

T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KAMU İHALE SÖZLEŞMELERİNDE
DEĞER MÜHENDİSLİĞİNİN YERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahar ÖZBAŞ

1600007361

Anabilim Dalı: Mimarlık

Program: Yapım Yönetimi ve Teknolojisi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Esra BOSTANCIOĞLU

İSTANBUL, 2023

T.C.
İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

KAMU İHALE SÖZLEŞMELERİNDE
DEĞER MÜHENDİSLİĞİNİN YERİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Bahar ÖZBAŞ

1600007361

Anabilim Dalı: Mimarlık

Program: Yapım Yönetimi ve Teknolojisi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Esra BOSTANCIOĞLU

Jüri Üyeleri: Dr. Öğretim Üyesi Gamze ALPTEKİN

Dr. Öğretim Üyesi Yaprak ARICI ÜSTÜNER

İSTANBUL, 2023

ÖNSÖZ

Tez çalışması süresince tüm destekleri ve sabrı için kıymetli hocam ve tez danışmanım Prof. Dr. Esra BOSTANCIOĞLU'na , eğitim konusunda beni destekleyen eşime, anneme ve oğluma teşekkürlerimi sunarım.

TEMMUZ 2023

BAHAR ÖZBAŞ



İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	IV
TABLO LİSTESİ	V
ŞEKİL LİSTESİ	VI
EKLER	IX
TÜRKÇE ÖZET	X
YABANCI DİL ÖZET	XII

1. GİRİŞ	1
1.1.Problemin Belirlenmesi	2
1.2.Çalışmanın Amacı	3
1.3.Kapsam Ve Yöntem	3
2. KAMU İHALE SÖZLEŞMELERİ	4
2.1.Türkiye’de Kamu İhaleleri	4
2.1.1. Kamu İhale Kurumu	4
2.1.2. 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu	5
2.1.2.1.4734 Sayılı Kamu İhale Kanununda Yapılan Değişiklikler	6
2.1.2.2.Kamu İhale Kanunu Kapsamındaki İhale Usulleri	13
2.1.3. 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu	14
2.1.3.1.Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununda Yapılan Değişiklikler	14
2.1.3.2.Kamu İhale Sözleşme Türleri	15
2.2. Dünyaда Kamu İhalelerine Yönelik Mevzuat	17
2.3. Dünyaда Kamu İhale Kanunları Değerlendirilmesi	21
2.4.Türkiye’deki Kamu İhalelerin Değerlendirilmesi	23
3. TÜRKİYEDE VE DÜNYADA DEĞER MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMALARI	27
3.1. Değer Mühendisliği Takımı	28

3.2. Değer Mühendisliği İş Planı Evreleri	30
3.2.1. 1. Aşama; Bilgi Toplama / Fonksiyon Analizi	31
3.2.2. 2. Aşama; Fikir Üretme	31
3.2.3. 3. Aşama; Fikir Analizi	31
3.2.4. 4. Aşama; Öneri Hazırlama	31
3.2.5. 5. Aşama; Öneri Sunumu	31
3.3. Değer Mühendisliği Çalışma Planı Aşamaları	32
3.3.1. Ön İnceleme Aşaması	32
3.3.2. İnceleme Aşaması	33
3.3.3. Son İnceleme Aşaması	33
3.4. Değer Mühendisliği Yöntemleri	33
3.4.1. Fast Yöntemi (İşlevsel Analiz Sistem Tekniği)	34
3.4.2. Smart Yöntemi	34
3.4.3. Kano Modeli	34
3.4.4. Değer Kaldırıcı Modeli	36
3.4.5. Kalite Fonksiyon Dağıtım Yöntemi (QFD)	36
3.4.6. Mekansal Bitişiklik Programlama	37
3.4.7. Zaman, Maliyet, Kalite Üçgeni	37
3.4.8. Değer Analizi	39
3.4.9. Yaşam Döngüsü Maliyeti	39
3.5. Değer Mühendisliğinin Sağladığı Faydaların İçerik Analizi ile Belirlenmesi	40
3.5.1. Örneklerin belirlenmesi	41
3.5.2. Kategorilerin belirlenmesi	41
3.5.3. Veri analizi	45
3.5.4. Sayım sisteminin belirlenmesi	45
3.5.5. Bulguların değerlendirilmesi	45
3.6. Dünyada İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği Uygulamaları	47
3.7. Türkiye’de İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği	50
4. TÜRKİYE’DE KAMU İHALE SÖZLEŞMELERİNDE DEĞER MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (ALAN ÇALIŞMASI)	51
4.1. Anketin Oluşturulması	52
4.2. Anketin Uygulanması	56

4.3.Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi	56
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	75
6. KAYNAKÇA	78



KISALTMALAR

KİK	: Kamu İhale Kurumu
KİSK	: 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu
GSYİH	: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
AB	: Avrupa Birliği
DM	: Değer Mühendisliği



TABLO LİSTESİ**Sayfa No**

Tablo 2.1.	4734 sayılı Kamu İhale Kanunun yıllar içerisindeki değişimi.	5
Tablo 2.2	4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu'nun yıllara göre değişimi	9
Tablo 3.1.	Değer Mühendisliğinin İnşaat Sektöründe sağladığı fayda kategorileri (WOS ve Science Direct)	42
Tablo 3.2	Değer Mühendisliğinin İnşaat Sektöründe sağladığı fayda kategorileri (Ulusal Tez Merkezi)	44
Tablo 4.1	Literatürde inşaat sektöründe değer mühendisliğine yönelik anket uygulaması içeren çalışmalar	53
Tablo 4.2	Literatür taramasında anket yapılan yayınların sordukları sorular	54
Tablo 4.3	Likert Ölçeği 1-5 Puanlama	56
Tablo 4.4	Girilen ihalelerde, ihaleyi kazanamama sebebi	61
Tablo 4.5	İhale kazanmak için firmaların izlediği yollar	62
Tablo 4.6	Değer mühendisliği uygulanan projeler	63
Tablo 4.7	Değer mühendisliği projenin uygulanma aşaması	64
Tablo 4.8	Değer Mühendisliği çalışması sonucunda sağlanan faydalar	66
Tablo 4.9	Değer Mühendisliği çalışmasının müşteriye sağladıkları faydalar	68
Tablo 4.10	Değer Mühendisliğinin daha başarılı olmasını sağlayan etmen.	70
Tablo 4.11	Değer mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi	72
Tablo 4.12	Değer Mühendisliğinin kullanımının az olmasının sebebi	73

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1	Kamu İhale Kurumu Teşkilat Şeması (KİK, 2022)	4
Şekil 2.2	Yıllara göre 4734 sayılı Kanunda gerçekleşen değişiklikler	7
Şekil 2.3	Türkiye’de yıllara göre kamu yapım ihalesi sayıları	18
Şekil 2.4	Yıllara göre Türkiye’de toplam kamu ihale sayılarının, yapım ihale sayısına oranı	24
Şekil 2.5	Yıllara göre Türkiye’de toplam kamu ihale sayılarının, yapım ihale sayısına oranı	27
Şekil 3.1	Değer Mühendisliği İşlemlerinin Uygulama Sıraları	32
Şekil 3.2	Kano Modeli (Berger, 1993)	35
Şekil 3.3	İnşaat projelerinin genel yönetim çerçevesi	38
Şekil 3.4	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	46
Şekil 3.5	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Performans ve Kapsamı İyileştirmek” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	48
Şekil 3.6	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Çevre Korumaya Fayda Sağlamak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	48
Şekil 3.7	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Yeni Teknoloji Kullanımını Desteklemek” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	48

Şekil 3.8	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “İşin Süresini Azaltmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	49
Şekil 3.9	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Tasarımın İşlevsel Faydasını Arttırmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	49
Şekil 3.10	İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Toplam Değeri ve Kaliteyi Arttırmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları	49
Şekil 4.1	Yönteme ilişkin akış şeması	52
Şekil 4.2	Yaş aralığı	57
Şekil 4.3	Meslek Bilgisi	57
Şekil 4.4	Mezuniyet durumu	57
Şekil 4.5	Sektördeki deneyim	57
Şekil 4.6	Firmanın faaliyet alanı	58
Şekil 4.7	Firmada çalışan kişi sayısı	58
Şekil 4.8	Firmanın faaliyet alanı	59
Şekil 4.9	Firmanın ihale alma yöntemi	59
Şekil 4.10	DeğerMühendisliği hakkında bilgi	59
Şekil 4.11	Değer Mühendisliği tecrübe	59
Şekil 4.12	Değer Mühendisliği uygulayanların mesleki yıllık tecrübeleri	60
Şekil 4.13	Değer mühendisliği yöntemlerinin uygunluk açısından değerlendirilmesi	60
Şekil 4.14	Girilen ihalelerde, ihaleyi kazanamama sebebi	61
Şekil 4.15	İhale kazanmak için firmaların izlediği yollar	62

Şekil 4.16	Değer mühendisliği uygulanan projeler	63
Şekil 4.17	Değer mühendisliği uygulanan projeler	64
Şekil 4.18	Değer mühendisliği projenin uygulanma aşaması	65
Şekil 4.19	Değer mühendisliği uygulanma aşaması	65
Şekil 4.20	Değer Mühendisliği çalışması sonucunda sağlanan faydalar	67
Şekil 4.21	Değer mühendisliği çalışması sonucunda sağlanan faydalar.	68
Şekil 4.22	Değer Mühendisliği çalışmasının müşteriye sağladıkları faydalar	69
Şekil 4.23	Değer mühendisliğinin müşteriye sağladığı faydalar	69
Şekil 4.24	Değer Mühendisliği çalışmasının daha başarılı olmasını sağlayan etmen.	70
Şekil 4.25	Değer Mühendisliği çalışmasının daha başarılı olmasını sağlayan etmen.	71
Şekil 4.26	Değer mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi	72
Şekil 4.27	Değer Mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi	73
Şekil 4.28	Değer Mühendisliğinin kullanımın az olmasının sebebi	74
Şekil 4.29	Değer Mühendisliği kullanımının az olma sebebi	74

EKLER

Ek 1	Anket	88
Ek 2	Udemy Academy proje yönetimi kurs içeriği	98
Ek 3	İTÜ Sürekli Eğitim Merkezi proje yönetimi kurs içeriği	99
Ek 4	Boğaziçi Üniversitesi Yaşam Boyu Eğitim Merkezi Proje Yönetimi	103

TÜRKÇE ÖZET

İnşaat sektöründe alınan kararların ve uygulamaların sürdürülebilir kalkınmaya önemli etkileri vardır. İnşaat sektörü, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin gayri safi yurtiçi hasılasına (GSYİH) yaptığı büyük etkilerinden dolayı, ulusal sürdürülebilir kalkınmaya sosyal ve ekonomik desteği olan önemli bir sektördür. İnşaat sektöründe, finansmanı kamu tarafından sağlanan yapım projelerinin payı azımsanmayacak değerdedir.

Proje çıktısı için maliyet verimliliği sunmak, proje performansını iyileştirmek, kaliteyi arttırmak, yeni teknoloji kullanmak, hammadde kullanımını azaltmak ve daha yüksek değer sonuçları üretmek amacıyla Değer Mühendisliği, birçok ülkede inşaat sektöründe kamu ve özel şirketler tarafından benimsenmiştir.

Yapılacak çalışmada literatür taraması yapılarak, içerik analizi yöntemi ile ülkeler bazında değer mühendisliğinin kullanım alanları ve inşaat sektörüne sağladığı faydalar belirlenerek değerlendirilecektir. İçerik analizi, değer mühendisliğinin kullanım alanlarının ve inşaat sektörüne sağladığı faydaların belirlenen kelimeler ile tanımlanıp sınıflandırılması amaçlı literatürde bulunan kaynakların taranmasında kullanılabilecek uygun bir yöntemdir. İçerik analizi ile ilgili literatür taranırken belirlenen kullanım alanları ve faydalara göre literatürdeki kaynaklardaki tekrarlanma sıklıkları ülkelere göre belirlenecektir. Böylece, ülkeler bazında değer mühendisliğinin inşaat sektöründeki kullanım alanları ve sağladıkları faydalar ile bunların ağırlıkları belirlenmiş olacaktır.

