalışmalarca kanıtlanmıştır (Carr ve Pearson, 2002; Narasimhan ve Das, 2001; Sánchez-Rodríguez ve Ark., 2005).

Bakıldığı zaman şirketlerin satın aldıkları mallar, toplam maliyetlerinin büyük bir bölümünü kapsamaktadır (Hagberg-andersson ve Ark., 2015). Birçok sektörde, malzeme ve bileşen parçalarının maliyeti, bir projenin ya da ürünün ana maliyetini oluşturmaktadır. Bazı durumlarda bu maliyet %70'e kadar çıkabilir (Ghobadian ve Ark., 2016). İnşaat projelerinde ise malzeme maliyetinin toplam proje maliyeti içinde yüzde elli ila altmış arasında bir orana sahip olduğu belirtilmektedir (Akintoye, 1995; Ibn-Homaid, 2002; Kim ve Kim, 2014; Wong ve Norman, 1997). Bu oranla dış kaynak kullanımı açısından inşaat sektörünü, diğer birçok sektörün önüne geçirmektedir (Dubois ve Gadde, 2000). Bunun yanı sıra inşaat sektöründe satın alma süreci sadece maliyeti etkilememekte aynı zamanda proje takvimine %80 oranında etki etmektedir (Safa ve Ark., 2014). Bu sebeple satın alma yönetimi, malzeme maliyetinin yüksek olduğu ve proje takvimini etkilediği sektörlerden biri olan inşaat sektöründe de kilit bir süreci tanımlamaktadır.

2.1.1 Satın Alma Sürecinde Kullanılan Modeller

Satın alma sürecinde en çok kullanılan iki model *Kraljic'in ürün odaklı modeli* ile *Monczka'nın Michigan Eyalet Üniversitesi modelidir*. Oluşturulan bu modeller sayesinde nihai satın alma kararının verilmesine destek olunmaktadır.

Kraljic'in Ürün Odaklı Modeli

Kraljic, 1983 yılında geliştirdiği model ile içinde bulunulan sektörün ürünlerini tedarik hacmi ve tedarik riskine göre sınıflandırmaktadır. Bu model malzemeleri dört ana gruba göre ayırmaktadır. Kraljic'e göre malzemeler *stratejik*, *darboğaz*, *kaldıraç* ve *genel malzemeler* olarak ayrılmakta olup her gruba farklı bir satın alma stratejisi uygulanması gerektiğini önermektedir. Gelderman ve Semeijn (2006) makalesinde Kraljic'in modelinin sadece etkili satın alma stratejisi geliştirmek için değil, aynı zamanda bir tedarik tabanını yönetmek için de yararlı olduğunu savunmaktadır.

Kraljic'in modeli bir karar alıcının odaklanması gereken en önemli hususları dikkate aldığından basit olarak değerlendirilmektedir (Faber ve Ark., 2007). Modelin basit olması, uygularken fazla zaman gerektirmemesi nedeniyle bütün sektörlerde satın alma yöneticileri tarafından kullanılmaktadır. Bu modeli kullanırken dikkat edilmesi gereken kilit unsur piyasanın iyi analiz edilmesidir. Çünkü ürünlerin piyasadaki hacimleri ve tedarik riskleri değiştikçe matris içindeki durumlarının da güncellenmesi gerekmektedir. Örneğin zaman içerisinde ekonomik, coğrafi ve benzeri nedenlerle genel malzeme grubunda olan bir ürün kaldıraç malzemeye dönüşebilmektedir. Ancak inşaat sektörü içerisindeki dinamikler düşünüldüğünde piyasanın hızlı değişmediği görülmektedir. Bu sebeple matrisin sık olarak güncellenmesine gerek duyulmamaktadır. İnşaat sektöründe güncelleme sıklığı satın alma uzmanı tarafından belirlenmelidir.

Kraljic Şekil 2.1'de ifade edildiği üzere yatay eksenle ürünün tedarik hacmini dikey eksenle ise tedarik riskini ifade ettiği bir matris oluşturmaktadır. Kraljic'e göre satın alınacak tüm ürünler matrisin dört bölgesinden birine yerleştirilebilmektedir. Matriste sağa doğru gidildiğinde tedarik hacmi, yukarı doğru gidildiğinde ise tedarik riski artmaktadır.



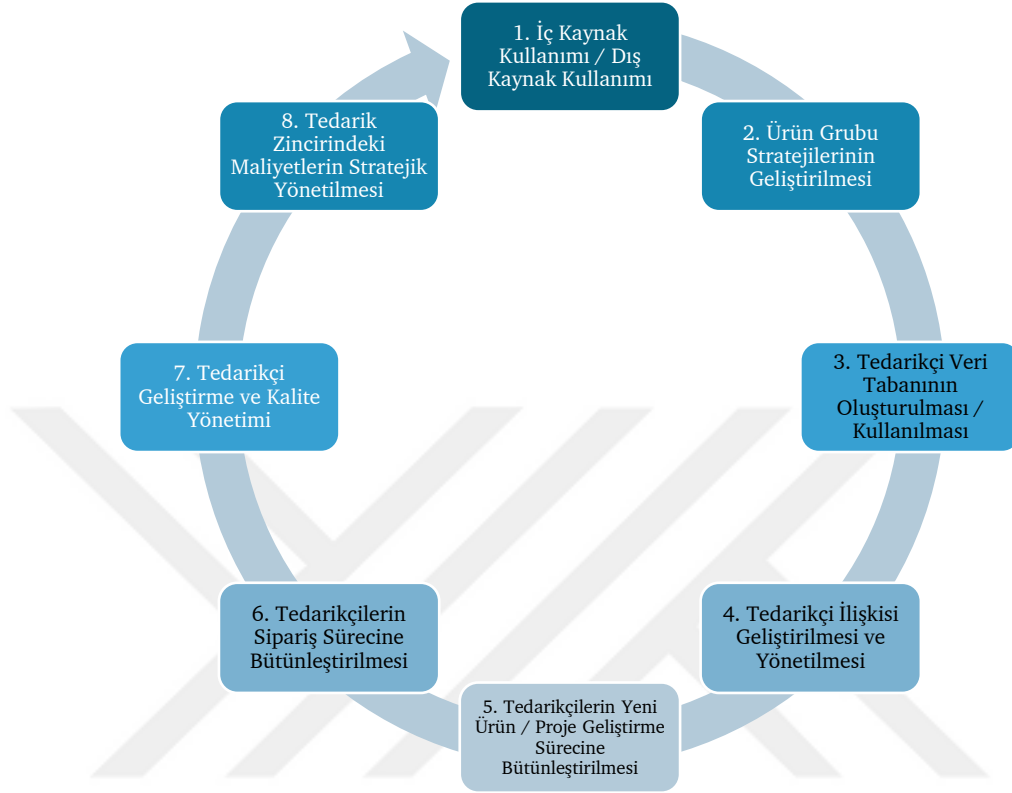
Şekil 2.1 Kraljic'in ürün matrisinden uyarlanmıştır

Modelde yer alan ürün gruplarına bakıldığında; *kaldıraç ürünler* büyük miktarlarda satın alınan ürünleri oluşturmaktadır. Dolayısıyla fiyattaki küçük bir değişikliğin toplam maliyet ve kâr üzerinde büyük bir etkisi bulunabilmektedir. Kraljic bu malzeme tipi için tedarikçileriyle uzun vadeli iş birliği kurmanın ve büyük miktarlarda siparişler vermenin avantajlı olacağını vurgulamaktadır. Ma ve Yang (2010), Kraljic'in ürün odaklı modelini kullandıkları çalışmalarında inşaat demirini örnek malzeme olarak seçmekte ve bu malzemeyi *kaldıraç* ürün olarak sınıflandırmaktadır. *Stratejik malzemeler*, büyük bir değere sahiptir ve elde edilmesi oldukça zordur. Bu sebeple bu malzeme türündeki tedarikçilerle ortaklıklar kurulması önerilmektedir. Bu tip malzemeler proje için önemli bir yere sahiptir. Stratejik malzemelerin tedarikinde gerçekleşebilecek aksaklıklar proje takvimini sekteye uğratabilmekte hatta bazı durumlarda projenin itibarını bile etkileyebilmektedir. Örneğin bir stadyum inşaatı projesinde uzay kafes çatı sistemi o projenin stratejik malzemelerinden birini oluşturmaktadır. Bu malzemenin tedarik sürecinde karşılaşılan sorunlar proje teslim süresini etkileyecektir. *Darboğaz malzemeler*, bu malzemelerin değeri yüksek değildir, ancak arzı sınırlıdır. İnşaat şirketleri sadece az sayıda tedarikçiden bu malzemeleri temin edebildiğinden malzeme sıkıntısıyla karşı karşıya kalabilmektedir. Bu nedenle bu malzeme türü için tedarikçilere en doğru yaklaşım, mümkün olduğunca bu malzemeleri tedarik eden tedarikçilerden bir havuz oluşturmak ve ilişkileri devam ettirmektir. *Darboğaz malzemeler*, bazı hammaddelerin temininde karşılaşılan sorunlar, lojistikte aksamalar, maddi ya da siyasal nedenlerden dolayı dönemsel olarak farklılık gösterebilmektedir. Son ürün grubunu oluşturan *genel malzemelerde* alıcının tedarikçilerle özel olarak ilişki kurmasına gereklilik bulunmamaktadır. Alıcı, en iyi anlaşmayı elde etmek için pazarlık becerilerini kullanmaya çalışmaktadır. Çoğu ürün bu kategoride değerlendirilmektedir.

Monczka'nın Michigan Eyalet Üniversitesi Modeli

Modeli geliştirdiği Michigan Eyalet Üniversitesi'nin adını taşımaktadır. Kuruluşların satın alma süreçlerinin iyileştirilmesine yardımcı olmak amacıyla oluşturulmuştur (Monczka, 2005). Şekil 2.2'de görüleceği gibi nihai sonuca

varmak için sekiz ana adımdan oluşmaktadır ancak bu ana adımlar alt adımlarla karar verme sürecine destek verebilmektedir.



Şekil 2.2 Monczka'nın modeli (Monczka, 2005)

Modelde bulunan tüm bu adımlar bir karar gerektirmektedir. Adımlardaki kararlara örnek vermek gerekirse; birinci adımda öncelikle *“Bu ürünü kendim mi yapmak istiyorum yoksa başkasına mı yaptırmak istiyorum?”* sorusu cevaplanmalıdır. Yine modeldeki altıncı adımda ise tedarikçinin üretime dâhil olduğundan emin olunması istenmekte ve buna göre bir karar verilmesi gerekmektedir (Faber ve Ark., 2007). Michigan Eyalet Üniversitesi modelinin ikinci ve üçüncü adımları Kraljic'in modelini de kapsamaktadır. Bu sebeple bu modelin daha ayrıntılı olduğu söylenebilir.

Her iki modelin de avantajları olduğu gibi dezavantajları da bulunmaktadır. İki model karşılaştırılırsa:

- Monczka, tüm satın alma işlevini kapsayan bir model oluşturmuşken, Kraljic'in modeli satın alma sürecinin sadece en önemli bölümünü ele almamıza yardımcı olmaktadır.
- Monczka'nın modeli birçok sorunun yanıtlanmasını istediğinden oldukça zaman almaktadır.
- Monczka'nın modelinin birçok farklı birim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Bu da bilgi akışının kesildiği ya da yanlış bilgi gelmesi durumunda sorunlara neden olabilmektedir. Kraljic ise hemen sonuca varmaya odaklandığı için kısmi bilgilere güvenmektedir.
- Kraljic'in modelinin anlaşılması kolaydır ve diğer birimlerin ne yapmaları gerektiğine kolayca ikna edebilmektedir. Monczka'nın modeli bu açıdan daha karmaşıktır ve modeldeki bazı adımlar birimler tarafından anlaşılamamaktadır.
- Stratejik satın alma kararları için Monczka'nın modeli Kraljic'in modelinden daha iyi bir zaman aralığını göz önünde bulundurmaktadır.
- Kraljic'in modeli piyasanın konumunu görmek ve sürekli güncellemek adına daha iyi bir yaklaşım sunmaktadır.

2.2 Tedarikçi Seçim Süreci

Uzun yıllar boyunca tedarikçi seçiminde geleneksel yaklaşım, tedarikçileri sadece fiyat bazında seçmek olmuştur (Lamming ve Ark., 1996). Bu tek ölçüte bağlı yaklaşımla, güvenilir ve kabul edilebilir tedarikçiler geliştirmek yerine istenmeyen tedarikçileri elemine etmek amaçlanmıştır. Ancak daha sonra yapılan çalışmalarca bu yaklaşımın gerçekçi olmadığı kanıtlanmaktadır (Cao ve Wang, 2007; Li ve Ark., 2008; Stanley ve Wisner, 2001). Örneğin gerçekleştirilen bir çalışmada, satın alınan bir ürünün teknik olarak karmaşıklığının artması durumunda daha çok sayıda tedarikçi seçim ölçütünün dikkate alındığı ve bu durumda fiyatın nispeten önemsiz bir hale geldiği vurgulanmaktadır (Dickson, 1966).

Dickson'un 1966 yılında gerçekleştirdiği çalışma, fiyat ölçütü dışında farklı tedarikçi seçim ölçütlerinin de sürece dahil edilmesi amacıyla yapılan ilk çalışmalardan birini oluşturmaktadır. Dickson, Amerika ve Kanada'da

gerçekleştirdiği bu çalışmada 23 adet tedarikçi seçim ölçütü belirlemiştir (Dickson, 1966). Çalışmada en yaygın kullanılan 23 ölçütü aşağıdaki gibi tespit etmiş ve *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması, tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği* ile *tedarikçinin geçmiş performansı* ölçütlerini en önemli üç ölçüt olarak bulmuştur (Tablo 2.1). Çalışmada *malzemenin fiyatı* ise altıncı sırada yer almıştır. Fiyatın altıncı sırada yer alması başka bir çalışmaya göre, piyasanın rekabete doğru ilerlediği şeklinde yorumlanmıştır (Cengiz ve Ark., 2017). Tedarikçi seçim ölçütü olarak sadece fiyata odaklanmayan ilk çalışmalardan biri olması, bu alanda gerçekleştirilen güncel çalışmalara kaynak olması ve kapsamlı ölçüt havuzuna sahip olması sebebiyle Dickson'un çalışması literatürde önemli bir yer tutmaktadır.

Tablo 2.1 Dickson'un tedarikçi seçimi için belirlediği 23 ölçüt (Dickson, 1966)

No.	Ölçüt	Ortalama Puan	Önem Derecesi
1	Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması	3,51	Çok Önemli
2	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği	3,42	Oldukça Önemli
3	Tedarikçinin geçmiş performansı	2,99	
4	Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği	2,85	
5	Tedarikçinin üretim tesisleri ve kapasitesinin durumu	2,78	
6	Malzemenin fiyatı (Nakliye ve indirimler dâhil)	2,76	
7	Tedarikçinin teknik kapasitesi (Ar-Ge'ye ayırdığı tesis ve bütçe dahil kullandığı teknoloji, ekipman, vb.)	2,55	
8	Tedarikçinin mali durumu ve kredi notu	2,51	
9	Tedarikçinin teklif verme aşamasında firmanın süreçlerine uygunluğu biçimde ve içerikte davranıyor olması ve teklif sonrası süreçte de firmanın süreçlerine uygun şekilde tedariki gerçekleştiriyor olması	2,49	Ortalama Önemli
10	Tedarikçinin iletişim sistemi (Sipariş durumu bilgisi ve süreçler ile ilgili)	2,43	
11	Tedarikçinin sektör içindeki konumu (Lider firma, itibar)	2,41	

Tablo 2.1 Dickson'un tedarikçi seçimi için belirlediği 23 ölçüt (Dickson, 1966)

(devamı)

12	Tedarikçinin firmayla birlikte iş yapma isteği	2,26	Ortalama Önemli
13	Tedarikçinin yönetim ve organizasyon yetkinliği	2,22	
14	Tedarikçinin operasyonel kontrolü (Raporlama, kalite kontrol, envanter kontrol vb.)	2,21	
15	Tedarik sonrası malzemenin bakım – onarım hizmetinin veriliyor olması (Gerekli durumda)	2,19	
16	Tedarikçinin firmaya karşı tutumu	2,12	
17	Tedarikçinin yüz yüze görüşmelerde kişisel olarak bıraktığı izlenim	2,05	
18	Tedarikçinin kendi çalışanları ile ilişkisine ait bilgiler, raporlar (Kayıtsız çalışan, çocuk işçi çalıştırma, ücret politikaları vb.)	2,00	
19	Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlenmesi	2,00	
20	Tedarikçinin coğrafi olarak konumu	1,87	
21	Tedarikçinin ihtiyaç olması halinde malzemenin kullanımına teknik eğitim desteğini verebiliyor olması	1,54	
22	Geçmişte tedarikçi ile iş yapma oranı	1,59	
23	Gelecekte tedarikçiden yapılacak satın alımlar	0,61	Önemsiz

Dickson'un çalışmasında ortaya konan ölçütlerin bazılarının ölçülmesinin zor olduğu görülmektedir. Örneği fiyat ölçütünün değerlendirmesi kolayken, ürün veya servis kalitesinin ölçümü o kadar kolay değildir (Plebankiewicz ve Kubek, 2016). Bu sebeple tedarikçi seçimi yapılırken ölçütlerin çeşitliliği sebebiyle hem nicel hem de nitel gözlemlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun yanı sıra karar verme süreci yöneticiler için karmaşık ve zaman alıcı olduğundan, tedarikçi seçim sürecine dahil edilecek ölçütlerin sayısında ihtiyatlı davranılmalıdır (Bayazit ve Ark., 2006). Gerçekleştirilen birçok çalışmada tedarikçi seçim sürecine dahil edilecek ölçütler için en uygun sayının 6-10 arasında olduğu belirtilmektedir (Dickson, 1966; Lemke ve Ark., 2000).

