

İhale Usulü ve Sözleşme Türünün Yapım İşi Sözleşme Bedeline Etkisinin İncelenmesi

Ezgi KOCAMAN¹
Merve KURU²
Gülben ÇALIŞ³

ÖZ

Bu çalışmanın amacı (1) sözleşme bedeli ve ihale usulü; (2) sözleşme bedeli ve ihale eşik değer durumu; (3) sözleşme bedeli ve sözleşme türü; (4) sözleşme bedeli/yaklaşık maliyet oranı ve ihale usulü arasındaki ilişkinin araştırılmasıdır. Bu kapsamda, 2007 ve 2017 yılları arasında yaklaşık 169.9 milyon USD tutarlı açık ihale usulü, yaklaşık 25.9 milyon USD tutarlı belli istekliler arasında ihale usulü, yaklaşık 25.6 milyon USD tutarlı pazarlık usulü olarak gerçekleştirilen toplam 219.546 adet yapım işi ihale verisi analiz edilmiştir. Sonuçlar, ihale usulü, ihale eşik değer durumu ve sözleşme türünün sözleşme bedelleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğunu göstermektedir. Ayrıca, pazarlık usulü, sözleşme bedeli/yaklaşık maliyet oranında istatistiksel olarak farka neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yapım işi, sözleşme bedeli, yaklaşık maliyet, ihale usulü, sözleşme türü.

ABSTRACT

Investigating the Effect of Tendering Procedure and Contract Type on the Construction Contract Price

This study aims at investigating the relationship between (1) contract price and tendering procedure (2) contract price and threshold value (3) contract price and contract type (4) contract price/approximate cost ratio and tendering procedure. Within this context, a total of 219.546 tender procedures of construction work data between the years 2007 and 2017, which involves open tender procedures worth approximately 169.9 million USD, restricted

Not: Bu yazı

- Yayın Kurulu'na 7 Eylül 2018 günü ulaşımıştır. 18 Mart 2019 günü yayımlanmak üzere kabul edilmiştir.
- 31 Mart 2020 gününe kadar tartışmaya açıktır.

• <https://doi.org/10.18400/tekderg.458054>

1 Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir - ezgkcmn@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-1013-0904>

2 Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir - mervekuru25@gmail.com - <https://orcid.org/0000-0002-2698-6491>

3 Ege Üniversitesi, İnşaat Mühendisliği Bölümü, İzmir - gulben.calis@ege.edu.tr - <https://orcid.org/0000-0003-3056-4870>

tender procedures worth 25.9 million USD, negotiated tender procedures worth approximately 25.6 USD, were analyzed. The results show that tendering procedure, threshold value and the contract type have a statistically significant effect on the contract prices. In addition, negotiated tender procedure causes a statistical significance on the contract price/approximate cost ratio.

Keywords: Construction work, contract price, approximate cost, tendering procedure, contract type.

1. GİRİŞ

Kamu ihtiyaçlarının en iyi şekilde, uygun şartlarla zamanında karşılanması ve ihalede açıklık ve rekabet koşullarının sağlanması Türk kamu ihale sisteminin temelini oluşturmaktadır. 2002 yılında yürürlüğe giren 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ile kanunda belirtilen görevleri yapmak üzere, kamu tüzel kişiliğine haiz, idari ve malî özerkliğe sahip Kamu İhale Kurumu (KİK) oluşturulmuştur. Böylece kamu ihalelerindeki uygulamaları yönlendirecek, şikâyetleri çözüme bağlayacak, hukuken ve idari olarak bağımsız ve tarafsız bir kurum oluşturulmuş olmaktadır. 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu madde 2 gereğince Kanunda belirtilen idarelerin kullanımında bulunan her türlü kaynaktan karşılanan mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin ihaleleri bu Kanun hükümlerine göre yürütülür. Mal alımı satın alınan her türlü ihtiyaç maddeleri ile taşınır ve taşınmaz mal ve haklarını; hizmet alımı ise taşınır ve taşınmaz mal ve hakların kiralanması ve benzeri diğer hizmetlerini ifade etmektedir. Yapım işi bina, karayolu, demiryolu, otoyol, liman, baraj, alt yapı ve benzeri yapım işlerini ifade etmektedir.

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu madde 18 idarelerce mal veya hizmet alımları ile yapım işlerinin ihalelerinde açık ihale, belli istekliler arasında ve pazarlık usullerinden birinin uygulanacağını belirtir. Açık ihale usulü bütün isteklilerin teklif verebildiği; belli istekliler arasında ihale usulü ön yeterlilik değerlendirmesi sonucunda idare tarafından davet edilen isteklilerin teklif verebildiği; pazarlık usulü ise idarenin ihale konusu için teknik detayları ile gerçekleştirme yöntemlerini ve belli hallerde fiyatı isteklilerle görüştüğü usuldür.

4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu 6. Maddesi ihaleler sonucunda yapılacak sözleşme türlerini tanımlanmaktadır. Anahtar teslimi götürü bedel sözleşme yapım işlerinde işin tamamı için isteklinin teklif ettiği toplam bedel üzerinden düzenlenen; götürü bedel sözleşme mal veya hizmet alımı işlerinde işin tamamı için isteklinin teklif ettiği toplam bedel üzerinden düzenlenen; birim fiyat sözleşme yapım işlerinde her bir iş kaleminin miktarı ile bu iş kalemleri için istekli tarafından teklif edilen birim fiyatların çarpımı sonucu bulunan toplam bedel üzerinden düzenlenen; karma sözleşme ise yapım işlerinde iş kalemlerinin bir kısmı için anahtar teslimi götürü bedel, bir kısmı için birim fiyat teklifi alma yöntemleri ile gerçekleştirilen ihaleler sonucunda düzenlenen sözleşmelerdir. Sözleşme türünün seçimi proje riskleri açısından önem taşımaktadır. Götürü bedelli sözleşmeler ve birim fiyatlı sözleşmelerin mal sahibi (idare) ve yüklenici firma açısından risklerin dağılımı Çizelge 1’de verilmektedir.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde bireylerin ihtiyaçları değişim ve gelişim göstermektedir. Kamu kurumlarının da ihtiyaçları tıpkı bireyler gibi değişmekte ve gelişmektedir. Bu değişim ve gelişim sonucunda kamu hizmetlerinde meydana gelen

Çizelge 1 - Sözleşme türlerindeki risklerin dağılımı [1]

	Götürü Bedelli	Birim Fiyat
	Sözleşmeler	Sözleşmeler
Projelerin ihale aşamasında	İhale aşamasından önce tasarım ve detayların hazırlanması gereklidir.	İşin özelliği değişmemek kaydıyla tüm detayların hazır olması gerekmeyebilir.
Proje değişikliği nedeniyle keşif artışında esneklik	Çok kısıtlı	Belirli bir oranda iş artışı veya eksilişi olabilir.
Önerilen değişiklik nedeniyle çıkabilecek anlaşmazlıklar	Değişikliklerden kaynaklanan anlaşmazlık olasılığı yüksektir.	Değişiklikler sözleşmede belirlenen fiyatları kapsayacağından, değişikliklerden kaynaklanan anlaşmazlık olasılığı genellikle düşüktür.
Toplam maliyet	Önceden belirlenmiştir. Maliyetin önceden belirlenmiş olması işveren için bir avantajdır.	Maliyet iş artış veya eksilişine göre değişiklik gösterebilir.
Yüklenicinin riskler için yaptığı düzenleme	İhale öncesinde teklif hazırlanırken olası riskler göz önünde bulundurulmalı ve maliyete bir risk toleransı dahil edilmelidir.	Yüklenici olası riskleri göz önünde bulundurmalıdır. Bununla birlikte olası fiyat artışlarını talep edebilir.
İşin süresi	Yüklenici en kısa sürede işini bitirmeyi amaçlar. Sürenin uzaması işin yönetimi için bir risktir.	Yükleniciden kaynaklanan bir süre uzaması durumunda, yüklenici cezai şartlara tabi olacağından işi belirtilen sürede bitirmeyi amaçlar. İşin süresinin uzaması finansal risklere yol açabilir.
İşveren denetimi	Belirli bir kalite standardının sağlanması açısından sürekli ve ciddi bir denetim gereklidir.	Yapılan işin sözleşme ve ekleri ile fen ve sanat kurallarına uygunluğunun denetimi gereklidir.