Türkiye’de İnşaat sektöründe Kamu İhale Sözleşmelerinde değer mühendisliği uygulanmasının yer almadığı hipotezi ile çalışmaya başlanmıştır. Dünya ülkelerinde ve Türkiye’de inşaat sektöründe değer mühendisliğinden elde edilen faydalar ve kullanım sıklıkları literatür taraması ile incelenip eksiklikler tespit edilecek ve değer mühendisliği kullanımı artmasına yönelik önerilerde bulunarak katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Anahatar Kelimeler: Kamu İhale Kanunu, Kamu İhale Kanunuu Sözleşmeleri,
Değer mühendisliği, İçerik Analizi



ABSTRACT

The decisions and practices taken in the construction sector have important effects on sustainable development. The construction sector is an important sector with social and economic support for national sustainable development due to its great impact on the gross domestic product (GDP) of developed and developing countries. In the construction sector, the share of construction projects financed by the public is of considerable value. In order to offer cost efficiency for project output, improve project performance, improve quality, use new technology, reduce the use of raw materials and produce higher value results, Value Engineering has been adopted by public and private companies in the construction sector in many countries.

In the study to be conducted, a literature review will be conducted and the areas of use of value engineering based on countries and the benefits it provides to the construction sector will be evaluated by determining the content analysis method. Content analysis is an appropriate method that can be used in the screening of resources found in the literature for the purpose of defining and classifying the areas of use of value engineering and the benefits it provides to the construction sector with defined words. When scanning the literature related to content analysis, the frequency of repetition in the sources in the literature will be determined according to the usage areas and benefits determined according to the countries. Thus, the areas of use of value engineering in the construction sector based on countries and the benefits they provide and their weights will be determined. By comparing the usage areas and frequencies in Turkey and other countries, evaluation will be made by taking into account the characteristics of the countries.

The study was started with the hypothesis that the application of value engineering is not included in Public Procurement Contracts in the Construction

sector in Turkey. The benefits obtained from value engineering and the frequency of use of value engineering in the construction sector in countries around the world and in Turkey will be examined by literature review and deficiencies will be identified in the literature, and it is aimed to contribute by considering the frequency of application of value engineering in public tenders in the construction sector in Turkey, making suggestions to increase the use of value engineering.

Keywords: : Public Procurement Law, Public Procurement Law Contracts, Value Engineering, Content Analysis



1. GİRİŞ

Sürdürülebilir kalkınma, sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlara cevap vermede en önemli stratejilerden biridir ve inşaat sektöründe alınan kararların ve uygulamaların sürdürülebilir kalkınmaya önemli etkileri vardır. İnşaat sektörü, gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin, gayri safi yurtiçi hasılasına (GSYİH) yaptığı büyük etkilerinden dolayı, ulusal sürdürülebilir kalkınmaya sosyal ve ekonomik desteği olan önemli bir sektördür.

Sürdürülebilir kalkınma ekonomiyi içermekle birlikte, sosyal, kültürel ve çevresel gelişmeyi de içermektedir. Proje çıktısı için maliyet verimliliği sunmak, proje performansını iyileştirmek, kaliteyi arttırmak, yeni teknoloji kullanmak ve daha yüksek değer sonuçları üretmek amacıyla DM (Değer Mühendisliği) , birçok ülkede inşaat sektöründe kamu ve özel şirketler tarafınca benimsenmiştir.

İş dünyasında rekabetin artması, ekonomik şartların ağırlaşması, doğal kaynakların azalması inşaat sektöründe çeşitli arayışlara neden olmuştur. Değer mühendisliği yaygın olarak kullanılan tekniklerden biridir. (Dikmeoğlu, 2018) İnşaat projelerinde, proje değerini artırmak için yenilikçi fikirler ve cevaplar sunmak amacıyla yarım asırdır değer mühendisliği uygulanmaktadır. (Masengesho, 2021) Gelişmiş ülkelerde 1950'lerde ilk kabulünden bu yana, Değer Mühendisliği birçok devlet kurumu ve özel mühendislik şirketi ve yüklenicisi için yaygın bir uygulama haline gelmiştir. İnşaat projelerinde yoğun kullanılmakta birlikte kamu ve özel projelerinin çoğunun geliştirilmesinin bir parçası haline gelmiştir. Gelişmiş ülkelerde daha fazla kullanılmakla birlikte Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde daha az kullanılmaktadır.

Değer Mühendisliği ile en düşük proje yaşam döngüsü maliyeti ile gerekli fonksiyonlara ulaşılması, yeni malzemeler ve teknolojiler kullanılarak, tasarımın yenilenmesi, inşaat sürecinin basitleştirilmesi, inşaat yöntemlerinin yenilenmesi,

inşaat maliyetinin ve zamanının azaltılması, inşaat kalitesinin ve güvenliğinin artırılması, prestij merkezli yapılar yapılmasını ve çevresel etkilerin en aza indirilmesi sağlanır. DM teknikleri, proje değerinin artırılması, proje süresinin kısaltılması ve toplam proje maliyetinin düşürülmesi nedeniyle projenin başlangıcından tamamlanmasına kadar inşaat projeleri sürecinde ortak hedeflere sahiptir.

1.1.Problemin Belirlenmesi

İnşaat sektöründe otuz yıllık çalışma hayatı sonucunda, inşaat projelerinin uygulama aşamasının başarıyla sonuçlanması, projenin süresinde, bütçesinde ve beklenen kalitede tamamlanmasına bağlı olduğu görülmüştür. Rekabetin çok yoğun olması sebebiyle projeye özel yapılacak değişimler, değer mühendisliği uygulaması ile fayda sağlayabilir.

Ekonomide kötü dönemler yaşanması ve döviz kurlarındaki değişkenlikler ile inşaat sektöründe rekabet artmıştır. İnşaat sektöründe yaşanan sorunlara bir çok ülkede değer mühendisliği ile çözüm bulunmaya çalışılmıştır. Enflasyonun yüksek olduğu, döviz kurlarının ani değişiklik gösterdiği ülkemizde, diğer yabancı ülkelerde olduğu gibi, değer mühendisliği ile bütçede tasarruf sağlanmadığı ve değer mühendisliği üzerine az sayıda çalışmanın yapıldığı tespit edilmiştir.

Ülkemizde İnşaat sektöründe yapılan sözleşmelerin büyük çoğunluğunu, Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu (KİSK) oluşturmaktadır. (Çakmak, 2014) Kamu İhaleleri sözleşmeleri, kamuda yapılan tüm inşaat işleri için kullanılmaktadır. Kamu ihale sözleşmelerinde değer mühendisliğinin uygulanması, inşaat sektörünün tümüne olumlu katkılarda bulunabilir. Bu amaç ile konu hakkında çalışma yapılmasına karar verilmiştir. İnşaat sektöründe değer mühendisliği uygulanmasına yönelik mevcut literatür incelenmiştir. Yurt dışında inşaat sektöründe değer mühendisliği üzerine bir çok çalışma olmasına rağmen, Türkiye’de çok az sayıda çalışma olduğu tespit edilmiştir. Web of Science’da Türkiye adresli sadece bir adet yayın yer almaktadır, konu Türkiye’de çok fazla çalışılmamış bir konudur. Bu çalışmada, Türkiye inşaat sektöründe değer mühendisliğinin kullanımının az olduğuna dikkat çekilerek, düşük düzeyde kullanılmasının nedenleri yapılacak anket ile belirlenecek ve değer mühendisliği kullanımını arttırmak için öneriler sunulacaktır.

1.2.Çalışmanın Amacı

Yapılan araştırmalar ve uygulama deneyimi sonucunda, çalışmaya kamu ihalelerinde değer mühendisliği uygulamalarının çok az kullanıldığı ve değer mühendisliğinin sağladığı katkılardan yararlanılamadığı hipotezi ile başlanmıştır. Türkiye’de inşaat sektöründe kamu ihalelerinde değer mühendisliğinin uygulanma sıklıkları belirlenerek, elde edilen faydaların değerlendirilmesi ve Değer Mühendisliği’nin kamu sektöründe ve özel sektörde daha fazla kullanılmasını sağlayacak önerilerde bulunularak katkı sağlanması hedeflenmektedir.

Mevcut literatürden; değer mühendisliğinden elde edilen faydalar, uygulama sıklıkları, uygulama yöntemleri, Türkiye’de farkındalık seviyesi ve Türkiye’de uygulamaya yönelik bilgi düzeyi tespit edilerek, bu faydaların Türkiye’de değer mühendisliği uygulaması ile inşaat sektörüne katkı sağlaması amaçlanmaktadır.

1.3.Kapsam Ve Yöntem

İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği uygulama alanları ve sağladığı faydalar, mevcut literatür üzerinden içerik analizi yöntemi ile tespit edilecektir. Ayrıca, literatürde inşaat sektöründe değer mühendisliği kullanımı ve değerlendirilmesine yönelik anket uygulaması yapan çalışmalar da, özellikle içerdikleri anket soruları açısından değerlendirilecektir. Mevcut literatürde yapılan değerlendirme sonucu, Türkiye’de kamu yapım işleri ihaleleri ve bu kapsamda yapılan sözleşmelerde değer mühendisliği uygulamaları ile sağlanacak faydalarının ölçüleceği bir anket düzenlenecektir.

Yurt içi ve yurt dışında inşaat sektöründe çalışmış ve çalışmakta olan, beş ve yirmi yıl arasında tecrübeli olan mimar ve mühendislerin ankete katılımı sağlanarak, anket sonuçları istatistiksel olarak değerlendirilecektir. Anket ve literatür değerlendirmesinin sonuçlarına dayanarak, kamu ihale sözleşmelerinde değer mühendisliği kullanımına yönelik önerilerde bulunulacaktır.

2. KAMU İHALE SÖZLEŞMELERİ

Bölüm kapsamında Türkiye’de geçerli olan 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu ve Kamu İhale Kanunu kapsamında yer alan 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmelerinden ve Kamu İhale Kanunu ve Kamu İhale Sözleşmelerinin uygulayıcısı kurum olan Kamu İhale Kurumundan bahsedilecektir. Ayrıca dünyadaki farklı coğrafi bölgelerdeki ülkelere ait kamu ihale kanunları değerlendirilecektir.

