

TÜRK KAMU İHALE KANUNUNDA FİYAT İLE BİRLİKTE FİYAT DIŞI UNSURLARIN DA DİKKATE ALINDIĞI İHALE VE KAZANAN TEKLİF

Necdet ÖZÇAKAR,¹

Istanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi,
Üretim Yönetimi Ana Bilim Dalı

Halim YURDAKUL²

Beykoz Lojistik Meslek Yüksek Okulu,
Lojistik Programı

ÖZET

Türk Kamu İhale Kanununda “Fiyat ile birlikte fiyat dışı unsurların da dikkate alındığı ihale” olarak anılan tür devlete ait satın almalarda özellikle de yüksek değerde mühendislik sistem veya projelerin alımında kullanılmaktadır. Bu ihale türünün hem tedarikçi hem de satın alan idarelere sayısız fayda sağlamasına rağmen uygulama esaslarının çok net olarak ortaya konmaması ve bunu yapmak üzere satın alan idarelerin yetkilendirilmesi yüzünden nadiren kullanıldığı görülmektedir. Satın alan idareler için bu tür ihalelerdeki en sorunlu husus, bir yandan fiyat dışı unsurlar için teklif verme esaslarını oluştururken diğer yandan da Türk Kamu İhale Kanununda tanımlanan “ekonomik açıdan en avantajlı teklifi” seçmektir. Bu çalışma, her iki sorunu da çözüme satın alan idarelere yardımcı olmak ve bu sayede bu tür ihalelerin yaygınlaşmasını sağlamak amacıyla yapılmıştır.

Anahtar kelimeler – Türk Kamu İhale Kanunu, ekonomik açıdan en avantajlı teklif, çoklu unsur, ihale, teklif, fiyat dışı, satın alan idare

THE REVERSE AUCTION TAKING INTO ACCOUNT ALSO NON-PRICE ATTRIBUTES TOGETHER WITH THE PRICE IN THE TURKISH PUBLIC PROCUREMENT LAW AND THE WINNING BID

ABSTRACT

In Turkish Public Procurement Law, the type of tender in which non-price attributes are also taken into account together with the price, is used by governmental procurements especially for purchasing of high value engineering systems or projects. Even though this type of tenders brings numerous benefits for both suppliers and the buying entities they are rarely issued just because implementation principles are not clearly set and, the buying entities are delegated for setting the principles. The most challenging issue for buying entities is, on one hand, to establish the principles of bidding for non price multiple attributes and, on the other hand to decide “the economically most advantageous bid” as identified in The Turkish Public Procurement Law. This study is aiming to help buying entities solve both problems and make this type of tenders prevalent.

Key words – Turkish Public Procurement Law, economically most advantageous bid, multiple attributes, tender, bid, non-price, buying entities.

¹ Necdet Özçakar, necdet@istanbul.edu.tr

² Halim Yurdakul, halimyurdakul@beykoz.edu.tr

GİRİŞ

Günümüzün gittikçe karmaşıklaşan tedarik zinciri yönetiminde, zincirin en önemli halkalarından biri olan satınalma fonksiyonunu yerine getirirken sıklıkla başvuru alan araçların başında ihale uygulaması gelmektedir. İhale; bir işi ya da bir malı birçok istekli arasından en uygun koşullarla kabul edene bırakma, eksiltme ya da artırma olarak tanımlanabilmektedir (Genel Başvuru Sitesi, 2012). Tanımda bahsi geçen “en uygun koşul”, sübjektif bir durum olup başlangıçta, ihaleyi yapan ve ihaleye katılanlar tarafından net bir şekilde tanımlanmaya ihtiyaç duymaktadır. Bu net tanım yapılamadığı sürece satın alan için en uygun teklifin seçiminde, ihaleye giren tedarikçi için ise en uygun teklifin verilmesinde bir takım zorluklar yaşanacak ve bu durum ihalenin her iki tarafı tatmin edecek bir doğrulukta yapılmasını engelleyecektir. Yine tanımdan hareketle açıklanması gereken bir başka husus da “açık eksiltme ve açık artırmadır.” Bir açık eksiltme ihalesi, tek bir alıcı ve buna karşılık birden çok satıcının bulunduğu satın alma ihalesidir. Açık artırma ihalesi ise tek bir satıcı ve buna karşılık birden çok alıcının bulunduğu satış ihalesidir (Woonghe, 2004,s:3).

İhaleyi yaparak bir ürün veya hizmet satın alma niyetinde olan firma veya kurum, ihaleye katılan istekli tedarikçilerden mümkün olan en düşük fiyatı teklif etmelerini, bu sayede de en düşük toplam maliyete katlanmayı beklerler. Diğer taraftan, ihaleye katılan tedarikçi ise karını maksimum kılmak amacıyla mümkün olan en yüksek fiyatı teklif etmeyi fakat bunun yanında da ihaleyi kazanmayı amaçlar. Tabiatında birbirine zıt olan bu durum her iki taraf için de bir seçim yapmayı zorunlu kılmaktadır. Satın alanın yapacağı seçim, ona minimum maliyete mal olacak ve aynı zamanda sorunsuz bir tedarik süreci sunacak teklif olmalı, ihaleye katılan tedarikçinin seçimi ise kendisine en yüksek karı getirecek büyüklükte fakat aynı zamanda ihaleyi kazanacak derecede düşük bir teklif olmalıdır. Bu araştırmanın konusu, satın alana doğru seçimi yapmada yardımcı olacak karar destek unsurlarının bulunmasıdır.

Satınalmada ihale yönteminin; gizliliği sağlamak, rekabeti artırmak, düşük maliyetle tedariki gerçekleştirmek, satınalmanın usul ve esaslarını önceden belirleyerek hem satın alan hem de tedarikçi için lüzumlu hazırlık süresini oluşturmak gibi faydaları vardır. Ayrıca, ihale uygulamasının tedarikçi seçimi ve yönetiminde de etkili bir yöntem olduğu bazı araştırmalarda iddia edilmektedir (Farahvash ve Altıok, 2008, s: 229-251). Görüldüğü üzere ihale yöntemi hem satın alana hem de tedarikçiye bir takım faydalar sağlamaktadır (Sehwal, 2006, s: 2). Ancak faydalarının yanında bazı zorluklarının olduğu da açıktır. Satın alanın zorluğu; ilk olarak en uygun koşulların tanımlanarak ihale dokümanına konmasında ve şartnamelerin (spesifikasyonların) hazırlanmasında, daha sonra ise ihaleyi takiben bu koşullara en çok uyan teklif ve tedarikçinin belirlenmesinde yatmaktadır. Bir satınalma ihalesini kazanmaya aday en uygun koşulları oluşturan etmenler çoğunlukla yalnızca parasal konular olmamakta, buna ilave olarak teslim tarihi, kapasite, teknik yeterlik, bakım desteği, garanti vb. gibi çoklu hususlar da (Cheng, 2008, s: 3261-3274) (multiple issues) devreye girmekte, bu durum ise seçimi daha da karmaşık hale getirmektedir. Tedarikçinin zorluklarının başında ise; bir taraftan karı maksimize edecek kadar yüksek, fakat ihaleyi kazanacak derecede düşük fiyatı tespit edip teklifi oluştururken satın alan parti tarafından belirlenmiş diğer koşulları sağlıyor olmak diğer yandan da ihaleye katılan diğer tedarikçilerin verebilecekleri teklifleri tahmin ederek onlarla rekabet edebilmektir (Mullen, 2008,s:1817-3179).