genişlemeye bağlı olarak kamu alımlarının gayri safi yurtiçi hasıladan (GSYH) aldığı pay artmaktadır. Kamu alımlarının ekonomideki bu öneminden ötürü kamu kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması gerekmektedir. Buna paralel olarak yapım işi ihaleleri de yıldan yıla artış göstermektedir. Yapım işi ihalelerinde kamu kaynağı ihtiyacının belirlenmesinde temel

faktör, önceden planlanan yapım işine ilişkin, idareler tarafından her türlü fiyat araştırması yapılarak ve katma değer vergisi (KDV) hariç tutularak belirlenen tahmini maliyet olan yaklaşık maliyettir (YM). İdarelerce gerçekleştirilen yapım işlerine ait YM belirleme yöntemi, başta T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmak üzere birim fiyat belirleme görev ve yetkisi bulunan diğer kamu kurumları tarafından belirlenen kamu birim fiyat sistemine dayanmaktadır [2]. Ayrıca, idareler yatırımın henüz uygulama projeleri hazırlamadan yatırım programına alınması aşamasında bütçeye ödenek konulabilmesi için parametrik yöntem kullanmaktadır. Bu yöntem, proje maliyetlerini hesaplayabilmek ve tahmin edebilmek için proje özelliklerini bir matematik modelde kullanmayı içermektedir [3]. Kanit ve Baykan [4] kamuya ait bina yatırımları arasında sağlık ocaklarını örnekleyerek bölge, süre, ihale indirimi ve tahmini m² maliyet parametrelerinin YM ile ilişkisini araştırmak için çoklu doğrusal regresyon analizini kullanmışlardır. Sonuçlar, geçmiş maliyet verileriyle geleceğe yönelik güvenilir tahminler yapılabileceğini göstermiştir. Uğur vd. [5] çalışmalarında, tek katlı bir yağma konut projesi dizayn etmiş ve yapay sinir ağı modelini oluşturarak YM tahmini yapmışlardır. Çalışma sonucunda yapay sinir ağı modeli ile %5'lik hata oranı dahilinde kabul edilebilir maliyet değerleri elde etmişlerdir. Bir başka çalışmada [6], statik ve betonarme analizler ile elde edilen beton, kalıp, ve donatı metraj değerleri yapay sinir ağları ile programlanarak kaba inşaat YM hesaplanmış ve %98 doğruluk oranı elde edilmiştir. Aksoy [2], YM tespitinde piyasa fiyatlarının esas alınması ya da bölgesel düzeyde birim fiyat tespit edilmesi ve kullanılması gibi alternatif YM tespit yöntemlerinin ekonomik faydalarına dikkat çekmiştir.

Yapım işi kamu alımlarında yaklaşık maliyetin gerçekçi ve doğru hesaplanması kamu kaynaklarının etkin kullanımı ve ihaleye en uygun sözleşme bedelinin (SB) seçilmesi açısından önemlidir. Sözleşme bedeli yaklaşık maliyet oranı (SB/YM) kamunun gerçekleştirilen ihalelerden ne kadar tasarruf ettiğini ve istekliler açısından rekabetin nasıl yaşandığını belirleyen çok önemli bir göstergedir. Bu nedenle literatürde sözleşme bedelinin tahminlenmesi ve ihalelerde rekabetin sağlanması üzerine yapılan çalışmalara rastlanılmaktadır. Elhag vd. [7] ihale öncesi sözleşme bedelinin tahminlenmesinde 6 farklı faktörün etkisini araştırmışlardır. Sonuçlar, ihale öncesi sözleşme bedeli tahminini sırasıyla danışman ve tasarım parametreleri, müşteri karakteristiği, proje karakteristiği, dış faktörler ve pazar durumu, sözleşme prosedürleri ve ihale ile ilgili yöntemler ve yüklenici özelliklerinin etkilediğini göstermektedir. Skitmore ve Ng [8] sözleşme türünün inşaat maliyeti ve sözleşme bedeline etkisini regresyon analizi ile araştırmışlardır. Sonuçlar dizayn, proje ve inşaat aşamaları için ayrı ayrı ihaleye çıkılmasının, proje süresi ve maliyetinin azalmasını sağladığını göstermektedir. Drew vd. [9] sözleşme tipi, sözleşme büyüklüğü ve iş sahibinin türünün (kamu/özel sektör), sözleşme bedeline olan etkisini incelemişlerdir. Sonuçlar sözleşmenin büyüklüğünün, ihale sonucunda ortaya çıkacak sözleşme bedelini en çok etkileyen faktör olduğunu göstermektedir. Ayrıca, ihale öncesi sözleşme bedelinin tahminlenmesine ilişkin yapılan eski çalışmalar Skitmore [10] tarafından özetlenmektedir. Her ne kadar yapılan çalışmalarda sözleşme bedeline bazı faktörlerin etkisi incelenmiş olsa da, sözleşme bedelinin idarelerce 4734 sayılı kanunda belirtilen ihale usullerinden, ihale eşik değer durumundan; 4735 sayılı kanuna göre yapacakları sözleşme türünden ve/veya idarelerce hesaplanan yaklaşık maliyetten etkilenip etkilenmediği konusunda yapılan bir çalışmaya rastlanılmamaktadır. Bu çalışmada (1) sözleşme bedeli ve ihale usulü (2) sözleşme bedeli ve ihale eşik değer durumu (3) sözleşme bedeli ve sözleşme türü (4) sözleşme bedeli yaklaşık maliyet oranı ve ihale usulü arasındaki ilişkinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu

kapsamda, 2007-2017 yılları arasında 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işlerine ait veriler ihale usulü ve sözleşme türüne göre derlenmiş ve istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Bundan sonraki bölümlerde sırasıyla materyal, yöntem, analizler ve sonuçlar sunulmaktadır.

2. MATERYAL

KİK tarafından her yıl yayımlanan Kamu Alımları İzleme Raporları'nda, çevrimiçi veri girişine imkân sağlayan Elektronik Kamu Alımları Platformu'na kayıtlı idarelerin yürüttükleri ihalelere ilişkin bilgi ve verileri derlemektedir. Çalışma kapsamında 2007-2017 yılları arasında 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işi verileri KİK raporlarından elde edilmiştir [11]. Raporlarda yapım işi ihale adetleri ve Türk Lirası (TL) cinsinden sözleşme bedelleri yer almaktadır. Bu çalışmada, sözleşme bedeline ilişkin veriler, US doları (USD) karşılığı hesaplanarak düzenlenmiştir. USD karşılığı hesaplanırken, ilgili kamu izleme raporunu takip eden yılın ilk iş günündeki Merkez Bankası dolar döviz satış kuru dikkate alınmıştır.