2.1. Türkiye’de Kamu İhaleleri

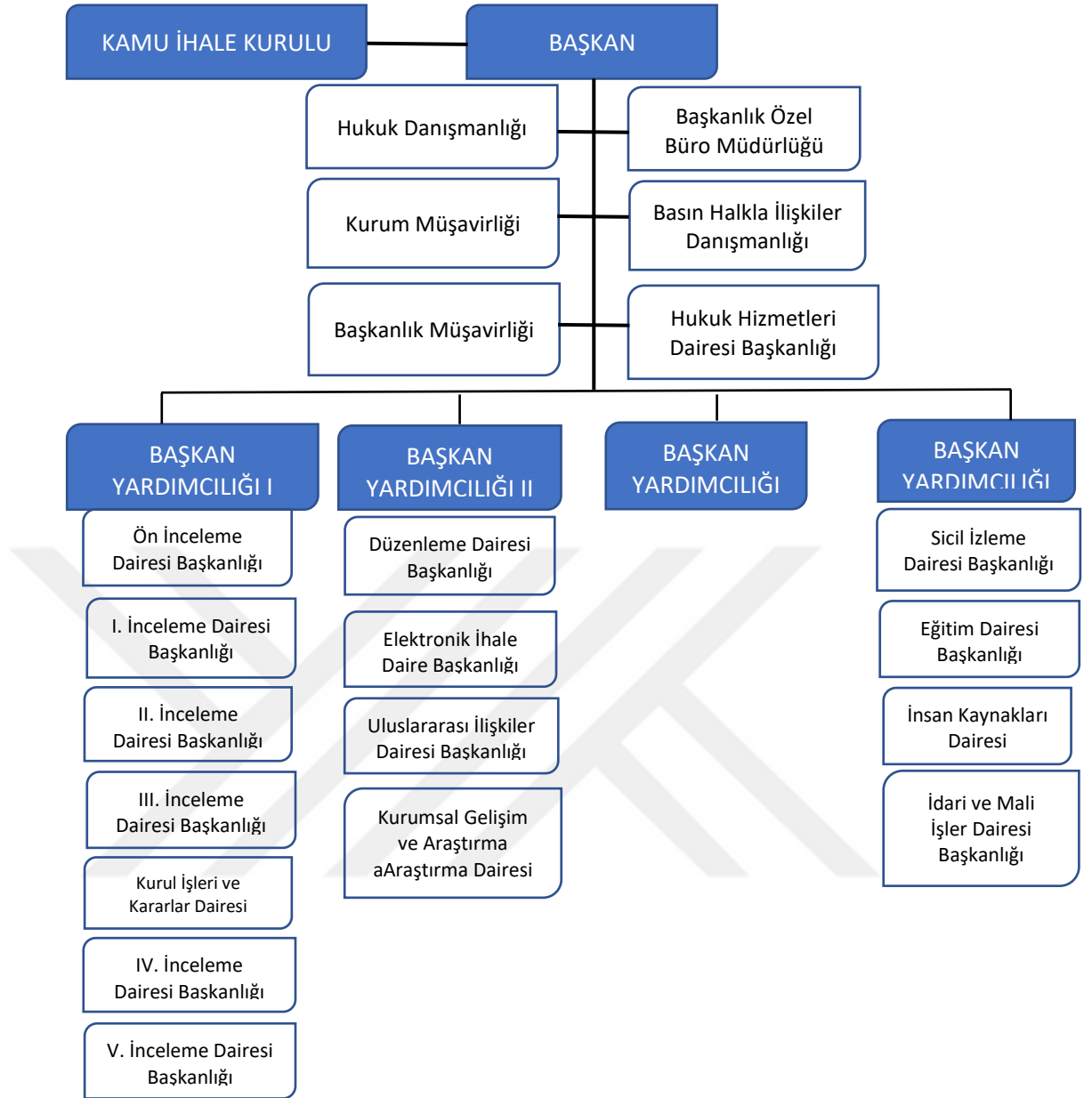
Türkiye’de kamu ihaleleri, 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu kapsamında, Kamu İhale Kurumu tarafından, 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu kullanılarak gerçekleştirilmektedir.

2.1.1. Kamu İhale Kurumu

“Kamu İhale Kurumu” devlet kurumudur. 4734 sayılı “Kamu İhale Kanunu” ve 4735 sayılı “Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu” kapsamında tanımlanmış görevleri yapmakla yükümlüdür. “Kamu İhale Kurumu” kamu kaynaklarının en fazla verim alınacak yönde kullanılmasını sağlamak ve yetkilerini bu amaç için kullanmakla görevlidir. (KİK, 2022) İhalenin başlamasından, sözleşmenin imzalanmasına kadar olan sürecin mevzuata uygun şekilde yürütülmesini sağlamak, standart ihale dokümanlarını hazırlamak ve geliştirmek “Kamu İhale Kurumu”nun diğer görevleri arasında yer almaktadır. Gerekli düzenleyici kararlar almak yetkisini de sahiptir.

“Kamu İhale Kurumu”nun en önemli özelliklerinden biri idari ve mali olarak özerk olmasıdır. Kamu ihalelerinde oluşan şikayetleri inceleyip, sorunları çözme yetkisi ile yargısal bir kurum özelliği de taşımaktadır. (Demir, 2021)

“Kamu İhale Kurulu” Başkan tarafından yönetilir. Başkana bağlı olarak çalışan danışmanlar, müşavirler ve başkan yardımcıları vardır. Başkan yardımcıları inceleme, düzenleme, elektronik ihale, uluslararası ilişkiler, kurumsal gelişim, insan kaynakları başkanlığı gibi alt birimlerden oluşmaktadır. (Şekil 2.1)



Şekil 2.1 Kamu İhale Kurumu Teşkilat Şeması (KİK, 2022)

2.1.2. 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu

Kamu ihaleleri için, 1925 yılında 661 sayılı “Müzayede, Münakaşa ve İthalat Kanunu” yürürlüğe girmiş; 1926, 1928 ve 1929 yıllarında bazı değişiklikler yapılmıştır. 1934 yılında çıkartılan 2490 sayılı “Artırma, Eksiltme ve İhale Kanunu” Fransa ihale mevzuatından uyarlanarak hazırlanmıştır. 1983 yılında 2886 sayılı “Devlet İhale Kanunu” çıkartılmıştır. 2002 yılında Türkiye’nin AB (Avrupa Birliği) ’ye üyeliği süreci kapsamında AB hukukuna uyumlu 4734 sayılı “Kamu İhale Kanunu” ve 4735 sayılı “Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu” çıkartılmış, 2003 yılında yürürlüğe girmiştir. (Özbak, 2021)

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, kamu hukukuna tabi olan kamunun denetimi altında bulunan veya kamu kaynağı kullanan kamu kurum ve kuruluşların yapacakları ihalelerde uygulanacak esas ve usulleri belirlemek üzere 01.01.2003 tarihinde 24648 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. (<https://www.resmigazete.gov.tr>, 2002)

2.1.2.1. 4734 Sayılı Kamu İhale Kanununda Yapılan Değişiklikler

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu, yürürlüğe girdiği 2003 yılından sonra günümüze kadar 44 kere değişikliğe uğramıştır. (KİK, 2022) (Tablo 2.1)

Tablo 2.1 4734 sayılı Kamu İhale Kanunun yıllar içerisindeki değişimi.

No	Kanun No	Kanun Değişikliği Başlığı	Değişiklik İçeriği	Yayınlanma Tarihi
1	7418	7418 Basın Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (40 madde ve 5809, 5651, 5237, 4701, 4706, 3402, 3011, 5187, 2886, 5510, 2004, 195 numaralı maddelerde değişiklik yapılmıştır. 8 adet ek madde, 6 adet geçici madde içermektedir.)	“yayımları” ibaresi “yayımları ile internet haber sitelerini” şeklinde değiştirilmiştir.	18.10.2022
2	7381	Nükleer Düzenleme	“Radyasyona ilişkin faaliyetlerin yürütülmesi sırasında çalışanların, halkın, çevrenin ve gelecek nesillerin radyasyonun olası zararlı etkilerinden korunmasına esas alınacaktır.”	8.03.2022
3	7263	Teknoloji Geliştirme Bölgeleri Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik	“Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulunun kararları da dikkate alınarak” ibaresi madde metninden çıkarılmıştır. Tüm yetki Bakanlığa verilmiştir.	3.02.2021
4	7261	Türkiye Çevre Ajansının Kurulması İle Bazı Kanunlarda Değişiklik	“Bu Kanunun amacı; çevre kirliliğini önlemek ve yeşil alanların korunmasına, iyileştirilmesine ve geliştirilmesine katkı sağlamak, sıfır atık yaklaşımı ile kaynak verimliliğini artırmaktır.”	30.12.2020
5	7257	Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik	Enerji üretimi için, Bakanlık onayı ile kamuya devredilen sahaların kullanımı ve ihale edilmesi.	2.12.2020
6	7194	Dijital Hizmet Vergisi İle Bazı Kanunlarda Ve 375 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik	Tarım alanlarında ürünlerde verimsizlik olması durumunda, Devlet Malzeme Ofisi gerekliliklerini yapabilir.	7.12.2019

7	7079	Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Askeri fabrika ve tersane işletme A.Ş ile kamu kurumları arasındaki işlerde,sözleşme koşulları Savunma Bakanlığı ve Maliye Bakanlığı tarafından belirlenir.	8.03.2018
8	7074	Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değiştirilik	“Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasının banknot ve kıymetli evrak üretim ibaresi, banknot ve kıymetli evrak üretimi ve dış kaynak temini ve danışmanlık “ olarak değiştirilmiştir.	8.03.2018
9	7071	Olağanüstü Hal Kapsamında Bazı Düzenlemeler Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Terör ile ilgisi bulunan kiiler ihale dışında kalır.	8.03.2018
10	7061	Bazı vergi kanunları ile Diğer Bazı Kanunlarda Değişiklik	TÇerçeve anlaşma tanımına, eminat mektubu ibaresi ilave edildi.	5.12.2017
11	7060	Helal Akreditasyon Kurumu Kuruluş ve Görevleri Hakkında	3 üncü maddesinin birinci fıkrasına , Helal Akreditasyon Kurumunun akreditasyon hizmetlerine ilişkin olarak yapacağı hizmet alımları,” tanımı ilave edildi.	18.11.2017
12	7033	Sanayinin Geliştirilmesi ve Üretimin Desteklenmesi Amacıyla Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (u) bendi; Yenilik, yerleşme ve teknoloji transferini sağlamaya yönelik sanayi iş birliği uygulamalarını içeren mal ve hizmet alımları ile yapım işleri,” olarak değiştirildi.	1.07.2017
13	6764	Milli Eğitim Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Eğitimde Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi kapsamında, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yapılacak mal ve hizmet alımları ile yapım işleri, Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan yönetmelikle rekabete açık olacak şekilde düzenlenir.”	19.12.2016
14	6761	Kamu Malî Yönetimi Ve Kontrol Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik	62 nci maddesinin birinci fıkrasının (a) bendine “İlk yıl için öngörülen ödenek” ibaresinden sonra gelmek üzere “, yılı merkezî yönetim bütçe kanununda belirlenen stratejik öneme sahip yatırımlar veya projeler hariç olmak üzere,” ibaresi eklenmiştir.	24.11.2016
15	6719	Elektrik Piyasası Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik	3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (o) bendi; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının bağlı, ilgili veya ilişkili kurum veya kuruluşlarının, faaliyetleri ile ilgili olarak birbirlerinden veya diğer kamu kurum ve kuruluşlarından karşılanan enerji, yakıt, mal, hizmet, danışmanlık alımları ve büyük onarım işleri, TETAŞ tarafından tedarik amaçlı yapılacak elektrik enerjisi alımları,” olarak değiştirilmiştir.	17.06.2016
16	6676	Araştırma ve Geliştirme Faaliyetlerinin Desteklenmesi Hakkında Kanun ile Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanunun3. Maddesi, 1. Fıkrası, u bendinde yer alan off-set ibaresi metinden çıkartılmıştır.	26.02.2016
17	6656	Yükseköğretim Kanunu İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Su ürünleri tesisi yapımı hakkında.	9.01.2016
18	6637	Bazı Kanun Ve Kanun	Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (n) bendinde	7.04.2015

		Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	yer alan “Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığından yapılacak hizmet alımları” ibaresinden sonra gelmek üzere “, Türkiye Radyo-Televizyon Kurumu Genel Müdürlüğünün her türlü program, haber, yapım ve yayınlarla ilgili olarak Anadolu Ajansı Türk Anonim Şirketinden yapacağı mal ve hizmet alımları” ibaresi eklenmiştir.	
19	6518	Aile Ve Sosyal Politikalar Bakanlığının Teşkilat Ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanunun 3 üncü maddesine aşağıdaki bent eklenmiştir. “u) Yenilik, yerleşme ve teknoloji transferini sağlamaya yönelik sanayi katılımı/off-set uygulamaları içeren mal ve hizmet alımları,”	19.02.2014
20	6504	Kamu İhale Kanununda Değişiklik	Kanununun 22 nci maddesinin birinci fıkrasının (i) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. “i) Cumhurbaşkanının halk tarafından seçilmesi, Anayasa değişikliklerine ilişkin kanunların halkoyuna sunulması, milletvekili genel ve ara seçimleri, mahalli idareler ile mahalle muhtarlıkları ve ihtiyar heyetleri genel ve ara seçimi dönemlerinde Yüksek Seçim Kurulunun ihtiyacı için yapılacak filigranlı oy pusulası kâğıdı ile filigranlı oy zarfı kâğıdı alımı, oy pusulası basımı, oy zarfı yapımı hizmetleri ile bu seçimlere yönelik her türlü seçim malzemelerinin alımı ile yurt dışı seçim harcamaları, il seçim kurulu başkanlıkları tarafından alınacak oy pusulası basım hizmeti alımı.”	28.11.2013
21	6496	Sözleşmeli Erbaş Ve Er Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik	Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (n) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. “n) Erbaş ve erler ile askeri malzemelerin hava yoluyla taşınması için Türk Hava Yolları Anonim Ortaklığından yapılacak hizmet alımları ile uluslararası mükellefiyetlerden doğan veya ulusal amaçlı; savunma, güvenlik, insani yardım gibi durumlarda ortaya çıkabilecek acil ihtiyaçların, süratli ve etkin bir biçimde temini amacıyla, önceden güvenceler alınmasına olanak sağlayan anlaşmalar veya sözleşmeler yapmak suretiyle mal ve hizmet alımları,”	31.07.2013
22	6475	Posta Hizmetleri Kanunu	Kanunun geçici 4 üncü maddesinin beşinci fıkrasının ikinci cümlesine “Bu Kanunun 3 üncü maddesinin (g) bendinde yer alan parasal limit,” ibaresinden sonra gelmek üzere “Posta ve Telgraf Teşkilatı Anonim Şirketinin anılan bent kapsamındaki mal ve hizmet alımları ile” ibaresi eklenmiştir.	23.05.2013
23	6462	Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Yer Alan Engelli Bireylere Yönelik İbarelerin Değiştirilmesi Amacıyla Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanununun 53 üncü maddesinde yer alan “sakatlık” ibaresi “engellilik”, ılarak değiştirilmiştir.	3.05.2013
24	6461	Türkiye Demiryolu Ulaştırmasının Serbestleştirilmesi	Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (s) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. “s) Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğü ile Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları	1.05.2013

