

# Atıksu İnşaat ve Tesisat İhalelerinde Yüklenici Seçimine Alternatif Çözüm Önerisi

## İsmail Cengiz YILMAZ

Dr. Öğr. Üyesi  
İstanbul Arel Üniversitesi  
İnşaat Mühendisliği  
İstanbul  
cengizyilmaz@arel.edu.tr  
orcid: 0000-0003-3708-997X

## Oğuz YAMAN

İnşaat Mühendisi  
oguzyaman@windowslive.com

## ÖZ

Atıksu inşaat ve tesisat işlerinde genellikle kullanılan teklif birim fiyat ihale yöntemi göre; yükleniciler kendi strateji ve hedefleri doğrultusunda bazı pozlar için yüksek fiyat indirimleri teklif ederken bazı pozlar için ise yüksek fiyat artışları teklif ederek dengesiz teklif durumu oluştururlar. Bu durumda yüksek fiyat teklif edilen pozlardan daha fazla, düşük fiyat teklif edilen pozlardan ise daha az ya da daha düşük kalitede imalat yapma eğilimi olabilmektedir. Bu çalışmada; klasik kullanılan yöntemle alternatif olarak bir puanlama sistemi oluşturulmuş, oluşturulan bu yöntemle ihalesi yapılan işe ait birim fiyat teklif cetvelinde yer alan pozlara sunulan aşırı düşük ya da yüksek tekliflerin yüksek puan alması engellenerek ortalamaya yakın teklif veren yüklenicilerin daha yüksek puan alması hedeflenmiştir. Bu yöntemle; ihale teklif fiyatlarının daha dengeli bir şekilde oluşturulabileceği işin kalitesinin artırılabilceği, yüklenici iflası gibi durumlarda yüklenicilik ifasının kesintiye uğramasını önleme konusunda fayda sağlanabileceği düşünülmektedir.

## Anahtar Kelimeler

Sözleşme Yönetimi, Atıksu İnşaatı, Yüklenici Seçimi, Kalite Yönetimi.

# An Alternative Proposal for Contractor Selection in Tenders of Wastewater Construction and Installation

## ABSTRACT

According to the bid unit price tender method generally used in wastewater construction and treatment works contractors offer high price reductions for some unit price items in line with their own strategy and goals, while creating high price increases for some items, creating an unbalanced offer situation. In this case, there may be a tendency to perform more for high priced items, and less for vice versa. In this study; as an alternative to the classical method, a scoring system has been generated, and with this method, it is aimed the contractors who give close to average bids to get higher scores by preventing other contractors who offer excessive low or high bids for the unit price items. With this method; it is thought that tender offer prices can be offered in a more balanced way, the quality of the work can be increased, and in cases such as contractor bankruptcy, it can be beneficial to prevent any interruption in contractor's performance.

## Keywords

Contract Management, Wastewater Treatment Construction, Contractor Tendering, Quality Management.

Geliş Tarihi : 11.05.2020  
Kabul Tarihi : 04.06.2020

Yılmaz, İ. C., Yaman, O., Atıksu İnşaat ve Tesisat İhalelerinde Yüklenici Seçimine Alternatif Çözüm Önerisi, Tesisat Mühendisliği Dergisi, Sayı: 178, sf. 76-81, Mayıs-Haziran 2020

## 1. GİRİŞ

Kamu veya özel sektör atıksu inşaat ve tesisat sözleşmelerinde klasik olarak kullanılan ihale sistemlerinde pek çok yüklenici ihalelere teklif sunmaktadır ve oluşan rekabet ortamı zaman zaman istenmeyen sonuçlara neden olmaktadır. Azımsanmayacak ölçüde, yüklenici şirketlerin iflası, işçi alacakları, vergi alacakları gibi sorunlar yaşanmakta, ayrıca yapımı taahhüt edilen işin tamamlanamaması, işin kalitesizliği gibi olumsuzluklar ortaya çıkmaktadır.