Plebankiewicz ve Kubek (2016) çalışmasında tedarikçi seçim ölçütlerinin *tedarikçinin nitelikleri* ve tedarik edilecek *ürünün nitelikleri* olarak iki ana gruba ayırmaktadır. Tedarikçinin niteliklerinde, önceki performans ve deneyimleri, coğrafi konum, finansal durum, iletişim, tedarikçinin kalite kontrol sistemi ve teslimat gibi ölçütler yer almaktadır. Tedarik edilecek ürünün niteliğinde ise; ücret, uygulama sonrası hizmet, ürünün kalitesi, garanti, ödeme koşulları ve teknik danışmanlık gibi ölçütler bulunmaktadır. Literatürde yer alan çalışmalara bakıldığında ölçütlerin önem ağırlıklarının değiştiği gözlemlense de çoğu çalışmada en önemli üç ölçütün fiyat, kalite ve teslimat şartları olduğu görülmektedir. Örneğin Ghodsypour ve O'Brien (1998) tedarikçi seçim sürecinde fiyat, kalite ve hizmetin en önemli faktörler olduğunu belirtmiştir. Benzer şekilde Aretoulis ve Ark. (2010) gerçekleştirdiği çalışmada tedarikçi seçimi yapılırken dikkat edilmesi gereken en önemli ölçütün fiyat olduğunu söylemiş, Stanley ve Wisner (2001) da bir dizi şirketi araştırmış ve kalite ile zamanında teslimatın tedarikçi seçiminde en önemli husus olduğunu ileri sürmüştür.

Fiyat, kalite ve teslimat performansı gibi temel ölçütlerin ötesinde, farklı tedarik koşullarına bağlı özelliklerin de kullanılmasının gerektiğini düşünen çalışmalar mevcuttur (Cardozo ve Cagley, 1971; Chapman, 1989; Hakansson ve Wootz, 1975; Huang ve Keskar, 2007; Kannan, 2002; Wagner ve Ark., 1993). Örneğin bu alanda araştırma yapanlardan biri olan Cao ve Wang (2007) ise, fiyat ve kalitenin yanı sıra ortak geliştirme, güven, ileri mühendislik, tedarik zinciri yönetimi ve iletişimin de önemli ölçütlerden olduğunu çalışmalarında ortaya koymuştur. Destekler nitelikte Wu ve Ark. (2010) ile W. Ho ve Ark. (2010) yaptıkları çalışmalarda tedarikçinin seçim kararının yalnızca ürün fiyatına veya kalite ölçütlerine bağlı olmaması gerektiğini vurgulamıştır. Weber ve Ark. (1991) fiyat kalite ve teslimata ek olarak ödeme yöntemi ve coğrafi konum ölçütlerinin önemine dikkat çekmektedir. Dyer ve Ouchi (1993) ise bir çalışmada coğrafi yakınlığın ve direk iletişimin alıcı-tedarikçi arasındaki önemini tartışmaktadır. Ellram ise (1990), Dickson'dan farklı olarak yönetim uyumluluğu, hedef uyumu, tedarikçi firmanın stratejik yönü gibi bazı ölçütlerin de önemli olduğunu vurgulamaktadır.

Öncelikle belirtmek gerekir ki, inşaat sektöründe tedarikçi seçimi sorununu ele alan çalışmaların sayısı, imalat sanayindeki çalışmaların sayısı ile karşılaştırıldığında oldukça sınırlı oldukları görülmektedir. İnşaat sektörü için de karar alıcılar, bir inşaat malzemesi tedarikçisini seçerken genellikle öznel ve ölçülmesi zor olan çok sayıda ölçütü göz önünde bulundurmak zorundadır. Bu da kararlarının oldukça belirsiz olmasına ve belirli bir standarttan uzak olmasına neden olmaktadır (Plebankiewicz ve Kubek, 2016). Çoğu inşaat projesinde, satın alma uzmanlarının yargılarının özneliği nedeniyle performans değerlendirmeleri ve ölçütlerin ağırlıklarının tahminlerinden belirsizliklerle karşı karşıya kalınmaktadır (Jaskowski ve Ark., 2010; Nieto-Morote ve Ruz-Vila, 2012). Bu sebeple bu alanda gerçekleştirilen çalışmalar da diğer sektörlerdeki örnekleriyle benzer şekilde, uygun ölçütlerin ve ağırlıklarının belirlenmesi ve belirlenen ölçütlere göre çoklu karar alma sistemlerini kullanarak tedarikçi havuzu içerisinde en iyi tedarikçinin seçilmesini kapsamaktadır. Literatürdeki çalışmalar inşaat sektöründe tedarikçi seçim sürecine bir standart getirmeyi ve sürecin daha nesnel ölçütler ile gerçekleşmesini amaçlamaktadır. Örneğin Ho ve Ark. (2007), Tayvan ve Vietnam’da bulunan inşaat şirketlerinin tedarikçilerini hangi ölçütlere göre seçtiğini ve hangi ölçütlerin daha önemli olduğunu iki ülke için karşılaştırdığı çalışmada; ülkeler arasında en önemli ölçütlerin sıralaması farklılık göstermekle birlikte, teslim tarihini karşılama yeteneği, kalite, teknik uzmanlık, endüstriyel bilgi, maliyet, dürüst ve sık iletişim ölçütleri en önemli ölçüt olarak gösterilmektedir. Türkiye’de gerçekleştirilen ve duvar, kaplama, çatı malzemeleri tedarikçileri arasında en iyisini seçmeyi amaçlayan çoklu karar verme modelinin kullanıldığı makalede ise ücret, kalite, teslimat şartları en önemli üç ölçüt olarak bulunmuştur (Cengiz ve Ark., 2017).

Tedarikçi seçim sürecinde seçilen ölçüt sayısı karar verme açısından önem taşımaktadır. Seçilen ölçütlerin sayısı 10’u geçtiğinde süreç karar vericiler için karmaşık bir hale gelebilmektedir. Seçilen bu ölçütler farklılıklar gösterse de satın alma süreci başlamadan önce proje yönetimi ekibi tarafından belirlenmesi gerekmektedir. Proje yönetim ekibi tarafından tedarikçi seçim sürecine dahil edilen ölçütler kimi zaman birbirleriyle çelişebilmektedir. Wind ve Ark. (1968)

çalışmasında fiyat ile kalite, kalite ile zamanında teslimatın bazen çelişen ölçütler olabileceğini ifade etmektedir. Bu sebeple satın alma yöneticileri, kullanmak istedikleri ölçütler arasındaki etkileşimleri dikkate almaları gerekmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmalarda tedarikçi seçim ölçütlerinin belirlenmesinin yanı sıra tedarikçi seçiminde uygulanan çeşitli karar verme yöntemleri de incelenmektedir. Çünkü tedarikçi seçimi doğası gereği karmaşık bir karar verme sürecini temsil etmektedir. Bu karmaşıklığın ana nedenlerinin, tedarikçi seçim ölçütlerinin çeşitliliği, satın alma birimlerinde bulunan personellerin firma çıkarlarını düşünmesi ve personellerin genellikle bilimsel olmayan yöntemler kullanması oluşturmaktadır (Karpak ve Ark., 2001). Tedarikçi seçimine yönelik modeller, basit puanlama ve matris yöntemlerinden daha gelişmiş matematiksel programlama yaklaşımlarına kadar çeşitli yaklaşımları uygulamaktadır. Literatüre bakıldığında belirlenen ölçütler sonucunda uygun tedarikçinin seçilmesi için en çok kullanılan yöntemler Tablo 2.2’de görülmektedir.

Tablo 2.2 Tedarikçi seçim literatüründe en çok kullanılan yöntemler

Yöntem	Çalışma
Analitik hiyerarşi süreci	(Bayazit ve Ark., 2006; Eshtehardian ve Ark., 2013)
Analitik ağ süreci	(Eshtehardian ve Ark., 2013)
Vaka tabanlı tedarikçi yönetim araçları	(Choy ve Lee, 2002)
Veri zarflama modelleri	(Tan ve Kannan, 1998)
Çoklu karar verme modelleri	(Cengiz ve Ark., 2017; de Araújo ve Alencar, 2015; de Boer ve Ark., 2001; Ghodsypour ve O’Brien, 1998; Saaty, 2005)
Bulanık küme modelleri	(Carrera ve Mayorga, 2008)
Ağırlıklı doğrusal model yaklaşımları	(Lamberson ve Ark., 1976; Timmerman, 1987; Wind ve Ark., 1968)
Karma tam sayılı programlama	(Charles A. Weber ve Current, 1993)

Tablo 2.2 Tedarikçi seçim literatüründe en çok kullanılan yöntemler (devamı)

Doğrusal programlama modelleri	(Pan, 1989; Turner, 1988)
Matris yöntemleri	(Gregory, 1986)
Çok amaçlı programlama	(C. A. Weber ve Ellram, 1993)
Kümeleme yöntemi	(Hinkle ve Ark., 1969; Holt, 1998)
Toplam sahip olma maliyeti	(Ellram, 1995)
Temel bileşen analizi	(Petroni ve Braglia, 2000)
Yorumlayıcı yapısal modelleme	(Mandal ve Deshmukh, 1994)
İstatiksel analiz	(Mummalaneni ve Ark., 1996)
Ayrık seçim analizi	(Verma ve Pullman, 1998)
Sinir ağları modelleri	(Siying ve Ark., 1997)

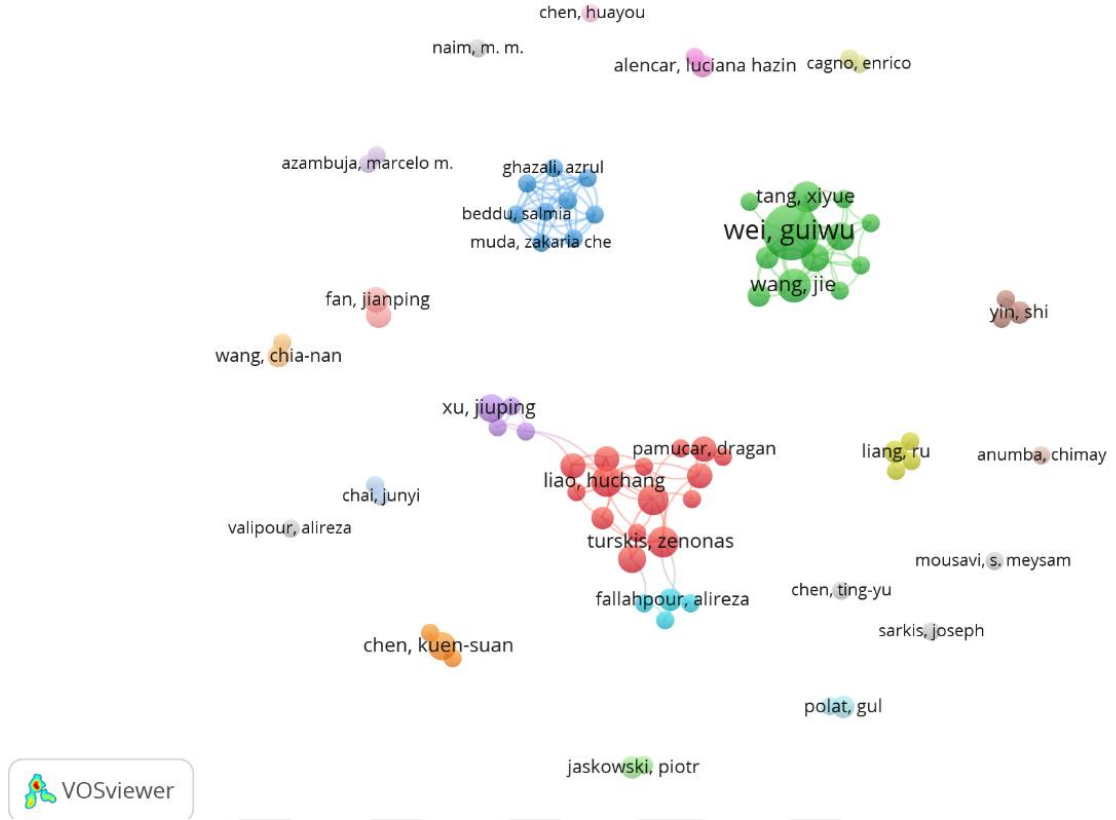
Tedarikçi seçimi, potansiyel tedarik ilişkilerindeki riskleri azaltmayı ve projenin gereksinimlerini en iyi karşılayan tedarikçileri seçmeyi amaçlamaktadır (Ndubisi ve Ark., 2005). Bu süreç için farklı seçim ölçütleri ve farklı metotlar kullanılmaktadır. Ancak hangi seçim yöntemi kullanılırsa kullanılsın nesnel dayanak ve sisteme dayalı tedarikçi seçim sürecinin projenin performansına olumlu yansıdığını kanıtlayan birçok çalışma bulunmaktadır (Akamp ve Müller, 2013; Ansari ve Modarress, 1988; Banker ve Khosla, 1995; Treleven, 1987; Vonderembse ve Tracey, 1996; Charles A. Weber ve Ark., 1991). Tedarikçi seçim ölçütleri arasında fiyat, kalite ve teslimat performansı tedarikçi seçiminde hala en önemli üç ölçütü oluştursa da yapılan çalışmalardan görülmektedir ki şirketler tedarikçileri ile daha iş birlikçi ilişkilere doğru ilerlemeye çalışmaktadır (Maria Creuza Borges de Araújo ve Ark., 2017). Bu da tedarikçi seçiminde farklı ölçütlerin zamanla ağırlıklarının artmasına neden olmaktadır.

2.2.1 VOSviewer ile İnşaat Projelerinde Tedarikçi Seçim Süreci Literatürünün İncelenmesi

Bu bölümde, bibliyometrik ağların görselleştirilmesinde kullanılan ve aynı zamanda metinler içerisindeki kelime ve kelime gruplarının ilişkisini ortaya çıkarmaya yarayan *VOSviewer* programı kullanılmıştır (Artsın, 2020). Bu sayede inşaat projelerinde tedarikçi seçim süreci literatürüne ait verilerden anlamlı görseller üretilmiştir.

Oluşturulan görselleştirme için hem bu çalışmanın kaynakçası hem de bilimsel veri tabanı olan *Web of Science* sitesi kullanılmıştır. *Web of Science*'de “*supplier selection*” AND “*construction*” anahtar kelimeleriyle arama yapılmıştır. Arama sonucunda çıkan çalışmalar inşaat sektörü özelinde filtrelenmiş ve bu çalışmada kullanılan kaynakçalarla birleştirilmiştir. Sonuç olarak bu konu başlığı altında 261 sonuç çıkmıştır. Ortaya çıkan görseller; inşaat sektöründe tedarikçi seçimi konusunda en çok yayın üreten yazarları, ülkeleri ve en çok kullanılan anahtar kelimeleri göstermektedir. Görselleştirmeler için sınırlama yapılırken; en az 2 yayın yapılmış olması ve en az 2 kere atıf almasına dikkat edilmiştir.