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin adet ve USD karşılığı sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre dağılımı Çizelge 2'de verilmektedir. Çizelge'de adet ve sözleşme bedeli yıl içi yüzde oranları, ihale usullerinin o yıl içerisinde gerçekleşen toplam ihale adedi ve sözleşme bedeline oranını göstermekte olup ilgili yıla ait veriler dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

Çizelge 2 - 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin ihale usullerine göre dağılımı

Yıllar	İhale Usulleri	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2007	Açık İhale Usulü	19.765	95,49	17.928.802	88,41	907,1
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	43	0,21	1.258.085	6,20	29257,8
	Pazarlık Usulü	890	4,30	1.091.150	5,38	1226,0
	Toplam	20.698	100,00	20.278.036	100,00	-
2008	Açık İhale Usulü	20.937	95,24	15.338.485	90,51	732,6
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	43	0,20	749.893	4,42	17439,4
	Pazarlık Usulü	1.003	4,56	858.948	5,07	856,4
	Toplam	21.983	100,00	16.947.326	100,00	-

İhale Usulü ve Sözleşme Türünün Yapım İşi Sözleşme Bedeline Etkisinin İncelenmesi

Yıllar	İhale Usulleri	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2009	Açık İhale Usulü	16.330	94,31	11.686.144	87,77	715,6
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	37	0,21	541.622	4,07	14638,4
	Pazarlık Usulü	949	5,48	1.086.166	8,16	1144,5
	Toplam	17.316	100,00	13.313.931	100,00	-
2010	Açık İhale Usulü	16.268	94,90	9.632.071	80,05	592,1
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	92	0,54	1.251.775	10,40	13606,3
	Pazarlık Usulü	782	4,56	1.149.335	9,55	1469,7
	Toplam	17.142	100,00	12.033.181	100,00	-
2011	Açık İhale Usulü	20.826	95,35	14.103.385	80,45	677,2
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	111	0,51	2.831.775	16,15	25511,5
	Pazarlık Usulü	904	4,14	594.488	3,39	657,6
	Toplam	21.841	100,00	17.529.648	100,00	-
2012	Açık İhale Usulü	19.387	93,81	18.602.834	75,56	959,6
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	144	0,70	4.007.066	16,28	27826,8
	Pazarlık Usulü	1.135	5,49	2.009.057	8,16	1770,1
	Toplam	20.666	100,00	24.618.957	100,00	-
2013	Açık İhale Usulü	21.145	94,09	17.901.419	73,37	846,6
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	127	0,57	3.882.416	15,91	30570,2
	Pazarlık Usulü	1.201	5,34	2.613.996	10,71	2176,5
	Toplam	22.473	100,00	24.397.831	100,00	-
2014	Açık İhale Usulü	15.587	94,14	14.230.319	84,73	913,0
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	55	0,33	1.696.982	10,10	30854,2
	Pazarlık Usulü	916	5,53	867.905	5,17	947,5
	Toplam	16.558	100,00	16.795.206	100,00	-

Yıllar	İhale Usulleri	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2015	Açık İhale Usulü	18.657	94,10	15.050.876	82,45	806,7
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	68	0,34	1.675.597	9,18	24641,1
	Pazarlık Usulü	1.101	5,55	1.529.001	8,38	1388,7
	Toplam	19.826	100,00	18.255.473	100,00	-
2016	Açık İhale Usulü	18.347	93,26	16.406.493	72,88	894,2
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	44	0,22	2.079.299	9,24	47256,8
	Pazarlık Usulü	1.283	6,52	4.025.360	17,88	3137,5
	Toplam	19.674	100,00	22.511.152	100,00	-
2017	Açık İhale Usulü	19.135	89,55	19.057.959	54,85	996,0
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	71	0,33	5.908.778	17,01	83222,2
	Pazarlık Usulü	2.163	10,12	9.775.963	28,14	4519,6
	Toplam	21.369	100,00	34.742.700	100,00	-

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işleri yıllara göre incelendiğinde, en fazla yapım işinin 22.473 adet ile 2013 yılında, en az yapım işinin ise 16.558 adet ile 2014 yılında gerçekleştirildiği görülmektedir. Ayrıca, en yüksek yapım işi sözleşme bedeli 34.742.700 USD ile 2017 yılında gerçekleştirilmiş olup, en düşük yapım işi sözleşme bedeli 12.033.181 USD ile 2010 yılında gerçekleşmiştir. 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin ihale usullerine göre dağılımı incelendiğinde, tüm yıllarda yapım işi ihalelerinin en fazla açık ihale usulü olarak gerçekleştirildiği görülmektedir. Pazarlık usulünün yapım işlerinde, açık ihale usulünden sonra en fazla tercih edilen ihale usulü olduğu, en az tercih edilen usulün ise belli istekliler arasında ihale usulü olduğu belirtilmelidir. Bunun yanında, tüm yıllarda en yüksek sözleşme bedeline sahip yapım işlerinin açık ihale usulü olarak gerçekleştirildiği dikkat çekmektedir. Buna karşın, tüm yıllarda en yüksek birim sözleşme bedeli belli istekliler arasında ihale usulü gerçekleştirilen yapım işlerinde görülmektedir.

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin adet ve USD karşılığı sözleşme bedellerinin eşik değer durumuna göre dağılımı Çizelge 3'de verilmektedir. Çizelge'de adet ve sözleşme bedeli yıl içi yüzde oranları, sözleşme türlerinin o yıl içerisinde gerçekleşen toplam sözleşme adedi ve sözleşme bedeline oranını göstermekte olup ilgili yıla ait veriler dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

Çizelge 3 - 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin eşik değer durumuna göre dağılımı

Yıllar	Eşik Değer Durumu	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2007	Altında	20.514	99.09	8.707.197	42.94	424.45
	Üstünde	189	0.91	11.570.839	57.06	61221.37
	Toplam	20.703	100.00	20.278.036	100.00	-
2008	Altında	22.179	99.00	7.523.222	43.08	339.20
	Üstünde	223	1.00	9.938.631	56.92	44567.85
	Toplam	22.402	100.00	17.461.853	100.00	-
2009	Altında	17.309	98.78	6.497.627	47.61	375.39
	Üstünde	213	1.22	7.150.525	52.39	33570.54
	Toplam	17.522	100.00	13.648.151	100.00	-
2010	Altında	16.983	99.07	7.764.789	64.53	457.21
	Üstünde	159	0.93	4.268.392	35.47	26845.23
	Toplam	17.142	100.00	12.033.181	100.00	-
2011	Altında	21.479	98.34	9.246.143	52.75	430.47
	Üstünde	362	1.66	8.283.504	47.25	22882.61
	Toplam	21.841	100.00	17.529.648	100.00	-
2012	Altında	20.250	97.99	11.511.835	46.76	568.49
	Üstünde	416	2.01	13.107.121	53.24	31507.50
	Toplam	20.666	100.00	24.618.956	100.00	-
2013	Altında	22.067	98.19	11.632.795	47.68	527.16
	Üstünde	406	1.81	12.765.036	52.32	31440.97
	Toplam	22.473	100.00	24.397.831	100.00	-
2014	Altında	16.290	98.38	8.612.691	51.28	528.71
	Üstünde	268	1.62	8.182.514	48.72	30531.77
	Toplam	16.558	100.00	16.795.205	100.00	-
2015	Altında	19.452	98.11	8.775.262	48.07	451.12
	Üstünde	374	1.89	9.480.210	51.93	25348.16
	Toplam	19.826	100.00	18.255.472	100.00	-

Yıllar	Eşik Değer Durumu	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2016	Altında	19.221	97.70	8.582.485	38.13	446.52
	Üstünde	453	2.30	13.928.666	61.87	30747.61
	Toplam	19.674	100.00	22.511.152	100.00	-
2017	Altında	20.704	96.89	11.168.058	32.15	539.42
	Üstünde	665	3.11	23.574.642	67.85	35450.59
	Toplam	21.369	100.00	34.742.700	100.00	-

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin eşik değer durumuna göre dağılımı incelendiğinde, tüm yıllarda yapım işi ihalelerinin çoğunun eşik değerinin altında olduğu görülmektedir. Buna karşın tüm yıllarda eşik değerinin üstünde olan ihalelerin sözleşme bedelleri eşik değerinin altında olan ihalelerin sözleşme bedellerinden daha yüksek olduğu dikkat çekmektedir.

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin adet ve USD karşılığı sözleşme bedellerinin sözleşme türlerine göre dağılımı Çizelge 4'de verilmektedir. Çizelge'de adet ve sözleşme bedeli yıl içi yüzde oranları, sözleşme türlerinin o yıl içerisinde gerçekleşen toplam sözleşme adedi ve sözleşme bedeline oranını göstermekte olup ilgili yıla ait veriler dikkate alınarak hesaplanmaktadır.