Tüm yüklenicilerin rekabet sebebiyle, belirlenen sınır değere yakın teklifler sunmaları aşırı düşük olarak tanımlanan teklif sınırını da aşağıya çekerek, yapılması istenen işin kalitesinden ödün verilmesine yol açmaktadır. Yaptırılması planlanan işe bir bütün olarak bakıldığında, kullanılacak malzeme kalitesi, yapılacak olan işçiliğin ve imalatın kalitesi, çalıştırılacak personelin ücret ve diğer özlük hakları gibi pek çok farklı alanda kalite düşüklüğü ve hak kaybı yaşanması olağan hale gelmektedir.

Mevcut yüklenici seçim yöntemlerinde yaşanan eksikliklerin ve aksaklıkların giderilmesine yönelik özellikle son dönemde gerek Avrupa Birliği ülkelerinde denenen uygulamalar gerekse farklı araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalarda, alternatif yöntemler önerilmektedir [1-9].

İhalede işin en uygun bedelle yaptırılmasında temel değişken yaklaşık maliyettir. Yaklaşık maliyet idarenin yapabileceği üst harcama sınırını göstermekte ve ihtiyacın yüksek fiyattan temin edilmesine karşı idareyi koruyan bir araç olmaktadır [10].

İdareler yaklaşık maliyeti hesaplarken piyasa araştırması yapabilir. Ayrıca yayınlanan verileri kullanabilir. Demir (2010), piyasa araştırması yapılmadan sadece birim fiyatlardan oluşturulan yaklaşık maliyetlerin gerçek maliyetleri yansıtmadığını ve bundan dolayı birçok ihalede yaklaşık maliyetin teklif bedellerinin çok altında kalmakta olduğunu veya aşırı düşük tekliflerden dolayı ya iptal edilmekte ya da sağlıklı bir şekilde tamamlanamadığını belirtmiştir [11].

Birim fiyatlı ihalelerde yüklenici seçimi, Kamu İhale Kurumu'nun belirlediği fiyat dışı unsurlar veya sınır değer ile aşırı düşük teklif kontrolü yoluyla yapılmaktadır. Fiyat dışı unsurlar için uygulama esaslarının kanun koyucu tarafından idarelere bırakılması ve fiyat dışındaki unsurların tanımlan-

maya muhtaç sübjektif kavramlar olması nedeniyle bu yöntemin yaygın olarak kullanılmadığı düşüncesini uyandırmaktadır [12]. Sık kullanılan sınır değer ile aşırı düşük teklif kontrol yönteminde ise ihale ilanından önce idareler yaklaşık maliyet hesabı yapmaktadır. Sınır değer ile aşırı düşük fiyat kontrolü ülkemizde geçerli olan 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun 38. Maddesinde göre yapılmaktadır [13]. Buna göre; yükleniciler ihaleye fiyat tekliflerini sunduklarında 3 aşamalı bir kontrol yapılır. İlk aşamada kanunun diğer maddelerine uygun olan, geçerli tekliflerden yaklaşık maliyetin %40'ından az olan ve %120'sinden fazla olan teklifler aşırı düşük teklif hesabının dışında bırakılır. İkinci aşamada kalan tekliflerin ortalaması alınır ( $T_{ort1}$ ) ve standart sapması hesaplanır. Bu birinci aritmetik ortalamadan  $\pm\sigma$  kadar uzaklıktaki teklifler dikkate alınır. Daha uzak teklifler hesaplama dışı bırakılır.  $\pm\sigma$  aralığında kalan tekliflerden ikinci ortalama ( $T_{ort2}$ ) hesaplanır. İkinci ortalama ile yaklaşık maliyetin oranı belirlenerek ( $T_{ort2}/YM = C$ ) C katsayı elde edilir. Hesaplanan C değeri aşağıdaki fonksiyona göre K değerine dönüştürülür. Burada N katsayısı altyapı işlerinde 1,20 ve üst yapı işlerinde 1,00 alınmaktadır.