Auction kelimesi, birden çok alıcı ve yalnız bir satıcının bulunduğu haliyle açık artırma (forward auction), birden çok satıcı ve yalnızca bir alıcının bulunduğu haliyle ise açık eksiltme (reverse auction) olarak adlandırılır (Tsai ve Chou, 2011, s:86). Bunlardan bilinen en tanınmışları, fiyatın giderek düştüğü ve en düşük teklifin kazandığı “İngiliz Yöntemi (English Auction)” (Tsai ve Chou, 2011, s:86) ve çok yüksek fiyattan açılan müzayedede fiyatın giderek düştüğü ve belli bir anda açık artırmayı durduran kişinin o anki fiyatla artırmayı kazandığı “Hollanda Yöntemi

(Dutch Auction)” dir (Van der Rhee, 2002, s: 16). Bu çeşit müzayede azalan müzayede (descending- bid auction) olarak da bilinmektedir. Hollanda da çiçek, İsrail de balık ve Kanada da tütün satışları bu tür müzayede ile yapılmaktadır (Wicrey, 1961, s: 15).

Bu sınıflandırmanın haricinde kullanılan ihale usulleri; “Tekli veya çok birimli ihale (Single or multiple units of auctions)”, “Tekli veya çok kriterli ihale (Single or multiple attributes of auctions), “Açık Eksiltme” (Open cry) veya “Kapalı Teklif” (Sealed Bid) usulü ihale ve “Tek veya çok turlu (Single or multiple rounds of auctions) açık artırma/eksiltme ihalesi” isimleri ile anılmaktadır (Tsai ve Chou, 2011, s:86). Bir kapalı teklif ihale usulünde (sealed-bid) katılımcılar diğerlerinin verdiği fiyat teklifini göremezken açık eksiltme ihalesinde (open-cry auction) katılımcılar, verilen tüm fiyat tekliflerini görebilirler.

1. NİÇİN FİYAT İLE BİRLİKTE FİYAT DIŞI UNSURLARIN DA DİKKATE ALINDIĞI İHALE?

Türk Kamu İhale Kanununda “Fiyat ve fiyat dışı unsurların da dikkate alındığı ihale” olarak anılan türün uygulama esaslarının kanun koyucu tarafından idarelere bırakılması ve fiyat dışındaki unsurların tanımlanmaya muhtaç sübjektif kavramlar olması nedeniyle bu ihalenin yaygın olarak kullanılmaması “kanunun çıkış amacı sekteye mi uğruyor” düşüncesini uyandırmaktadır. Ayrıca, belirlenen tüm unsurlar için verilen tekliflerin hangi esaslar doğrultusunda değerlendirileceği ve ihaleyi kazanan tedarikçinin tespit edileceğine dair belirsizlik bizi bu konuda bir çözüm üretmeye sevk etmiştir.

Kanunda yukarıdaki şekilde anılan ihale özünde, bir kapalı teklif ihale olup, günümüzde genellikle direkt girdi malların veya mühendislik projelerin alımında kullanılan bir yöntemdir (Cheng, 2008, s: 3261-3274). Endüstriyel uygulamalarda,

direkt girdi malları ve mühendislik projelerinin tedarikinin ticari satınalmaların büyük tutarlarını oluşturduğu gözlemlenmektedir (Cheng, 2008, s: 3261-3274). Direkt girdi mallarının alımında, ihaleyi yapan ve tedarikçiler arasında, uzun vadeli ilişkilerin ve süreçlerin karşılıklı iyi niyet çerçevesinde sürdürülebilmesi için çıkar çatışmasından ziyade işbirliği daha çok ön plana çıkmaktadır (Tsai ve Chou, 2011, s:86). Bakım, onarım ve operasyon için gerekli endirekt ürünler için ise satınalma, mümkün olan en düşük fiyatın önem kazandığı ve tedarikçilerce teklif edildiği çok turlu açık eksiltme usulü ihale ile gerçekleştirilebilir (Tsai ve Chou, 2011, s:86). Bu usulde yapılan alımlar rutin periyotlarda ve büyük miktarlarda olmadığından alıcı ve satıcı arasında sürekli işbirliği ve iyi niyet çerçevesinden daha çok karşılıklı maddi çıkarlar söz konusudur. Ayrıca, açık eksiltme usulü ihalenin kapalı zarf teklif usulü ihaleye göre satın alan açısından daha büyük tasarruf sağlamayabileceğine, bunun şartların değişkenliğine bağlı olduğuna dair araştırma bulguları vardır (Jap, 2007, s:146-159). Yine, yapılan bazı laboratuvar deneyleri (Mullen, 2008,s:1817-3179) ve araştırmalar (Riley ve Samuelsown, 1981, s: 46-51), alıcının maliyetinin düşük çıkması açısından açık eksiltme usulü ile kapalı teklif ihale yönteminin belirgin hiçbir farklılık göstermediğini, ancak çok kriterli ihalelerde öncelik durumuna göre farklılıkların ortaya çıkabileceğini (Jap, 2007, s:146-159) ortaya koymuşlardır. Ayrıca “Kapalı Teklif usulü İhale” yöntemi, ihaleye katılan tedarikçilerin yalnızca bir kez teklif verme hakları olması nedeniyle mümkün olan en düşük teklifi sunmalarını neredeyse garanti etmektedir (Associated General Contractors of America, 2013, s: 2)

2. LİTERATÜR TARAMASI

Satınalma ihalelerine yönelik birçok çalışma günümüze kadar süregelmiştir. Örneğin, Luton ve Mc Afee (1986, s: 181–195) ve Kjerstad ve Vagstad (2000, s:1243–1257) resmi kurum ve kuruluşlarca yürütülen ve genellikle kapalı teklif usulü şeklinde uygulanan kamu ihalelerini ele almışlardır. Jason Shachat (2012, s:195-197)

çalışmasında, İngiliz usulü (English Auction) İhale ve Kapalı Teklif Usulü İhaleyi karşılaştırmıştır. Bulgularında, genele göre değerlendirildiğinde sonuçta her iki ihale usulünün de hemen hemen aynı maliyetlere götürdüğünü, ancak fiyat dışındaki kriterlerle değerlendirmeye gidildiğinde maliyeti etkileyen değişkenlerin o ihaleye mahsus olmak üzere bazı tedarikçilere avantaj sağlayabileceğini, bu durumda da çoklu kriterli karar almada bir genellemeye gidilemeyeceğini belirtmiştir.

Çok kriterli ihalenin kapsamlı bir tasarım analizi Che (1993, s: 668-680) tarafından ortaya konmuştur. Amerikan Savunma Bakanlığının açmış olduğu silah alım ihalelerinde fiyatın tek başına karar kriteri olamayacağını, tasarım ve ilgili diğer faktörlerin de beraberinde değerlendirildiğini belirten Che, satın alanın, tedarikçilerin teslimatla ilgili maliyet parametrelerini bildiğini varsayan optimal skor kuralını tasarlamıştır. Yazar makalesinde, her tedarikçinin hem fiyat hem de nitelik için teklif verdiği ve tekliflerin satın alan tarafından belirlenmiş bir skor hesaplama yöntemine göre seçildiği iki boyutlu bir ihale modeli ortaya koymuştur. Modelde, firmalar nitelik geliştirme maliyetleri ile ilgili kendine özgü bilgilere sahiptirler.