Çizelge 4 - 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin sözleşme türlerine göre dağılımı

Yıllar	Sözleşme Türleri	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2007	Birim Fiyat	7.482	36,15	10.494.985	51,76	1402,7
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	13.216	63,85	9.783.051	48,24	740,2
	Karma	-	-	-	-	-
	Toplam	20.698	100,00	20.278.036	100,00	-
2008	Birim Fiyat	8.530	38,80	9.156.471	54,03	1073,4
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	13.453	61,20	7.790.855	45,97	579,1
	Karma	-	-	-	-	-
	Toplam	21.983	100,00	16.947.326	100,00	-

İhale Usulü ve Sözleşme Türünün Yapım İşi Sözleşme Bedeline Etkisinin İncelenmesi

Yıllar	Sözleşme Türleri	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2009	Birim Fiyat	5.827	33,65	6.127.950	46,03	1051,6
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	11.489	66,35	7.185.981	53,97	625,5
	Karma	-	-	-	-	-
	Toplam	17.316	100,00	13.313.931	100,00	-
2010	Birim Fiyat	6.815	39,76	6.658.718	55,34	977,1
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	10.327	60,24	5.374.463	44,66	520,4
	Karma	-	-	-	-	-
	Toplam	17.142	100,00	12.033.181	100,00	-
2011	Birim Fiyat	8.816	40,36	10.117.931	57,72	1147,7
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	12.924	59,17	7.055.355	40,25	545,9
	Karma	101	0,46	356.361	2,03	3528,3
	Toplam	21.841	100,00	17.529.648	100,00	-
2012	Birim Fiyat	8.432	40,80	14.155.558	57,50	1678,8
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	12.131	58,70	9.976.297	40,52	822,4
	Karma	103	0,50	487.101	1,98	4729,1
	Toplam	20.666	100,00	24.618.956	100,00	-
2013	Birim Fiyat	9.539	42,45	13.559.535	55,58	1421,5
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	12.819	57,04	9.896.493	40,56	772,0
	Karma	115	0,51	941.803	3,86	8189,6
	Toplam	22.473	100,00	24.397.831	100,00	-
2014	Birim Fiyat	6.681	40,35	8.791.120	52,34	1315,8
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	9.801	59,19	7.644.414	45,52	780,0
	Karma	76	0,46	359.672	2,14	4732,5
	Toplam	16.558	100,00	16.795.206	100,00	-

Yıllar	Sözleşme Türleri	Adet	Adet Yıl İçi %	Sözleşme Bedeli (USD)	SB Yıl İçi %	Birim Sözleşme Bedeli (USD)
2015	Birim Fiyat	9.106	45,93	11.941.431	65,41	1311,4
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	10.607	53,50	5.734.589	31,41	540,6
	Karma	113	0,57	579.453	3,17	5127,9
	Toplam	19.826	100,00	18.255.473	100,00	-
2016	Birim Fiyat	9.338	47,46	14.756.308	65,55	1580,2
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	10.209	51,89	7.020.255	31,19	687,7
	Karma	127	0,65	734.589	3,26	5784,2
	Toplam	19.674	100,00	22.511.152	100,00	-
2017	Birim Fiyat	9.941	46,52	22.859.659	65,80	2299,5
	Anahtar Teslimi Götürü Bedel	11.290	52,83	10.049.727	28,93	890,1
	Karma	138	0,65	1.833.314	5,28	13284,9
	Toplam	21.369	100,00	34.742.700	100,00	-

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin sözleşme türlerine göre dağılımı incelendiğinde, tüm yıllarda yapım işi sözleşmelerinin en fazla anahtar teslimi götürü bedel sözleşme ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Birim fiyat sözleşmelerinin yapım işlerinde, anahtar teslimi götürü bedel sözleşmelerden sonra en fazla tercih edilen sözleşme türü olduğu, en az tercih edilen sözleşme türünün ise karma sözleşmeler olduğu belirtilmelidir. Tüm yıllarda en yüksek sözleşme bedelinin ve 2007-2010 yılları arası en yüksek birim sözleşme bedelinin birim fiyat sözleşme ile gerçekleştirilen yapım işlerine ait olduğu görülmektedir. Buna karşın, 2011-2017 yılları arası en yüksek birim sözleşme bedelinin karma sözleşmelerde olduğu dikkat çekmektedir.

Çizelge 5'de 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin sözleşme bedelinin yaklaşık maliyete oranı ile yaklaşık maliyet sözleşme bedeli farkı verilmektedir. Sözleşme bedeli ve yaklaşık maliyete ait veriler KİK raporlarından elde edilmiştir [11].

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinde sözleşme bedelinin yaklaşık maliyete oranı incelendiğinde en yüksek oran % 80,79 ile 2008 yılında, en düşük oran % 66,46 ile 2011 yılında görülmektedir. İdarelerin ihale öncesinde ihale konusu iş için hesapladıkları yaklaşık maliyetlerin doğru olduğu varsayımı altında, 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işinden elde edilen tasarruf, sözleşme bedeli ile yaklaşık maliyet arasındaki fark olup, en yüksek 11.014.952 USD 2011 yılında görülmektedir. 2007-2017 yılları arası gerçekleştirilen yapım işlerinden elde edilen toplam tasarruf tutarı

İhale Usulü ve Sözleşme Türünün Yapım İşi Sözleşme Bedeline Etkisinin İncelenmesi

78.849.487 USD ve sözleşme bedelinin yaklaşık maliyete oranının % 73,74 olduğu görülmektedir.

Çizelge 5 - 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin sözleşme bedelinin yaklaşık maliyete oranı

Yıllar	Sözleşme Bedeli (USD)	Yaklaşık Maliyet (USD)	YM – SB (USD)	SB/YM (%)
2007	20.278.035	25.100.296	4.822.261	80,79
2008	16.947.326	21.846.833	4.899.507	77,57
2009	13.313.931	18.529.405	5.215.473	71,85
2010	12.033.181	16.514.114	4.480.933	72,87
2011	17.529.649	26.377.556	8.847.907	66,46
2012	24.618.957	35.633.908	11.014.952	69,09
2013	24.397.831	33.961.839	9.564.008	71,84
2014	16.795.206	23.042.297	6.247.091	72,89
2015	18.255.473	25.395.956	7.140.483	71,88
2016	22.511.152	29.753.344	7.242.193	75,66
2017	34.742.700	44.117.381	9.374.680	78,75
Toplam	221.423.441	300.272.928	78.849.487	73,74
Ortalama	20.129.403,73	27.297.538,91	7.168.135,18	73,74

Toplam sözleşme bedelinin toplam yaklaşık maliyete oranı 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinde idarece belirlenen 100 TL tutarındaki yaklaşık maliyetin 73,74 TL'sinin harcandığını veya işi yapan yükleniciye ödendiğini, kalan 26,26 TL'nin ise kullanılmadığını göstermektedir. Kullanılmayan 26,26 TL, ihalede istekliler tarafından en fazla %26,26 oranında indirim yapıldığını göz önüne koymaktadır. SB/YM oranının %73,74 olması isteklilerin idarelerce hesaplanan yaklaşık maliyetin altında teklif hazırladıklarını, dolayısıyla ihaleyi kazanmak için gerekli rekabet ortamının sağlandığını göstermektedir. Sonuç olarak 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde mevcut duruma göre idarelerce hesaplanan yaklaşık maliyetin sözleşme fiyatının üstünde olduğu görülmektedir.

Çizelge 6'da 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin SB/YM oranının ihale usullerine göre verilmektedir.