$C < 0,60$  ise;  $K = C$

$0,60 \leq C \leq 1,00$  ise;  $K = (3,2C - C^2 - 0,6)/(C + 1)$

$C > 1$  ise;  $K = (C^2 - 0,8C + 1,4) / (C + 1)$

K değeri tespit edildikten sonra sınır değer şu formülle hesaplanır:

Sınır Değer =  $(K * T_{ort2}) / (C * N)$

Belirlenen sınır değer üstündeki ilk teklifin, ilgili kanuna göre başka bir eksiği olmaması halinde, ihaleyi kazanan teklif olması beklenmektedir.

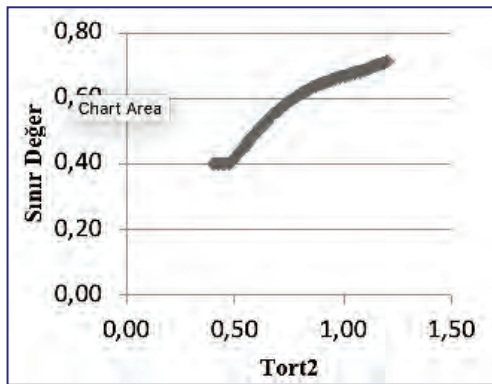
Bu yöntemde ihaleye katılacak yüklenici adaylarının hazırladıkları tekliflerde önemli olan tek kıstasın ihaleye sundukları teklif fiyatı olduğu açıkça görünmektedir. Sınır değer ve aşırı düşük tekliflerin değerlendirilmesinde ihale kapsamında yapılması planlanan birim fiyat pozların düşük ya da yüksek fiyatlı olmasının bir önemi bulunmamaktadır.

Sınır değer, aşırı düşük teklif ve yüklenici teklifleri arasındaki ilişki hesaplama yöntemi ile açıkça belli olmaktadır. Atıksu inşaatı ve tesisat yapım işlerinde yaklaşık maliyetin 1,00 ve N katsayısının 1,20 olduğu düşünülürse sınır değer değişimi Tablo 1

ve Şekil 1’de sunulmuştur. Burada açıkça görüleceği üzere yüklenici tekliflerine göre hesaplanan  $T_{ort2}$  değeri ne kadar düşük olursa sınır değer de aynı oranda düşmektedir. Bu durumda, tüm yüklenicilerin yaklaşık maliyete göre düşük fiyatlar verdiği bir ihalede sınır değer de düşmektedir.

**Tablo 1.  $T_{ort2}$ ’ye Göre Sınır Değer Değişimi**

$T_{ort2}$	$C=T_{ort2}/YM$	$K=f(C)$	$SD = (K * T_{ort2}) / (C * 1,20) \geq 0,40$
0,40	0,40	0,40	0,40
0,45	0,45	0,45	0,40
0,50	0,50	0,50	0,42
0,55	0,55	0,55	0,46
0,60	0,60	0,60	0,50
0,65	0,65	0,64	0,53
0,70	0,70	0,68	0,56
0,75	0,75	0,71	0,59
0,80	0,80	0,73	0,61
0,85	0,85	0,76	0,63
0,90	0,90	0,77	0,64
0,95	0,95	0,79	0,66
1,00	1,00	0,80	0,67
1,05	1,05	0,81	0,68
1,10	1,10	0,82	0,69
1,15	1,15	0,84	0,70
1,20	1,20	0,85	0,71



**Şekil. 1  $T_{ort2}$ ’ye göre sınır değer değişimi**

Bu çalışma kapsamında, yüklenici seçimi için, klasik olarak uygulanan fiyat dışı unsurlar ya da toplam yaklaşık maliyet değeri üzerinden yapılan mevcut hesaplamalara alternatif olarak; ihaleye çı-

kılan iş için belirlenen birim fiyat teklif cetvelindeki her bir poz için sunulan teklifler kıyaslanarak yüklenici seçim yöntemi modeli oluşturularak öneri olarak sunulmuştur.

Çalışmada önceki yıllara ait açılan dokuz adet atıksu, tesisat ve kanal yapım işleri ihaleleri için istekli yüklenicilerin toplam ve her bir poz için verdikleri teklifler incelenmiştir. Elde edilen verilere göre her poza verilen teklifleri dikkate alan bir puanlama sistemi oluşturulmuştur.