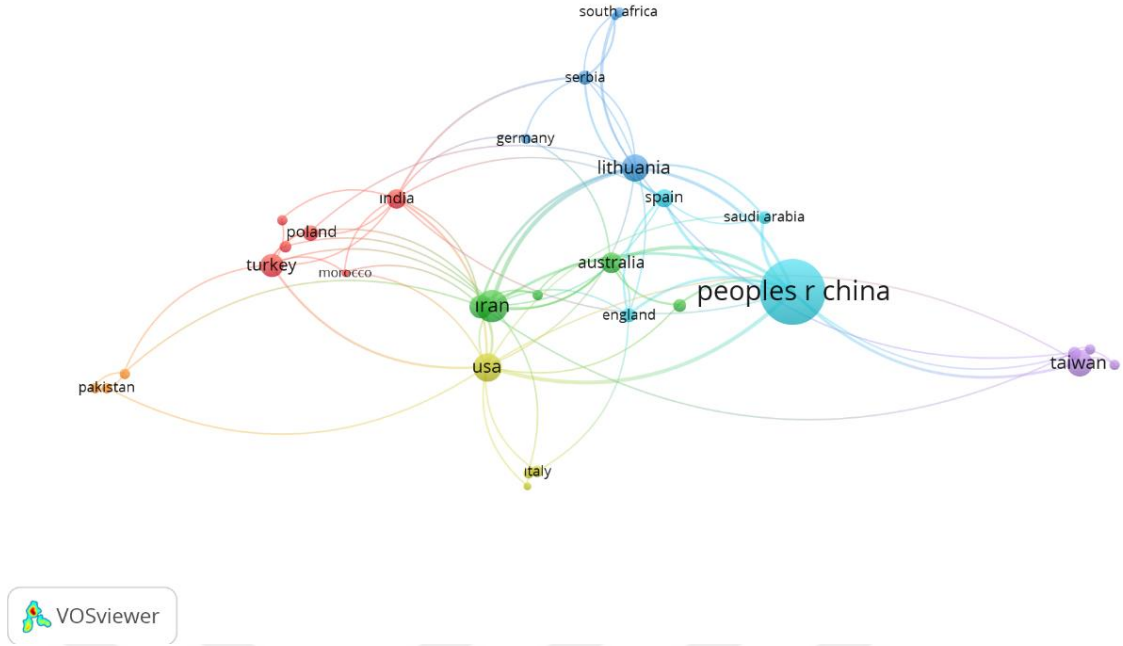
Filtreleme sonucunda bu alanda çalışma yapmış 698 yazar görülmektedir. Çıkan sonucu tekrar en az 2 yayın ve 2 kere atıf alacak şekilde daralttığımız zaman Şekil 4'te bulunan görsel ortaya çıkmıştır.



Şekil 2.3 Konu hakkında en çok yayın üreten yazarlar

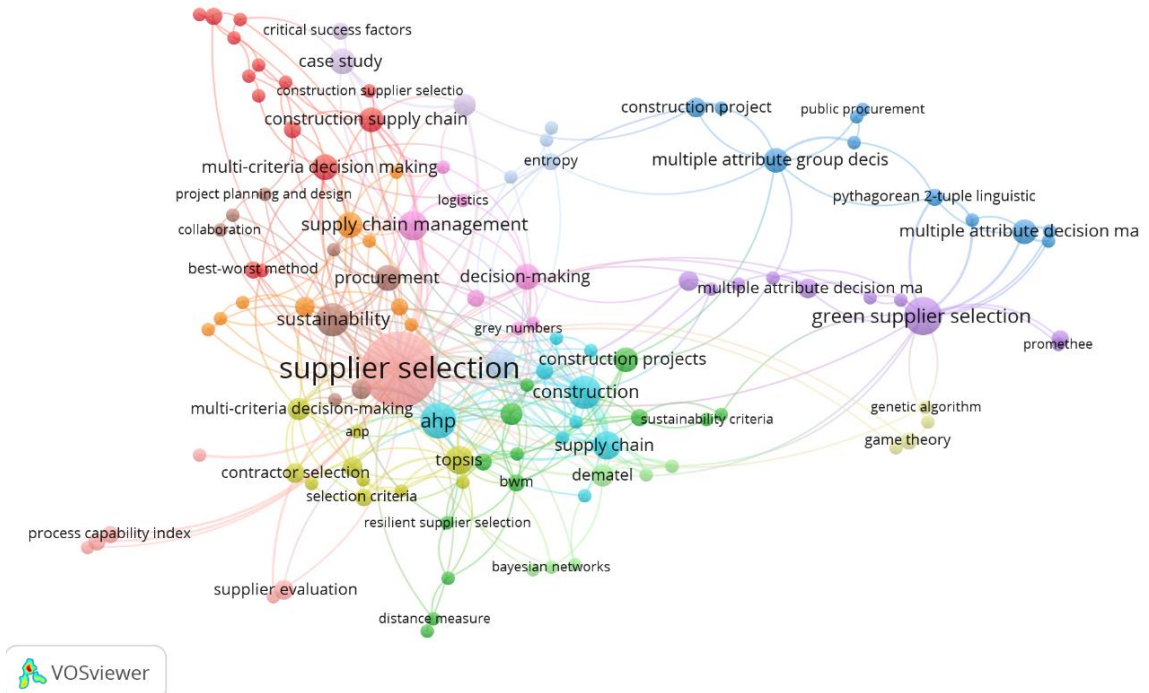
Şekil 2.3'e göre; Guiwu Wei 19 yayın ve 794 atıf ile ilk sırada yer alırken onu, Jie Wang 7 yayın 336 atıf, Zenonas Turskis 6 yayın 249 atıf, Edmundas Kazimieras Zavadskas 6 yayın 203 atıf ve Huchang Liao 6 yayın 95 atıf ile izlemektedir. Türkiye'den ilk sırada ise; yazdığı 3 yayın ve 43 atıfla Gül Polat yer almaktadır.

Yayınları ülkelere göre değerlendirdiğimiz zaman; yayınların toplamda 47 farklı ülkede yayınlandığını görmekteyiz. Çin 111 yayın ve 2377 atıf ile birinci sıradayken Çin'i, 27 yayın ve 491 atıf ile İran, 21 yayın ve 283 atıf ile Amerika Birleşik Devletleri, 19 yayın ve 519 atıf ile Litvanya ve 18 yayın ve 160 atıf ile Tayvan izlemektedir (Şekil 2.4). Türkiye ise 15 yayın ve 507 atıfla bu konunun en çok çalışıldığı ülkelerden biri olmuştur. Alınan atıf sayısında en çok yayın çıkaran ülkelerden İran, Amerika Birleşik Devletleri ve Tayvan geçilmiştir.



Şekil 2.4 Konu hakkında en çok yayın üreten ülkeler

Son olarak incelenen 261 çalışmadaki anahtar kelimelere bakılacak olursa; toplamda 848 anahtar sözcük kullanıldığı görülmektedir. En çok kullanılan anahtar sözcükler; tedarikçi seçimi (58), yeşil tedarikçi seçimi (15), AHP (13), inşaat (11) ve sürdürülebilirlik (11) olarak sıralanmıştır (Şekil 2.5).



Şekil 2.5 Yayınlarda en sık kullanılan anahtar kelimeler

2.3 Tedarik Zinciri Yönetimi

Tedarik zinciri yönetimi, tedarikçiden son müşteriye kadar bir dağıtım kanalının toplam akışını yöneten bütünleştirici bir süreç olarak tanımlanmaktadır (Cooper ve Ellram, 1993). Bu süreçte göre, tedarik zinciri yönetimi bir organizasyonlar ağının yönetimini oluşturmaktadır (Harland, 1996). Bu organizasyonlar ağını, satın alma, tedarikçi seçimi, tedarikçi yönetimi, tedarikçi ilişkileri yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, depolama, lojistik ve teslimat şartlarının belirlenmesi gibi farklı süreçler meydana getirmektedir. Tedarik zinciri yönetiminin uygulanmasındaki temel amaç üretim kapasitesi ve tedarikçi ilişkileri gibi projenin performansını oluşturan değerlerin artırılmasıdır. Sarkis ve Talluri'ye (2002) göre tedarik zinciri yönetimi kavramının artan önemi ile, tedarikçi ilişkilerini stratejik bir bakış açısından ele alma ihtiyacı daha belirgin hale gelmiştir.

Tedarik zinciri yönetimi inşaat sektörüne nispeten yeni dahil edilen bir süreçtir. 1990'lı yıllarda önemi anılan inşaat tedarik zinciri yönetimi, bir inşaat projesinin başarısı için tedarikçiden müşteriye kadar uzanan zincir içindeki çeşitli sorunlara yönelik çalışmalara konu olmuştur (Segerstedt ve Olofsson, 2010). Bu sorunlara; doğru tedarikçinin seçilmesi, teslimat sırası ve süresi ile ilgili problemler, malzemelerin kalitesi ile ilgili problemler gibi örnekler verilebilmektedir (Safa ve Ark., 2014).

İçinde bulunulan ekonomik koşullar yöneticileri, projelerin başarısını arttırabilmek ve kaynakları daha verimli kullanabilmek için çeşitli bilimsel yöntemleri kullanmaya yönlendirmektedir. Bu nedenle kısıtlı sürede, en ekonomik şekilde üretimin amaçlandığı inşaat sektörü için de tedarik zinciri yönetimi kaçınılmaz olmakta ve araştırmalarda verilen önem giderek artmaktadır (Safa ve Ark., 2014).

İnşaat projelerindeki tedarik zincirleri, malzeme ve çeşitli inşaat hizmetleri sağlayan ve genellikle sadece bir proje süresince çalışan yüzlerce farklı şirketi içermektedir (Cherns ve Bryant, 1984; Dainty ve Ark., 2001). O halde inşaat tedarik zinciri yönetimi; tasarım ekibi, şantiye, ana yüklenici, taşeron ve tedarikçi

arasındaki bilgi, malzeme ve nakit akışlarının etkili olarak yönetilme süreci olarak tanımlanabilmektedir (Akboga ve Baradan, 2012).

Bir inşaat projesinde tedarik zinciri o proje için geçerli olsa da gerçekleştirilen çalışmalar, inşaat tedarik zinciri performansında iyileştirmeler yapılarak proje başarısının arttırılabileceğini ortaya koymaktadır (Briscoe ve Dainty, 2005; Dainty ve Ark., 2001; Segerstedt ve Olofsson, 2010). Egan (1998) da raporunda inşaat tedarik zinciri için teknolojik yeniliği yönlendirmede ve sektör performansının kademeli olarak iyileştirilmesinde kritik bir rolde olduğundan bahsetmektedir. İnşaat tedarik zinciri yönetimi konusunda gerçekleştirilen daha güncel makalelere bakıldığında ise, araştırmacıların malzemelerin tedarikçiden son kullanıcıya akışında yer alan taraflar arasındaki ilişkilere odaklandığı görülmektedir (Bemelmans ve Ark., 2012; Spekman ve Ark., 1998).

2.4 Tedarikçi İlişkileri Yönetimi

Tedarikçilerin seçimi ve değerlendirilmesi, alıcı – tedarikçi arasındaki ilişkilerin yönetilmesi, uzun dönemde tedarikçilerin geliştirilmesi ve tedarikçi ile stratejik ilişkilerin belirlenmesi açısından oldukça önem taşımakta ve bu alanda yapılan çalışmaların tedarik zinciri yönetimi ile tedarikçi ilişkileri yönetimi çalışmalarına ışık tuttuğu gözlemlenmektedir (Dağdeviren ve Ark., 2006).

Tedarikçi ilişkileri yönetimi; tedarikçi seçme, değerlendirme, görüşme, sözleşme yönetimi, ilişki yönetimi, iş geliştirme gibi faaliyetleri, öngörülen amaçlar doğrultusunda sistemleştirmektir (Ariöz ve Ark., 2011). Bu bağlamda tedarikçilerin seçilmesi ve değerlendirmesinin yanı sıra, var olan tedarikçilerle kurulacak olan iletişimin organizasyonunu ve yönetim sorumluluklarını da içermektedir. 90'lı yılların sonları ile 2000'li yılların başlarında ortaya çıkan tedarikçi ilişkileri yönetimi kavramı, tedarikçi kazanma, tedarikçi ile iş birliği ve tedarikçiye değer katma gibi kavramları da konu almaktadır (Karakış, 2007). Bir başka tanımlamaya göre tedarikçi ilişkileri yönetimi, tedarikçilerle alıcı arasında yaşanabilecek hızlı değişimi ve belirsizliği azaltmayı amaçlayarak, bu belirsizliğin yönetilmesini sağlayan metodolojik bir yaklaşımı oluşturmaktadır (Hoyt ve Huq, 2000).

Firmalar projelerinin başarıya ulaşması için müşterilerinin ne istediklerini net olarak algılamalı ve bu isteği gerçekleştirmek için başta tedarik olmak üzere, üretim, nakliye vb. konulardaki yetkinliklerini artırma yoluna gitmelidir. Bu yetkinlik artışı ise son yıllarda müşteri tarafından müşteri ilişkileri yönetimi ve tedarikçi tarafından ise tedarikçi ilişkileri yönetimi süreçleri ile sağlanmaktadır (Özdursun, 2010). Yapılan çalışmalardan görülmektedir ki tedarikçi ilişkileri yönetimi ile işletmeler satın alma ve tedarik süreçlerini merkezileştirerek hem mali hem de işlevsel açıdan performans kazancı sağlayabilmektedir (Bemelmans ve Ark., 2012; Forkmann ve Ark., 2016; Hong ve Ark., 2005). Tedarikçilerle geliştirilen pozitif ilişkilerin; ürün kalitesi üzerinde olumlu etkisi, satın alınan ürünlerin maliyetinin düşürülmesi, üretimde esnekliğin artırılması, müşteri memnuniyetinin sağlanması gibi konularda katkılar yaptığı gözlemlenmektedir (Kapar, 2013).

Tedarikçi ilişkileri yönetiminin tarihine bakıldığında; tedarikçi ilişkileri yönetiminde 1960 – 1970 yılları arasında tedarikçi ile alıcının birbirine destek olma oranı düşük olup, ilişkilerin süreleri kısa tutulmuş, iletişim salt süreçlerin izlenmesi amacıyla yapılmış ve taraflar arasında bilgi paylaşımı kısıtlı kalmıştır. 1990'dan sonra küreselleşme dönemine girilmiş ve bu dönemde tedarikçilerle karşılıklı etkileşim kurulmasına önem verilmeye başlanmıştır. Ürün geliştirme, yenilik gibi kavramlar önemini arttırmıştır. İlişkilerde ortaklık modelleri ağırlığını hissettirmeye başlamıştır. Bu dönemde alıcı – tedarikçi arasında bilgi paylaşımları artmış, kazançlarda olduğu gibi risklerde de paylaşıma gidilmeye başlanmış, güven ve ortaklık duygusu ön plana çıkmaya başlamış, eşgüdümeye daha çok önem verilmiş, ortak etkinlikler ve ortak planlama yapılması yoluna gidilerek daha yakın ilişkiler kurulmuştur (Pawlak, 2009). Yöneticiler, kol mesafesi ilişkilerden uzaklaşmaya ve harici iş ortaklarıyla uzun vadeli iş birliğine dayalı stratejik ortaklıklara ilerlemeye başlamıştır.

Birçok araştırmacı inşaat sektöründeki ilişkilerin geçici doğasından duyduğu memnuniyetsizliği araştırmalarında dile getirmektedir (Bemelmans ve Ark., 2012; Briscoe ve Dainty, 2005; Egan, 1998; Vrijhoef ve Koskela, 2000). Bu yargıyı destekler nitelikte Dubois ve Gadde (2000) yaptıkları çalışmada, inşaat

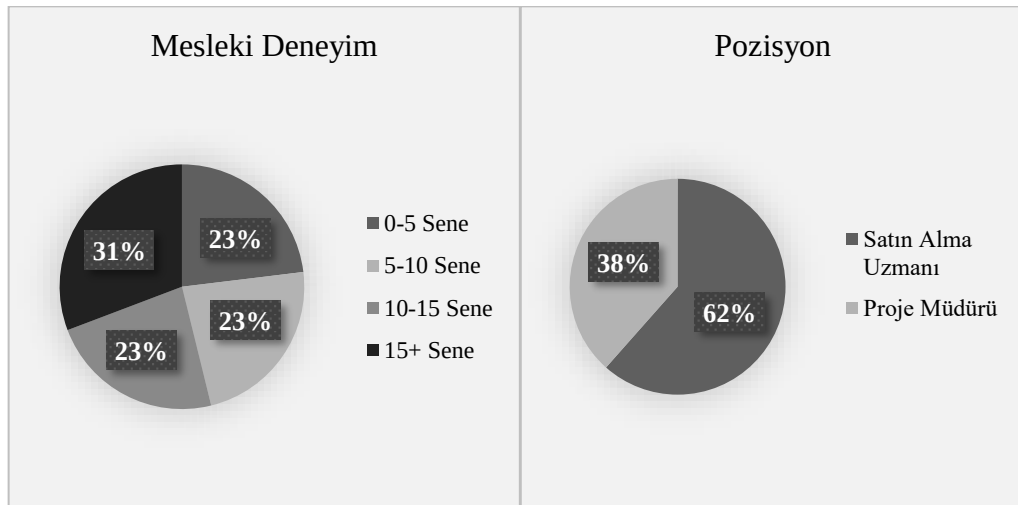
sektörünün verimliliği ve yeniliği artırmadaki başarısızlığının ana nedeninin firmalar arasında süregelen ilişkilerin eksikliği olduğunu ileri sürmektedir. Öyle ki birçok ülkede inşaat sektörü, yenilik ve iyileştirme konusundaki yetersizliği nedeniyle eleştirilmekte ve bunu ilişkilerin eksikliğine bağlamaktadır (Chan ve Ark., 2003). Ortaklıklar ve uzun vadeli tedarikçi ilişkileri yönetimi bu değeri sağlamak için tercih edilen mekanizmalar olarak tanımlanmaktadır (Pocock ve Ark., 1997). Khalfan ve Ark. (2006) da tedarikçilerin ve üreticilerin tedarik zincirine entegrasyonuna ve onlarla uzun vadeli ilişkiler kurmanın önemine vurgu yapmaktadır. Ancak bu çalışmaların aksini savunan çalışmalar da gerçekleştirilmiştir. Öyle ki Cox (2004), tedarikçilerle stratejik iş birliği yapmanın inşaat şirketleri için her zaman mümkün veya arzu edilmediğini belirtmiştir.