Çizelge 6 - 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin SB/YM oranının ihale usullerine göre dağılımı

Yıllar	İhale Usulü	Sözleşme Bedeli (USD)	Yaklaşık Maliyet (USD)	SB/YM %
2007	Açık İhale Usulü	17.928.802	22.403.064	80,03
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	1.258.084	1.420.493	88,57
	Pazarlık Usulü	1.091.150	1.276.739	85,46
	Toplam	20.278.035	25.100.296	80,79
2008	Açık İhale Usulü	15.338.485	19.987.279	76,74
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	749.893	930.161	80,62
	Pazarlık Usulü	858.948	929.393	92,42
	Toplam	16.947.326	21.846.833	77,57
2009	Açık İhale Usulü	11.686.144	16.376.249	71,36
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	541.622	941.929	57,50
	Pazarlık Usulü	1.086.166	1.211.227	89,67
	Toplam	13.313.931	18.529.405	71,85
2010	Açık İhale Usulü	9.632.071	13.307.588	72,38
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	1.251.775	1.926.910	64,96
	Pazarlık Usulü	1.149.335	1.279.616	89,82
	Toplam	12.033.181	16.514.114	72,87
2011	Açık İhale Usulü	14.103.385	21.463.020	65,71
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	2.831.776	4.235.933	66,85
	Pazarlık Usulü	594.488	678.602	87,60
	Toplam	17.529.649	26.377.556	66,46
2012	Açık İhale Usulü	18.602.833	27.591.756	67,42
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	4.007.066	5.752.910	69,65
	Pazarlık Usulü	2.009.057	2.289.242	87,76
	Toplam	24.618.957	35.633.908	69,09

İhale Usulü ve Sözleşme Türünün Yapım İşi Sözleşme Bedeline Etkisinin İncelenmesi

Yıllar	İhale Usulü	Sözleşme Bedeli (USD)	Yaklaşık Maliyet (USD)	SB/YM %
2013	Açık İhale Usulü	17.901.419	25.654.046	69,78
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	3.882.416	5.284.235	73,47
	Pazarlık Usulü	2.613.996	3.023.558	86,45
	Toplam	24.397.831	33.961.839	71,84
2014	Açık İhale Usulü	14.230.319	19.800.361	71,87
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	1.696.982	2.221.136	76,40
	Pazarlık Usulü	867.905	1.020.799	85,02
	Toplam	16.795.206	23.042.297	72,89
2015	Açık İhale Usulü	15.050.876	21.461.883	70,13
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	1.675.597	2.236.865	74,91
	Pazarlık Usulü	1.529.001	1.697.208	90,09
	Toplam	18.255.473	25.395.956	71,88
2016	Açık İhale Usulü	16.406.493	22.552.871	72,75
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	2.079.299	2.550.297	81,53
	Pazarlık Usulü	4.025.360	4.650.176	86,56
	Toplam	22.511.152	29.753.344	75,66
2017	Açık İhale Usulü	19.057.959	25.908.081	73,56
	Belli İstekliler Arasında İhale Usulü	5.908.778	6.675.867	88,51
	Pazarlık Usulü	9.775.963	11.533.433	84,76
	Toplam	34.742.700	44.117.381	78,75

2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işlerinin SB/YM oranının ihale usullerine göre dağılımı incelendiğinde, yıllara göre değişmekle beraber genellikle en yüksek oranın pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde, en düşük oranın ise açık ihale usulü gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde olduğu görülmektedir. Buna göre, genellikle en fazla indirim açık ihale usulü gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde, en az indirim ise pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde olduğu yorumu yapılabilmektedir.

3. YÖNTEM

Çalışma kapsamında,

- ihale usulünün yapım işlerine ait birim sözleşme bedellerine etkisi,
- ihale eşik değer durumunun yapım işlerine ait birim sözleşme bedellerine etkisi
- sözleşme türünün yapım işlerine ait birim sözleşme bedellerine etkisi,
- ihale usulünün yapım işlerine ait SB/YM oranlarına etkisi

istatistiksel analizler aracılığıyla incelenmiştir.

İstatistiksel testlerden bazılarının teorisi, veri gruplarının normal dağılıma uygun olması ve homojen olması varsayımı üzerine kurulmuştur [12]. Bu nedenle, doğru testin belirlenmesi için öncelikle veri gruplarının normal dağılıma uyup uymadığının ve varyanslarının homojen olup olmadığının araştırılması gerekmektedir. Bu çalışmada gerçekleştirilecek analizler için ilk olarak, her yıla ait birim sözleşme bedelleri hesaplanmıştır. Daha sonra, birim sözleşme bedellerinin (1) ihale usullerine, (2) sözleşme türlerine ve (3) SB/YM oranlarının ihale usullerine göre normal dağılıp dağılmadığı normallik testleri ile belirlenmiştir. Normallik testleri arasında Wilk tarafından geliştirilen Shapiro-Wilk testi en güçlü testlerden biri olarak gösterilmektedir [13]. Shapiro-Wilk testinin kullanılabilmesi için örnek hacminin 7'den büyük veya 2000'den küçük veya 2000'e eşit olması gerekmektedir. Bu çalışmada kullanılan veri sayısı (N=11) Shapiro-Wilk testinin kullanılabilmesi için uygun olduğundan normallik bu yöntem ile test edilmiştir. Normallik testlerinin sonuçlarına bağlı olarak SB/YM oranının ihale usullerine göre varyanslarının homojenliğinin araştırması gerekmekte olup bunun için Levene testi gerçekleştirilmiştir. Bu test, N adet örneklemin, alındığı kitlelerin varyanslarının eşit olup olmadığını test eden parametrik olmayan bir testtir [12] ve istatistiksel paket programları (örn. SPSS, minitab) homojenlik testi için bu testi kullanmaktadır. Bu testlerin sonuçlarına göre, analizler için uygun istatistiksel testler belirlenmiştir.

Gerçekleştirilen normallik testlerinin sonuçlarına göre, birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine ve sözleşme türlerine göre normal dağılmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle, birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine ve sözleşme türlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla oldukça güçlü olan ve sıklıkla kullanılan parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi gerçekleştirilmiştir [14-20]. Bu test tek yönlü varyans analizi yöntemi olup n bağımsız örneklemin x puanlarının dağılımının benzer ortanca değerli toplumların rasgele örnekleri olup olmadığını test etmek için kullanılır [13]. Bu testte veri değerleri sıralı hale getirilir, sıra toplamları grup büyüklüğüne bölünerek sıra ortalamaları hesaplanır ve bu ortalamalar karşılaştırılır [21]. Ortalamalar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edildiğinde bu farklılığın kaynağını bulmak için parametrik olmayan testlerde yaygın kullanılan çoklu karşılaştırma testi olmaması nedeniyle, başka çalışmalarda olduğu gibi ihale usulleri ve sözleşme türlerinin ikili grupları için Mann-Whitney U testleri gerçekleştirilmiştir [16-18, 22, 23]. Mann-Whitney U test sadece iki grup arasında yapılabilen ve grupların medyanlarını karşılaştıran bir testtir. Böylece, iki grup arasındaki sıralamanın farklı olup olmadığını değerlendirir [15].

İhale usullerinin SB/YM oranlarına etkisinin analizinde ise normallik dağılımı koşulu sağlanması ancak varyansların homojenliği şartının sağlanmaması nedeniyle heterojen varyanslılığa karşı dayanıklı parametre dışı olan ve uygulamalarda sıklıkla kullanılan Welch

testi gerçekleştirilmiştir [24-26]. Bu test sayesinde SB/YM oranlarının ihale usullerine göre ortalamaları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olup olmadığı belirlenmiştir. Daha sonra bu farkın hangi ihale usulleri arasındaki farklılardan kaynaklandığının tespiti için, varyansların homojenliği varsayımının sağlanmadığı durumlarda kullanılan çoklu karşılaştırma testlerinden biri olan Games-Howell testi gerçekleştirilmiştir [23, 25-27].

4. ANALİZLER

4.1. Sözleşme Bedelinin İhale Usullerine Göre Analizi

Birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre dağılımları için Shapiro-Wilk normallik testi gerçekleştirilmiş olup sonuçlar Çizelge 7'de sunulmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, belli istekliler arasında ihale ve pazarlık usullerine göre birim sözleşme bedellerinin p değerlerinin sırasıyla, 0,003 ve 0,0019 olduğu görülmektedir. Bu değerler, 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için bu usullere ait birim sözleşme bedellerinin normal dağılmadıkları tespit edilmiştir.