## 2. YÖNTEM

Ülkemizde 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu’na göre yürütülen Kamu İhale sisteminde yüklenici adayları birim fiyat teklif cetvelindeki pozları fiyatlandırarak nihai teklif bedeline ulaşırlar. Bu aşamada her bir pozunu inceleyerek ve genel giderleri de hesaplayarak bir fiyat belirler. Yüklenici adayları fiyatları belirlerken bazı pozlardaki iş kalemlerine aşırı düşük ya da yüksek teklifler vermektedir. İdareler açısından, pozlara verilen aşırı düşük ya da yüksek fiyatların ihale esnasında yüklenici seçimi kistasları açısından bir önemi bulunmamaktadır. Ancak uygulamada bu pozlardan yaptırılan işler sonucu idare ile yüklenici arasında anlaşmazlıklar yaşanmaktadır. Bu durum sözleşmede belirlenen işlerin eksik yapılmasına, yüklenicilerin hak kaybına uğramasına ve zaman zaman sözleşmenin feshine yol açmaktadır.

Çalışma kapsamında bu olumsuzlukların çözümü için yüklenici adaylarının sundukları tekliflerin değerlendirilmesinde mevcut yöntemle bir alternatif oluşturulmaktadır. Sunulan alternatif yöntemde her bir poza sunulan fiyatların değerlendirilmesi ve bu değerlendirme sonucunda yüklenici seçimi yapılması önerilmektedir.

Bu çalışma için öncelikle, geçmiş yıllara ait dokuz adet atıksu, tesisat, kanal inşaat ve yapım işleri ihalesine teklif veren yüklenici teklifleri incelenmiştir. İhalelerde ortak pozlar kullanılmaktadır. Her bir ihale için en az 5 en çok 20 teklif verilmiştir. Her poz için verilen teklif fiyatlarının normal dağılıma uyduğu kabul edilmiştir.

Oluşturulan model kapsamında her poz ayrı ayrı incelenerek ortalamaya en yakın teklifin en yüksek puanı alması esas alınmıştır. Bu kapsamda öncelikle her bir poz için verilen tekliflerde ortalama ve standart sapma hesaplanmıştır.

$$\frac{\sum_{i=1}^N Xi}{N} = \mu \quad (1)$$

$$\left( \frac{\sum_{i=1}^N (Xi - \mu)^2}{N - 1} \right)^{1/2} = \sigma \quad (2)$$

Ortalamadan ( $\mu \pm \sigma$ ) kadar uzaklıktaki teklifler puanlamaya dâhil edilmiştir. Daha yüksek ya da düşük teklifler 0 puan almıştır.  $\mu \pm \sigma$  arasında kalan teklifler için Z değeri hesaplanır. Z değeri hesaplanan teklifler için  $Z_{score}$  değeri hesaplanır.

$$\frac{X - \mu}{\sigma} = Z \quad (3)$$

$$Z_{score} = \int_{-\infty}^Z \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{(-\frac{1}{2}Z^2)} dZ \quad (4)$$

$$1 - |Z_{score} - 0,5| = \beta_{puan} \quad (5)$$

Sunulan teklifin ortalamada yer aldığı durumda Z değeri 0 ve  $Z_{score}$  değeri 0,5000 olmaktadır. Ortalamadan  $\mu \pm \sigma$  kadar uzaklıkta olan bir teklif için Z değeri  $\pm 1$  ve  $Z_{score}$  değeri 0,1587 ile 0,8413 arasında yer almaktadır. Ortalamadaki teklifin maksimum puanı alması hedeflenmiştir. Bu durumda ortalamadaki teklifin alacağı  $\beta_{puan}$  değeri 1,000 ve ortalamadan  $\mu \pm \sigma$  kadar uzaklıkta olan bir teklifin alacağı  $\beta_{puan}$  değeri 0,1587 olmaktadır. Şekil 2’de Z,  $Z_{score}$ ,  $\beta_{puan}$  değerlerinin normal dağılım grafiği üzerinde gösterimi görülmektedir.