Che, üç tane ihale protokolü tanımlamıştır: İlk skor, ikinci skor ve ikinci tercih edilen teklif. İlk skor, her bir katılımcının teklifini gizli olarak sunduğu ve en yüksek skoru elde edenin ihaleyi kazandığı ilk fiyat kapalı teklif usulü ihalenin bir varyasyonudur. İhaleyi müteakiben kazanandan, istenilen kalitedeki ürünü üretmesi ve teslim etmesi beklenir. İkinci skor ise en yüksek skoru elde edenin kazandığı ancak kendisinden ikinci en yüksek teklifin karşılığı olan çoklu kriterin kombinasyonu ürünleri getirmesi beklenen ikinci fiyat kapalı teklif usulü ihalenin bir geliştirilmesidir. İkinci tercih edilen teklif de, ikinci en yüksek teklifin kriterlerinin kombinasyonunun tam olarak yerine getirilmesinin istendiği yine ikinci fiyat ihalenin başka bir varyasyonudur.

Bichler (1998) ve Bichler ve Kaukal (1999), tek kazananı olan çok kriterli bir kapalı teklif ihalede kazanan teklifin belirlendiği ilk internet tabanlı modülün algoritmasını gösterdiler. Değişik tipte çok kriterli açık eksiltme ihale algoritmaları Teich ve Wallenius (1999, s: 49-66) tarafından önerilmiştir. Yazarlar bu araştırma üzerinde çalışırken “fiyat savaşlarını” nispeten önleyecek ve alıcı ile satıcıyı uygun noktalarda karşı karşıya getirecek algoritmalar amaçlamışlardır.

Kapalı teklif usulü bir ihalede kazanan teklifi belirlemek için çok kriterli karar modeli kullanan Cheng (2008, s: 3261-3274), satın alanlar için, teklif verenlerin arasından en uygun teklifi seçebilmek amacıyla Hwang ve Yoon (1981) tarafından geliştirilen TOPSİS modelini kullanmıştır. Önceki bir çok çalışmanın aksine karar kriteri olarak yalnızca teklif edilen fiyatı almayan, bunun yanında üretim kapasitesi ve finansal göstergeleri de çoklu karar verme kriterleri olarak araştırmasına dahil eden Cheng, ihaleye katılan tedarikçilerin verecekleri teklifi belirlemelerinde kullanılmak üzere çok amaçlı bulanık karar alma (Fuzzy multiple-objective – decision - making) modelini kullanmıştır. Yazar, bu iki modelin entegrasyonu ile çok kriterli karar alma yaklaşımının hem satın alan hem de ihaleye katılan tedarikçinin en yüksek çıkarına olacak şekilde çözümüne yarayacak bir yaklaşım olduğunu savunmuştur. Tedarikçiler, verecekleri tekliflerde kendi üretim maliyetlerini, kapasite kısıtlarını ve kar marjlarını göz önünde bulunduracaklar, satın alanlar ise bazı değerlendirme formları kullanarak teklifler içinden kendisi için en uygun olanı seçeceklerdir.

Kune-muh Tsai ve Feng-chin Chou (2011, s:86) yaptıkları çalışmada, B2B iş çevresinde direkt girdi ürünleri veya mühendislik projelerinin satın alınmasında kullanılan açık eksiltme ihalelerinde uygulanabilecek bir karşılaştırma mekanizması ve sonrasında müzakere modeli üzerinde durmuşlardır. Bu mekanizma, çoklu karar verme kriterlerinin mevcut bulunduğu, tek bir kalem malın satın alınmasında kullanılacak olan tek turlu bir kapalı zarf teklif usulü ihale için geçerlidir.

Woonghee Tim Huhy (2014, s:3) ve diğlerleri, açık eksiltme ihalelerinde isteklilerin teklif verme stratejilerini belirleyebilmeleri için satın alanın önceden bir yaklaşık maliyet (Kamu İhale Kanunu, Madde 8, s.12) (reserve price) saptamış olması gerektiğini savunmuşlardır. Satın alan, ihalede verilebilecek teklifin üst sınırını belirlemek maksadıyla kendi piyasa analizleri ve önceki fiyatlara göre oluşturduğu yaklaşık maliyeti teklifler gelmeye başlamadan önce isteklilere deklere edebileceği gibi örneği Türk Kamu İhale Kanununda görüldüğü gibi rekabet ve fiyat kırımını sağlayabilmek için gizli de tutabilir.

İhalede teklif veren tedarikçiler, ihalenin gerçek maliyetini hesaplayarak üzerine ekleyecekleri kar marjları ile birlikte fiyat tekliflerini oluştururlar. İhaleyi kazanan tedarikçi ya ihalenin konusu mal veya hizmeti gerçek maliyetinin altında hesaplamış ya da kar marjını çok düşük tutmak suretiyle diğler katılımcılara göre daha düşük teklif verebilmiştir. İhaleden beklenen kar ile elde edilecek gerçek kar (Zarar) arasındaki bu farka” kazananın laneti” (winner’s curse) denmektedir (Compte, 2002, s:1). Bu fark bazen o kadar büyük olabilmektedir ki ihaleyi kazanan tedarikçi sözleşme gereği olan taahhütlerini yerine getirememekte ve böylece satın almayı yapan idarenin tedarik zincirinin aksamasına yol açabilmektedir. Oliver Compte (2002, s:1), tedarikçiler açısından bu duruma düşmemenin yolunu “temkinli teklif “ (bid cautiously) ile açıklamaktadır.

Türk Kamu İhale Kanununda satın alan idareyi ikmalin aksamasına karşılık korumaya almak için yaklaşık bir alt limit konmuştur. İhaleyi yapan idare teklifleri alıp değerlendirdikten sonra diğler tekliflere veya idarenin tespit ettiği yaklaşık maliyete göre teklif fiyatı aşırı düşük olanları tespit eder. İdare, bu teklifleri reddetmeden önce, teklif sahiplerinden, belirlediği süre içinde teklifte önemli olduğunu tespit ettiği bileşenler ile ilgili ayrıntıları yazılı olarak ister (Kamu İhale Kanunu, Madde 38, s.30). İhale komisyonu, aşırı düşük tekliflerin tespiti ve

değerlendirilmesinde Kurum tarafından belirlenen kriterleri esas alır. Kurum bu maddenin uygulanmasında; aşırı düşük tekliflerin tespiti, değerlendirilmesi ve ekonomik açıdan en avantajlı teklifin belirlenmesi amacıyla sınır değer veya sorgulama kriterleri ya da ortalamalar belirlemeye yetkilidir (Kamu İhale Kanunu, Ek fıkra: 20/11/2008-5812/12 md.).

3. İHALENİN TASARIMI VE KAZANAN TEKLİFİN TESPİTİ

Bu araştırmanın konusu olan ve çoklu kriterlerle yapılan satın alma ihalesinin Türk Kamu İhale Kanunundaki genel çerçevesi ve araştırmamızı ilgilendiren kısımları Mal Alımı İhaleleri uygulama Yönetmeliğinde (Kamu İhale Kurumu, Madde 7-8, s.4-5) şu şekilde geçmektedir:

3.1 Fiyat dışı unsurlar ve bu unsurlara yönelik düzenleme

- (1) İhale konusu malın özelliği göz önünde bulundurularak işletme ve bakım maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik, kalite ve teknik değer gibi unsurlar fiyat dışı unsurlar olarak belirlenebilir.
- (2) Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin, fiyat ile birlikte fiyat dışı unsurların da dikkate alınarak belirleneceği ihalelerde; fiyat dışı unsurların parasal değerleri veya nispi ağırlıkları ile hesaplama yöntemi ve bu unsurlara ilişkin değerlendirmenin yapılabilmesi için sunulacak belge ve/veya numune idari şartnamede açıkça belirtilir.
- (3) Ekonomik ve mali yeterlik kriterleri ile iş deneyim belgesi fiyat dışı unsur olarak öngörülemez.
- (4) Fiyat dışı unsurlar, bir marka veya model esas alınarak rekabeti sınırlayıcı şekilde belirlenemez.
- (5) Fiyat dışı unsurlara, bu unsurların parasal değerlerine veya nispi ağırlıklarına ve hesaplama yöntemine yönelik düzenlemeyi yapan birim veya görevliler tarafından gerekçeli bir açıklama belgesi hazırlanır ve bu belge ihale onay belgesinin ekinde yer alır.