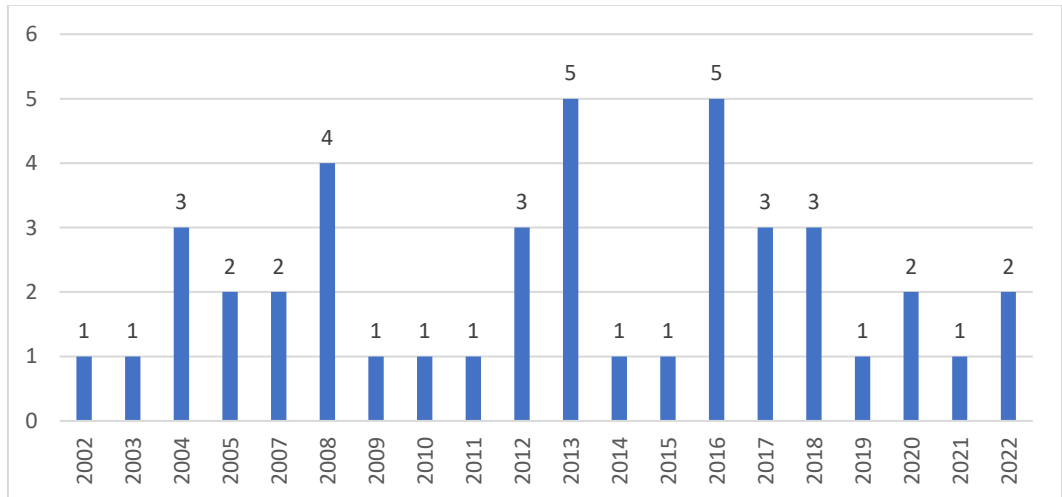
			Taşımacılık Anonim Şirketinin, Türkiye Demiryolu Makinaları Sanayii Anonim Şirketi, Türkiye Lokomotif ve Motor Sanayii Anonim Şirketi ve Türkiye Vagon Sanayii Anonim Şirketinden yapacağı mal veya hizmet alımları,”	
25	6359	Kamu İhale Kanununda Değişiklik	Kanunun 11 inci maddesinin birinci fıkrasının (a) bendinde yer alan “olarak” ibaresinden sonra gelmek üzere “idarelerce veya mahkeme kararıyla” ibaresi eklenmiştir.	10.11.2012
26	6353	Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanununun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasına aşağıdaki bent eklenmiştir. “t) Ölçme, Seçme ve Yerleştirme Merkezi Başkanlığının kurduğu veya iştirak ettiği şirketten (ÖSYM’nin yapacağı mal ve hizmet alımlarında Yükseköğretim Kurulunun uygun görüşü alınmak kaydıyla) sınav faaliyetlerinin yürütülmesine yönelik olarak yapılacak mal ve hizmet alımları,” – 4734 sayılı Kanunun 28 inci maddesinin birinci fıkrasına ikinci cümlesinden sonra gelmek üzere aşağıdaki cümle eklenmiştir. “İlan yapılmayan ihalelerde, ihale dokümanı sadece idare tarafından davet edilenlere satılır.” – 4734 sayılı Kanunun 53 üncü maddesinin (h) fıkrasının birinci paragrafında yer alan “üç” ibaresi “dört” olarak değiştirilmiştir.	12.07.2012
27	6287	İlköğretim ve Eğitim Kanunu ile Bazı Kanunlarda Değişiklik	Kanuna aşağıdaki geçici madde eklenmiştir. “GEÇİCİ MADDE 13 – Yurt içi üretimin ve katma değer artırılması, teknoloji kazanımının sağlanması, daha önce yurt içinde üretimi bulunmayan ürünlerin üretilmesi, yeni teknoloji ve ürünlere yönelik araştırma-geliştirme faaliyetlerinin sürdürülmesi ve bilgi toplumuna geçiş hedefleriyle, Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okulöncesi, ilköğretim ve ortaöğretim kademelerindeki okulların dersliklerine bilişim teknolojisi donanımı, yazılımı, ağ altyapısı ve internet erişim imkânının sağlanması, dersler için çevrim içi ve çevrim dışı ortamlarda e-içerik temin edilmesi ve e-içerik altyapısının oluşturulması, hazırlanacak yönetmelikle, rekabete açık olacak şekilde düzenlenir.”	11.04.2012
28	6288	Katma Değer Vergisi Kanunu ile Bazı Yatırım ve Hizmetlerin Yap-İşlet-Devret Modeli Çerçevesinde Yapıtırılması Hakkında Kanunda ve Kamu İhale Kanununda Değişiklik	Kanunun 3 üncü maddesine (r) bendinden sonra gelmek üzere aşağıdaki bent eklenmiştir. “s) Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğünün bağlı ortaklıklarından yapacağı mal veya hizmet alımları,” MADDE 6 – 4734 sayılı Kanunun 48 inci maddesinin ikinci fıkrasının son cümlesi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. “Ancak yaklaşık maliyeti 13 üncü maddenin (b) bendinin (2) numaralı alt bendinde hizmet alımları için öngörülen üst limit tutarının dört katının altında kalan danışmanlık hizmetleri, hizmet alımı ihalesiyle gerçekleştirilebilir.”	4.04.2012

29	6111	Bazı Alacakların Yeniden Yapılandırılması ile Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu ve Diğer Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanunun 2 nci maddesinin birinci fıkrasının (e) bendi ile ikinci fıkrası aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "e) 4603 sayılı Kanun kapsamındaki bankalar ile bu bankaların doğrudan veya dolaylı olarak birlikte ya da ayrı ayrı sermayesinin yarısından fazlasına sahip bulundukları şirketlerin yapım ihaleleri."	25.02.2011
30	6093	Türkiye Yazma Eserler Kurumu Başkanlığı Kuruluş ve Görevleri Hakkında Kanun	Kanunun 3 üçüncü maddesinin i bendinde yer alan "kapsamındaki" ibaresinden sonra gelmek üzere "taşınır ve taşınmaz" ibaresi ve "restitüsyon" ibaresinden sonra gelmek üzere "konservasyon" ibaresi eklenmiştir.	30.12.2010
31	5917	Bütçe Kanunlarında Yer Alan Bazı Hükümlerin İlgili Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelere Eklenmesi İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanunun 3 üncü maddesinin birinci fıkrasının (n) bendinden sonra gelmek üzere aşağıdaki bent eklenmiştir. "o) Elektrik üretimi, iletimi, ticareti ve dağıtım alanında faaliyet gösteren kamu iktisadi teşebbüslerinin, bu faaliyetlerinin yürütülmesine yönelik olarak diğer kamu kurum ve kuruluşlarından yapacakları enerji ve yakıt alımları,"	10.07.2009
32	5784	Elektrik Piyasası Kanunu Ve Bazı Kanunlarda Değişiklik	Kanunun 3 üncü maddesine aşağıdaki bent eklenmiştir. "m) Boru Hatları ile Petrol Taşıma A.Ş. (BOTAŞ) tarafından ithalat yoluyla yapılacak spot sıvılaştırılmış doğal gaz (LNG) alımları,"	26.07.2008
33	5763	İş Kanunu Ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun	Kanunun 22 nci maddesine aşağıdaki (ı) bendi eklenmiştir. "ı) Türkiye İş Kurumunun, 25/6/2003 tarihli ve 4904 sayılı Kanunun 3 üncü maddesinin (b) ve (c) bentlerinde sayılan görevlerine ilişkin hizmet alımları ile 25/8/1999 tarihli ve 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanununun 48 inci maddesinin yedinci fıkrasında sayılan görevlerine ilişkin hizmet alımları,"	26.05.2008
34	5737	Vakıflar Kanunu	Kanunun, 1) 3 üncü maddesine (j) bendinden sonra gelmek üzere aşağıdaki (k) bendi, "k) Vakıf kültür varlıklarının onarımları ve restorasyonları ile çevre düzenlemesine ilişkin mal veya hizmet alımları," 2) Geçici 4 üncü maddesine aşağıdaki fıkra, "Bu Kanunun 3 üncü maddesinin (k) bendine ilişkin usûl ve esaslar, Maliye Bakanlığı ve Kamu İhale Kurumunun görüşleri alınarak Vakıflar Genel Müdürlüğü tarafından çıkarılacak bir yönetmelikle belirlenir." eklenmiştir.	27.02.2008
35	5726	Tanık Koruma Kanunu	Kanunun; a) 3 üncü maddesinin birinci fıkrasına aşağıdaki bent eklenmiştir. Tanıkların korunmasına ilişkin mevzuat hükümlerine göre alınacak koruma tedbirlerinin uygulanması için gerekli olan mal ve hizmet alımları,"	5.01.2008
36	5625	Bazı Kanunlarda Değişiklik	Kanununun 62 nci maddesinin birinci fıkrasının (c) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. "c) Yapım işlerinde arsa temin edilmeden, mülkiyet, kamulaştırma ve gerekli hallerde imar işlemleri tamamlanmadan ve uygulama projeleri yapılmadan ihaleye çıkılamaz. İhale konusu yapım işinin özgün nitelikte ve karmaşık olması nedeniyle teknik ve malî özelliklerinin gerekli olan netlikte belirlenemediği durumlarda ön veya kesin proje üzerinden ihaleye çıkılabilir. Uygulama projesi bulunan yapım işlerinde anahtar teslimi	26.04.2007