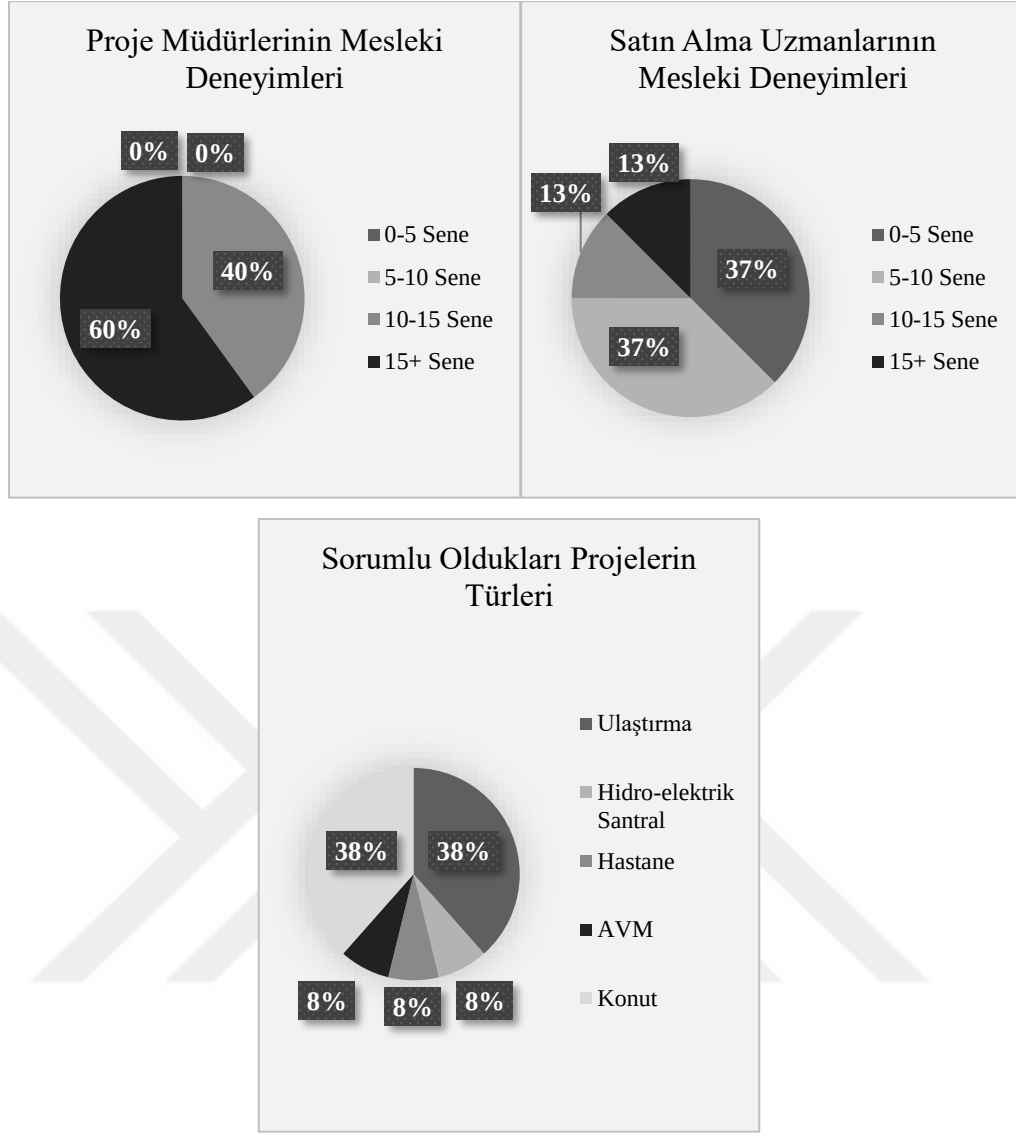
Literatür taramasından da görülmektedir ki Dickson'un (1966) gerçekleştirdiği çalışma, görece eski bir tarihe dayanmakla birlikte tedarikçi seçim ölçütlerinde hem kapsamlı olması hem de güncel çalışmalara kaynak olması nedeniyle (Aretooulis ve Ark., 2010; Cengiz ve Ark., 2017; Dowlatshahi ve Ark., 2015; Eshtehardian ve Ark., 2013; Mandal ve Deshmukh, 1994; Plebankiewicz ve Kubek, 2016; Charles A. Weber ve Ark., 1991) öncü çalışmadır. Bu sebeple bu çalışmada da Dickson'un seçmiş olduğu 23 adet tedarikçi seçim ölçütü kullanılmaktadır.

3.1 Uzman Panel

Dickson'un çalışmasında bulunan 23 tedarikçi seçim ölçütü, inşaat sektöründe proje müdürlüğü ve satın alma yöneticiliği yapmış ya da yapmakta olan alanında uzman 13 kişi tarafından değerlendirilmiştir. Bu değerlendirme yapılırken uzmanlardan inşaat malzeme tedarikçisi seçim ölçütlerinin önemini 6 puan en yüksek olacak şekilde 1'den 6'ya puanlanması istenmiştir.

Çalışmaya katılan uzman grubunun demografik özellikleri Şekil 3.1'de verilmektedir.





Şekil 3.1 Uzman grubunun özellikleri

Çalışmaya katılan 13 uzmanın 8'i satın alma uzmanı, 5'i proje müdürüdür. Grubun ortalama mesleki deneyimi 10-15 sene arasında bulunurken; proje müdürlerinin ortalama mesleki deneyimleri 10-15 sene, satın alma uzmanlarının ortalama mesleki deneyimleri ise 5-10 sene arasında bulunmaktadır. Satın alma uzmanlarının ortalama mesleki deneyim süresinin proje müdürlerinden düşük olması inşaat projelerinde bu pozisyonun görece yeni olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Sorumlu oldukları projelerin türlerine bakıldığında ise; 13 uzmandan 5'er uzmanın ulaştırma ve konut, 1'er uzmanın ise hidro-elektrik santral, AVM ve hastane inşaat projelerinde çalıştıkları görülmektedir.

Uzman panelde inşaat projeleri için tedarikçi seçim ölçütlerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu değerlendirmeyi yaparken 6 puanlı Likert ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçeklendirmeye göre; 1 puan o tedarikçi seçim ölçütünün *oldukça önemsiz*, 2 puan *önemsiz*, 3 puan *biraz önemli*, 4 puan *önemli*, 5 puan *oldukça önemli* ve 6 puan *çok önemli* olduğunu göstermektedir.

Uzman panelin yanıtlarının geometrik ortalamaları alınmıştır. Panelin çok önemli ve oldukça önemli olarak değerlendirdiği tedarikçi seçim ölçütleri; *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması, tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması, tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği, tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği, tedarikçinin firmaya karşı tutumu, malzemenin fiyatı ve tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi* olarak sıralanmıştır.

Verilen yanıtlarda en dikkat çekici sonuç, ankete katılan uzmanların hepsinin malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütüne 6 tam puan vermesidir. Bu ölçütün diğer tüm ölçütlerden şüphesiz daha üstün olduğunu ortaya koymaktadır. Uzmanların bu 7 ölçüt dışında kalan diğer ölçütleri nasıl değerlendirdikleri Tablo 3.1’de ifade edilmektedir.

Tablo 3.1 Uzman panel sonucunda tedarikçi seçim ölçütlerinin değerleri

No.	Ölçüt	Geometrik Ortalama	Önem Derecesi
1	Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması	6,00	Çok Önemli
2	Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması (Gerekli durumda)	5,35	Oldukça Önemli
3	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği	5,27	
4	Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği	5,21	
5	Tedarikçinin firmaya karşı tutumu	5,11	
6	Malzemenin fiyatı (<i>Nakliye ve indirimler dâhil</i>)	5,09	

Tablo 3.1 Uzman panel sonucunda tedarikçi seçim ölçütlerinin değerleri

(devamı)

7	Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlenmesi	4,98	
8	Tedarikçinin teklif verme aşamasında firmanın süreçlerine uygunluğu biçimde ve içerikte davranıyor olması ve teklif sonrası süreçte de firmanın süreçlerine uygun şekilde tedariki gerçekleştiriyor olması	4,59	Önemli
9	Tedarikçinin firmayla birlikte iş yapma isteği	4,57	
10	Tedarikçinin geçmiş performansı	4,43	
11	Tedarikçinin ihtiyaç olması halinde malzemenin kullanımına teknik eğitim desteğini verebiliyor olması	4,36	
12	Tedarikçinin yüz yüze görüşmelerde kişisel olarak bıraktığı izlenim	4,32	
13	Tedarikçinin iletişim sistemi (<i>Sipariş durumu bilgisi ve süreçler ile ilgili</i>)	4,27	
14	Tedarikçinin operasyonel kontrolü (<i>Raporlama, kalite kontrol, envanter kontrol vb.</i>)	4,18	
15	Tedarikçinin sektör içindeki konumu (<i>Lider firma, itibar</i>)	4,03	
16	Geçmişte tedarikçide ile iş yapma oranı	3,87	
17	Tedarikçinin teknik kapasitesi (<i>Ar-Ge'ye ayırdığı tesis ve bütçe dahil kullandığı teknoloji, ekipman, vb.</i>)	3,87	
18	Tedarikçinin üretim tesisleri ve kapasitesinin durumu	3,85	
19	Tedarikçinin yönetim ve organizasyon yetkinliği	3,50	
20	Gelecekte tedarikçiden yapılacak satın alımlar	3,30	
21	Tedarikçinin kendi çalışanları ile ilişkisine ait bilgiler, raporlar. (Kayıtsız çalışan, çocuk işçi çalıştırma, ücret politikaları vb.)	3,02	
22	Tedarikçinin coğrafi olarak konumu	2,79	
23	Tedarikçinin mali durumu ve kredi notu	2,67	Biraz Önemli

Öncelikle uzman panel tarafından *çok önemli* ve *oldukça önemli* olarak değerlendirilen tedarikçi seçim ölçütlerinin sayısı 7 olarak bulunmuştur. Bu sayı daha önceki çalışmalarda verilen optimum aralık (6-10) içinde bulunmaktadır. Uzmanlar tarafından değerlendirilen sonuçları Dickson'un yaptığı çalışmayla karşılaştıracak olursak; gerçekleştirilen iki çalışmada da *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması, tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği, tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği* ve *malzemenin fiyatı* ortak olarak *çok önemli* veya *oldukça önemli* olarak değerlendirilmiştir. Hatta *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması* ölçütü her iki çalışmada da en önemli ölçüt olarak bulunmuştur. Yine benzer şekilde her iki çalışmada da *malzemenin fiyatı* ölçütü altıncı sırada yer almaktadır. Bu da tedarikçi seçim sürecinde fiyat ölçütünün öneminin azaldığına işaret etmektedir. Diğer *çok önemli* ve *oldukça önemli* olarak değerlendirilen ölçütlere bakıldığında; Dickson'un çalışmasında yer alan ölçütlerin tedarikçinin teknik ve finansal özellikleriyle ilgili ölçütler olduğu gözlemlenirken, bu çalışmada ise ürünün performansının korunmasıyla ilgili ölçütlerin ağırlıklarının fazla olduğu görülmektedir. İki çalışma arasındaki en önemli farkı Dickson'un çalışmasında *tedarikçinin firmaya karşı tutumu* ölçütü on altıncı sıradayken, bu çalışmada beşinci sırada yer alması oluşturmaktadır. Bu ölçütün ağırlığının artması, firmalar arasındaki ilişkilerin öneminin arttığı şeklinde yorumlanabilmektedir. Tablo 3.2'den iki çalışmada *çok önemli* ve *oldukça önemli* olarak değerlendirilen ölçütler görülebilmektedir.

Tablo 3.2 İki çalışmanın karşılaştırılması

No.	Mevcut Çalışma	Dickson'un Çalışması
1	Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması	
2	Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması (Gerekli durumda)	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği
3	Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği	Tedarikçinin geçmiş performansı
4	Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği	

Tablo 3.2 İki çalışmanın karşılaştırılması (devamı)

5	Tedarikçinin firmaya karşı tutumu	Tedarikçinin üretim tesisleri ve kapasitesinin durumu
6	Malzemenin fiyatı <i>(Nakliye ve indirimler dâhil)</i>	
7	Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlenmesi	Tedarikçinin teknik kapasitesi (Ar-Ge'ye ayırdığı tesis ve bütçe dahil kullandığı teknoloji, ekipman, vb.)
8		Tedarikçinin mali durumu ve kredi notu

Çalışmanın devamını uzman panel tarafından belirlenen tedarikçi seçim ölçütlerine göre bir satın alma kararının verilmesi oluşturmaktadır. Bu satın alma kararı verilirken belirlenen ölçütler ile Kraljic'in ürün odaklı modeli ilişkilendirilmiştir. Kraljic'in modeli uygulanmasının ve anlaşılmasının kolay olması, hızlı karar vermeye olanak sağlaması ve piyasanın mevcut durumunu iyi gözlemlemesi nedeniyle tercih edilmiştir. Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri ve ürün odaklı model ilişkilendirilirken analitik hiyerarşi süreci kullanılmıştır.

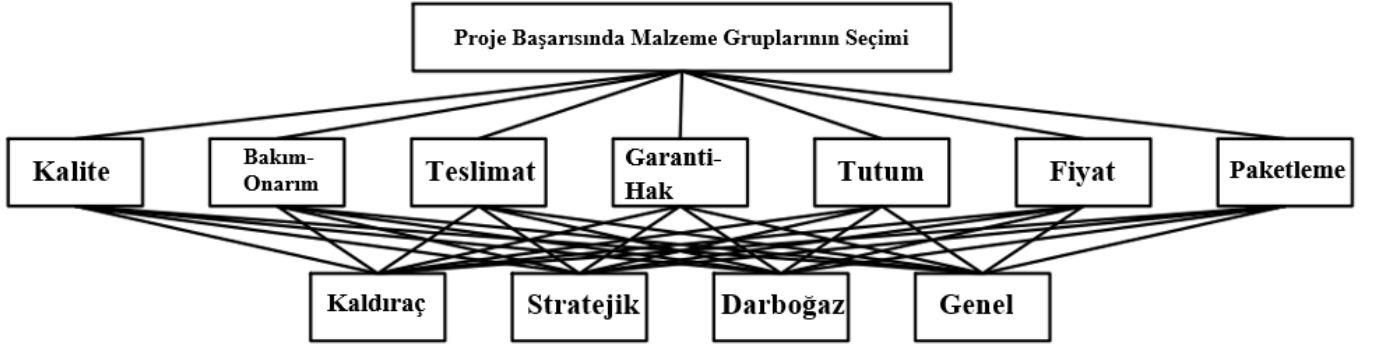
3.2 Analitik Hiyerarşi Süreci

İlk olarak Saaty (1980) tarafından geliştirilen analitik hiyerarşi süreci, karmaşık karar verme problemlerini çözmek için en güçlü tekniklerden biridir. Analitik hiyerarşi sürecinin arkasındaki ana fikir, herhangi bir karmaşık ve yapılandırılmamış çok ölçütlü karar problemini yönetilebilir ve ölçülebilir alt problemlere ayıştırmaktır. Bu sayede analitik hiyerarşi süreci kilit bir kararın belirlenmesi için bir çerçeve sağlamaktadır. Bu yöntemin en büyük avantajlarından biri sayısal değerleri olmayan ölçütlerin karşılaştırılmasını kolaylaştırmasıdır. En iyi seçeneğin belirlenmesine yönelik olan bu yöntem hem nicel hem nitel faktörleri dikkate alması, kullanımının kolay ve basit olması nedeniyle karmaşık karar alma problemlerinde sıkça kullanılmaktadır (Dağdeviren ve Ark., 2009). Bu sebeple tedarikçi seçimi için de analitik hiyerarşi süreci uygun metot olarak belirlenmiş ve çalışmada kullanılmıştır.