Kapalı teklif usulü ile yapılan ihalede, katılan istekliler yalnızca bir kez teklif verebilmekte ve bu teklifler diğer katılımcılar tarafından bilinmemektedir. Verilen teklifler yalnızca ihaleyi yapan tarafından görülebilmektedir. İhale, yalnızca bir istekliden kalmakta, katılan tedarikçiler satın alan tarafından istenirse bir ön elemeye tabi tutulmaktadır. İhale esnasında verilen fiyat teklifleri satın alan tarafından daha önceden belirlenmiş ve duyurulmuş olan işletme ve bakım maliyeti, maliyet etkinliği, verimlilik, kalite ve teknik değer vb. gibi çoklu hususlar ile birlikte değerlendirilmeye tabi tutularak ihaleyi kazanan teklif tespit edilmektedir. Türk Kamu İhale Kanunu, “Ekonomik açıdan en avantajlı teklif” olarak adlandırılan kazanan teklifin fiyat dışı unsurlar da dikkate alınarak tespitinde kullanılacak yöntem ve karar destek unsurlarının seçimini kendisi belirlememiş, ihaleyi yapan idarelere bırakmıştır (Kamu İhale Kurumu, Madde 7-8, s.4-5). Uygulamada tereddütler yaratan ve idareleri başka ihale metotlarına yönlendiren bu duruma çözüm önerisi olarak bu çalışma bir model olacaktır.

Yukarıda çerçevesi çizilmiş bulunan bu tür ihaleler Dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çoğunlukla kamuya ait bazı mühendislik projelerinde veya karmaşık yapıdaki makine –teçhizatın satın alınmasında kullanılmaktadır. Türkiye’de ve hatta Dünyadaki bu eksikliğe neden olarak bu ihale türünün faydasının az görülmesinden ziyade uygulama esaslarının net olarak belirlenmemiş olması ve çoklu kriterlerle ihale yapma ve kazanan teklifi tespit etmedeki zorluklar gösterilmektedir. Ancak kolaycılık olarak nitelendirilebilecek bu yaklaşım yüzünden konunun uzmanı ve kaliteli ürünü makul fiyatlarla verebilecek büyük firmalar bu tür karmaşık yapıdaki ürün ve sistemlerin ihalelerine girmekten imtina etmektedirler. Bu firmalar, gerçek değerinde kazanan firmanın tespit ve değerlendirmesinin yapılmamasından dolayı düşük kalitede ucuz ürün getiren firmalarla aynı kefeye konulduklarını buna neden olarak göstermektedirler³.

³ Dünya çapında bir elektrik-elektronik firmasının ihaleye giren yetkilisi ile yapılan görüşme.

Satın alan açısından ihalede verilen tekliflerden birini en iyi teklif olarak tespit etmek tedarikçinin kazanmaya aday bir teklifi hazırlamasından nispi olarak çok daha kolaydır. Bunun en önemli nedeni olarak ihale koşullarını bizzat satın alanın hazırlamasını gösterebiliriz. İhale şartlarını, alınacak ürün veya hizmeti, miktarını, yaklaşık maliyetini ve fiyat dışı unsurları bizzat kendisi hazırlayan satın alan, bu koşullara en çok uyan teklifi tespit etmekte fazla zorlanmayacaktır. Ancak burada satın alanın en büyük sorumluluğu, mühendislik ürünü sistem veya projelerin satın alınmasında ihale koşullarını ve kazananın tespitinde kullanılacak yöntemi ayrıntılı, titiz ve de tedarikçilerin anlayabileceği tarzda hazırlamaktır.

3.2 Çoklu Kriterlerin (Fiyat ve Fiyat Dışı Unsurların) Ağırlıklandırılması

Bunlar, ihale öncesi tedarikçilere açıklanan, çoklu kriterlerin her birine satın alan tarafından atanmış olan ağırlıklardır (Hong ve Wei, 2011, s: 1764). Bu ağırlıklar ve bunların ihaleye katılacak isteklilere önceden duyurulacağına dair Türk Kamu İhale Kanununda: “Ekonomik açıdan en avantajlı teklifin, fiyat ile birlikte fiyat dışı unsurların da dikkate alınarak belirleneceği ihalelerde; fiyat dışı unsurların parasal değerleri veya nispi ağırlıkları ile hesaplama yöntemi ve bu unsurlara ilişkin değerlendirmenin yapılabilmesi için sunulacak belge ve/veya numune idari şartnamede açıkça belirtilir” denmektedir. Söz konusu idari şartname, istekli tedarikçilere ihale öncesinde verilmektedir.

Bir çok bilimsel araştırmada değinildiği ve kabul edildiği üzere (Kameshwaran v.d, 2007, s: 518-536) çoklu kriter satın alma ihalelerinde uygulanmasına rağmen eğer satın alan tarafından çoklu kriterler için herhangi bir ağırlık atanması yapılmadı ise her bir kriterin ağırlığının diğerleri ile eşit olduğu kabul edilerek kriterlerin ağırlıkları, 1 rakamının toplam kriter sayısına bölünmesi ile bulunur. Bir başka deyişle kriter ağırlıklarının farklı olduğu durumlarda da ağırlıkların toplamalarının 1 e eşit olması gerekir (Demirelli, 2010, s: 111-113).

W_i = Satın alan tarafından her bir i çoklu kriteri için atanan ağırlık.

$$W_1 + W_2 + W_3 + \dots + W_n = 1$$

3.3. İhalenin Adımları

Türk Kamu İhale Kanunu esaslarına göre satın almayı yapan idare kendi araştırmaları sonucunda oluşturduğu yaklaşık maliyeti ihaleye katılacak tedarikçilere açıklamamaktadır. Bu durumda ihaleye katılan tedarikçilerin yaklaşık maliyeti tahmin ederek fiyat tekliflerini yapmaları fiyat dışı unsurlar için ise idareler tarafından ayrıntıları idari Őartnamelerde dzenlenen ve ihale konusu malın özelliğine göre belirlenen unsurlardan tümünü veya bir kısmını dikkate alarak ekonomik açıdan en avantajlı teklifi meydana getirecek (Kamu İhale Kurumu, Madde 60, s.33) teklifi sunmaları gerekir.