			götürü bedel teklif alınmak suretiyle ihale yapılması zorunludur. Ancak, doğal afetler nedeniyle uygulama projesi yapılması için yeterli süre bulunmayan yapım işlerinde ön veya kesin proje üzerinden, her türlü onarım işleri ile işin yapımı sırasında belli aşamalarda arazi ve zemin etütleri gerekmesi veya uygulamada imar ve güzergâh değişikliklerinin muhtemel olması nedenleriyle ihaleden önce uygulama projesi yapılamayan, bina işleri hariç, yapım işlerinde ise kesin proje üzerinden ihaleye çıkılabilir. Bu işlerin uygulama projesi yapılabilen kısımlar için anahtar teslimi götürü bedel, uygulama projesi yapılamayan kısımlarda ise her bir kalem iş için birim fiyat teklif almak suretiyle ihale yapılabilir. Arsa temini, mülkiyet ve kamulaştırma işlemlerinin tamamlanması şartı, baraj ve büyük sulama, içmesuyu isale hattı, enerji nakil hattı, trafo, trafo merkezleri, şalt tesisleri, kaptajlar, su depoları, karayolu, liman ve havaalanı, demiryolu, petrol ve doğalgaz boru hattı projelerinde aranmaz."	
37	5615	Gelir Vergisi Kanunu Ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun	Kanunun 10 uncu maddesinin sonuna aşağıdaki fıkralar eklenmiştir. "Kurum, dördüncü fıkranın; (c) bendi ile ilgili olarak Sosyal Güvenlik Kurumu Başkanlığının uygun görüşünü alarak sosyal güvenlik prim borcunun kapsamı ve tutarını; (d) bendi ile ilgili olarak, Gelir İdaresi Başkanlığının uygun görüşünü alarak vergi borcu kapsamına girecek vergileri; tür ve tutar itibarıyla belirlemeye yetkilidir.	4.04.2007
38	5436	Kamu Malı Yönetimi Ve Kontrol Kanunu İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik	Kanunun 6 ncı maddesinin birinci fıkrasında yer alan ",genel ve katma bütçeli kuruluşlarda maliye memurunun, diğerlerinde ise" ibaresi "ve" şeklinde değiştirilmiş ve geçici 4 üncü maddesinin beşinci fıkrasının sonuna "Bu Kanunun 3 üncü maddesinin (g) bendinde yer alan parasal limit, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığının Türkiye karasuları ile uluslararası sular dahilinde petrol ve doğalgaz arama, sondaj, üretim ve taşıma faaliyetleri ile ilgili olarak yapılacak her türlü mal ve hizmet alımları ile yapım işlerinde uygulanmaz." cümlesi eklenmiştir.	24.12.2005
39	5312	Deniz Çevresinin Petrol Ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale Ve Zararların Tazmini	Kanunun 3 üncü maddesine aşağıdaki (j) bendi eklenmiştir. Deniz Çevresinin Petrol ve Diğer Zararlı Maddelerle Kirlenmesinde Acil Durumlarda Müdahale ve Zararların Tazmini Esaslarına Dair Kanun hükümleri kapsamında, acil müdahale plânlarının hazırlanması ve bir olay meydana geldikten sonra kirliliğe müdahale ve acil müdahale plânlarının icrası için acil olarak ihtiyaç duyulabilecek hizmet alımı ile araç, gereç ve malzeme alımı,	11.03.2005
40	5255	İzmir Kentinde Yapılacak Dünya Üniversitelerarası Spor Oyunları (Universiade)	Kanununa aşağıdaki geçici madde eklenmiştir. GEÇİCİ MADDE 7. - 2005 yılında İzmir Kentinde yapılacak Dünya Üniversitelerarası Spor Oyunları ile ilgili olarak İcra Kurulunca ve bu Kurulun talebi üzerine diğer kamu kurum ve kuruluşlarınca yapılacak her türlü mal ve hizmet alımları ile yapım işleri, ceza ve ihalelerden yasaklama hükümleri hariç, bu Kanun hükümlerinden müstesnadır.	13.11.2004

41	5226	Kültür Ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu İle Çeşitli Kanunlarda Değişiklik	Kanunun "Tanımlar" başlıklı 4 üncü maddesinde yer alan "Rölöve projesi", "Restorasyon projesi" ve "Restitüsyon projesi" tanımları madde metninden çıkartılmıştır.	27.07.2004
42	5148	Özelleştirme Uygulamalarının Düzenlenmesine Ve Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun İle Kamu İhale Kanununda Değişiklik	Kanununun 3 üncü maddesinin (c) bendine "özelleştirme uygulamaları için 24.11.1994 tarihli ve 4046 sayılı Kanun çerçevesinde yapılacak her türlü danışmanlık hizmet alımları; hava taşımacılığı yapan teşebbüs, işletme ve şirketlerin ticari faaliyetlerine ilişkin mal ve hizmet alımları," ibareleri eklenmiştir.	7.05.2004
43	5020	Bankalar Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Kanun	Kanunun 22 nci maddesinin (g) bendinden sonra gelmek üzere aşağıdaki (h) bendi eklenmiştir. h) 4353 sayılı Kanunun 22 nci ve 36 ncı maddeleri uyarınca Türk veya yabancı uyruklu avukatlardan hizmet alımları.	26.12.2003
44	4761	Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun	Kanunun 2 nci maddesinin birinci fıkrasının (d) bendi aşağıdaki şekilde değiştirilmiştir. d) (a), (b) ve (c) bentlerinde belirtilenlerin doğrudan veya dolaylı olarak birlikte ya da ayrı ayrı sermayesinin yarısından fazlasına sahip bulundukları her çeşit kuruluş, müessese, birlik, işletme ve şirketler.	22.06.2002

4734 sayılı Kamu İhale kanunda, en fazla değişiklik 2013 yılında ve 2016 yıllarında olmuştur, 5 adet değişiklik yapılmıştır. 2006 yılı haricinde her yıl kanunda değişiklik yapılmıştır. Yıllar içerisinde yapılan bu değişiklikler sorumluluk içeriğini, acil durumlarda ihale yöntemleri, kültür yapıları, tarihi eserler restorasyon projeleri ihale yöntemleri gibi konulardadır. (Şekil2.2)



Şekil 2.2 4734 sayılı Kanunda yıllara göre gerçekleşen değişiklikler (Kaynak: Kamu İhale Kurumu)

4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'nun amacı, kamunun denetimi altında bulunan veya kamu kaynağı kullanan kamu kurum ve kuruluşlarının yapacakları ihalelerde uygulanacak esas ve usulleri belirlemektir. Kamu kaynaklarından karşılanan mal ve hizmet alımlarının ihale usul ve yöntemini belirler. Kamu ihale kanunu kapsamında, “Mal Alım İhaleleri Uygulama Yönetmeliği”, “Hizmet Alım İhaleleri Uygulama Yönetmeliği”, “Yapım İşleri Uygulama Yönetmeliği” yer almaktadır. (Demir, 2021)

Kamu İhale Kanunu temel ilkelerine göre, ihalelerde saydamlık, rekabet, eşitlik, güvenilirlik, gizlilik, kamuoyu denetimi, ihtiyaçların uygun şartlarda ve zamanında karşılanması, kaynakların verimli kullanılması gerekmektedir.

2.1.2.2. 4734 Sayılı Kamu İhale Kapsamındaki İhale Usulleri

04.01.2002 tarihinde 24648 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Kamu İhale Kanunu”nun 18. Maddesinde belirtildiği gibi “Açık İhale Usulü”, “Belirli İstekliler Arasında İhale Usulü”, “Pazarlık Usulü” ve “Doğrudan Temin” olmak üzere dört ihale usulü uygulanmaktadır.

<https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2002/01/20020122.htm>

Açık İhale Usulü

“Kamu İhale Kanunu”nun 19. maddesinde açıklandığı gibi temel ihale usulü olup isteyen tüm istekliler teklif verebilirler. İhale teklifi ve ihale dokümanları kapalı zarf içinde teslim edilir. İhale komisyonu en uygun teklife ihaleyi verir.

- **Belirli İstekliler Arasında İhale Usulü (İhale Ve Davet)**

“Kamu İhale Kanunu”nun 20. maddesinde açıklandığı gibi, yapım işinde uzmanlık veya ileri teknoloji gereken durumlarda teklif verebilecek özellikteki isteklileri tespit etmek için ön değerlendirme yapılır. Değerlendirme sonucu, yeterli bulunan istekliler ihaleye davet edilir.

- **Pazarlık Usulü (İkili Görüşmeler)**

“Kamu İhale Kanunu”nun 21. maddesinde açıklandığı gibi, açık ihale ve belirli istekliler arasında ihale sonucunda teklif olmaması, doğal afet, salgın hastalık gibi çok hızlı şekilde yapılması gereken durumlarda, savunma ve güvenlik ile ilgili durumlarda, ihale konusunun karmaşık ve özel nitelikte olması durumlarında pazarlık usulü ile ihale yapılabilir.

- **Doğrudan Temin (Davet)**

“Kamu İhale Kanunu”nun 21. maddesinde açıklandığı gibi; ihale yapılmadan, teminat alınmadan, yeterlilik kriteri aranmadan ihale yetkilisi tarafından belirlenecek kişilerce piyasada fiyat araştırması yapılarak doğrudan temine gidilebilir.

Afet durumlarında, acil durumlarda, özel teknoloji gerektiren projeler gibi, özel projelerde uygulanır.

2.1.3. 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu (KISK)

4735 sayılı kanun ile sözleşmelere ilişkin genel hükümler yer almaktadır. 4734 sayılı kamu ihale kanununa göre yapılan ihalelerin sözleşme düzenlemesi ve uygulanması 4735 sayılı kamu ihaleleri sözleşmeleri kanunu ile yapılır. 01.01.2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir. (<http://ekapakademi.kik.gov.tr/sozluk/>, 2022)

Kamu ihale süreci, ihale dokümanlarının Elektronik Kamu Alımları Platformu (EKAP) üzerinden satın alınması ile başlar. İhale şartnamesinde belirtilen zorunlu belgeler düzenlenip sunulur. İhale katılım yasağı olan firmalar ihaleye katılamaz. Teklif edilen bedelin en az %3 tutarı kadar tutarı geçici teminat vermek durumundadır. (4734 sayılı kanunun 33. Maddesi) Tekliflerin nasıl hazırlanıp sunulacağı belirtildiği şekilde dokümanlar hazırlanıp sunulur. (4734 sayılı kanunun 30. Maddesi) İhale komisyonu tarafından teklifler açılıp, incelenir ve tutanak altına alınır. (4734 sayılı kanunun 36. Maddesi) Teklifler değerlendirilir. En ekonomik teklifi veren istekli ihaleyi almış olur. (4734 sayılı kanunun 40. Maddesi) İhale sonucu tüm katılanlara ilan edilir. İhaleyi alan firma, sonuçların ilan edilmesinden sonra 5 gün içinde sözleşmeyi imzalar (4734 sayılı kanunun 41. Maddesi) ve kesin teminat mektubunu teslim eder. (4734 sayılı kanunun 43. Maddesi)

2.1.3.1 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununda Yapılan Değişiklikler

2002 yılında yürürlüğü giren 4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu günümüze kadar 15 kere değişime uğramıştır (Tablo 2). (<https://www.resmigazete.gov.tr>, 2002)

Tablo 2.2 4735 sayılı Kamu İhaleleri Sözleşmeleri Kanunu’nun yıllara göre değişimleri

Değiştirilen Kanunun Numarası	4735 sayılı Kanunun değişen veya iptal edilen maddeleri	Yürürlüğe Giriş Tarihi
4964	5, 7, 12, 18, 24, 26, 28, 39, Finansman ile ilgili kararlar	15/8/2003
5680	Kamu İhale Kanunu Ve Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (kanun no:6)	7/6/2007
5794	Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (Geçici madde 2)	6/8/2008
5812	Kamu İhale Kanunu İle Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (kanun no:5,6,9,20)	5/3/2009
6552	İş Kanunu İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması İle Bazı Alacakların Yeniden Yapılandırılmasına Dair Kanun (kanun no:8)	11/9/2014
6645	İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ile Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılması Dair Kanun (kanun no:7)	23/4/2015
7144	Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (Geçici madde 3)	25/5/2018
Khk/700	8,24,39, Geçici madde 2	24/6/2018
KHK/703	Geçici madde 3	24/6/2018
7153	Çevre Kanunu Ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (kanun no:26)	10/12/2018
7161	Vergi Kanunları İle Bazı Kanun Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (Geçici madde 4)	18/1/2019
7221	Coğrafi Bilgi Sistemleri ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun (Ek madde1 ve 2)	20.2.2020
7351	Bireysel Emeklilik Tasarruf Ve Yatırım Sistemi Kanunu İle Bazı Kanunlarda Ve 375 Sayılı Kanun Hükmünde Kararnamede Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun (Geçici madde 5)	22.1.2022
7394	Hazineye Ait Taşınmaz Malların Değerlendirilmesi Ve Katma Değer Vergisi Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun İle Bazı Kanunlarda Ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun(Geçici madde 6)	15.4.2022

Kamu ihallerinin uygulanması açısından, kamu ihale sözleşmeleri önemlidir. İhale sürecinin ve proje sürecinin sorunsuz tamamlanması sözleşmelerdeki şartlara bağlıdır. Bu kapsamda kamu ihale sözleşmelerinde çeşitli değişiklikler yapılmıştır. İdare ile yüklenici arasında çıkabilecek sorunları gidermek için bu değişiklikler uygulanmıştır.

2.1.3.2. 4735 Sayılı Kamu İhale Sözleşmelerinin Türleri

05.01.2002 tarihinde 24648 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan “Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunu”nda sözleşmeler, teklif sunum biçimi olarak “anahtar teslim götürü bedel sözleşme”, “götürü bedel sözleşme”, “birim fiyat sözleşme”, “karma sözleşme” ve “münferit” sözleşme olarak beşe ayrılır.