Bu yöntem dört ana adımdan oluşmaktadır. İlk olarak karmaşık bir karar verme problemini, birbiriyle ilişkili karar unsurlarının hiyerarşisi olarak yapılandırılır. İkinci olarak, ilgili seviyedeki karar unsurları, karar hiyerarşisinin daha yüksek seviyede belirtilen unsur üzerindeki etki seviyelerine göre standartlaştırılmış

dokuz noktalı bir ölçeğe dayalı olarak çiftler halinde karşılaştırılır. Üçüncüsü, her bir ölçütün göreceli önemini bulmak için ikili karşılaştırma matrisleri sentezlenir. Son olarak, yargı matrislerinin tutarlı olup olmadığını görmek için ikili karşılaştırmaların tutarlılık oranı belirlenmektedir (Saaty, 1980).

1. Adım: Karar verme probleminin hiyerarşik yapısının oluşturulması



Şekil 3.2 Karar verme probleminin hiyerarşik yapısı

2. Adım: İkili karşılaştırma matrislerinin oluşturulması

Karar hiyerarşisindeki tüm ölçütler için ikili karşılaştırma matrisleri oluşturulur. İkili karşılaştırma matrisindeki (A) her bir öge (a_{ij}), iki öznelikten daha önemli olanı sunan bir dilsel terimdir. İkili karşılaştırma matrisi şu şekilde verilir:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & 1 & \vdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \cdots & 1 \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

a_{ij} i. ölçüt ile j. ölçütün ikili karşılaştırma değeri olup, a_{ji} değeri $1/a_{ij}$ 'den elde edilmektedir. a_{ij} değeri, "Ölçüt i değeri bir başka ölçüt j ye göre ne oranda tercih edilmelidir?" sorusunun cevabı niteliğindedir. Karar seçenekleri her bir ölçüte göre ayrı olarak karşılaştırılır. Karar matrisleri, aşağıda Saaty tarafından önerilmiş olan 1-9 karşılaştırma ölçeği kullanılarak oluşturulur.

Tablo 3.3 Karşılaştırma ölçekleri

Önemi	Tanım	Açıklama
1	Eşit öneme sahip	Her iki seçenek eşit derecede öneme sahiptir.
2	Zayıf ya da hafif	
3	Biraz önemli	Bir ölçüt diğerine göre biraz daha önemlidir.
4	Makul artı	
5	Fazla önemli	Bir ölçüt diğerine göre çok daha önemlidir.
6	Güçlü artı	
7	Çok fazla önemli	Bir ölçüt diğer ölçüte göre kesinlikle çok daha önemli sayılmıştır.
8	Çok çok güçlü	
9	Son derece önemli	Bir ölçütün diğerine göre son derece önemli olduğu çeşitli bilgilere dayandırılmıştır.

3. Adım: İkili karşılaştırma matrislerinin sentezlenmesi

Matristeki her eleman kendi sütun toplamına bölünerek, sentezlenir. Sentezlenen matrisin her bir sütun toplamı 1 olmaktadır.

$$a_{ij}' = \frac{a_{ij}}{\sum_{i=1}^n a_{ij}}, i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3.2)$$

Daha sonra sentezlenmiş matrisin her bir satır toplamı, matrisin boyutuna bölünerek ortalaması alınır. Bulunan değerler her bir ölçüt için hesaplanan önem ağırlıklarını oluşturmaktadır. Önem ağırlıkları hesaplanırken aşağıdaki denklem kullanılmaktadır. Böylece, ölçütlerin birbirlerine göre önem değerlerini gösteren yüzde önem dağılımları elde edilmektedir.

$$w_i = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_{ij}', i, j = 1, 2, \dots, n \quad (3.3)$$

4. Adım: Tutarlılık oranının hesaplanması

İkili karşılaştırmaların yapılması ve önceliklerinin belirlenmesinin ardından karşılaştırma matrislerinin tutarlılıkları hesaplanmaktadır. İkili karşılaştırma sonucu oluşan bir A matrisinin tutarlı olup olmadığını belirleyebilmek için birçok

yöntemden bir tanesi olan *Tutarlılık İndeksi (Consistency Index – CI)* adı verilen katsayının hesaplanması gerekmektedir. *CI* katsayısı aşağıdaki eşitlikle hesaplanmaktadır.

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1} \quad (3.4)$$

Bu eşitlikte λ_{maks} ise;

$$\lambda_{maks} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \left(\frac{\sum_{j=1}^n a_{ij} w_j}{w_i} \right) \quad (3.5)$$

Tutarlılığı değerlendirebilmek için *Rassal İndeks (Random Index - RI)* değerinin bilinmesi gerekmektedir. n boyutlu karşılaştırma matrisleri için tanımlanan RI değerleri Tablo 3.4'te verilmektedir.

Tablo 3.4 Karşılaştırma matrislerinin boyutlarına göre RI değerleri

n	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
RI	0	0	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49	1,51	1,53	1,56	1,57	1,59

CI ve *RI* değerleri belirlendikten sonra *Tutarlılık Oranı (Consistency Ratio – CR)* hesaplanır.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3.6)$$

Eşitlik (9) ile tanımlı *CR*'nin 0.10'dan küçük çıkması durumunda karşılaştırma matrisinin tutarlı olduğuna karar verilmektedir.

4

BULGULAR

Uzmanlardan daha önce çok önemli ve oldukça önemli olarak değerlendirdikleri tedarikçi seçim ölçütlerini düşünerek Kraljic'in ürün odaklı modelinde bulunan darboğaz, kaldırıcı, stratejik ve genel malzeme gruplarını birbiriyle kıyaslamaları istenmiştir. Bu kıyaslamayı yaparken uzmanlardan Ek-1'de yer alan 63 soruluk bir ankete cevap vermeleri beklenmiştir. Gerçekleştirilen anketi ikinci aşamaya katılan 13 uzmanın 9'u yanıtlamıştır. Daha sonra bu yanıtların geometrik ortalaması alınmıştır. Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi Tablo 4.1, Tablo 4.4, Tablo 4.7, Tablo 4.10, Tablo 4.13, Tablo 4.16 ve Tablo 4.19'da yer almaktadır.

Tablo 4.1 Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,146	14,6
Kaldırıcı Malzeme	0,364	36,4
Stratejik Malzeme	0,286	28,6
Genel Malzeme	0,204	20,4

Ankete verilen cevaplar sonucunda ortaya çıkan veriler incelendiğinde; *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması* ölçütü için *kaldırıcı malzeme* grubunun ağırlığının en fazla olduğu görülmektedir. Bu malzeme grubunu sırasıyla; *stratejik malzeme*, *genel malzeme* ve *darboğaz malzeme* grupları izlemektedir. *Kaldırıcı malzemeler*, daha önce tanımlandığı gibi projeler için büyük miktarlarda satın alınmakta ve kullanılmaktadır. Bu sebeple *kaldırıcı malzemelerin* kalitesinin, projenin toplam kalitesini etkilediği düşünülmektedir.

Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.2 Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Kalite Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	0,61	0,43	2,04
Stratejik Malzeme	1,65	1,00	0,76	1,88
Kaldıraç Malzeme	2,31	1,32	1,00	1,89
Darboğaz Malzeme	0,49	0,53	0,53	1,00

Tablo 4.3 Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması ölçütü için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Kalite Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,18	0,18	0,16	0,30	0,20
Stratejik Malzeme	0,30	0,29	0,28	0,28	0,29
Kaldıraç Malzeme	0,42	0,38	0,37	0,28	0,36
Darboğaz Malzeme	0,09	0,15	0,19	0,15	0,15

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,20 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 1,65 \\ 2,31 \\ 0,49 \end{bmatrix} + 0,29 \times \begin{bmatrix} 0,61 \\ 1,00 \\ 1,32 \\ 0,53 \end{bmatrix} + 0,36 \times \begin{bmatrix} 0,43 \\ 0,76 \\ 1,00 \\ 0,53 \end{bmatrix} + 0,15 \times \begin{bmatrix} 2,04 \\ 1,88 \\ 1,89 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,83 \\ 1,17 \\ 1,49 \\ 0,59 \end{bmatrix} \quad (4.1)$$

$$\begin{array}{l}
0,83/0,20 = 4,08 \\
1,17/0,29 = 4,09 \\
1,49/0,36 = 4,11 \\
059/0,15 = 4,04
\end{array}
\left. \vphantom{\begin{array}{l} 0,83/0,20 = 4,08 \\ 1,17/0,29 = 4,09 \\ 1,49/0,36 = 4,11 \\ 059/0,15 = 4,04 \end{array}} \right\}
\begin{array}{l}
\lambda_{\text{maks}} = 4,08 \text{ ise; } CI = (4,08 - 4) / 3 = 0,03 \\
CR = 0,03 / 0,90 = 0,03 < 0,10
\end{array}
\quad (4.2)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.4 Malzemenin fiyatı ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,183	18,3
Kaldıraç Malzeme	0,372	37,2
Stratejik Malzeme	0,323	32,3
Genel Malzeme	0,122	12,2

Malzemenin fiyatı ölçütü için çıkan sonuçlara bakacak olursak; *kaldıraç* ve *stratejik malzemelerin* ağırlıklarının en fazla olduğu görülmektedir. *Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması* ölçütünde olduğu gibi *kaldıraç malzeme* grubunda bulunan malzemelerin bir inşaat projesinde çokça kullanılması sebebiyle fiyatındaki ufak bir değişikliğin projenin toplam maliyetine etkisi fazla olacaktır. Benzer şekilde proje için önemi göz önünde bulundurulduğunda *stratejik malzemelerin* de fiyat ölçütünde ağırlığının fazla olarak değerlendirildiği görülmektedir. Piyasada kolaylıkla bulunan *genel malzemeler* için ise bu ölçütte ağırlığın en düşük olduğu sonucuna varılmıştır.

Malzemenin fiyatı ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.5 Malzemenin fiyatı ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Fiyat Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	0,38	0,29	0,76
Stratejik Malzeme	2,66	1,00	0,80	1,92
Kaldıraç Malzeme	3,47	1,24	1,00	1,65
Darboğaz Malzeme	1,31	0,52	0,60	1,00

Tablo 4.6 Malzemenin fiyatı ölçütü için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Fiyat Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,12	0,12	0,11	0,14	0,12
Stratejik Malzeme	0,32	0,32	0,30	0,36	0,32
Kaldıraç Malzeme	0,41	0,40	0,37	0,31	0,37
Darboğaz Malzeme	0,16	0,17	0,22	0,19	0,18

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,12 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 2,66 \\ 3,47 \\ 1,31 \end{bmatrix} + 0,32 \times \begin{bmatrix} 0,38 \\ 1,00 \\ 1,24 \\ 0,52 \end{bmatrix} + 0,37 \times \begin{bmatrix} 0,29 \\ 0,80 \\ 1,00 \\ 0,60 \end{bmatrix} + 0,18 \times \begin{bmatrix} 0,76 \\ 1,92 \\ 1,65 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,49 \\ 1,30 \\ 1,50 \\ 0,74 \end{bmatrix} \quad (4.3)$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,49/0,12 = 4,02 \\ 1,30/0,32 = 4,03 \\ 1,50/0,37 = 4,02 \\ 0,59/0,18 = 4,02 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda_{maks} = 4,02 \text{ ise; } CI = (4,02 - 4) / 3 = 0,007 \\ CR = 0,007 / 0,90 = 0,007 < 0,10 \end{array} \quad (4.4)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.7 Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,185	18,5
Kaldıraç Malzeme	0,348	34,8
Stratejik Malzeme	0,284	28,4
Genel Malzeme	0,183	18,3

Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü düşünüldüğünde; *kaldıraç malzeme* grubunun yüzdesi %34,8 iken, bu grubu sırasıyla *stratejik malzeme* (%28,4), *darboğaz malzeme* (%18,5) ve *genel malzeme* (%18,3) izlemektedir. Bu ölçüt için de *kaldıraç* ve *stratejik malzemeler* daha önemli olarak değerlendirilmiştir.

Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.8 Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Bakım-Onarım Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	0,72	0,51	0,93
Stratejik Malzeme	1,39	1,00	0,73	1,91
Kaldıraç Malzeme	1,95	1,37	1,00	1,65
Darboğaz Malzeme	1,08	0,52	0,61	1,00

Tablo 4.9 Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması ölçütü için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Bakım-Onarım Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,18	0,20	0,18	0,17	0,18
Stratejik Malzeme	0,26	0,28	0,26	0,35	0,28
Kaldıraç Malzeme	0,36	0,38	0,35	0,30	0,35
Darboğaz Malzeme	0,20	0,14	0,21	0,18	0,18

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,18 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 1,39 \\ 1,95 \\ 1,08 \end{bmatrix} + 0,28 \times \begin{bmatrix} 0,72 \\ 1,00 \\ 1,37 \\ 0,52 \end{bmatrix} + 0,35 \times \begin{bmatrix} 0,51 \\ 0,73 \\ 1,00 \\ 0,61 \end{bmatrix} + 0,18 \times \begin{bmatrix} 0,93 \\ 1,91 \\ 1,65 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,74 \\ 1,15 \\ 1,40 \\ 0,74 \end{bmatrix} \quad (4.5)$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,74/0,18 = 4,03 \\ 1,15/0,28 = 4,03 \\ 1,40/0,35 = 4,02 \\ 0,74/0,18 = 4,02 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda_{\text{maks}} = 4,02 \text{ ise; } CI = (4,02 - 4) / 3 = 0,007 \\ CR = 0,007 / 0,90 = 0,007 < 0,10 \end{array} \quad (4.6)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.10 Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,219	21,9
Kaldıraç Malzeme	0,284	28,4
Stratejik Malzeme	0,311	31,1
Genel Malzeme	0,186	18,6

Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü için sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda; *stratejik malzeme* grubunun ağırlığının en fazla olduğu görülmektedir. Bu malzeme grubunu sırasıyla, *kaldıraç malzemeler*, *darboğaz malzemeler* ve *genel malzemeler* izlemektedir. Proje için stratejik önem arz eden bu malzeme grubu için sunulan garanti ve hakların kapsamı diğer malzeme gruplarına kıyasla daha önemli olarak değerlendirilmiştir.

Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.11 Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Garanti-Hak Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	0,68	0,55	0,89
Stratejik Malzeme	1,47	1,00	1,15	1,53
Kaldıraç Malzeme	1,83	0,87	1,00	1,13
Darboğaz Malzeme	1,12	0,66	0,88	1,00

Tablo 4.12 Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği ölçütü için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Garanti-Hak Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,18	0,21	0,15	0,20	0,19
Stratejik Malzeme	0,27	0,31	0,32	0,34	0,31
Kaldıraç Malzeme	0,34	0,27	0,28	0,25	0,28
Darboğaz Malzeme	0,21	0,20	0,25	0,22	0,22

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,19 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 1,47 \\ 1,83 \\ 1,12 \end{bmatrix} + 0,31 \times \begin{bmatrix} 0,68 \\ 1,00 \\ 0,87 \\ 0,66 \end{bmatrix} + 0,28 \times \begin{bmatrix} 0,55 \\ 1,15 \\ 1,00 \\ 0,88 \end{bmatrix} + 0,22 \times \begin{bmatrix} 0,89 \\ 1,53 \\ 1,13 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,75 \\ 1,25 \\ 1,14 \\ 0,88 \end{bmatrix} \quad (4.7)$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,75/0,19 = 4,02 \\ 1,25/0,31 = 4,02 \\ 1,14/0,28 = 4,02 \\ 0,88/0,22 = 4,02 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda_{\text{maks}} = 4,02 \text{ ise; } CI = (4,02 - 4) / 3 = 0,007 \\ CR = 0,007 / 0,90 = 0,007 < 0,10 \end{array} \quad (4.8)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.13 Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,193	19,3
Kaldıraç Malzeme	0,298	29,8
Stratejik Malzeme	0,340	34
Genel Malzeme	0,169	16,9

Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği ölçütü için de *stratejik malzemelerin* ağırlıklarının daha fazla olduğu görülmektedir. *Stratejik malzemelerin* bir inşaat projesinin takvimini de etkilediği düşünüldüğünde, teslimattaki olası sıkıntıların projenin teslim süresine ve başarısına etki edeceği düşünülmektedir. Bu tedarikçi seçim ölçütünde stratejik malzemeleri sırasıyla; kaldıraç malzemeler (%29,8), darboğaz malzemeler (%19,3) ve genel malzemeler (%16,9) izlemektedir.

Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.14 Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Teslimat Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	0,68	0,42	0,83
Stratejik Malzeme	1,46	1,00	1,74	1,58
Kaldıraç Malzeme	2,36	0,57	1,00	1,71
Darboğaz Malzeme	1,21	0,63	0,58	1,00

Tablo 4.15 Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Teslimat Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,17	0,24	0,11	0,16	0,17
Stratejik Malzeme	0,24	0,35	0,46	0,31	0,34
Kaldıraç Malzeme	0,39	0,20	0,27	0,33	0,30
Darboğaz Malzeme	0,20	0,22	0,16	0,20	0,19

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,17 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 1,46 \\ 2,36 \\ 1,21 \end{bmatrix} + 0,34 \times \begin{bmatrix} 0,68 \\ 1,00 \\ 0,57 \\ 0,63 \end{bmatrix} + 0,30 \times \begin{bmatrix} 0,42 \\ 1,74 \\ 1,00 \\ 0,58 \end{bmatrix} + 0,19 \times \begin{bmatrix} 0,83 \\ 1,58 \\ 1,71 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,69 \\ 1,41 \\ 1,22 \\ 0,79 \end{bmatrix} \quad (4.9)$$

$$\begin{array}{l}
0,69/0,17 = 4,06 \\
1,41/0,34 = 4,15 \\
1,22/0,30 = 4,11 \\
0,79/0,19 = 4,08
\end{array}
\left. \vphantom{\begin{array}{l} 0,69/0,17 = 4,06 \\ 1,41/0,34 = 4,15 \\ 1,22/0,30 = 4,11 \\ 0,79/0,19 = 4,08 \end{array}} \right\}
\begin{array}{l}
\lambda_{\text{maks}} = 4,10 \text{ ise; } CI = (4,10 - 4) / 3 = 0,03 \\
CR = 0,03 / 0,90 = 0,04 < 0,10
\end{array}
\quad (4.10)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.16 Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,248	24,8
Kaldıraç Malzeme	0,220	22
Stratejik Malzeme	0,366	36,6
Genel Malzeme	0,166	16,6

Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü göz önünde bulundurulduğunda; *stratejik malzemelerin* yüzdesinin %36,6 olduğu görülmektedir. Bu malzeme grubu için düzgün ve kaliteli bir paketlemenin oldukça önemli olduğu düşünülmektedir. Bu sayede *stratejik malzeme* proje alanına güvenli bir şekilde aktarılabilir. Yine bu ölçüt için *darboğaz malzemelerin* ağırlıklarının *kaldıraç malzemeye* göre daha fazla olduğu görülmektedir. İçinde bulunulan durumda tedarikinin zor gerçekleştirildiği bu malzeme grubu için paketlemeye önem verilmektedir.

Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.17 Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Paketleme Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	0,46	0,84	0,61
Stratejik Malzeme	2,17	1,00	1,70	1,49
Kaldıraç Malzeme	1,29	0,59	1,00	0,96
Darboğaz Malzeme	1,65	0,67	1,05	1,00

Tablo 4.18 Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi ölçütü için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Paketleme Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,16	0,17	0,18	0,15	0,17
Stratejik Malzeme	0,36	0,37	0,37	0,37	0,37
Kaldıraç Malzeme	0,21	0,22	0,22	0,24	0,22
Darboğaz Malzeme	0,27	0,25	0,23	0,25	0,25

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,17 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 2,17 \\ 1,29 \\ 1,65 \end{bmatrix} + 0,37 \times \begin{bmatrix} 0,46 \\ 1,00 \\ 0,59 \\ 0,67 \end{bmatrix} + 0,22 \times \begin{bmatrix} 0,84 \\ 1,70 \\ 1,00 \\ 1,05 \end{bmatrix} + 0,25 \times \begin{bmatrix} 0,61 \\ 1,49 \\ 0,96 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,67 \\ 1,47 \\ 0,89 \\ 1,00 \end{bmatrix} \quad (4.11)$$

$$\begin{array}{l}
0,67/0,17 = 4,02 \\
1,47/0,37 = 4,02 \\
0,89/0,22 = 4,02 \\
1,00/0,25 = 4,03
\end{array}
\left. \vphantom{\begin{array}{l} 0,67/0,17 = 4,02 \\ 1,47/0,37 = 4,02 \\ 0,89/0,22 = 4,02 \\ 1,00/0,25 = 4,03 \end{array}} \right\}
\begin{array}{l}
\lambda_{\text{maks}} = 4,02 \text{ ise; } CI = (4,02 - 4) / 3 = 0,007 \\
CR = 0,007 / 0,90 = 0,007 < 0,10
\end{array}
\quad (4.12)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.19 Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü özelinde ürün gruplarının değerlendirilmesi

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,212	21,0
Kaldıraç Malzeme	0,308	30,8
Stratejik Malzeme	0,254	25,4
Genel Malzeme	0,226	22,6

Son ölçüt olan *tedarikçinin firmaya karşı tutumu* için, *kaldıraç* ve *stratejik malzemelerin* ağırlıklarının fazla olduğu görülmektedir. Bu iki malzeme grubu için de tedarikçilerin firmaya karşı tutumu oldukça önemlidir. *Genel malzemeler* için ise, fazla sayıda tedarikçi olduğundan çok önemsizlenmektedir. Bütün ölçütler için ayrı ayrı değerlendirilme yapıldığında yine de en dengeli ölçütün *tedarikçinin firmaya karşı tutumu* olduğu görülmektedir.

Gerçekleştirilen çalışmaya göre *kaldıraç malzeme* grubunda tanımlanan bir ürünü satan tedarikçiyi seçerken göz önünde bulundurulması gereken en önemli üç ölçüt; *malzemenin fiyatı*, *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması* ve *tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması* şeklinde sıralanmaktadır.

Tedarikçi seçimi gerçekleştirilecek ürün grubu *stratejik malzeme* grubunda ise; *tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi*, *tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği* ve *malzemenin fiyatı* ölçütü olarak değerlendirilmektedir.

Darboğaz malzeme grubu için bu sıralama; *tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi*, *tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği* ve *tedarikçinin firmaya karşı tutumu*

şeklinde iken *genel malzemeler* için ise; *tedarikçinin firmaya karşı tutumu*, *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması* ve *tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği* olarak sıralanmaktadır.

Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.20 Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi				
Tutum Ölçütü				
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme
Genel Malzeme	1,00	1,06	0,58	1,10
Stratejik Malzeme	0,94	1,00	0,90	1,32
Kaldıraç Malzeme	1,71	1,11	1,00	1,27
Darboğaz Malzeme	0,91	0,76	0,79	1,00

Tablo 4.21 Tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris					
Tutum Ölçütü					
#	Genel Malzeme	Stratejik Malzeme	Kaldıraç Malzeme	Darboğaz Malzeme	Öncelik Vektörü
Genel Malzeme	0,22	0,27	0,18	0,23	0,23
Stratejik Malzeme	0,21	0,25	0,28	0,28	0,25
Kaldıraç Malzeme	0,38	0,28	0,31	0,27	0,31
Darboğaz Malzeme	0,20	0,19	0,24	0,21	0,21

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,23 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 0,94 \\ 1,71 \\ 0,91 \end{bmatrix} + 0,25 \times \begin{bmatrix} 1,06 \\ 1,00 \\ 1,11 \\ 0,76 \end{bmatrix} + 0,31 \times \begin{bmatrix} 0,58 \\ 0,90 \\ 1,00 \\ 0,79 \end{bmatrix} + 0,21 \times \begin{bmatrix} 1,10 \\ 1,32 \\ 1,27 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,91 \\ 1,02 \\ 1,24 \\ 0,85 \end{bmatrix} \quad (4.13)$$

$$\left. \begin{array}{l} 0,91/0,23 = 4,03 \\ 1,02/0,25 = 4,03 \\ 1,24/0,31 = 4,04 \\ 0,85/0,21 = 4,03 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda_{\text{maks}} = 4,03 \text{ ise; } CI = (4,02 - 4) / 3 = 0,01 \\ CR = 0,01 / 0,90 = 0,01 < 0,10 \end{array} \quad (4.14)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tedarikçi seçim ölçütlerinin birbirleriyle kıyaslandıktan sonra oluşan ağırlıkları ise Tablo 4.22'de ifade edilmektedir.

Tablo 4.22 Belirlenen tedarikçi seçim ölçütlerinin önem ağırlıkları

Ölçüt	Ağırlık	Yüzde (%)
Malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması	0,246	24,6
Malzemenin fiyatı	0,201	20,1
Tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmetinin veriliyor olması	0,190	19
Tedarikçinin malzeme ile ilgili sunduğu garanti ve hakların kapsamı ve niteliği	0,125	12,5
Tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği	0,121	12,1
Tedarikçinin talep edilen malzemeyi beklentileri karşılar nitelikte paketlemesi	0,062	6,2
Tedarikçinin firmaya karşı tutumu	0,055	5,5

Ölçütlerin kendi aralarında kıyaslandıkları sonuçlara bakılacak olursa; sıralamanın değişmekle birlikte *malzeme için talep edilen kalite standartlarının karşılanması* ölçütünün hala en önemli olarak değerlendirildiği görülmektedir. Bu aşamadaki en belirgin değişiklikler; *malzemenin fiyatı* ölçütünün sıralaması artarken, *tedarikçinin firmaya karşı tutumu* ve *tedarikçinin belirlenen teslimat süresi ve koşullarını karşılama yeteneği* ölçütlerinin önem sıralamasının gerilemesidir. Sıralamadaki bu değişiklik çok sayıda tedarikçi seçim ölçütü dikkate

alındığında fiyat ölçütü nispeten önemsizken, tedarikçi seçim ölçütü sayısının azalması durumunda öneminin arttığı şeklinde yorumlanabilmektedir.

Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri için tutarlılık oranının hesaplanması:

Tablo 4.23 Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri için ortak karşılaştırma matrisi

Ortak Karşılaştırma Matrisi							
Ölçütler Matrisi							
#	Fiyat	Kalite	Bakım-Onarım	Teslimat	Tutum	Garanti-Hak	Paketleme
Fiyat	1,00	1,37	1,15	1,72	2,52	1,78	2,76
Kalite	0,79	1,00	1,85	2,79	3,75	2,13	4,49
Bakım-Onarım	0,94	0,60	1,00	2,18	3,59	1,29	4,27
Teslimat	0,66	0,39	0,44	1,00	2,74	1,28	2,36
Tutum	0,39	0,26	0,24	0,32	1,00	0,61	0,73
Garanti-Hak	0,60	0,53	0,84	0,78	1,99	1,00	3,07
Paketleme	0,43	0,26	0,27	0,47	1,77	0,33	1,00

Tablo 4.24 Belirlenen tedarikçi seçim ölçütleri için normalize edilmiş matris

Normalize Edilmiş Matris								
Ölçütler Matrisi								
#	Fiy.	Kal	BO	Tes	Tut	Gar	Pak	Ö. Vektörü
Fiyat	0,21	0,31	0,20	0,19	0,14	0,21	0,15	0,20
Kalite	0,16	0,23	0,32	0,30	0,22	0,25	0,24	0,25
Bakım-Onarım	0,20	0,14	0,17	0,23	0,21	0,15	0,23	0,19
Teslimat	0,14	0,09	0,08	0,11	0,16	0,15	0,13	0,12
Tutum	0,08	0,06	0,04	0,03	0,06	0,07	0,04	0,05
Garanti-Hak	0,12	0,12	0,14	0,08	0,11	0,12	0,16	0,12
Paketleme	0,09	0,06	0,05	0,05	0,10	0,04	0,05	0,06

λ_{maks} 'ı bulmak için:

$$0,20 \times \begin{bmatrix} 1,00 \\ 0,79 \\ 0,94 \\ 0,66 \\ 0,39 \\ 0,60 \\ 0,43 \end{bmatrix} + 0,25 \times \begin{bmatrix} 1,37 \\ 1,00 \\ 0,60 \\ 0,39 \\ 0,26 \\ 0,53 \\ 0,26 \end{bmatrix} + 0,19 \times \begin{bmatrix} 1,15 \\ 1,85 \\ 1,00 \\ 0,44 \\ 0,24 \\ 0,84 \\ 0,27 \end{bmatrix} + 0,12 \times \begin{bmatrix} 1,72 \\ 2,79 \\ 2,18 \\ 1,00 \\ 0,32 \\ 0,78 \\ 0,47 \end{bmatrix} + 0,05 \times \begin{bmatrix} 2,52 \\ 3,75 \\ 3,59 \\ 2,74 \\ 1,00 \\ 1,99 \\ 1,77 \end{bmatrix} +$$

$$0,12 \times \begin{bmatrix} 1,78 \\ 2,13 \\ 1,29 \\ 1,28 \\ 0,61 \\ 1,00 \\ 0,33 \end{bmatrix} + 0,06 \times \begin{bmatrix} 2,76 \\ 4,49 \\ 4,27 \\ 2,36 \\ 0,73 \\ 3,07 \\ 1,00 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,50 \\ 1,85 \\ 1,42 \\ 0,89 \\ 0,40 \\ 0,93 \\ 0,46 \end{bmatrix} \quad (4.15)$$

$$\left. \begin{array}{l} 1,50/0,20 = 7,44 \\ 1,85/0,25 = 7,50 \\ 1,42/0,19 = 7,46 \\ 0,89/0,12 = 7,37 \\ 0,40/0,05 = 7,32 \\ 0,93/0,12 = 7,47 \\ 0,46/0,06 = 7,30 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \lambda_{\text{maks}} = 7,41 \text{ ise; } CI = (7,41 - 7) / 6 = 0,07 \\ CR = 0,07 / 1,32 = 0,05 < 0,10 \end{array} \quad (4.16)$$

Çıkan sonucun tutarlı olduğu görülmektedir.

Tablo 4.25 Proje başarısına göre ürün gruplarının ağırlıkları

Ürün Grubu	Ağırlık	Yüzde (%)
Darboğaz Malzeme	0,186	18,6
Kaldıraç Malzeme	0,332	33,2
Stratejik Malzeme	0,301	30,1
Genel Malzeme	0,181	18,1

Tablo 4.25'ten incelenebileceği üzere, belirlenen 7 tedarikçi seçim ölçütünün ürün grupları altında kıyaslanması ile oluşan sonuçları topladığımızda; bir inşaat projesinin başarısı için kaldıraç ve stratejik malzeme gruplarının en önemli oldukları görülmektedir. Projenin istenen başarıya ulaşabilmesi için bu iki malzeme grubunun tedarikine ve tedarikçi seçimine dikkat edilmelidir.

5

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bilindiği gibi inşaat projelerinde tedarikçi seçim kararları birçok belirsizliğin bir arada bulunduğu bir ortamda genellikle karar vericilerin öznel düşünceleri ve tecrübeleriyle verilmektedir. Bu da projenin sonuçlarını olumsuz olarak etkilemekte ve beraberinde projeye birçok risk getirmektedir. Bu çalışma, özneliği en aza indirmeyi ve olguya pragmatik, kullanıcı dostu bir yaklaşım getirmeyi amaçlamaktadır. Gerçekleştirilen bu çalışmada inşaat projeleri için tedarikçi seçim ölçütleri belirlenmekte ve satın alma kararında seçim ölçütleri ürün grupları ile ilişkilendirilmektedir. Belirlenen 7 tedarikçi seçim ölçütü için hangi ürün grubunun daha önemli olduğu ayrı olarak ele alınmaktadır. Çalışma aynı zamanda farklı ürün grupları için satın alma kararı verilirken hangi tedarikçi seçim ölçütünün daha önemli olduğunu da değerlendirmektedir. Buna ek olarak, bir inşaat projesinin başarıya ulaşabilmesi için tedarikçi seçiminde hangi ürün grubunun daha fazla etkili olduğu da incelenmektedir. Proje geneline bakıldığında kaldıraç (%33,3) ve stratejik (%30,1) ürün grubundaki malzemelerin proje başarısı üzerinde daha yüksek etkiye sahip olduğu belirlenmiştir. Fiyat, kalite standartları ve tedarikçinin firmaya karşı tutumu ile tedarik sonrası malzemenin bakım – onarım hizmetinin veriliyor olması kaldıraç ürün grubundaki malzemeler için ağırlıklı ölçütler olurken; garanti koşulları, teslimat süresi ve paketleme ölçütleri stratejik ürün grubu için öne çıkan unsurları oluşturmaktadır.

Yapılan bu çalışmada inşaat malzemeleri tek tip olarak değerlendirilmeyip kaldıraç, stratejik, darboğaz ve genel malzeme gibi ürün gruplarına ayrılmaktadır. Ürün gruplarının içeriği dinamik bir yapıya sahiptir ve projeden projeye farklılık gösterebilmektedir. Bu sebeple önerilen yaklaşım, inşaat sektörü içerisindeki farklı alt sektörler için de uygulanabilmektedir. Seçilen model sayesinde hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilen bu ayırma işlemi sonucunda farklı malzeme türleri için farklı tedarikçi seçim ölçütleri ile satın alma işlemi gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Aynı zamanda ürün gruplarına göre gerçekleştirilecek farklı satın alma işlemleri, tedarikçi ilişkileri yönetimi konusunu da desteklemektedir.