Hesaplanan  $\beta_{puan}$  değeri ile ilgili pozun yaklaşık maliyetinin ihalenin yaklaşık maliyetine oranı çarpılarak  $\alpha_{puan}$  hesaplanır.

$$\beta_{puan} * \left( \frac{\text{poz yaklaşık maliyeti}}{\text{yaklaşık maliyet}} \right) = \alpha_{puan} \quad (6)$$

Poz yaklaşık maliyeti ve yaklaşık maliyetin oranlanması ile ilgili pozun ihaleye çıkılan iş içindeki parasal önemi tespit edilmektedir. Bu önem nispetinde de puanın değeri artmaktadır.

$$\psi_t = \sum_{\alpha_1}^{\alpha_n} \alpha_{puan} \quad (7)$$

Her bir poz için  $\alpha_{puan}$  hesaplandıktan sonra “n” kadar poz adedi için bunların toplamı hesaplanarak  $\psi_t$  puanı bulunur. Bu puan “t” numaralı yüklenicinin hesabı yapılan ihale için aldığı Yüklenici Seçimi Alternatif Modeli (YSAM) Puanıdır. Tüm yükleniciler için  $\psi$  puanı hesaplanarak en yüksek YSAM Puanı alan yüklenici belirlenir.

### 3. BULGULAR

İncelenen ihalelere ait veriler derlenerek yöntemi anlatılan Yüklenici Seçimi Alternatif Modeli (YSAM) puanlama sistemine göre puanlandırılmıştır. Puanlama sonucunda ihaleyi kazanan teklifler ve mevcut yüklenici seçimi şekline göre ihaleyi kazanan yükleniciler aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

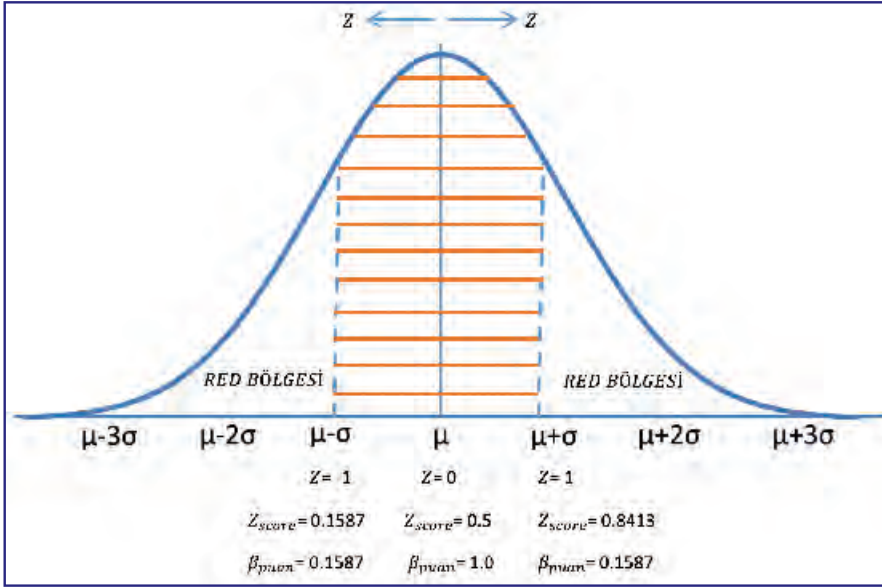
İşveren kurumlar ihaleye çıkmadan önce yapılması planlanan işin yaklaşık maliyetini hesaplar. Hesaplanan yaklaşık maliyete %25 oranında kar payı eklenir. İhaleye hazırlanan yüklenici adayları yapılması planlanan işe ait fiyat çalışması yaparken, özgün çözüm yöntemleri ile maliyeti düşürmeyi hedefler. Ayrıca işveren tarafından belirlenen kar payından belli oranda feragat eder. Bunun sonucunda ihale teklif fiyatı oluşur. Yüklenici teklif fiyatı ile idarenin yaklaşık maliyet arasındaki fark indirim oranını oluşturmaktadır. Tablo 2’de mevcut seçim yöntemine göre ihaleyi kazanan yüklenicinin indirim oranları ile YSAM’ye göre en yüksek puanı alan yüklenici adaylarının indirim oranları görülmektedir. Tablo 2’de yer alan verilerden de görüldüğü üzere arasında değişen fiyat farklarına karşılık %4 ile %48 puan farkları oluşmaktadır.