Çizelge 7 - Birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre Shapiro-Wilk test sonuçları

İhale usulü	İstatistik	Serbestlik derecesi (sd)	p
Açık ihale usulü	0,954	11	0,700
Belli istekliler arasında ihale usulü	0,760	11	0,003
Pazarlık usulü	0,823	11	0,019

Birim sözleşme bedelleri tüm ihale usullerine göre normallik şartını sağlamadığı için birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi seçilmiş ve sonuçları Çizelge 8'de verilmektedir.

Çizelge 8 - Birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre Kruskal-Wallis test sonuçları

Boyut	İhale Usulü	N	Sıra ortalama	Sd	Ki-kare	p
Birim Sözleşme Bedeli	Açık ihale usulü	11	7,55	2	25,033	0,000
	Belli istekliler arasında ihale usulü	11	28,00			
	Pazarlık usulü	11	15,45			

Grupların Çizelge 8’deki sıra ortalamaları incelendiğinde, belli istekliler arasında ihale usulü gerçekleştirilen yapım işlerinde birim sözleşme bedelinin, açık ihale ve pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işlerindeki göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işlerinde birim sözleşme bedelinin açık ihale usulü gerçekleştirilen yapım işlerinden daha yüksek olduğu ifade edilebilir. Kruskal-Wallis test sonuçları incelendiğinde, açık ihale, belli istekliler arasında ihale ve pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işlerinin birim sözleşme bedelleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=0,000$; $p<0,05$).

Farklılığın kaynağını anlayabilmek için Mann-Whitney U testleri gerçekleştirilmiştir. Bu testlerin sonuçları Çizelge 9’da sunulmaktadır. Elde edilen p değerlerinin hepsi 0,05’den küçük olduğu için istatistiksel olarak anlamlı farklılık tüm ihale usulleri arasında tespit edilmiştir. Bu durumda, ihale usulünün yapım işleri birim sözleşme bedelleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Çizelge 9 - Birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre Mann-Whitney U test sonuçları

		İhale Usulü		
		Açık ihale usulü	Belli istekliler arasında ihale usulü	Pazarlık usulü
İhale Usulü	Açık ihale usulü	-	0,000	0,004
	Belli istekliler arasında ihale usulü	0,000	-	0,000
	Pazarlık usulü	0,004	0,000	-

4.2. Sözleşme Bedelinin Eşik Değer Durumuna Göre Analizi

Birim sözleşme bedellerinin eşik değere göre dağılımları için Shapiro-Wilk normallik testi gerçekleştirilmiş olup sonuçlar Çizelge 10’da sunulmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, ihale bedelinin eşik değerinin altında ve üstünde olması durumuna göre birim sözleşme bedellerinin p değerlerinin sırasıyla, 0,643 ve 0,11 olduğu görülmektedir. Bu durumda ihale bedelleri eşik değerinin altında olan ihalelerin birim sözleşme bedelleri normal dağılırken ($p=0,643>0,05$) ihale bedelleri eşik değerinin üstünde olan birim sözleşme bedellerinin normal dağılmadıkları ($p=0,11<0,05$) tespit edilmiştir.

Çizelge 10 - Birim sözleşme bedellerinin eşik değerine göre Shapiro-Wilk test sonuçları

İhale Bedeli	İstatistik	Serbestlik derecesi (sd)	p
Eşik değeri altında	0,950	11	0,643
Eşik değeri üstünde	0,804	11	0,11

Birim sözleşme bedelleri tüm ihale bedellerine göre normallik şartını sağlamadığı için birim sözleşme bedellerinin ihale bedelinin eşik değerinin altında veya üstünde olmasına göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla parametrik olmayan Mann-Whitney U testi seçilmiş olup sonuçları Çizelge 11’de verilmektedir.

Çizelge 11 - Birim sözleşme bedellerinin ihale bedeline göre Mann-Whitney U test sonuçları

Boyut	İhale Bedeli	N	Sıra ortalama	Mann-Whitney U	p
Birim Sözleşme Bedeli	Eşik değeri altında	11	6,00	0,000	0,000
	Eşik değeri üstünde	11	17,00		

Grupların Çizelge 11’deki sıra ortalamaları incelendiğinde, ihale bedelinin eşik değerinin üstünde olduğu birim sözleşme bedelinin, ihale bedelinin eşik değerinin altında olduğu duruma göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Mann-Whitney U test sonuçları incelendiğinde, ihale bedelinin eşik değeri altında veya üstünde olmasının birim sözleşme bedelleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yarattığı görülmektedir ($p=0,000$; $p<0,05$).

4.3. Sözleşme Bedelinin Sözleşme Türlerine Göre Analizi

Birim sözleşme bedellerinin ihale usullerine göre dağılımları için Shapiro-Wilk normallik testi gerçekleştirilmiş olup sonuçları Çizelge 12’de sunulmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, karma sözleşme türüne ait p değerinin (0,039) 0,05 anlamlılık değerinden küçük olduğu ve bu nedenle normal dağılmadığı görülmektedir.

Çizelge 12 - Birim sözleşme bedellerinin sözleşme türlerine göre Shapiro-Wilk test sonuçları

Sözleşme türü	İstatistik	Sd	p
Birim fiyat	0,876	11	0,092
Anahtar teslimi götürü bedel	0,931	11	0,420
Karma	0,798	7	0,039

Birim sözleşme bedelleri tüm sözleşme türlerine göre normallik şartını sağlamadığı için birim sözleşme bedellerinin sözleşme türlerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşıp farklılaşmadığını test etmek amacıyla parametrik olmayan Kruskal-Wallis testi seçilmiş olup sonuçlar Çizelge 13’de verilmektedir.

Çizelge 13 - Birim sözleşme bedellerinin sözleşme türlerine göre Kruskal-Wallis test sonuçları

Boyut	Sözleşme türü	N	Sıra ortalama	Sd	Ki-kare	<i>p</i>
Birim Sözleşme Bedeli	Birim fiyat	11	17	2	24,579	0,000
	Anahtar teslimi götürü bedel	11	6			
	Karma	7	26			

Grupların Çizelge 13'deki sıra ortalamaları dikkate alındığında karma sözleşme ile gerçekleştirilen yapım işlerinin birim sözleşme bedellerinin birim fiyat ve anahtar teslimi götürü bedel ile gerçekleştirilen yapım işlerindeki göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun yanında, birim fiyat sözleşme ile gerçekleştirilen yapım işlerinin birim sözleşme bedellerinin anahtar teslim götürü bedel ile gerçekleştirilen yapım işlerinininkinden daha yüksek olduğu belirtilmelidir. Kruskal Wallis testinin sonucu incelendiğinde birim fiyat, anahtar teslim götürü bedel ve karma sözleşme ile gerçekleştirilen yapım işlerinin birim sözleşme bedelleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ($p=0,000$; $p<0,05$).