Kanunun ilgili maddesini dikkate alarak ihalenin adımlarını Şu Şekilde belirleyebiliriz:

Adım 1. İhale dosyasının hazırlanması (Dosya içersinde; fiyat dışı unsurların parasal değerleri

veya nispi ağırlıkları ile hesaplama yöntemi ve bu unsurlara ilişkin değerlendirmenin

yapılabilmesi için sunulacak belge ve/veya numunenin bulunduğu idari Şartname ve

bunlara ait dzenlemeyi yapan birim veya görevliler tarafından hazırlanan gerekçeli

açıklama belgesi mevcuttur)

Adım 2. İhalenin ilan edilmesi

Adım 3. İlan süresince istekli tedarikçiler tarafından ihale dosyasının görölerek incelenmesi

(Görülen ve incelenen belgeler içinde idari şartnamenin haricinde istenen unsurların

teknik bilgilerinin bulunduğu teknik şartname mevcuttur)

Adım 4. Tedarikçilerin ön elemeye tabi tutulması

Adım 5. Tedarikçiler tarafından tekliflerin hazırlanarak sunulması

Adım 6. Tekliflerin değerlendirilerek kazananın tespit edilmesi

3.4. Fiyat Dışı Unsurların Tanımlanması

Birinci adımda satın alan idare tarafından hazırlanan ihale dosyasına konan idari şartnamede fiyat dışı unsurların değerlerinin hesaplanmasına yönelik olarak bazı esaslar getirilmiştir (Kamu İhale Kurumu, Madde 60, s.33). Bunlar:

İşletme ve bakım maliyeti: Bu unsur için uygulama yönetmeliğinde “İdarelerce satın alınacak malların ekonomik ömürleri ve kapasiteleri çerçevesinde işletilmeleri veya kullanılmaları, bakımları, dolaylı olarak değişken maliyetlerin izlenmesi ve değerlendirilmesi ile kullanım döneminde çıkabilecek olası sorunların giderilmesini kapsar. Malların kullanım ömrünün tamamı, bir bölümü veya garanti süresi göz önüne alınarak, bu süre içindeki;

- Periyodik bakım aralıkları,
- Periyodik bakımların süreleri,
- Periyodik bakımda değişecek yedek parça ve sarf malzemelerinin maliyeti,
- Periyodik bakımların işçilik maliyeti,
- İdarenin arıza, hasar veya kullanım ömrünün dolması nedeniyle ihtiyaç duyacağı ve halen elinde bulunan benzer mallarla ilgili mevcut veriler esas alınmak suretiyle belirli bir çalışma süresi içinde alınması öngörülen yedek parçaların maliyeti, ve işletme-bakım maliyeti niteliğindeki diğer maliyetler değerlendirilir” denmektedir.

Öneri: Bakım maliyetinin yıllık bazda satın alınan ürün fiyatının belli bir yüzdesi kadar olması arzu edilir. Bu rakamın dünya üzerinde uygulanan oranları % 8 ile % 22 arasında değişkenlik göstermektedir⁴. Burada bakım desteğinin ürünü satan tedarikçiden satın alınacağı düşünüldüğünde (Aksi taktirde bu unsur için bir teklif vermesinin anlamlı olmayacağı kabul edilmektedir) ihale aşamasında verilen teklifte en iyi rakamın % 8, en zayıf rakamın ise % 22 olacağı açıktır. Ancak Kanunda görüldüğü üzere bir de işletme maliyetlerinden bahsedilmektedir ki tamamen kullanıcıya göre değişiklik arz edecek olan bu maliyetlerin teklife dahil edilmesi anlamlı bulunmamaktadır. Bu durumda yalnız bakım maliyetlerinin, ürün fiyatının yukarıda bahsedilen yüzdeleri doğrultusunda ve bu yüzdelere tekabül eden maddi değer bazında tekliflendirilmesi önerilir. Örneğin: Fiyatı 100.000- TL olan bir ürün için % 8 olarak düşünülen bakım maliyeti olarak $100.000- \times 0.08 = 8.000-$ TL teklif edilebilir. İhaleyi kazanan tedarikçi teklifinde vermiş olduğu rakam üzerinden yıllık bakım maliyetine katlanmayı taahhüt ettiğini bununla beraber kabul etmiş sayılır.

Maliyet etkinliği: Bu unsur için uygulama yönetmeliğinde “İhale konusu malın/makinenin/tesis/üretim hattının/teknoloji transferinin alım bedeli ile üretim için gerekli olan girdi maliyetleri ve malın üretilmesi/makinenin kullanılması için zorunlu olan işletme ve bakım maliyetleri, varsa enerji tüketim maliyeti veya üretim aşamasında kullanılan personel sayısından kaynaklanacak ilave maliyet unsurlarının toplamının nihai üretim içinde minimum seviyede olması suretiyle en fazla faydanın sağlanmasıdır. İdareler maliyet etkinliğinin hesabında; bir malın sadece satın alma bedelini değil bir birim ürünün elde edilmesi için satın alma bedeli üzerinden hesaplanacak yıllık amortisman tutarına yukarıda sayılan yıllık işletme dönemi giderlerini de ilave ederek yaklaşık birim üretim ve satış maliyeti unsurlarını da ilave etmek suretiyle yaklaşık bir maliyet belirlemek ve ikame edilebilir mallar arasında en

⁴ 1989-2010 yılları arasında icra edilen 21 yıllık satınalma uygulamalarından edinilen bilgidir.

düşük maliyetli malın/makinenin maliyet etkinliğini büyük olarak değerlendirmek durumundadırlar” denmektedir.

Öneri: Bir ürün veya hizmet üretmek için kullanılmak üzere satın alınan bir makine veya sistemin satın alma ve üreticisi tarafından ona biçilen ömrü süresindeki maliyet toplamının, fonksiyonunu yerine getireceği maksimum çalışma süresince üreteceği ürün veya hizmet sayısına bölümünden birim ürün veya hizmetin değişken maliyetler dışındaki ortalama maliyetini elde ederiz. Elde ettiğimiz ortalama ürün/hizmet maliyetinin, satın aldığımız makine/sistemin elden çıkartma zamanına kadar ne kadar etkin bir maliyetle çalıştığı konusunda fikir verecek en uygun değer olarak kullanılabilmesi düşünülmektedir. Burada, uygulama yönetmeliğinin aksine, makine/sistemin kendisinden ziyade toplam faydalı ömrü süresince üreteceği ürün veya hizmetin makine/sistemden kaynaklanan maliyetinin, maliyet etkinliğin asıl göstergesi olarak kabul edilmesi önerilmektedir.

$$\text{Makine-Sistem Maliyet Etkinliği} = \frac{\text{Satın Alma Maliyeti} + \text{Ömür Devri Maliyeti}}{\text{Ömür Devrinde Toplam Üretim Adedi}}$$

Örnek: Satın alma fiyatı olarak 100.000 TL fiyat biçilen bir makinenin faydalı ömrü boyunca 50.000 TL masrafi olacağı, buna karşılık bu süre zarfında 15.000 adet ürün üreteceği düşünüldüğünde makinenin maliyet etkinlik değeri;

$$\text{Makine-Sistem Maliyet Etkinliği} = \frac{100.000 + 50.000}{15.000} = 10$$

Verimlilik: Bu unsur için uygulama yönetmeliğinde “Alınması düşünülen mal ile kullanım alanına göre en fazla iş, ürün ve bu gibi çıktıların elde edilmesidir. İstekliler teknik şartnamede yer alan verimliliği garanti ettiklerini belirtirler. Değerlendirmede,

fiyat teklifinde bulunulan malların verimliliğinin birim maliyeti hesaplanır” denmektedir.

Öneri: Verimliliğin çok sayıda tanımı yapılabilmekle beraber burada kastedilen satın alınan makine-sistemin verimliliğidir. Verimliliğin basit formülüne bakarsak;

$Verimlilik = \frac{Çıktı}{Girdi}$ (Kobu, 2008, s: 55) Buradan hareketle makine-sistem verimliliği için

$Makine-sistem Verimliliği = \frac{Üretim Miktarı}{Makine Çalışma Saati}$ diyebiliriz.