Bu konuda yapılan mevcut çalışmalara bakıldığında; gerçekleştirilen çalışmaların ya tedarikçi seçim ölçütlerinin belirlenmesi ya da belirlenen tedarikçi seçim ölçütlerini kullanarak bir tedarikçi havuzu içerisinde en iyi tedarikçinin seçilmesini kapsamaktadır. Ancak mevcut çalışma diğerlerinden ayrı olarak; satın alma kararını hem ürün grupları hem tedarikçi seçim ölçütleri hem de projenin toplam başarısı üzerinden yorumlamaktadır. Bu sebeple çalışmadaki bu yaklaşım, tedarikçi seçimi literatürüne benzersiz bir bakış açısı sunmaktadır.

Çalışmaya bir başka açıdan bakılacak olursa; Kraljic'in (1983) belirlediği ölçütlerin günümüz şartlarında farklı ölçütlerle güncellenmesi gerektiği düşünülmektedir. Bu bağlamda; gelecek yıllarda daha da önem kazanacak sürdürülebilirlik, sosyal sorumluluk, sıfır atık vb. ölçütlerin gelecek çalışmalara dahil edilmesi gerekmektedir. Türkiye'de bu anlamda yapılan bir çalışmada Cengiz ve Ark.'larının (2017) tedarikçi seçim ölçütlerine *malzemenin ekolojik karakterini* de dahil ettiği görülmektedir. Ancak çıkan sonuca göre *malzemenin ekolojik özelliklerinin* Türkiye'de dikkate alınmayan bir ölçüt olduğu tespit edilmiştir.

Farklı ürün grupları ve proje türleri için tedarikçi seçim stratejileri veya aynı inşaat malzemesinin farklı proje ya da ülkelerdeki öncelikleri daha sonraki çalışmalara açık konuları oluşturmaktadır.

- Akamp, M., and Müller, M. (2013). Supplier management in developing countries. *Journal of Cleaner Production*, 56, 54–62. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2011.11.069>
- Akboga, O., ve Baradan, S. (2012). İnşaat sektöründe malzeme tedarik yönetiminin önemi ve yurtdışı uygulamaları. *E-Journal of New World Sciences Academy*, 7(1), 350–357.
- Akintoye, A. (1995). Just-in-Time application and implementation for building material management. *Construction Management and Economics*, 13(2), 105–113. <https://doi.org/10.1080/01446199500000013>
- Ansari, A., and Modarress, B. (1988). JIT purchasing as a quality and productivity centre. *International Journal of Production Research*, 26(1), 19–26. <https://doi.org/10.1080/00207548808947838>
- Aretoulis, G. N., Kalfakakou, G. P., and Striagka, F. Z. (2010). Construction material supplier selection under multiple criteria. *Operational Research*, 10(2), 209–230. <https://doi.org/10.1007/s12351-009-0065-3>
- Ariöz, E., Diker, N., Kılınç, E., ve Ünalır, M. O. (2011). Tedarikçi ilişkileri yönetim ontolojisi. *Endüstri Mühendisliği Yazılımları ve Uygulamaları Kongresi*, 55–64.
- Artsın, M. (2020). Bir Metin Madenciliği Uygulaması: VOSVIEWER. *Eskişehir Teknik Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Dergisi B-Teorik Bilimler*, 8(2), 344–354. <https://doi.org/10.20290/estubtdb.644637>
- Banker, R. D., and Khosla, I. S. (1995). Economics of operations management: A research perspective. *Journal of Operations Management*, 12(3–4), 423–435. [https://doi.org/10.1016/0272-6963\(95\)00022-K](https://doi.org/10.1016/0272-6963(95)00022-K)
- Bayazit, O., Karpak, B., and Yagci, A. (2006). A purchasing decision: Selecting a supplier for a construction company. *Journal of Systems Science and Systems Engineering*, 15(2), 217–231. <https://doi.org/10.1007/s11518-006-5009-3>
- Bemelmans, J., Voordijk, H., Vos, B., and Buter, J. (2012). Assessing Buyer-Supplier Relationship Management: Multiple Case-Study in the Dutch Construction Industry. *Journal of Construction Engineering and Management*, 138(1), 163–176. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000418](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000418)
- Briscoe, G., and Dainty, A. (2005). Construction supply chain integration: An elusive goal? *Supply Chain Management*, 10(4), 319–326. <https://doi.org/10.1108/13598540510612794>
- Cao, Q., and Wang, Q. (2007). Optimizing vendor selection in a two-stage outsourcing process. *Computers and Operations Research*, 34(12), 3757–3768. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2006.01.013>

- Cardozo, R. N., and Cagley, J. W. (1971). Experimental Study of Industrial Buyer Behavior. *Journal of Marketing Research*, 8(3), 329. <https://doi.org/10.2307/3149571>
- Carr, A. S., and Pearson, J. N. (2002). The impact of purchasing and supplier involvement on strategic purchasing and its impact on firm's performance. *International Journal of Operations and Production Management*, 22(9–10), 1032–1053. <https://doi.org/10.1108/01443570210440528>
- Carrera, D. A., and Mayorga, R. V. (2008). Supply chain management: A modular Fuzzy Inference System approach in supplier selection for new product development. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 19(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/s10845-007-0041-9>
- Cengiz, A. E., Aytekin, O., Ozdemir, I., Kusan, H., and Cabuk, A. (2017). A Multi-criteria Decision Model for Construction Material Supplier Selection. *Procedia Engineering*, 196(June), 294–301. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.07.202>
- Chan, A. P. C., Chan, D. W. M., and Ho, K. S. K. (2003). An empirical study of the benefits of construction partnering in Hong Kong. *Construction Management and Economics*, 21(5), 523–533. <https://doi.org/10.1080/0144619032000056162>
- Chapman, S. N. (1989). Just-In-Time supplier inventory: An empirical implementation model. *International Journal of Production Research*, 27(12), 1993–2007. <https://doi.org/10.1080/00207548908942669>
- Chen, X., Zhou, X. F., and Zhang, Y. (2011). Research on Building Engineering Materials Supplier Selection Based on ANP Method. *Key Engineering Materials*, 474–476, 2089–2094. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/KEM.474-476.2089>
- Cheng, L. C. V., and Carrillo, E. E. (2012). Assessing supplier performances under partnership in project-type procurement. *Industrial Management and Data Systems*, 112(2), 290–312. <https://doi.org/10.1108/02635571211204308>
- Cherns, A. B., and Bryant, D. T. (1984). Studying the client's role in construction management. *Construction Management and Economics*, 2(2), 177–184. <https://doi.org/10.1080/01446198400000016>
- Choy, K. L., and Lee, W. B. (2002). A generic tool for the selection and management of supplier relationships in an outsourced manufacturing environment: the application of case based reasoning. *Logistics Information Management*, 15(4), 235–253. <https://doi.org/10.1108/09576050210436093>
- Choy, K. L., Lee, W. B., and Lo, V. (2004). An enterprise collaborative management system – a case study of supplier relationship management. *Journal of Enterprise Information Management*, 17(3), 191–207. <https://doi.org/10.1108/17410390410531443>
- Cooper, M. C., and Ellram, L. M. (1993). Characteristics of Supply Chain

- Management and the Implications for Purchasing and Logistics Strategy. *The International Journal of Logistics Management*, 4(2), 13–24.
- Cox, A. (1996). Relational competence and strategic procurement management towards an entrepreneurial and contractual theory of the firm. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 2(1), 57–70. [https://doi.org/10.1016/0969-7012\(95\)00019-4](https://doi.org/10.1016/0969-7012(95)00019-4)
- Cox, A. (2004). The art of the possible: relationship management in power regimes and supply chains. *Supply Chain Management: An International Journal*, 9(5), 346–356. <https://doi.org/10.1108/13598540410560739>
- Dağdeviren, M., Dönmez, N., ve Kurt, M. (2006). Bir işletmede tedarikçi değerlendirme süreci için yeni bir model tasarımı ve uygulaması. *Journal of the Faculty of Engineering and Architecture of Gazi University*, 21(2), 247–255.
- Dağdeviren, M., Yavuz, S., and Kiliç, N. (2009). Weapon selection using the AHP and TOPSIS methods under fuzzy environment. *Expert Systems with Applications*, 36(4), 8143–8151. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.10.016>
- Dainty, A. R. J., Briscoe, G. H., and Millett, S. J. (2001). New perspectives on construction supply chain integration. *Supply Chain Management*, 6(4), 163–173. <https://doi.org/10.1108/13598540110402700>
- de Araújo, M. C.B., and Alencar, L. H. (2015). Integrated model for supplier selection and performance evaluation. *South African Journal of Industrial Engineering*, 26(2), 41–55. <https://doi.org/10.7166/26-2-880>
- de Araújo, Maria Creuza Borges, Alencar, L. H., and de Miranda Mota, C. M. (2017). Project procurement management: A structured literature review. *International Journal of Project Management*, 35(3), 353–377. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2017.01.008>
- de Boer, L., Labro, E., and Morlacchi, P. (2001). A review of methods supporting supplier selection. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 7(2), 75–89. <https://doi.org/10.1016/j.entcs.2004.07.016>
- Dickson, G. W. (1966). An analysis of vendor selection systems and decisions. *Journal of Purchasing*, 2(1), 5–17. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1966.tb00818.x>
- Donyavi, S., and Flanagan, R. (2009). The impact of effective material management on construction site performance for small and medium sized construction enterprises. *Association of Researchers in Construction Management, ARCOM 2009 - Proceedings of the 25th Annual Conference, May*, 11–20.
- Dowlatshahi, S., Karimi-Nasab, M., and Bahrololum, H. (2015). A group decision-making approach for supplier selection in configuration design: A case study. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 81(5–8), 1139–1154. <https://doi.org/10.1007/s00170-015-7242-8>

- Dubois, A., and Gadde, L. E. (2000). Supply strategy and network effects - Purchasing behaviour in the construction industry. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 6(3-4), 207-215. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00016-2](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00016-2)
- Dubois, A., and Gadde, L. E. (2002). The construction industry as a loosely coupled system: Implications for productivity and innovation. *Construction Management and Economics*, 20(7), 621-631. <https://doi.org/10.1080/01446190210163543>
- Dyer, J. H., and Ouchi, W. G. (1993). Japanese-Style Partnerships: Giving Companies a Competitive Edge. *Sloan Management Review*, 34(1), 51-63.
- Egan, S. J. (1998). Rethinking the Report of the Construction Task Force. In *Construction Task Force*. http://constructingexcellence.org.uk/wp-content/uploads/2014/10/rethinking_construction_report.pdf
- Ellram, L. M. (1990). The Supplier Selection Decision in Strategic Partnerships. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 26(4), 8-14. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1990.tb00515.x>
- Ellram, L. M. (1995). Total cost of ownership. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 25(8), 4-23. <https://doi.org/10.1108/09600039510099928>
- Eshtehardian, E., Ghodousi, P., and Bejanpour, A. (2013). Using ANP and AHP for the supplier selection in the construction and civil engineering companies; Case study of Iranian company. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 17(2), 262-270. <https://doi.org/10.1007/s12205-013-1141-z>
- Faber, B., Lamers, N., and Pieters, R. (2007). Models for decision making in purchasing: Kralic versus Monczka. *LINDI 2007 - International Symposium on Logistics and Industrial Informatics 2007, Proceedings*, 63-67. <https://doi.org/10.1109/LINDI.2007.4343514>
- Forkmann, S., Henneberg, S. C., Naudé, P., and Mitrega, M. (2016). Supplier relationship management capability: a qualification and extension. *Industrial Marketing Management*, 57, 185-200. <https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2016.02.003>
- Formoso, C. T., and Revelo, V. H. (1999). Improving the materials supply system in small-sized building firms. *Automation in Construction*, 8(6), 663-670. [https://doi.org/10.1016/S0926-5805\(98\)00112-5](https://doi.org/10.1016/S0926-5805(98)00112-5)
- Gann, D. M. (1996). Construction as a manufacturing process? Similarities and differences between industrialized housing and car production in Japan. *Construction Management and Economics*, 14(5), 437-450. <https://doi.org/10.1080/014461996373304>
- Gelderman, C. J., and Semeijn, J. (2006). Managing the global supply base through purchasing portfolio management. *Journal of Purchasing & Supply Management*, 12, 209-217. <https://doi.org/10.1016/j.pursup.2006.10.002>

- Ghobadian, A., Stainer, A., Liu, J., and Kiss, T. (2016). A Computerised Vendor Rating System. *Developments in Logistics and Supply Chain Management*, 103–112. https://doi.org/10.1057/9781137541253_10
- Ghodsypour, S. H., and 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*, 56–57, 199–212. [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(97\)00009-1](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(97)00009-1)
- Goffin, K. S. M., and New, C. (1997). Managing Suppliers: When Fewer Can Mean More. *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, 27(7), 422–436.
- Gregory, R. E. (1986). Source Selection: A Matrix Approach. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 22(2), 24–29. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1986.tb00159.x>
- Hagberg-andersson, Å., Kock, S., and Åhman, S. (2015). *Managing buyer-supplier relationships in a supply network - the buyer's perspective*. August.
- Hakansson, H., and Wootz, B. (1975). Supplier selection in an international environment: An experimental study. *Journal of Marketing Research*, 12(1), 46–51.
- Harland, C. M. (1996). Supply Chain Management : Relationships , Chains and Networks. *British Journal of Management*, 7(March), 63–80.
- Hinkle, C. L., Robinson, P. J., and Green, P. E. (1969). Vendor Evaluation Using Cluster Analysis. *Journal of Purchasing*, 5(3), 49–58. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1969.tb00602.x>
- Ho, C., Nguyen, P. M., and Shu, M. H. (2007). Supplier evaluation and selection criteria in the construction industry of Taiwan and Vietnam. *International Journal of Information and Management Sciences*, 18(4), 403–426.
- Ho, W., Xu, X., and Dey, P. K. (2010). Multi-criteria decision making approaches for supplier evaluation and selection: A literature review. *European Journal of Operational Research*, 202(1), 16–24. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.05.009>
- Holt, G. D. (1998). Which contractor selection methodology? *International Journal of Project Management*, 16(3), 153–164. <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2014.7.003>
- Hong, G. H., Park, S. C., Jang, D. S., and Rho, H. M. (2005). An effective supplier selection method for constructing a competitive supply-relationship. *Expert Systems with Applications*, 28(4), 629–639. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2004.12.020>
- Hoyt, J., and Huq, F. (2000). From arms-length to collaborative relationships in the supply chain an evolutionary process. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 30(9), 750–770.
- Huang, S. H., and Keskar, H. (2007). Comprehensive and configurable metrics for

- supplier selection. *International Journal of Production Economics*, 105(2), 510–523. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.04.020>
- Ibn-Homaid, N. T. (2002). A comparative evaluation of construction and manufacturing materials management. *International Journal of Project Management*, 20(4), 263–270. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00013-8](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00013-8)
- Jaskowski, P., Biruk, S., and Bucon, R. (2010). Assessing contractor selection criteria weights with fuzzy AHP method application in group decision environment. *Automation in Construction*, 19(2), 120–126. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2009.12.014>
- Kannan, V. R. (2002). Supplier selection and assessment: their impact on business performance. *The Journal of Supply Chain Management*, 38(3), 11–21.
- Kapar, K. (2013). Bir Üretim İşletmesinde Analitik Hiyerarşi Süreci İle Tedarikçi Seçimi. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 28(1), 197–231.
- Karakış, İ. (2007). *Tedarikçi İlişkileri Yönetimi*.
- Karpak, B., Kumcu, E., and Kasuganti, R. R. (2001). Purchasing materials in the supply chain: Managing a multi-objective task. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 7(3), 209–216. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(01\)00002-8](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(01)00002-8)
- Khalfan, M. M. A., Eriksson, P. E., Dickinson, M., and Mcdermott, P. (2006). Listening To the Voices of Suppliers and Subcontractors! *International Salford Centre for Research and Innovation (SCRI) Research Symposium Part of the 3rd International Built and Human Environment Research Week*, 509–520.
- Kim, S. C., and Kim, Y. W. (2014). Computerized integrated project management system for a material pull strategy. *Journal of Civil Engineering and Management*, 20(6), 849–863. <https://doi.org/10.3846/13923730.2013.802743>
- Kraljic, P. (1983). Purchasing must become Supply Management. *Harvard Business Review*, 109.
- Lamberson, L. R., Diederich, D., and Wuori, J. (1976). Quantitative Vendor Evaluation. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 12(1), 19–28. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1976.tb00348.x>
- Lamming, R. C., Cousins, P. D., and Notman, D. M. (1996). Beyond vendor assessment: Relationship assessment programmes. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 2(4), 173–181. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(96\)00013-5](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(96)00013-5)
- Lemke, F., Goffin, K., Szwejcowski, M., Pfeiffer, R., and Lohmüller, B. (2000). Supplier base management: Experiences from the UK and Germany. *International Journal of Logistics Management*, 11(2), 45–58.
- Li, W., Cui, W., Chen, Y., and Fu, Y. (2008). A group decision-making model for