(<https://www.resmigazete.gov.tr>.)

- **Anahtar Teslim Götürü Bedel Sözleşme**

4735 sayılı Kanunun 6. maddesindeki tanıma göre, “Yapım işi ihalelerinde teklif sunan isteklilerin uygulama projeleri ve bunlara ait mahal listelerine bağlı şekilde ihale konusu işin tümüne sunduğu toplam teklif tutarına bağlı olarak tanzim edilen ihale sözleşmeleri anahtar teslimi götürü bedel sözleşmeleridir”. Bu sözleşmelerde toplam bedel esastır. Yapım içerisinde yer alan kalem işlerin birim fiyatları önemli değildir. Pursantaj cetveline göre hak ediş süreci tamamlanır. (<https://www.resmigazete.gov.tr>, 2002)

- **Götürü Bedel Sözleşme**

4735 sayılı Kanunun 6. maddesindeki tanıma göre, “İhale kalemlerinin özellikleri ve sayısının ayrıntılı olarak tespit edilerek, işin tümüne teklif sunulan ve ihalenin toplam tutarı üzerinden yapılan ihale sözleşmeleri götürü bedel sözleşmeleridir”. İşin bitimindeki hak ediş bedeli, sözleşme başlangıcında bellidir. (<https://www.resmigazete.gov.tr>, 2002)

- **Birim Fiyat Sözleşmesi**

4735 sayılı Kanunun 6. Maddesindeki tanıma göre, birim fiyat cetveli esasına göre imzalanan sözleşmelerdir (<https://www.resmigazete.gov.tr>, 2002).

- **Karma Sözleşme**

4735 sayılı kanunun 6. maddesinde, “Bazı yapım işi ihalelerin konusu gereği ihaleye konu işlerin bir bölümüne anahtar teslimi götürü bedel, diğer bölümüne ise birim fiyat teklifi alma kamu alım usulleri bir arada uygulanacak şekilde gerçekleştirilmesi gerekir. Her iki ihale sözleşmesini özelliklerini bir arada barındıran bu sözleşmeler karma sözleşmelerdir” şeklinde tanımlanmaktadır.

- **Münferit Sözleşme**

4735 sayılı kanunun 6. maddesindeki a göre, çerçeve anlaşmaya bağlı olarak yüklenici ile idarenin aralarında imzalanan sözleşmelerdir. Sözleşmenin yapılacağı

zamanı belli olan, bir veya daha fazla idare ile imzalanan fiyat ve olabiliyorsa miktar tespiti olan anlaşmalardır.

2.2.Dünyada Kamu İhalelerine Yönelik Mevzuat

Dünyada mevcut Kamu İhale Kanunları incelenmiş, ihale kanunlarının genel yaklaşımlarından bahsedilmiştir. Estonya, İngiltere, İzlanda, Letonya, Makedonya, Malezya, Malta, Polonya, Romanya, Sırbistan, Almanya ve Çin Kamu İhale Kanunları ile ilgili bilgiye ulaşılmıştır. Ayrıca Dünya çapında ihaleleri yöneten ve katkıda bulunan Dünya Bankası, Kamu Yönetim Reformu kapsamında Kamu İhale Kanunlarında revizyonlarında etkisi olan Avrupa Birliği, SIGMA gibi kuruluşların katkıları da erişilen bilgiler arasındadır.

Estonya Kamu İhale Kanunu

Estonya’da Kamu İhale Kanunu 2003 yılında yürürlüğe girmiştir. Kamu kapsamındaki ihalelerin usullerini, zorunlulukları, yükümlülükleri belirlemektedir. Kamu ihalelerin şeffaflığını sağlamak, eşitlik ilkesi ile rekabeti arttırmak hedeflenmektedir. İstekliler arasında eşit uygulama yapılmaktadır. İstekli işi yapabilecek profesyonel lisansa sahip olmalıdır. İhaleye katılabilmek için finansal durumunu faaliyet raporu, son üç yılı kapsayan finansal ciro ile belgelemek zorundadır. Ayrıca, teknik durumunu son üç yıla ait benzer işler listesi, teknik kapasite, kaliteyi sağlayacağını gösteren belgeler, firmanın teknik kapasitesi ile belgelemek durumundadır (<https://www.sigmaweb.org/>, 2022).

İngiltere Kamu İhale Kanunu

31 Ocak 2006 yılında İngiltere, Galler ve Kuzey İrlanda Kamu İhale Kanunu güncel durumuna getirilmiştir. İstekli firmaların Avrupa Standartlarında kalite sistemi kullanması gerekmektedir. İhaleye katılabilmek için finansal durumunu faaliyet raporu, son üç yılı kapsayan finansal ciro ve banka hesap özetleri ile belgelemek zorundadır. Çevre Yönetiminde uluslararası standart sağlanması gerekmektedir. Teknik durumunu, son 5 yıl içinde yaptığı benzer işleri, bu ihale kapsamında yer alacak teknik personel bilgilerini, firmanın sahip olduğu teknik imkânlar, kalite ölçüm yöntemleri, demirbaş listesi, iş makineleri listesi, projede

kullanılacak olan ürünlerin numuneleri, katalogları, ürünlerin kalite sertifikaları belgelemek zorundadır. (<http://www.opsi.gov.uk>, 2006)

İstekli firma, Avrupa standartlarında kalite sağlayacağını belgeler ile kanıtlamalıdır. Çevresel standartlarda Avrupa ya da Uluslararası standartlara uygunluk sağlamalıdır.

İzlanda Kamu İhale Kanunu

Kamu İhale Kanunu 2007 yılında güncel haline gelmiştir. Avrupa standartlarına, Avrupa Birliği desteği ile gelmiştir. Firmalar arasında eşitlik sağlanması, kamu ihalelerinin yenilik ve gelişim sağlanması ihale kanunun amaçlarındandır. İstekli firmanın Avrupa Standartlarında kalite sistemini ve çevre standartlarını kullanması gerekmektedir. (Sigmaweb.org)

Letonya Kamu İhale Kanunu

2003 yılında Letonya Kamu İhale Kanunu “Kamu Girişimleri İhtiyaçları için İnşaat Yapım, Temin, Leasing ve Servisler Kanunu” adı altında yürürlüğe girmiştir. Kanuna göre Kamu Servisi diye adlandırılan Kamu Kuruluşu; maliyet, kalite, estetik ve fonksiyon açısından en düşük teklifi veren firma, yüklenici olarak seçmektedir. Kurulun seçimi fiyat dışındaki diğer etkenlerden biri veya bir kaç ise, kurul önem derecesine göre kriterleri algoritmik olarak gösterir. Bu algoritmayı sağlayan istekli firma fiyatı en düşük olmasa bile işi almaya hak kazanır. (Sigmaweb.org)

Makedonya Kamu İhale Kanunu

2002 yılında Makedonya İhale Kanunu son haline gelmiştir. Avrupa Birliği desteği ile Avrupa standartlarına göre uyarlanmıştır. (http://www.finance.gov.mk/gb/laws/public_procurement.pdf, tarih yok) İstekli firmalar arasında rekabet, uygulamada eşitlik, saydamlık, dürüstlük, ihale sonuçlarının rasyonel kullanımı esasına dayanmaktadır. İstekli firmanın Uluslararası veya Avrupa kalite standartlarına uygun olması beklenmektedir.

Malezya Kamu İhale Kanunu

Federal Arazi Geliştirme Kurumu tarafından yüklenici seçimi yapılmaktadır. Malezya’da Çin, Hint gibi bir birçok farklı topluluk yaşamaktadır. İstekli

değerlendirmesi için anket uygulanmaktadır. Aslen Malezyalı olan kişilerin ihalelerde önceliği ve üstünlüğü bulunmaktadır.

Malta Kamu İhale Kanunu

2007 yılında son haline gelmiştir. 5 ciltlik 12 bölümden oluşan kanunu içeren bir kitap kullanılmaktadır. İstekli değerlendirmesi için anket uygulanmaktadır. (Pre-Kelayakan, 2007)

Polonya Kamu İhale Kanunu

2004 tarihinde Polonya Kamu İhale Kanunu yürürlüğe girmiştir. İsteklilerin yeterli yetkide, tecrübede olması beklenmektedir.

Romanya Kamu İhale Kanunu

2006 tarihinde Romanya Kamu İhale Kanunu Avrupa Birliği desteği ile güncel hale gelmiştir. İstekliler arasındaki rekabeti, ayırım yapmadan, eşitlik ilkesine dayanmaktadır. Süreç boyunca saydamlık ve dürüstlük beklenmektedir. Avrupa standartlarına uyumlu kalite sistemi ve uluslararası standartlara uyumlu olması aranmaktadır.

Sırbistan Kamu İhale Kanunu

RM OG 40/01 olarak adlandırılan kanun 2006 yılında yürürlüğe girmiştir. İstekliler arasında en uygun fiyatlı ve en avantajlı teklife işin yaptırılmasını sağlamaktadır.

Almanya Kamu İhale Kanunu

Federal Ekonomi Bakanlığı, kamu ihale kanundan sorumludur ve Almanya’da kamu alımlarına ilişkin yasal konuları şekillendirmektedir.

Kamu ihale kanununun temel amacı, bütçe fonlarının ekonomik kullanımı yoluyla kamu sektörünün ihale ihtiyaçlarını karşılamaktır. Eşit muamele, ayrımcılık yapmama, şeffaflık ilkeleri; teklif veren şirketler arasında adil rekabeti sağlamak, yolsuzluk ve adam kayırmayı önlemektedir. Sürdürülebilirlik yönlerini, özellikle çevresel, sosyal ve yenilikçi kriterleri dahil ederek kamu ihalelerinin verilmesi, stratejik siyasi hedeflere ulaşılmasını da sağlamaktadır.

Ekonomik suç işleyen şirketler, kamu ihalelerinden yararlanamamaktadır. Bu nedenle, Federal Ekonomi Bakanlığı 2017 yılında Rekabet Kayıt Yasasını uygulamaya koymuştur. Yolsuzluğu önlemek ve kamu sözleşmeleri imtiyazlarıyla bağlantılı beyaz yaka suçlarından kaçınılması hedeflenmiştir.

Almanya Kamu İhale Kanununda yıllar içerisinde bazı değişiklikler yapılmıştır. 19 Mart 2020 tarihinde Covid 19 sürecinde, 17 Ağustos 2021 tarihinde afet ve felaketler ile ilgili genelge yayınlamıştır. (<https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/oeffentliche-auftraege-und-vergabe.html>, 2021)

Çin Halk Cumhuriyeti

1995 yılında yerel yönetimlerin aracılığı ile pilot uygulama kapsamında başlamıştır. 1999 yılında dahil olan yerel yönetimler artırılarak, uygulama genişletilmiştir. 2000 yılında bütün kamu kuruluşlarında uygulamaya konulmuştur. Devlet İhale Kanunu tüm ülkedeki kamu ihalelerinde ve “Yerel Düzenlemeler ve Politikalar Mevzuatı”; yerel yönetimlerin ihalelerinde kamu ihale sistemini desteklemek, geliştirmek ve denetlemek amaçlı kullanılmaktadır. (Kazan, 2016)

Arnavutluk

Kamu İhale Kurumu, Başbakan'a bağlı devlet bütçesinden finanse edilen bir kurumdur. Kamu ihale Kurumunun görevleri; ihale mevzuatı çerçevesinde proje tekliflerinin toplanması, standart ihale dokümanlarının hazırlanması, sözleşme şartlarının kanununa uygun yürütüldüğünü kontrol etmek, şeffaf yönetim sistemi sergilemektir. Kurum üyeleri kamu ihale katılımlarından men edilmiştir.

Arnavutluk 2009 yılında Avrupa Birliği (AB) ile ortaklık anlaşması imzalamıştır. Bu sözleşme kapsamında Başbakanlık ve Kamu Yönetim Dairesi Başkanlığı, Kamu Yönetim Reform Stratejisi geliştirmeyi amaçlamaktadır. Merkezi izleme ve gözlemi güçlendirme, katılımcıları artırma ve ilgili Bakanlıklarda kapasite artırımı sağlanacaktır.