Bu formüle göre satın alınan makine veya sistemin çalışma saatiyle doğru orantılı olarak çıktı üretmesi beklenmekte ve ürün ve makinenin cinsine göre elde edilen rakam değişmektedir. Rakamın değeri ile verimlilik arasında bir doğrusal ilişkiden bahsedilebilir. Dolayısıyla, satın alan idarenin makine verimliliği için şartnamede, beklediği verimlilik rakamları doğrultusunda bir aralık belirlemesinin uygun olacağı değerlendirilmektedir. Örnek;

- “Makine/Sistem verimliliği, yukarıda verilen formülden hareketle 100 Adet/Saat ile 130 Adet/Saat arasında olacaktır.”

Kalite: Bu unsur için uygulama yönetmeliğinde “Bir malın belirlenen veya olabilecek ihtiyaçları karşılama yeteneğine dayanan özelliklerinin toplamıdır. Malın kalitesi, tasarım, üretim, servis ve bakım gibi birbiri ile ilişkili faaliyetlerin her aşamasından etkilenir. Bu hususların objektif olarak değerlendirilmesi ve belgelere dayandırılması gerekir” denmektedir. Görüldüğü üzere yönetmelikte kalite unsuru için sayısal verilere dayalı nasıl bir teklif verileceğinden ve bahsedilen hususların

objektif olarak nasıl değerlendirileceği ve hangi belgelere dayandırılacağından bahsedilmemektedir.

Öneri: Kanunun uygulama yönetmeliğinde de yukarıdaki şekilde bahsedildiği üzere satın alınacak makine –sistemler için tasarım, üretim ve bakım konuları kalite göstergeleri olarak benimsenmektedir. “Kalite Fonksiyon Göçerimi” olarak da dilimize çevrilmiş olan ve Dr.Yoji Akao tarafından Japonya’da 1966 yılında geliştirilen QFD, kalitenin temini, kontrolü ve müşteri ihtiyaçlarının mühendislik yöntemlerle sistemin tasarımına dahil edildiği bir yöntemdir (Genel Başvuru Sitesi, 2013). QFD süreci altı basamaktan oluşur. Sürecin son aşamasında kalite ile ilgili olarak belirlenmiş kriterlere göre ürünün mutlak ağırlıkları hesaplanır. Daha sonra bu mutlak ağırlık değerleri tüm müşteri beklenti değerleri ile oranlanır. Mutlak ağırlık değerleri ve beklentiler arasındaki oranlar planlama aşamasında ve ürünün geliştirilmesinde dikkate alınması gereken en önemli verilerdir. Bu nedenle bu oranların bir ortalaması, satın alan idarelerin tedarikçiden beklentisi olan kalite gereksinimleri konusunda ideal referanslar olabileceğinden ihalede kalite unsuru için teklif kriteri olabilir.

Teknik değer: Bu unsur için uygulama yönetmeliğinde “Tedarik edilecek malın kullanım alanına bağlı olarak ileri teknolojiler ile üretilmiş olması, kapasite ve verimlilik açısından yeni dizaynlara uygun olması, sistemin ihtiyaca göre taşınabilir olması, sistem tasarımı, yerleşim birimi, montaj ve aksesuarı, işletme koşullarına uygun olması, iş güvenliği açısından gerekli koşulları taşıması, üretim metot ve teknikleri açısından rakipleri ile yarışabilir olması gibi unsurlardan işin özelliğine göre idarelerce uygun bulunanlar dikkate alınabilir” denmekte ve fakat teknik değer unsuru için sayısal verilere dayalı nasıl bir teklif verileceğinden bahsedilmemektedir.

Öneri: Uygulama esaslarında bahsedildiği şekliyle bir sayısal teklif oluşturmak bu haliyle pek mümkün gözükmemektedir. Kalite unsurunda olduğu gibi QFD sürecinin

beşinci adımında oluşturulan “Teknik Bazlı Rekabet Matrisinde” teknik tanımlar, piyasadaki farklı ürünler üzerindeki etkilerinin gözlenmesi amacıyla oluşturulur. Her teknik tanımın farklı ürünle eşleştirilmesiyle oluşan hücrelere 1-5 arası puanlar verilir. 1=en kötü, 5= en iyi değerdir. Ürün satın alan idare, bu unsur için şartnamede belirlemiş olduğu teknik değer kriterleri için 1-5 arası verilen değerlerin toplamının teklif olarak verilmesini isteyebilir. Örneğin; “sistemin ihtiyaca göre taşınabilir olması, sistem tasarımı, yerleşim birimi, montaj ve aksesuarı, işletme koşullarına uygun olması, iş güvenliği açısından gerekli koşulları taşıması, üretim metot ve teknikleri açısından rakipleri ile yarışabilir olması” gibi yedi adet teknik kriterin şartnameye konduğunu ve bunlara QFD sürecinin beşinci basamağında sırasıyla 2, 4, 5, 3, 2, 4 ve 5 değerlerinin verildiğini düşünürsek bu değerlerin toplamları olan 25 rakamının teklif olarak verileceği söylenebilir.

4. SATIN ALAN İDARENİN KARAR ALMA MODELİ

Fiyat ile birlikte fiyat dışı unsurların da dikkate alınacağı bir ihalede satınalananın kazanan tedarikçiyi tespitinde karar modülü olarak tıpkı Cheng’in benzer çalışmasında (2008, s: 3261-3274) olduğu gibi TOPSİS yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin tercih edilmesinde en önemli neden, satınalan idarece önceden belirlenmiş olan ağırlık değerlerinin bu tür ihalelerde karar vermede değerlendirme faktörlerinin her bir unsuru için kullanılmasına müsaade etmesidir. TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) Yoon ve Hwang tarafından 1980 yılında geliştirilmiştir (1981). Karar noktalarının ideal çözüme yakınlığı ana prensibine dayanır ve 6 adımdan oluşan bir çözüm sürecini içerir. Aşağıda TOPSIS yönteminin adımları özetlenmiştir (Yaralioğlu, 2014)

Adım 1: Karar Matrisinin (A) Oluşturulması

Karar matrisinin satırlarında üstünlükleri sıralanmak istenen karar noktaları, sütunlarında ise karar vermede kullanılacak değerlendirme faktörleri yer alır. A

matrisi karar verici tarafından oluşturulan başlangıç matrisidir. Karar matrisi aşağıdaki gibi gösterilir:

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

A_{ij} matrisinde m karar noktası sayısını, n değerlendirme faktörü sayısını verir.

Adım 2: Standart Karar Matrisinin (R) Oluşturulması

Standart Karar Matrisi, A matrisinin elemanlarından yararlanarak ve aşağıdaki formül kullanılarak hesaplanır.

$$r_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (1)$$

R matrisi aşağıdaki gibi elde edilir:

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 3: Ağırlıklı Standart Karar Matrisinin (V) Oluşturulması

Öncelikle değerlendirme faktörlerine ilişkin ağırlık değerleri (w_i) belirlenir (

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1).$$

Daha sonra R matrisinin her bir sütunundaki elemanlar ilgili w_i değeri ile çarpılarak V matrisi oluşturulur. V matrisi aşağıda gösterilmiştir:

$$V_{ij} = \begin{bmatrix} w_1 r_{11} & w_2 r_{12} & \dots & w_n r_{1n} \\ w_1 r_{21} & w_2 r_{22} & \dots & w_n r_{2n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ w_1 r_{m1} & w_2 r_{m2} & \dots & w_n r_{mn} \end{bmatrix}$$

Adım 4: İdeal (A^*) ve Negatif İdeal (A^-) Çözümlerin Oluşturulması

TOPSIS yöntemi, her bir değerlendirme faktörünün monoton artan veya azalan bir eğilime sahip olduğunu varsaymaktadır.