Çalışmada örnek olarak kullanılan dokuz ihalede mevcut kazanan yüklenici ve YSAM’a göre kazanan yüklenicinin indirim oranları farkı ortalama %6 iken, bu yüklenicilerin topladıkları puan farkı %27’yi aşmaktadır. Bu da ihale edilen işin toplamda bir miktar daha yüksek teklif veren yükleniciye verilmesine rağmen tüm iş kalemlerinde çok daha fazla ortalamaya yakın yani işi daha kaliteli yapabileceği tahmin edilen yükleniciye verilmesi düşünülmektedir. Böylece yüklenici adaylarının ihale öncesi fiyatlarını daha dengeli düzenlemesini sağlayarak, pozlara aşırı yüksek ya da düşük teklifler verilmesini engelleyecek ve ihale edilen işin ifasını daha kaliteli hale getirecektir.

#### 4. SONUÇ

Ülkemizde atıksu ve tesisat yapım sözleşmelerinde diğer inşaat projelerinde de sıklıkla kullanılan toplam teklif fiyatı üzerinden değerlendirme sağlanan yaklaşık maliyete dayalı yüklenici seçimi yöntemi kullanılmaktadır. Bu bakımdan istekli yükleniciler teklif fiyatı hazırlarken yaklaşık maliyeti oluşturan

iş kalemlerinde aşırı düşük veya yüksek teklif fiyatları sunabilmekte ve bu da anılan iş kalemleri için işin ifasında bir takım sorunlar meydana getirmektedir. Bu çalışmada önerilen Yüklenici Seçimi Alternatif Modeli (YSAM) ile yapılacak yüklenici seçiminde ise; yüklenici seçimi için toplam fiyat yerine her poz kalemine verilen tekliflerin de



Şekil 2. Normal dağılım eğrisi üzerinde Z, Z<sub>score</sub>, β<sub>puan</sub> değerleri

Tablo 2. Kazanan ve Alternatif Yüklenici Adaylarının İndirim Oranları ve Puan Karşılaştırmaları

İhale No	Mevcut Yüklenici Seçim Modeline Göre İhaleyi Kazanan Firmanın İndirim Oranı		YSAM'a göre İhaleyi Kazanan Firmanın İndirim Oranı		Δ <sub>io</sub>	Δ <sub>p</sub>
	İndirim Oranı	YSAM Puanı (ψ)	İndirim Oranı	YSAM Puanı (ψ)		
İhale 1	55%	0,6586	58%	0,8641	3%	31,20%
İhale 2	50%	0,5799	56%	0,8621	6%	48,66%
İhale 3	61%	0,7256	64%	0,8960	3%	23,48%
İhale 4	56%	0,6412	59%	0,8169	3%	27,40%
İhale 5	72%	0,6332	80%	0,8467	8%	33,72%
İhale 6	70%	0,7061	80%	0,8850	10%	25,34%
İhale 7	63%	0,7039	75%	0,8076	12%	14,73%
İhale 8	74%	0,7932	76%	0,8287	2%	4,48%
İhale 9	74%	0,6332	82%	0,8467	8%	33,72%
Ortalama	64%	0,6749	70%	0,8504	6%	26,97%

Δ<sub>io</sub> : Mevcut kazanan yüklenici ile YSAM'a göre kazanan yüklenicilerin indirim oranları farkı