Kamu Hizmeti Kanunun daha iyi kullanımı için, Kamu Yönetimi Bölümü Devlet tarafından desteklenmektedir.

Cezayir

Cezayir 2005 yılında AB ile ortaklık anlaşması imzalamıştır. Bu anlaşma ile Kamu Hizmetleri ve İdari Reform Genel Müdürlüğü kamu hizmetlerinin kalitesi ile kamu yönetim performanslarının arttırılmasını hedeflemiştir.

Ermenistan

2017 yılında Ermenistan ile AB arasında işbirliği geliştirmek amacı ile ortaklık anlaşması imzalanmıştır. Verimli, şeffaf, profesyonel kamu hizmetlerinin sağlanması ve hizmetlerin geliştirilmesini kapsayan kamu yönetim reformu hedeflenmiştir.

Kamu Hizmeti reformu için Kamu Hizmet Ofisi kurulmuştur. Sayıştay, yasal konularda resmi makamlar ile koordineli olarak kamu reformu için çalışmaktadır. Maliye Bakanlığı, kamu yatırımlarının geliştirilmesinde yerel kaynakların kullanılmasını sağlayacaktır.

Azerbaycan

1999 yılında AB ile Ortaklık ve İşbirliği Anlaşması imzalanmıştır. 2006 yılında Avrupa Komşuluk Politikası Eylem Planı ile AB'nin Doğu Ortaklığı'nda 6 ülkeden biri olmuştur. Kamuda işe alım, iş geliştirme, iç kontrollere yönelik genelgelere uyulması, Kamu satın almalarının elektronik ortam dahil geliştirilmesi ve daha operasyonel uygulamalara geçilmesi amaçlanmıştır.

Bosna Hersek

2015 yılında İstikrar ve Ortaklık anlaşması imzalanmıştır. AB katılım görüşmeleri sürecinde Kamu Yönetim Reformunu (KYR) da içeren reformlar yapılacağı konusunda ortak karar alınmıştır. KYR koordinatörlüğü, idari şartları düzenleyen koordinatörlüğü, kamu hizmeti alanında yasal iyileştirme konusunda çalışan bakanlıklar, stratejik planların metodolojisini geliştiren Yüksek Denetim Kurumları, Kamu Yönetim Reformu kapsamında paralel olarak çalışmaktadır.

2.3.Dünyadaki Kamu İhale Kanunlarının Değerlendirilmesi

Kamu İhale kanunları ülkeler bazında incelendiğinde, gelişmiş ülkelerde ve gelişmekte olan ülkelerde farklılık gösterdiği görülmüştür.

Bir çok ülke, Kamu İhale Kanunlarını oluştururken İngiltere Kamu İhale Kanunlarından yararlanmıştır. Gelişmekte olan ülkelerde Kamu İhale Kanunları değişim halindedir. AB üyeliğine girmek ve adaylığının kabul görmesi için hukuk kuralları, temel haklar, kamu yönetimi reformu gibi kriterleri yerine getirmeleri istenmektedir (<https://www.sigmaweb.org/>, 2022). AB, yerel firmaların lehine ayrımcı tutum sergilenmesini önleme amacıyla şeffaflık ve eşitlik ilkesi üzerinde durmakta ve ülkelerden Kamu İhale Kanunlarını revize etmelerini talep etmektedir (Alyanak, 2009). Bu sebeple gelişmekte olan ülkelerde kamu reformu kapsamında Kamu İhale Kanunları revizyonlara uğramaktadır.

Avrupa Topluluğunda, Kamu İhale Kanunu 1970’li yıllarda yapım işleri ihalesi ve satın alım ihaleleri ile yasallaşmıştır. 1980’li yıllarda Beyaz Kitabın yayınlanması ve 1993 yılında Avrupa Parlamentosu tarafından kamu ihalelerinin verilmesi için ihaleleri koordine edilmesi ile devam etmiştir. 2004 yılında dağınık şekilde bulunan yönergelerin toparlanması ile yönerge olarak yayınlanmıştır. (Alyanak, 2009) En uygun fiyatlı teklifin seçilmesinde finansman ve teknik yeterlilik de istenmektedir. Şeffaflık, ayrımcılık olmadan, eşit uygulama esastır. İhale komisyonu, eşitlik ilkesini bozmadan ihale şartlarını düzenlemektedir. Çevresel kriterlerin sağlanması gibi gerekli olan standartların istekli tarafından sağlanması gerekmektedir.

İhale en uygun fiyatlı istekliye verilmemişse; teknik, kalite, satış sonrası teknik destek gibi unsurlar etkilidir. Bu unsurların belgelenebilir ve kanıtlanabilir olması gerekmektedir.

Dünya Bankası, 184 üye ülkeden oluşan Birleşmiş Milletler kuruluşudur. Dünyanın birçok ülkesine olduğu gibi Türkiye’ye de yardımda bulunmuştur. İklimsel sorunlar, şehirleşme, depreme karşı önlem gibi konularda finansal destek sağlamaktadır. (<https://www.worldbank.org/en/home>, 2022).

Dünya Bankası’nın uyguladığı ihale prosedürleri, “Uluslararası Rekabete Açık İhaleler” (ICB), “Sınırlı Uluslararası İhaleler” (LIB), “Ulusal Rekabete Açık İhaleler” (NCB) dir. ICB en yaygın kullanılan ihale usulüdür.

Finansmanı Avrupa Birliği ve OECD (İktisadi İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) tarafından sağlanan Sigma (Support for Improvement in Governance and Management – Yönetişim ve Yönetimin İyileştirilmesi İçin Destek) Programı, yarar sağlayacak ülkeler ile birlikte çalışan girişimdir (<https://www.sigmaweb.org/>, 2022).

Avrupa Birliği mevzuatına, Avrupa standartlarına ve prosedürlerine uygun hukuki ve idari çerçeve içinde kamu hizmeti, kamu alımları, kamu harcama yöntemleri uygulanmasını yerel otoriteler ile birlikte sağlayarak, gerekli maddi desteği temin etmektedir.

Türkiye, AB Genişleme Ülkesi kapsamındadır. AB üyeliği ve SIGMA üyeliği kapsamında Kamu İhale Kurumu ve kamu alımları alanında düzenleyici ve kapasite geliştirme amaçlı Hazine ve Maliye Bakanlığı ile görüşmeler devam etmektedir.

SIGMA, Avrupa Komisyonu AB genişleme sürecinde Kamu Yönetimi Reformunu (KYR) desteklemek için 2014 yılında Kamu Yönetimi İlkelerini geliştirmiştir. İlkeler, prensip olarak iyi Kamu Yönetimini ve AB ‘ye uyum sürecinde izlenecek ana yolları tanımlamaktadır. Ayrıca, sürecin analiz edilerek gözlemlenmesini de içermektedir (<https://www.sigmaweb.org/>, 2022). Kamu Yönetimi Reformu, hukuk üstünlüğü ve ekonomik yönetim süreci esasına dayanmaktadır.

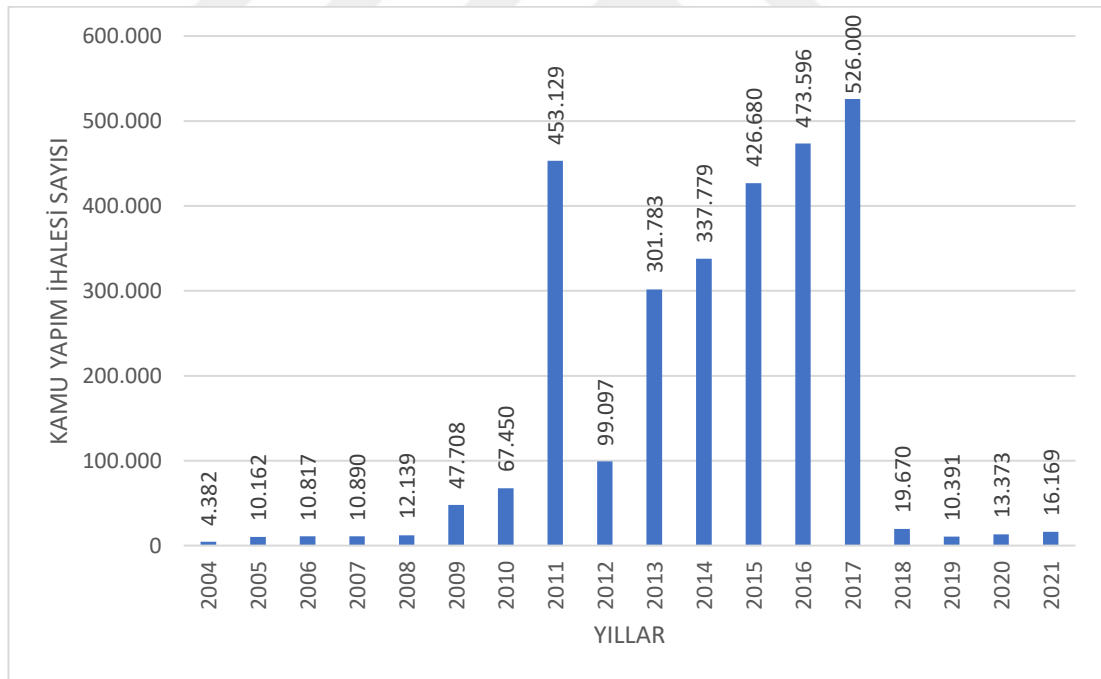
Kamu İhale Kanunu incelenmiş olan gelişmekte olan ülkelerin birçoğunda, AB tarafından Kamu İhale Kanunu kapsamında Avrupa Standartlarına uyum beklenmektedir. Uyumu hedefleyen Kamu İhale Reformu, Kamu İhale Kanununda kalite, şeffaflık ve eşitlik ilkeleri ile kalite standartlarını sağlayacak revizyonları içermektedir. Reform gereği, AB desteği ile ülkelerin resmi yetkilileri tarafından kanunlarda adaptasyon yapılmıştır. Bu sebeple Türkiye de dahil olmak üzere bir çok ülkenin güncel Kamu İhale kanunlarının birbirleri ile benzer düzende ve nitelikte olduğu görölmüştür.

2.4.Türkiye’deki Kamu İhalelerin Değerlendirilmesi

Türkiye ekonomisinde lokomotif sektör olan inşaat sektöründe yapılan sözleşmelerin büyük kısmını kamu sözleşmeleri oluşturmaktadır. Kamu sözleşmelerinin tümü içerisinde de yapım işleri ihalesinin payı büyüktür.

Devlet politikasına ve kamuda yatırım yapma kararlarına ilişkin olarak ihale sayıları yıllara göre değişim göstermektedir. Şekil 2.3'te görüldüğü üzere, Türkiye'deki kamu yapım ihalesi sayısı 2011 yılında büyük artış göstermiştir. 2017 yılında en fazla sayıya ulaşmıştır. 2017 yılında “Avrupa Birliğine Katılım İçin Ulusal Eylem Planı” kapsamında, kamuda kapsamında kamu alanında çalışmalara yer verilmiştir. OECD-SIGMA ile 2017 yılında Türkiye Kamu yatırımları kapsamında görüşmeler yapılmıştır. Ayrıca Gümrük Birliği ve KOSGEB çalışmaları yapılmıştır. Dünya Bankası'nın düzenlediği toplantıya katılım sağlanmış “Türk Kamu İhale Mevzuatında Yasaklama Sistemi” gündeme getirilmiştir (<https://dosyalar.kik.gov.tr>, 2017).

Ayrıca, İslam İşbirliği Teşkilatı ile çalışmalar arttırılmış, Singapur, Bosna-Hersek, Gürcistan, EFTA (Avrupa Serbest Ticaret Bölgesi) ile ticaret anlaşması üzerinde yoğunlaşmıştır. Yurt dışı bağlantılarının arttırılması ile 2017 yılında kamu yatırımlarında artış gözlenmiştir. Türkiye’de 2004 -2021 yılları arasında yapılmış olan Kamu Yapım ihale sayılarının yıllara göre dağılımı Şekil 2.3 de görülmektedir.