Farklılığın kaynağını anlayabilmek Mann-Whitney U testleri gerçekleştirilmiştir. Bu testlerin sonuçları Çizelge 14'de sunulmaktadır. Elde edilen *p* değerlerinin hepsi 0,05'den küçük olduğu için istatistiksel olarak anlamlı farklılığın tüm sözleşme türleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda, sözleşme türünün yapım işleri birim sözleşme bedelleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Çizelge 14 - Birim sözleşme bedellerinin sözleşme türlerine göre Mann-Whitney U test sonuçları

		Sözleşme Türü		
		Birim fiyat	Anahtar teslimi götürü bedel	Karma
Sözleşme Türü	Birim fiyat	-	0,000	0,000
	Anahtar teslimi götürü bedel	0,000	-	0,000
	Karma	0,000	0,000	-

4.4. Sözleşme Bedeli Yaklaşık Maliyet Oranının İhale Usullerine Göre Analizi

SB/YM oranlarının ihale usullerine göre dağılımları için Shapiro-Wilk normallik testi gerçekleştirilmiş olup sonuçlar Çizelge 15'de sunulmaktadır. Sonuçlar incelendiğinde, ihale usullerine göre SB/YM oranlarının *p* değerlerinin 0,05 anlamlılık düzeyinden büyük olduğu görülmektedir. Bu nedenle, SB/YM oranlarının ihale usullerine göre normal dağıldığı varsayımı kabul edilebilmektedir. Normallik şartının sağlanması nedeniyle, verilerin

varyanslarının homojenliği, Levene'nin testi ile kontrol edilmiştir. Test sonucundaki p değeri 0,002 olarak elde edilmiştir. Bu değer, 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ihale usullerine göre SB/YM oranlarının varyanslarının homojen olduğu varsayımı reddedilmiştir.

Çizelge 15 - SM/YM oranlarının sözleşme türlerine göre Shapiro-Wilk ve Levene'nin test sonuçları

İhale usulü	Shapiro-Wilk Test			Levene'nin Testi			
	İstatistik	Sd	p	İstatistik	Sd1	Sd2	p
Açık ihale usulü	0,954	11	0,700	7,413	2	30	0,002
Belli istekliler arasında ihale usulü	0,760	11	0,003				
Pazarlık usulü	0,823	11	0,019				

Normallik şartı sağlandığı ancak homojenlik şartı sağlanmadığı için SB/YM oranlarının ihale usullerine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmış farklılaşmadığını test etmek amacıyla Welch testi seçilmiş olup sonuçları Çizelge 16'da sunulmaktadır.

Çizelge 16 - SM/YM oranlarının sözleşme türlerine göre Welch test sonuçları

Boyut	İhale Usulü	N	Ortalama	Sd1	Sd2	Asimptotik F	p
SB/YM	Açık ihale usulü	11	0,72	2	17,17	64,32	0,0
	Belli istekliler arasında ihale usulü	11	0,75				
	Pazarlık usulü	11	0,88				

Çizelge 16'da ihale usullerine göre SB/YM oranları karşılaştırıldığında en yüksek ortalamanın (0,88) pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işlerine ait olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, belli istekliler arasında ihale usulü gerçekleştirilen yapım işlerinin SB/YM oranlarının ortalamasının (0,75) açık ihale usulü gerçekleştirilen yapım işlerinin ortalamasına (0,72) göre yüksek olduğu ancak aradaki farkın çok fazla olmadığı görülmektedir. Welch testinin sonuçları incelendiğinde, asimptotik F istatistiği için p değeri 0,000 olarak elde edilmiştir. Bu değer, 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için ihale usullerine göre SB/YM oranlarının ortalaması arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

Farklılığın kaynağını anlayabilmek için çoklu karşılaştırma testlerinden Games-Howell testi kullanılmıştır. Bu teste ait sonuçlar Çizelge 17'de görülmektedir. Açık ihale usulü ile pazarlık usulü ve belli istekliler arasında ihale usulü ile pazarlık usulü arasındaki p değerleri sırasıyla 0,000 ve 0,003 olarak elde edilmiştir. Bu iki değer 0,05 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu

için farklılığın yönü açık ihale usulü-pazarlık usulü ve belli istekliler arasında ihale usulü-pazarlık usulü olarak bulunmuştur. Bu durumda, pazarlık usulünün SB/YM oranının farklılaşmasına neden olduğu yorumu yapılabilmektedir.

Çizelge 17 - SB/YM oranlarının ihale usullerine göre Games-Howell test sonuçları

		İhale Usulü		
		Açık ihale usulü	Belli istekliler arasında ihale usulü	Pazarlık usulü
İhale Usulü	Açık ihale usulü	-	0,652	0,000
	Belli istekliler arasında ihale usulü	0,652	-	0,003
	Pazarlık usulü	0,000	0,003	-

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, 2007-2017 yılları arasında 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işi kamu alım istatistikleri incelenmiştir. Yapılan değerlendirmelerden elde edilen başlıca sonuçlar aşağıda sunulmaktadır;

- 2007-2017 yılları arasında yapım işlerinde en yüksek toplam sözleşme bedeli (34.742.700 USD) 2017 yılında, en düşük sözleşme bedeli (12.033.181 USD) ise 2010 yılında görülmektedir.
- 2007-2017 yılları arasında en yüksek sözleşme bedeli açık ihale usulü olarak gerçekleştirilen yapım işlerinde görülmekte iken en yüksek birim sözleşme bedeli belli istekliler arasında ihale usulü olarak gerçekleştirilen yapım işlerinde görülmektedir.
- 2007-2017 yılları arasında gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinin çoğunun eşik değerinin altında olduğu görülmektedir.
- 2007-2017 yılları arasında eşik değerinin üstünde olan yapım işi ihalelerinin sözleşme bedellerinin eşik değerinin altında olan yapım işi ihalelerinin sözleşme bedellerinden daha yüksek olduğu görülmektedir.
- 2007-2017 yılları arasında en yüksek sözleşme bedelinin ve 2007-2010 yılları arası en yüksek birim sözleşme bedelinin birim fiyat sözleşme ile gerçekleştirilen yapım işlerine ait olduğu görülmektedir. Buna karşın, 2011-2017 yılları arası en yüksek birim sözleşme bedelinin karma sözleşmelerde olduğu dikkat çekmektedir.
- 2007-2017 yılları arasında yapım işlerinde SB/YM oranı en fazla (% 80,79) 2008 yılında, en az ise (% 66,46) 2011 yılında görülmektedir.
- 2007-2017 yılları arasında yapım işlerinde en yüksek tasarruf (11.014.952 USD) 2011 yılındadır.

- 2007-2017 yılları arasında SB/YM oranı yıllara göre değişmekle beraber en yüksek pazarlık usulü olarak gerçekleştirilen, en düşük açık ihale usulü olarak gerçekleştirilen yapım işlerinde görülmektedir.
- Genellikle en fazla indirimin açık ihale usulü gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde, en az indirimin ise pazarlık usulü gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde olduğu sonucu ortaya çıkmaktadır.

Bunun yanında, (1) sözleşme bedeline ihale usulünün, (2) sözleşme bedeli ve ihale eşik değer durumu (3) sözleşme bedeline sözleşme türünün ve (4) SB/YM oranına ihale usulünün etkisinin olup olmadığı istatistiksel analizler yardımıyla incelenmiştir. Çalışmanın sonuçları, sözleşme türünün yapım işleri sözleşme bedelleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, Elhag vd. [7], Skitmore ve Ng [8], Drew vd. [9] sözleşme türünün, sözleşme bedeli üzerinde etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır. Literatürde yer alan çalışmalar, sözleşme bedeli üzerinde etkisi olan bir diğer faktörün sözleşme büyüklüğü olduğunu göstermektedir [7-9]. Özellikle, proje büyüklüğünün ihale sonucunda ortaya çıkacak sözleşme bedelini en çok etkileyen faktör olduğu ortaya konulmuştur [9]. Bu çalışmanın sonuçları da literatürdeki sonuçlar ile paralellik göstermiş ve ihale bedelinin eşik değeri altında veya üstünde olmasının, bir başka deyişle proje büyüklüğünün, sözleşme bedelleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark yarattığı tespit edilmiştir.

Bu çalışmadan elde edilen bir başka sonuç, ihale usulünün yapım işleri sözleşme bedelleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki yarattığıdır. Bunun yanında ihale usulünün SB/YM oranına etkisi olduğu da görülmektedir. Analiz sonuçlarına göre, pazarlık usulü ile yapılan ihaleler diğer usullere göre SB/YM oranında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratırken, açık ihale usulü veya belli istekliler arasında ihale usulü tercih edilerek yapılan ihalelerin sözleşme bedelinde bir fark yaratmadığı görülmektedir. Benzer şekilde, Elhag vd. [7] ihale öncesi bedel tahminlemede, ihale yöntemlerinin etkili olduğunu söylemektedir.