- multi-criteria supplier selection in the presence of ordinal data. *Proceedings of 2008 IEEE International Conference on Service Operations and Logistics, and Informatics, IEEE/SOLI 2008*, 2(200712), 1686–1690. <https://doi.org/10.1109/SOLI.2008.4682799>
- Ma, L., and Yang, G. (2010). The selection of construction material suppliers in supplier relationship management (SRM). *Proceedings - 2010 International Conference of Information Science and Management Engineering, ISME 2010*, 1, 189–192. <https://doi.org/10.1109/ISME.2010.247>
- Mandal, A., and Deshmukh, S. G. (1994). Vendor Selection Using Interpretive Structural Modelling (ISM). *International Journal of Operations and Production Management*, 14(6), 52–59. https://doi.org/10.1007/978-981-33-4745-8_18
- Mummalaneni, V., Dubas, K. M., and Chao, C. N. (1996). Chinese purchasing managers' preferences and trade-offs in supplier selection and performance evaluation. *Industrial Marketing Management*, 25(2), 115–124. [https://doi.org/10.1016/0019-8501\(95\)00070-4](https://doi.org/10.1016/0019-8501(95)00070-4)
- Muya, M., Price, A. D. F., and Thorpe, A. (1997). Construction Materials Supply Logistics. *13th Annual ARCOM Conference*, 144–153.
- Narasimhan, R., and Das, A. (2001). The impact of purchasing integration and practices on manufacturing performance. *Journal of Operations Management*, 19(5), 593–609. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(01\)00055-9](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(01)00055-9)
- Ndubisi, N. O., Jantan, M., Hing, L. C., and Ayub, M. S. (2005). Supplier selection and management strategies and manufacturing flexibility. *Journal of Enterprise Information Management*, 18(3), 330–349. <https://doi.org/10.1108/17410390510592003>
- Nieto-Morote, A., and Ruz-Vila, F. (2012). A fuzzy multi-criteria decision-making model for construction contractor prequalification. *Automation in Construction*, 25, 8–19. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2012.04.004>
- Özdursun, E. (2010). *Tedarikçi İlişkileri Yönetimi ve Bir Endüstriyel Şirket Uygulaması* [İstanbul Teknik Üniversitesi]. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tplants.2011.03.004><http://dx.doi.org/10.1016/j.pbi.2010.01.004><http://www.biomedcentral.com/1471-2156/12/42><http://dx.doi.org/10.1016/j.biotechadv.2009.11.005><http://www.sciencemag.org/content/323/5911/240.short>
- Pan, A. C. (1989). Allocation of Order Quantity Among Suppliers. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 25(3), 36–39. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1989.tb00489.x>
- Pawlak, M. M. (2009). Dyadic buyer-supplier relationship management from the buyer's perspective. *PICMET: Portland International Center for Management of Engineering and Technology, Proceedings*, 1595–1615. <https://doi.org/10.1109/PICMET.2009.5261959>

- Petroni, A., and Braglia, M. (2000). Vendor Selection Using Principal Component Analysis. *The Journal of Supply Chain Management*, 36(2), 63–69. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.94-96.2265>
- Plebankiewicz, E., and Kubek, D. (2016). Multicriteria Selection of the Building Material Supplier Using AHP and Fuzzy AHP. *Journal of Construction Engineering and Management*, 142(1), 04015057. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0001033](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0001033)
- Pocock, J. B., Liu, L. Y., and Kim, M. K. (1997). Impact of Management Approach on Project Interaction and Performance. *Journal of Construction Engineering and Management*, 123(4), 411–418. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)0733-9364\(1997\)123:4\(411\)](https://doi.org/10.1061/(asce)0733-9364(1997)123:4(411))
- Polat, G., and Arditi, D. (2005). The JIT materials management system in developing countries. *Construction Management and Economics*, 23(7), 697–712. <https://doi.org/10.1080/01446190500041388>
- Polat, G., Eray, E., and Bingol, B. N. (2017). An integrated fuzzy MCGDM approach for supplier selection problem. *Journal of Civil Engineering and Management*, 23(7), 926–942. <https://doi.org/10.3846/13923730.2017.1343201>
- Saaty, T. L. (2005). Analytic Hierarchy Process. *Encyclopedia of Biostatistics*. <https://doi.org/10.1002/0470011815.b2a4a002>
- Safa, M., Shahi, A., Haas, C. T., and Hipel, K. W. (2014). Supplier selection process in an integrated construction materials management model. *Automation in Construction*, 48, 64–73. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2014.08.008>
- Samarasinghe, D. A. S., Tookey, J., Rotimi, J. O., and Thiruchelvam, S. (2012). Supplier Selection in the Construction Material Purchasing Function. *4th Annual American Business Research Conference, 2012*.
- Sánchez-Rodríguez, C., Hemsworth, D., and Martínez-Lorente, Á. R. (2005). The effect of supplier development initiatives on purchasing performance: A structural model. *Supply Chain Management*, 10(4), 289–301. <https://doi.org/10.1108/13598540510612767>
- Sarkis, J., and Talluri, S. (2002). A model for strategic supplier selection. *Journal of Supply Chain Management*, 38(4), 18–28. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493X.2002.tb00117.x>
- Segerstedt, A., and Olofsson, T. (2010). Supply chains in the construction industry. *Supply Chain Management: An International Journal*, 15(5), 347–353. <https://doi.org/10.1108/13598541011068260>
- Shammas-Toma, M., Seymour, D., and Clark, L. (1998). Obstacles to implementing total quality management in the UK construction industry. *Construction Management and Economics*, 16(2), 177–192. <https://doi.org/10.1080/014461998372475>
- Siyang, W., Zhang, J., and Li, Z. (1997). A Supplier-selecting System Using a

- Neural Network. *IEEE International Conference on Intelligent Processing Systems*, 468–471.
- Spekman, R. E., Kamauff, J. W., and Myhr, N. (1998). An empirical investigation into supply chain management: A perspective on partnerships. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 28(8), 630–650. <https://doi.org/10.1108/09600039810247542>
- Stanley, L. L., and Wisner, J. D. (2001). Service quality along the supply chain: implications for purchasing. *Journal of Operations Management*, 19(3), 287–386.
- Tan, K. C., and Kannan, V. R. (1998). Supply Chain Management: Supplier Performance and Firm Performance. *International Journal of Purchasing & Materials Management*, 34(3), 2–9. <http://0-search.ebscohost.com.carlson.utoledo.edu/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=993237&site=ehost-live>
- Timmerman, E. (1987). An Approach to Vendor Performance Evaluation. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 15(3), 14–20. <https://doi.org/10.1109/EMR.1987.4306294>
- Treleven, M. (1987). Single Sourcing: A Management Tool for the Quality Supplier. *Journal of Purchasing and Materials Management*, 23(1), 19–24. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1987.tb00176.x>
- Turner, I. (1988). An independent system for the evaluation of contract tenders. *Journal of the Operational Research Society*, 39(6), 551–561. <https://doi.org/10.1057/jors.1988.95>
- Verma, R., and Pullman, M. E. (1998). An analysis of the supplier selection process. *The International Journal of Management Science*, 26(6), 739–750. <http://scholarship.sha.cornell.edu/articles/542>
- Vonderembse, M. A., and Tracey, M. (1996). The Impact of Supplier Selection Criteria and Supplier Involvement on Manufacturing Performance The Journal of Supply Chain Management: A Global Review of Purchasing and Supply. *The Journal of Supply Chain Management / Summer, August*, 33–39.
- Vrijhoef, R., and Koskela, L. (2000). The four roles of supply chain management in construction. *European Journal of Purchasing and Supply Management*, 6(3–4), 169–178. [https://doi.org/10.1016/S0969-7012\(00\)00013-7](https://doi.org/10.1016/S0969-7012(00)00013-7)
- Wagner, J., Ettenson, R., and Parrish, J. (1993). A multiobjective approach to vendor selection. *European Journal of Operational Research*, 68(1), 173–184.
- Weber, C. A., and Ellram, L. M. (1993). Supplier Selection Using Multi-objective Programming. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 23(2), 3–14.
- Weber, Charles A., and Current, J. R. (1993). A multiobjective approach to vendor selection. *European Journal of Operational Research*, 68(2), 173–184. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(93\)90301-3](https://doi.org/10.1016/0377-2217(93)90301-3)

- Weber, Charles A., Current, J. R., and Benton, W. C. (1991). Vendor selection criteria and methods. *European Journal of Operational Research*, 50(1), 2–18. [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(91\)90033-R](https://doi.org/10.1016/0377-2217(91)90033-R)
- Wind, Y., Green, P. E., and Robinson, P. J. (1968). The Determinants of Vendor Selection: The Evaluation Function Approach. *Journal of Purchasing*, 4(3), 29–41. <https://doi.org/10.1111/j.1745-493x.1968.tb00592.x>
- Wong, E. T. T., and Norman, G. (1997). Economic evaluation of materials planning systems for construction. *Construction Management and Economics*, 15(1), 39–47. <https://doi.org/10.1080/014461997373097>
- Wu, D. D., Zhang, Y., Wu, D., and Olson, D. L. (2010). Fuzzy multi-objective programming for supplier selection and risk modeling: A possibility approach. *European Journal of Operational Research*, 200(3), 774–787. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2009.01.026>
- Zhang, D., Zhang, J., Lai, K. K., and Lu, Y. (2009). An novel approach to supplier selection based on vague sets group decision. *Expert Systems with Applications*, 36(5), 9557–9563. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2008.07.053>

1. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin fiyatı**” ölçütünün “**malzemenin kalitesi**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin fiyatı

Malzemenin kalitesi

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

2. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin fiyatı**” ölçütünün “**tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin fiyatı

Bakım-onarım hizmeti

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

3. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin fiyatı**” ölçütünün “**teslimat süresi ve koşullarını sağlama**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin fiyatı

Teslimat süresi ve koşulları

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

4. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin fiyatı**” ölçütünün “**tedarikçinin firmaya karşı tutumu**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin fiyatı

Firmaya karşı tutum

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

5. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin fiyatı**” ölçütünün “**malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin fiyatı

Garanti ve hakların kapsamı

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

6. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin fiyatı**” ölçütünün “**malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin fiyatı

Paketleme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

7. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin kalitesi**” ölçütünün “**tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin kalitesi

Bakım-onarım hizmeti

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

8. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin kalitesi**” ölçütünün “**teslimat süresi ve koşullarını sağlama**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin kalitesi

Teslimat süresi ve koşulları

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

9. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin kalitesi**” ölçütünün “**tedarikçinin firmaya karşı tutumu**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin kalitesi

Firmaya karşı tutum

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

10. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin kalitesi**” ölçütünün “**malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin kalitesi

Garanti ve hakların kapsamı

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

11. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**malzemenin kalitesi**” ölçütünün “**malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Malzemenin kalitesi

Paketleme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

12. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçileri seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti**” ölçütünün “**teslimat süresi ve koşullarını sağlama**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Bakım-onarım hizmeti

Teslimat süresi ve koşulları

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

13. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti**” ölçütünün “**tedarikçinin firmaya karşı tutumu**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Bakım-onarım hizmeti

Firmaya karşı tutum

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

14. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti**” ölçütünün “**malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Bakım-onarım hizmeti

Garanti ve hakların kapsamı

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

15. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti**” ölçütünün “**malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Bakım-onarım hizmeti

Paketleme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

16. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “**teslimat süresi ve koşullarını sağlama**” ölçütünün “**tedarikçinin firmaya karşı tutumu**” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Teslimat süresi ve koşulları

Firmaya karşı tutum

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

17. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “teslimat süresi ve koşullarını sağlama” ölçütünün “malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Teslimat süresi ve koşulları

Garanti ve hakların kapsamı

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

18. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “teslimat süresi ve koşullarını sağlama” ölçütünün “malzemeyi beklentiye karşılar nitelikte paketleme” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Teslimat süresi ve koşulları

Paketleme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

19. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “tedarikçinin firmaya karşı tutumu” ölçütünün “malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Firmaya karşı tutum

Garanti ve hakların kapsamı

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

20. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “tedarikçinin firmaya karşı tutumu” ölçütünün “malzemeyi beklentiye karşılar nitelikte paketleme” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Firmaya karşı tutum

Paketleme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

21. İnşaat sektöründe malzeme tedarikçilerini seçerken kullanılan ölçütler düşünüldüğünde “malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı” ölçütünün “malzemeyi beklentiye karşılar nitelikte paketleme” ölçütüne göre önemi ne düzeydedir?

Garanti ve hakların kapsamı

Paketleme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

22. İnşaat sektöründe sadece malzemenin fiyatı ölçütü düşünüldüğünde “kaldıraç malzeme” ürün grubunun “genel malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

23. İnşaat sektöründe sadece malzemenin fiyatı ölçütü düşünüldüğünde “kaldıraç malzeme” ürün grubunun “stratejik malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

24. İnşaat sektöründe sadece malzemenin fiyatı ölçütü düşünüldüğünde “kaldıraç malzeme” ürün grubunun “darboğaz malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

25. İnşaat sektöründe sadece malzemenin fiyatı ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

26. İnşaat sektöründe sadece malzemenin fiyatı ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

27. İnşaat sektöründe sadece malzemenin fiyatı ölçütü düşünüldüğünde “**stratejik malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

28. İnşaat sektöründe sadece malzemenin kalitesi ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**genel malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

29. İnşaat sektöründe sadece malzemenin kalitesi ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

30. İnşaat sektöründe sadece malzemenin kalitesi ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

31. İnşaat sektöründe sadece malzemenin kalitesi ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

32. İnşaat sektöründe sadece malzemenin kalitesi ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

33. İnşaat sektöründe sadece malzemenin kalitesi ölçütü düşünüldüğünde “stratejik malzeme” ürün grubunun “darboğaz malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

34. İnşaat sektöründe sadece teslimat süresi ve koşullarını sağlama ölçütü düşünüldüğünde “kaldıraç malzeme” ürün grubunun “genel malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

35. İnşaat sektöründe sadece teslimat süresi ve koşullarını sağlama ölçütü düşünüldüğünde “kaldıraç malzeme” ürün grubunun “stratejik malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

36. İnşaat sektöründe sadece teslimat süresi ve koşullarını sağlama ölçütü düşünüldüğünde “kaldıraç malzeme” ürün grubunun “darboğaz malzeme” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

37. İnşaat sektöründe sadece teslimat süresi ve koşullarını sağlama ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

38. İnşaat sektöründe sadece teslimat süresi ve koşullarını sağlama ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

39. İnşaat sektöründe sadece teslimat süresi ve koşullarını sağlama ölçütü düşünüldüğünde “**stratejik malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

40. İnşaat sektöründe sadece tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**genel malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

41. İnşaat sektöründe sadece tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

42. İnşaat sektöründe sadece tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

43. İnşaat sektöründe sadece tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

44. İnşaat sektöründe sadece tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

45. İnşaat sektöründe sadece tedarikçinin firmaya karşı tutumu ölçütü düşünüldüğünde “**stratejik malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

46. İnşaat sektöründe sadece tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**genel malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

47. İnşaat sektöründe sadece tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

48. İnşaat sektöründe sadece tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

49. İnşaat sektöründe sadece tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

50. İnşaat sektöründe sadece tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

51. İnşaat sektöründe sadece tedarik sonrası malzemenin bakım-onarım hizmeti ölçütü düşünüldüğünde “**stratejik malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

52. İnşaat sektöründe sadece malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**genel malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

53. İnşaat sektöründe sadece malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

54. İnşaat sektöründe sadece malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

55. İnşaat sektöründe sadece malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

56. İnşaat sektöründe sadece malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

57. İnşaat sektöründe sadece malzemeyi beklentiyi karşılar nitelikte paketleme ölçütü düşünüldüğünde “**stratejik malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

58. İnşaat sektöründe sadece malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**genel malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Genel malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

59. İnşaat sektöründe sadece malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

60. İnşaat sektöründe sadece malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı ölçütü düşünüldüğünde “**kaldıraç malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Kaldıraç malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

61. İnşaat sektöründe sadece malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**stratejik malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Stratejik malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

62. İnşaat sektöründe sadece malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı ölçütü düşünüldüğünde “**genel malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Genel malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

63. İnşaat sektöründe sadece malzeme ile ilgili sunulan garanti ve hakların kapsamı ölçütü düşünüldüğünde “**stratejik malzeme**” ürün grubunun “**darboğaz malzeme**” ürün grubuna göre önemi ne düzeydedir?

Stratejik malzeme

Darboğaz malzeme

9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9
O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

Konferans Bildirileri

1. Serdaroğlu, E. ve Köksal, A. (2022). İnşaat Projelerinde Tedarikçi Seçimine İlişkin Literatür Taraması. 7. Uluslararası Mühendislik ve Teknoloji Yönetimi Kongresi, 16-18 Nisan 2022, Online, Bildiriler içinde (s. 851)