İdeal çözüm setinin oluşturulabilmesi için V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en büyükleri (ilgili değerlendirme faktörü minimizasyon yönlü ise en küçüğü) seçilir. İdeal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$A^* = \left\{ (\max_i v_{ij} | j \in J), (\min_i v_{ij} | j \in J') \right\} \quad (2)$$

(2) formülünden hesaplanacak set $A^* = \{v_1^*, v_2^*, \dots, v_n^*\}$ şeklinde gösterilebilir.

Negatif ideal çözüm seti ise, V matrisindeki ağırlıklandırılmış değerlendirme faktörlerinin yani sütun değerlerinin en küçükleri (ilgili değerlendirme faktörü

maksimizasyon yönlü ise en büyüğü) seçilerek oluşturulur. Negatif ideal çözüm setinin bulunması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$A^- = \left\{ (\min_i v_{ij} \mid j \in J), (\max_i v_{ij} \mid j \in J') \right\} \quad (3)$$

(3) formülünden hesaplanacak set $A^- = \{v_1^-, v_2^-, \dots, v_n^-\}$ şeklinde gösterilebilir.

Her iki formülde de J fayda (maksimizasyon), J' ise kayıp (minimizasyon) değerini göstermektedir.

Gerek ideal gerekse negatif ideal çözüm seti, değerlendirme faktörü sayısı yani m elemandan oluşmaktadır.

Adım 5: Ayırım Ölçülerinin Hesaplanması

TOPSIS yönteminde her bir karar noktasına ilişkin değerlendirme faktör değerinin İdeal ve negatif ideal çözüm setinden sapmalarının bulunabilmesi için Euclidian Uzaklık Yaklaşımından yararlanılmaktadır. Buradan elde edilen karar noktalarına ilişkin sapma değerleri ise İdeal Ayırım (S_i^*) ve Negatif İdeal Ayırım (S_i^-) Ölçüsü olarak adlandırılmaktadır. İdeal ayırım (S_i^*) ölçüsünün hesaplanması (4) formülünde, negatif ideal ayırım (S_i^-) ölçüsünün hesaplanması ise (5) formülünde gösterilmiştir.

$$S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (4)$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (5)$$

Burada hesaplanacak S_i^* ve S_i^- sayısı doğal olarak karar noktası sayısı kadar olacaktır.

Adım 6: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Her bir karar noktasının ideal çözüme göreli yakınlığının (C_i^*) hesaplanmasında ideal ve negatif ideal ayırım ölçülerinden yararlanır. Burada kullanılan ölçüt, negatif ideal ayırım ölçüsünün toplam ayırım ölçüsü içindeki payıdır. İdeal çözüme göreli yakınlık değerinin hesaplanması aşağıdaki formülde gösterilmiştir.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^*} \quad (6)$$

Burada C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer alır ve $C_i^* = 1$ ilgili karar noktasının ideal çözüme, $C_i^* = 0$ ilgili karar noktasının negatif ideal çözüme mutlak yakınlığını gösterir. Derecelendirme ve seçim yapmada C_i^* değerleri büyükten küçüğe doğru sıralanır ve en büyük değere sahip olan seçilir.

4.1 Satın Alan İdarenin Kazanan Teklifi Belirlemesine Yönelik Örnek (Aşağıda verilen hipotetik örneklerle konu açıklığa kavuşturulmaya çalışılmıştır)

Türk Kamu İhale Kanunu esaslarına göre açılan ve fiyat dışı unsurlar için de teklif verilen bir ihaleye katılan 3 tedarikçi, fiyatın yanında verimlilik ve maliyet etkinliği için de tekliflerini sunmuşlardır. İhale sahibi, ihale dosyasında fiyat dahil her bir unsur için sırasıyla $w_1 = 0,50$, $w_2 = 0,20$ ve $w_3 = 0,30$ ağırlıklarını belirlemiştir. İhaleye katılan tedarikçiler ilan süresince ihale dosyalarını inceleme fırsatı bulmuşlardır. Tablo 1. de her bir unsur için verilen teklifler görülmektedir. Veriler doğrultusunda kazanan tedarikçiyi tespit ediniz.

TABLO 1: Tedarikçiler, teklifler ve ağırlıklar

	Fiyat (-000 TL)	Verimlilik (Adet/Saat)	Maliyet Etkinliği
Tedarikçi A	20	30	15
Tedarikçi B	25	25	12
Tedarikçi C	22	35	18
Ağırlık	0,50	0,20	0,30

Başlangıç matrisi aşağıdaki şekilde oluşturulduktan sonra;

$$A = \begin{bmatrix} 20 & 30 & 15 \\ 25 & 25 & 12 \\ 22 & 35 & 18 \end{bmatrix}$$

Öncelikle (1) formülü yardımıyla (3x3) boyutlu Standart Karar Matrisi (R) oluşturulmuştur. Burada r_{11} değeri,

$$r_{11} = \frac{20}{\sqrt{20^2 + 25^2 + 22^2}} = 0,5148$$

olarak elde edilmiştir. Benzer şekilde diğer r_{ij} değerleri hesaplanarak aşağıda gösterilen R matrisi tamamlanmıştır.

$$R = \begin{bmatrix} 0,5148 & 0,5720 & 0,5698 \\ 0,6435 & 0,4767 & 0,4558 \\ 0,5663 & 0,6674 & 0,6837 \end{bmatrix}$$

2. adımda Ağırlıklı Standart Karar Matrisi (V) oluşturulmuştur. Bunun için R matrisinin sütunlarındaki değerler ilgili değerlendirme faktörü ağırlık değerleri ile çarpılmış ve V matrisinin sütunları hesaplanmıştır.

$$V = \begin{bmatrix} 0,2574 & 0,1139 & 0,1709 \\ 0,3217 & 0,0953 & 0,1367 \\ 0,2831 & 0,1334 & 0,2051 \end{bmatrix}$$

3. adımda ideal (A^*) ve negatif ideal (A^-) çözüm setleri oluşturulmuştur. A^* seti için V matrisinin 1 ve 3. sütunundaki en küçük (Bu sütunlarda minimizasyon amaçlanmaktadır), 2. Sütunundaki en büyük değer (Bu sütunda maksimizasyon amaçlanmaktadır), A^- seti için V matrisinin 1 ve 3. sütunundaki en büyük ve 2. Sütunundaki en küçük değer seçilmiş ve setler aşağıdaki gibi elde edilmiştir.

$$A^* = \left\{ \min_i v_{i1}, \max_i v_{i2}, \min_i v_{i3} \right\}$$

$$A^* = \{0,2574; 0,1334; 0,1367\}$$

$$A^- = \left\{ \max_i v_{i1}; \min_i v_{i2}; \max_i v_{i3} \right\}$$

$$A^- = \{0,3217; 0,0953; 0,2051\}$$

4. adımda (4) formülünden her bir karar noktası için ideal ayırım ölçüleri $S_1^* = 0,0692$, $S_2^* = 0,0427$ ve $S_3^* = 0,0761$ olarak elde edilmiştir.

(5) formülünden ise negatif ideal ayırım ölçüleri, $S_1^- = 0,074$, $S_2^- = 0,0427$ ve $S_3^- = 0,076$ olarak hesaplanmıştır.