Sonuç olarak, 2007-2017 yılları arasında 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işi kamu alım istatistiklerinin analiz edilmesiyle bulunan sonuçların literatür ile uyumlu olduğu görülmektedir.

6. SONUÇ

Bu çalışmada, 2007-2017 yılları arasında 4734 sayılı kanun kapsamında gerçekleştirilen yapım işleri sözleşme bedellerine ait veriler ihale usulü, ihale eşik bedel durumu ve sözleşme türüne göre; SB/YM oranları ihale usullerine göre tablolar halinde derlenmiş ve mevcut durum ortaya konmuştur. Yapılan çalışma, idarelerce gerçekleştirilen yapım işi ihalelerinde 4734 sayılı kanunda belirtilen açık, belli istekliler ve pazarlık usulü ihale usullerinin seçiminin teklif edilen en uygun bedel bir başka deyişle sözleşme bedeli üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir. Bunun yanında, ihale sonucunda 4735 sayılı kanuna göre imzalanacak sözleşmenin birim fiyat, anahtar teslimi götürü bedel veya karma sözleşme olmasının ihaleye katılanların teklif bedellerini yani sözleşme bedelini etkilediği tespit edilmiştir. Bu çalışmanın sonuçlarının, idarelere en uygun bedelle iş yaptırmak ve dolayısıyla kamu kaynaklarını etkin bir şekilde kullanmak için dikkat etmeleri gereken hususlar konusunda yardımcı olacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- [1] Birgönül, M. Talat, İrem Dikmen. "İnşaat projelerinin risk yönetimi." İMO Teknik Dergi 7.4 (1996): 1305-1326.
- [2] Aksoy, M., Yapım İşi Kamu Alimlerinde Yaklaşık Maliyet Belirleme Usulünün Sözleşme Bedeli Ve Etkin Kaynak Kullanımına Etkisi, Kirikkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 5, 1, 65-88, 2015.
- [3] Gencer, H., Yaklaşık Maliyet Hesaplama Esasları, Uygulamada Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri, Uluslararası Katılımlı 7. İnşaat Yönetimi Kongresi, Samsun, 2017.
- [4] Kanıt, R., Baykan, U.N., Bina Yaklaşık Maliyetinin Çoklu Doğrusal Regresyon ile Belirlenmesi, Politeknik Dergisi, 7, 4, 359-367, 2004.
- [5] Uğur, L.D., Baykan, U.N, Korkmaz, S., Yığma Konutların Maliyet Tahmininde Yapay Sinir Ağlarının (YSA) Kullanılması, 6. İnşaat Yönetim Kongresi, Bursa, 2011.
- [6] Gülçiçek, Ü., Yapı Parametrelerinin Değişimi ile Yaklaşık Kaba İnşaat Maliyet Tahmini, Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 2011.
- [7] Elhag, T.M.S., Boussabaine, A.H., Ballal, T.M.A., Critical Determinants of Construction Tendering Costs: Quantity Surveyors' Standpoint, International Journal of Project Management, 23, 538-545, 2005.
- [8] Skitmore, R.M., Ng, S.T., Forecast Models For Actual Construction Time and Cost, Building and Environment, 38, 1075-1083, 2003.
- [9] Drew, D., Skitmore, M., Po Lo, H., The Effect Of Client and Type and Size Of Construction Work on a Contractor's Bidding Strategy, Building and Environment, 36, 393-406, 2001
- [10] Skitmore, R.M., Early Stage Construction Price Forecasting: A Review of Performance, Surveyors Publication, London, 1991.
- [11] Kamu İhale Kurumu, Kamu Alımları İzleme Raporu, Kurumsal Gelişim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara, 2007-2017.
- [12] Kuş, C., Keskin, İ., Levene ve Bartlett Testleri Üzerine Bir İnceleme, Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 22, 44, 78-83, 2008.
- [13] Özdamar, K., Paket Programlar ile İstatistiksel Veri Analizi, 9. Baskı, Nisan Kitabevi, Ankara, 2013.
- [14] Er, F., Sönmez, H., Üniversite Öğrencilerinde Mükemmeliyetçilik: Anadolu Üniversitesi Örneği, Akü Fen Bilimleri Dergisi, 11-16, 2009.
- [15] Karagöz, Y., Nonparametrik Tekniklerin Güç Ve Etkinlikleri?, Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 9, 33, 18-40, 2010.
- [16] Calis, G., Kuru, M., Mouawad, J., To Participate Or Not To Participate ? Selecting the Right Participant Profile for Thermal and Visual Comfort Studies, Symposium on Simulation for Architecture and Urban Design (SIMAUD), Delft, The Netherlands, 139-143, 2018.

- [17] İslatince, N., In Turkey and Participation Banks Deposit Banks (2010 -2017) Period Comparison with the Kruskal-Wallis Test and The All Pairwise Comparison Methods Of Financial Performance Differences, Journal Of Current Researches On Social Sciences, 8, 4, 255–262, 2018.
- [18] Özcan, B., Sever, S., Sosyo- Demografik Değişkenler Açısından Alkol Kullanımı Ve Çeşitli Kriterlere Göre Analizi, Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 2, 1, 261–276, 2017.
- [19] Zengin, N., Yıldız, Z., Sel, A., Katılım Bankalarının Dağıttığı Aylık Kâr Payı Oranlarının Karşılaştırmalı Analizi: (2010-2017), C.Ü. İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi, 19, 2, 555–565, 2018.
- [20] Özbek, C.Y., Türkiye’de Bankalarda Lisansüstü Eğitime Sahip Yönetim Kurulu Üyelerinin Bankaların Kârlilikleri Üzerindeki Etkisi: Borsa İstanbul Bankalar Ve Özel Finans Kurumları Sektörü Örneği, Muhasebe Ve Vergi Uygulamaları Dergisi, 12, 1, 147–166, 2019.
- [21] Doymuş, K., Non-Parametrik Testler, K.K.E.F İlköğretim Bölümü, Ders Notu. Erişim: <https://Kemaldoymus.Files.Wordpress.Com/2009/12/Non-Parametrik-Testler1.Ppt.>, 2009.
- [22] Bal, A. P., Doğanay, A., İlköğretim Beşinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersinde Yapılandırmacı Öğrenme Ortamına Bakış Açıları, Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 18, 2, 156–171, 2009.
- [23] Çalış, G., Becerik-Gerber, B., Göktepe, A.B., Li, S., Li, N., Analysis of the Variability Of RSSI Values For Active RFID-Based Indoor Applications, Turkish Journal Of Engineering and Environmental Sciences, 37, 2, 186–210, 2013.
- [24] Yiğit, E., Gamgam, H., Homojen Olmayan Varyans Varsayımı Altında Ortalamaların Eşitliği İçin Bazi Test İstatistikleri Ve Karşılaştırmaları, Anadolu Üniversitesi Bilim Ve Teknoloji Dergisi –B Teorik Bilimler, 1, 1, 57–71, 2011.
- [25] Taysi, M.R., Çelik, Ş., Homojen Olmayan Varyans Varsayımı Altında Ortalamaların Eşitliği İçin Brown-Forsythe ve Welch İstatistiklerinin Mısır Verimi Örneğine Uygulanması, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Dergisi, 30, 1, 23–27, 2018.
- [26] McLaren, B. M., Van Gog, T., Ganoe, C., Karabinos, M., Yaron, D., The Efficiency Of Worked Examples Compared To Erroneous Examples, Tutored Problem Solving, And Problem Solving In Computer-Based Learning Environments, Computers In Human Behavior. Elsevier Ltd, 55, 87–99, 2016.
- [27] Calis, G., Kuru, M., Statistical Significance of Gender and Age on Thermal Comfort : A Case Study In Turkey, Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Engineering Sustainability, 172, 1, 40-51, 2019.