Δ<sub>p</sub> : Mevcut kazanan yüklenici ile YSAM'a göre kazanan yüklenicilerin ihale değerlendirmesinde aldıkları puan farkı



dikkate alınması yüklenicilerin aşırı düşük ya da yüksek birim fiyatlar sunmalarını engellemesi düşünülmektedir. Her bir iş kalemi için ortalama fiyat verebilen yüklenicilerin o poz için yüksek puan alması yüklenicileri için yapılabılır fiyatta teklif vermeye zorlaması düşünülmektedir. Bununla birlikte, yüklenicilerin verdikleri teklifler neticesinde ortalama yaklaşık maliyetler oluşacağı için rekabet ortamı devam edecektir. Ayrıca yüklenicilerin sundukları fiyat tekliflerinde büyük hatalar olmadığı ancak, idarenin sadece sunulan teklif üzerinden değerlendirme yapması, pozlardaki fiyat dengesizliğine yol açmaktadır. Çalışmada elde edilen sonuçlara göre, öneri model ile ihaleyi kazanacağı düşünülen yüklenicilerinin tekliflerinin mevcut kazanan yüklenicilerden %5-10 fazlası kadar daha fazla olmasına karşılık ihale değerlendirmesinde %20-30 civarında bir puan artışı yaşanmaktadır. Bu durumun da işin ifasını daha kaliteli hale getireceği düşünülmektedir. Bu çalışmada önerilen modelin teklif birim fiyat usulü ihale edilen her tür inşaat işleri için de faydalı olabileceğini söylemek mümkündür.

## KAYNAKLAR

- [1] Abdullahi B., Ibrahim Y. M., Ibrahim A., Bala K., (2019), Development of e-Tendering Evaluation System for Nigerian Public Sector, *Journal of Engineering, Design and Technology*, Cilt.18, Sayı:1, s.122-149.
- [2] Qusef A., Daradkah M., Sammour G., Albadarneh A., (2019), A New e-Tendering Model For Fully Automated Tendering Process, *International Arab Conference on Information Technology (ACIT)*, Amman, Jordan, s.193-201.
- [3] Yahya M. A., Skitmore M., Bridge A., Nepal M., Cattell D., (2018), e-Tendering Readiness in Construction: The Posterior Model, *Construction Innovation*, Cilt.18, Sayı:2.
- [4] Bergmann M., Schenkel M., 2018, Process Model for the Call for Tenders and Award According to Procurement Law for BIM Projects Shown at the Example of the Pilot Project “ABS Stendal-Uelzen”, *Bautechnik*, Cilt.95, Sayı:3, pp.198-206.
- [5] Cheaitou A., Larbi R., Al Housaini B., 2019, Decision Making Framework for Tender Evaluation and Contractor Selection in Public Organizations With Risk Considerations, *Socio-Economic Planning Sciences*, Cilt.68, Sayı: 2019, s.1-12.
- [6] Yi, C., Gwak, H., Kim, B., Lee D., (2018), Stochastic Multi-Variate Performance Trade-off Method for Technical Tender Evaluation, *KSCE J Civ Eng*, Cilt.22, s.4240–4253.
- [7] Marcarelli G., Squillante M., 2019, A Group-AHP-Based Approach for Selecting the best Public Tender, *Soft Computing*, Cilt.1, Sayı.2019, s.1-8.
- [8] Marcarelli G., Nappi A., 2019, Multicriteria Approach to Select the Most Economically Advantageous Tender: The Application of AHP in Italian Public Procurement, *Journal of Public Procurement*, Cilt.19, Sayı.3, 201-223.
- [9] Mohamed N. H., Sathyamoorthy D., Lamsali H., 2017, Defence S and T Technical Bulletin, Cilt.10, Sayı.1, s.62-74.
- [10] Aksoy M., 2015, Yapım İşi Kamu Alımlarında Yaklaşık Maliyet Belirleme Usulünün Sözleşme Bedeli ve Etkin Kaynak Kullanımına Etkisi, *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt.5, Sayı.1.
- [11] Demir P. P., 2010, Türkiye’de Kamu İhale Sistemi ve Kamu İhale Kurumunun Çalışma Esaslarının Analizi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [12] Özçakar, N. ve Yurdakul, H., 2014, Türk Kamu İhale Kanununda Fiyat İle Birlikte Fiyat Dışı Unsurların da Dikkate Alındığı İhale ve Kazanan Teklif, *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, Cilt.25, Sayı.76, s.1-28.
- [13] 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu, <http://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.4734.pdf>.