5. adımda ise (6) formülünden üç karar noktası için ideal çözüme göreli yakınlık değerleri,

$$C_1^* = \frac{0,074}{0,074 + 0,069} = 0,517$$

$$C_2^* = \frac{0,0427}{0,0427 + 0,0425} = 0,5$$

$$C_3^* = \frac{0,076}{0,076 + 0,076} = 0,5$$

bulunmuştur. Bu değerler büyüklük sırasına sokulduğunda karar noktalarının önem sırasının A_1 , A_2 ve A_3 şeklinde olduğu görülebilir. Bu durumda Tedarikçi A nın verdiği teklifler ihaleyi kazanmaya aday bulunmuştur. Tedarikçi B ve Tedarikçi C nin teklifleri birbirine eşit çıkmış, Tedarikçi A nın teklifleri ise az bir farkla birinci olmuştur.

SONUÇ

Türk Kamu İhale Kanununda “Fiyat ve fiyat dışı unsurların da dikkate alındığı ihale” olarak anılan türde, fiyat dışı unsurlar için bu çalışmada önerdiğimiz tanım, formül ve teklif vermeye esas değerler literatürde genellikle pahalı sistem veya proje alımlarında kullanılmaya uygundur ki bu durumun söz konusu ihale türünün çıkış amacıyla çakıştığı görülmektedir. Kanunun ilgili maddesinde de belirtildiği ve bu çalışmada açıklandığı üzere, fiyat dışındaki unsurlara idare tarafından ağırlıkların atanması ve bu ağırlıklarla beraber verilen tekliflerin tek bir değere çevrilmesine olanak sağlaması nedeniyle TOPSİS metodunun çözüm için ideal bir yöntem olduğu değerlendirilmiştir. Yapılan örnek uygulamada ihalenin gerektirdiği tüm hususlar çözüm yöntemine dahil edilmiş ve elde edilen çözüm değerleri ile ihaleyi kazanan tedarikçi yoruma meydan vermeyecek bir şekilde tespit edilmiştir.

KAYNAKÇA

Associated General Contractors of America, White Paper on Reverse Auctions for Procurement of Construction, Erişim Linki <http://www.agc.org/>, 03.07.2013

BİCHLER, M., 1998, "Decision Analysis - A Critical Enabler for Multi-attribute Auctions," presented at 12th Electronic Commerce Conference, Bled, Slovenia, Erişim linki: citeseerx.ist.psu.edu, 02.04.2014

BİCHLER, M., M. Kaukal, ve A. Segev, 1999, "Multi-attribute auctions for electronic procurement," presented at First IBM IAC Workshop on Internet Based Negotiation Technologies, Yorktown Heights, NY, USA, Erişim linki: citeseerx.ist.psu.edu, 02.04.2014

CHE, Y. K., 1993, "Design Competition through Multidimensional Auctions," **Rand Journal of Economics**, vol. 24, (1993), s. 668-680

CHENG, Chi-Bin, 2008, "Solving a sealed-bid reverse auction problem by multiple-criterion decision-making methods", **Computer and Mathematics with Applications** 56 (2008), s. 3261-3274

COMPTE, Olivier, "The winner's curse with independent private values", **CERAS-ENPC**, 2002, (Çevrimiçi) www.enpc.fr/ceras/compte/winner, 13.05.2014

DEMİRELLİ, Erhan, 2010, "Topsis çok kriterli karar verme sistemi:Türkiye'deki kamu bankaları üzerine bir uygulama" **Dokuz Eylül Üniversitesi İİBF, Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi** (5:1) 2010

FARAHVASH, Pooya ve Altıok, Tayfur, 2008, " Application of Multi-Dimensional Procurement Auction in Single-Period Inventory Model", **Annals OR** 164 (1): (2008), s. 229-251

Genel Başvuru Sitesi. Erişim Linki: <http://www.turkcebilgi.com/sozluk/ihale>, 04.09.2012

Genel Başvuru Sitesi. Erişim Linki: http://en.wikipedia.org/wiki/Quality_function_deployment, 05.10.2013

HONG, Zong-You ve Wang Ding- Wei, 2011, "Bidding Strategies in Sealed-Bid Reverse Multi-attribute Auctions", Control and Decision Conference (CCDC) China, Print ISBN:978-1-4244-8737-0, INSPEC Accession Number: 12143780, 2011, s.1762 – 1767

HWANG, C.L. ve K. Yoon, 1981, "Multiple Attribute Decision Making _ Methods and Applications", **A State-of-the-Art Survey**, OCLC Number: 7277857, Springer-Verlag, New York, NY, 1981.

JAP, D. Sandy, 2007, "The impact of online, reverse auctions on buyer-supplier relationships" **Journal of Marketing**, Vol. 71, No. 1, (January 2007), s.146-159

KAMESHWARAN vd., 2007, " Multiattribute electronic procurement using goal programming", Elsevier, **European Journal of Operational Research**, 179 (2007), s. 518–536

Kamu İhale Kanunu, Kanun No: 4734 (Değişiklikler işlenmiş), 22 Ocak 2002 tarih ve 24648 Sayılı Resmi Gazete, Erişim linki: <http://www.ihale.gov.tr/Mevzuat.aspx>, 11.12.2013

Kamu İhale Kurumu, Kamu İhale Kanunu Mal Alım İhaleleri Uygulama Yönetmeliği (Değişiklikler işlenmiş), Erişim Linki: <http://www.ihale.gov.tr/Mevzuat.aspx>, 11.12.2013

KJERSTAD, E., Vagstad, S., 2000, "Procurement auctions with entry bidders", **International Journal of Industrial Organization**, 18, (2000), s. 1243–1257.

KOBU, Bülent, 2008, **Üretim Yönetimi**, Beta Yayınları, 14. Baskı, Kasım 2008, İstanbul

MC AFEE, Luton, R., R.P., 1986, Sequential procurement auctions, **Journal of Public Economics**, 31, (1986), s. 181–195.

MULLEN, Michael R. vd., 2008, "Evidence of Revenue Equivalence in B2B Open, Reverse e-Auctions and First Price Sealed Bids", **Journal of Global Business Management**, 4 (1). ISSN (2008), s. 1817-3179

RİLEY, John G. ve Samuelson, P., 1981, "Optimal Auctions." **American Economic Review**, Vol. 71 (1981), s. 381-392

SEHWAİL, Loay, 2006, "Implementing business-to-business online reverse auctions", Ph.D. diss. Oklahoma State University, 2006.

SHACHAT, Jason, 2012, "First Price Sealed Bid or English Auction?", **Marketing Science** Volume 31 issue 2 (March-April 2012), s.195-197

TEICH, J., H. Wallenius ve J. Wallenius, 1999, "Multiple-issue auction and market algorithms for the world wide web," **Decision Support Systems**, vol. 26, (1999), s. 49-66

TSAI, Kune-muh and Feng-chin Chou, 2011, "Developing a Fuzzy Multi-attribute Matching and Negotiation Mechanism for Sealed-bid Online Reverse Auctions", **Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research**, Vol 6 / issue 3 / (December 2011), s. 85-96

VAN DER RHEE, Bo, 2002, "How to Buy in B2B: Reverse auctions in supply chain management", **Poms Chronicle**, Volume 11 Number 3-4, s.16-17

WICREY, William, 1961, "Counterspeculation, Auctions and Competitive Sealed Tenders, **Journal of Finance**, Volume 16, Issue 1, (March 1961), s. 8-37

WOONGHE, "Multiplicity of Bidding Strategies in Reverse Auctions", (Çevrimiçi) dspace.library.cornell.edu, 11.05.2014

YARALIOĞLU, Kaya, Topsis Yöntemi, Erişim linki:
www.deu.edu.tr/.../k.../TOPSIS_Yontemi.doc, 09.05.2014