Şekil 2.3 Türkiye’de yıllara göre kamu yapım ihalesi sayıları (Kaynak: KİK)

Kamu ihale kurumu ihaleleri mal ve hizmet alımı, danışmanlık ve yapım ihalelerinden oluşmaktadır. Çalışmanın konusu olan yapım ihale sayısının tüm ihale sayısı içerisindeki oranı %20 oranlarındadır. 2004 yılında %12 ile en az yüzdeye

sahipken, 2011 yılında %34 oranı ile en yüksek değerine ulaşmıştır (Şekil 2.4) (<https://dosyalar.kik.gov.tr>, 2021).

2000 yılında Marmaray için müşavirlik ihalesi yapılmış ve 2004 yılında çalışmaları başlamıştır (<https://marmaray.gov.tr>, 2022).

2008 yılında Gebze-İzmir otoyol projesi ihalesi düzenlenmiştir. 2010 yılında Orhangazi Projesi Gebze İzmir hattı demiryolu imalatı iptal edilerek yerine, ihale edilmiştir.

2011 yılında; 9. Kalkınma Planı kapsamında makro hedeflere ulaşmak, küresel krizden çıkışı sağlamak ve büyüme istikrarı sağlanabilmesi amacı ile 17 Ekim 2010 tarihli ve 27732 sayılı Resmi Gazetede yer alan yatırım kararları alınmıştır. AB üyeliğine geçişte etkili olacak yatırımların yapılmasına karar verilmiştir (<https://www.resmigazete.gov.tr>, 2011).

2011 Yılı Merkezi Yönetim Bütçe kararında; Belediyelerin Altyapısının Desteklenmesi Projesi (BELDES) içeriğinde içme suyu, atık su projeleri ve yol yapım amaçlı yatırım sağlayabilmek için ödenek sağlanmasına karar verilmiştir (<https://www.sbb.gov.tr>, 2011).

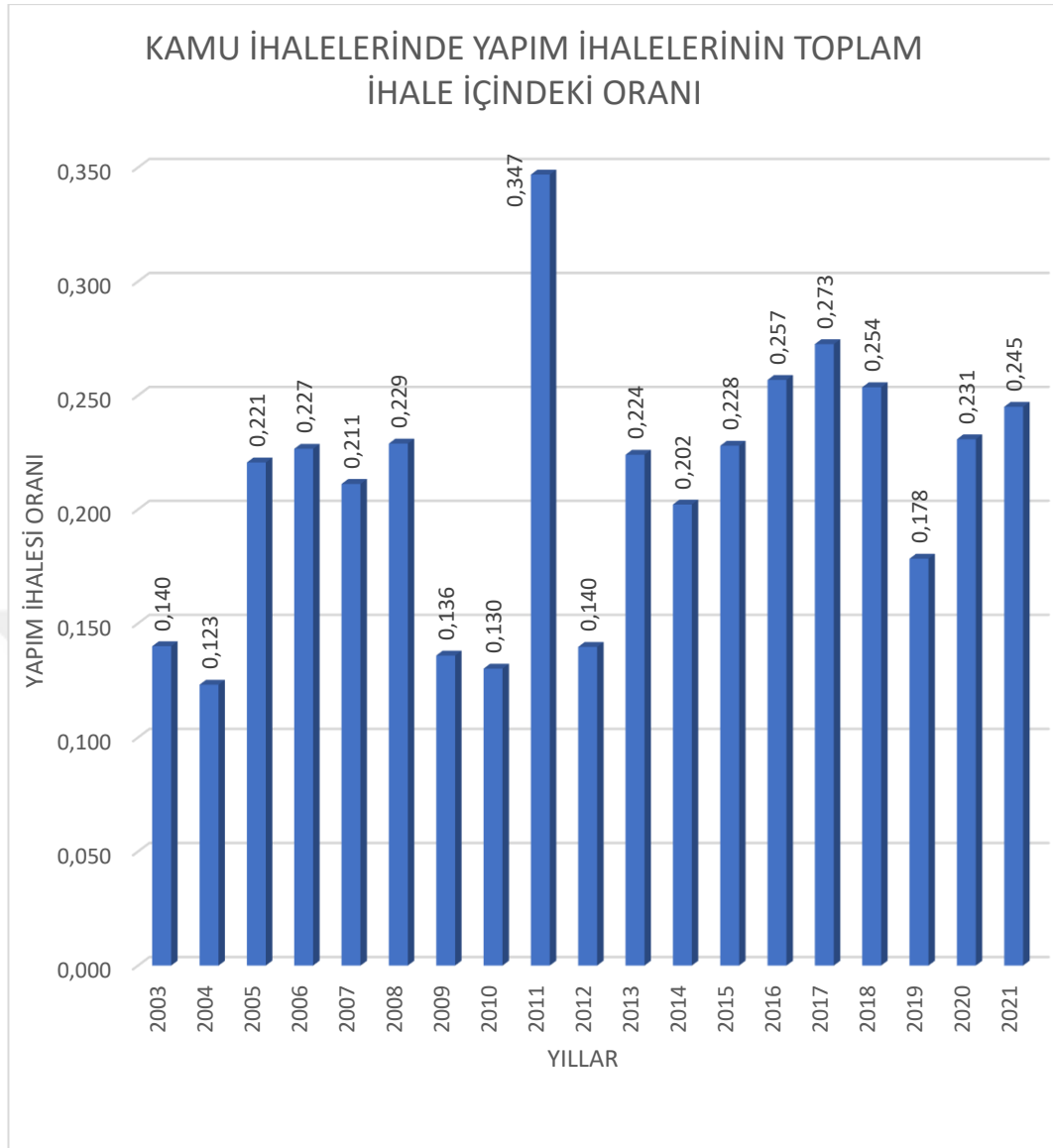
Alınan bu yatırım kararları, 2011 yılında Kamu İhalelerinde yapım işlerinin oranının artmasına neden olmuştur.

Yıllara göre Türkiye'deki yapım ihale sayılarının toplam kamu ihale sayıları içindeki oranları Şekil 2.4 'de görülmektedir.

2017 yılında Şehir Hastaneleri açılmaya başlanmıştır. 2017 den günümüze kadar çeşitli illerde 19 şehir hastanesi açılmıştır ve Kamu yatırımlarının hareketlenmesine neden olmuştur.

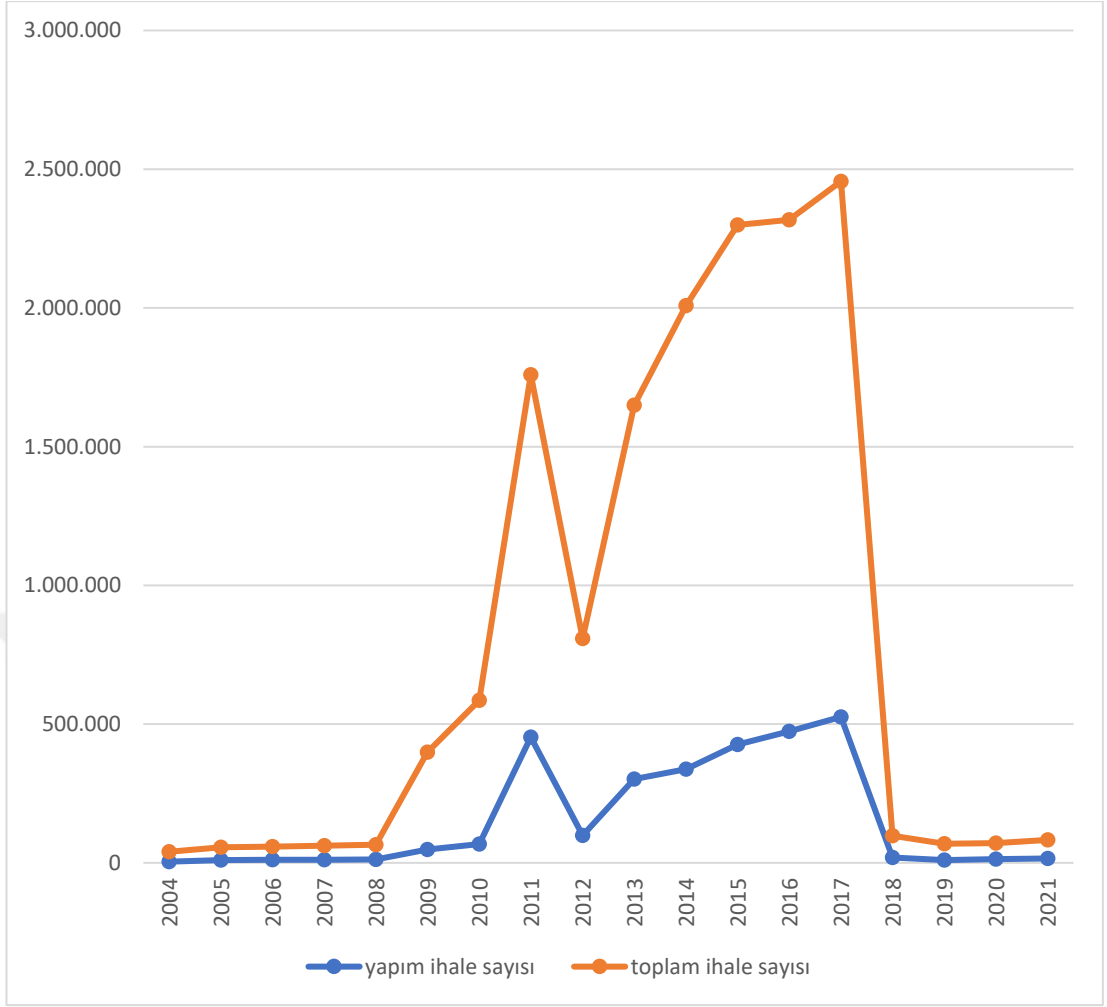
2018 yılında ekonomik durgunluk, döviz kurundaki hareketlilik sebebiyle kamu yatırımları azalmıştır.

2020 yılı Covid salgını sebebiyle durgunluk yaşanmış ve etkisi sonraki bir iki yıla yansımıştır.



Şekil 2.4 Yıllara göre Türkiye’deki yapım ihale sayılarının toplam kamu ihale sayıları içindeki payı (Kaynak: KİK)

Yıllara göre, Türkiye’de toplam kamu ihale ile kamu yapım ihale sayıları Şekil 2.5’de görülmektedir. 2004 ile 2008 yıllarında toplam kamu ihale sayısı ile kamu yapım ihale sayıları birbirine paralel artış göstermektedir. Bu yıllarda kamu ihale sayıları diğer yıllara göre az sayıdadır. 2008-2018 yılları arasında toplam kamu ihale sayısında çok büyük artış görülmekte, yapım ihale sayısında da aynı oranda olmasa da artış görülmektedir.



Şekil 2.5 Yıllara göre Türkiye’de toplam kamu ihale sayılarının, yapım ihale sayısına oranı (Kaynak: KİK)

3. TÜRKİYE’DE VE DÜNYADA DEĞER MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMALARI

Literatür çalışması ile dünyadaki ve Türkiye’deki değer mühendisliği uygulamaları değerlendirilerek, inşaat sektöründeki değer mühendisliği uygulamalarının sağladığı faydalar içerik analizi yöntemi kullanılarak tespit edilecektir.

İş dünyasında rekabetin artması, ekonomik şartların ağırlaşması, doğal kaynakların azalması inşaat sektöründe çeşitli arayışlara neden olmuştur.

Küreselleşme ile birlikte firmalar arasındaki rekabetin artması değer mühendisliğinin kullanımını arttırmıştır. (Esmer, 2022) Geleneksel maliyet azaltma yöntemlerinin yetersiz kalması nedeniyle, çağdaş yöntemlere geçiş yaşanmıştır. (Okutmuş, 2014) İkinci Dünya Savaşından sonra artan talep yüzünden hammaddenin azalması ile maliyet düşürme ve daha verimli sistemler bulabilmek için çeşitli sistem uygulamalarına başlanmıştır.

General Elektrik firmasından H.L. Ehrlicher savaşta kullanılmak üzere demir yerine özel alaşımlı bir malzeme için çalışmıştır. “Daha az kullan daha çok oluştur” fikri ile değer mühendisliği kavramı oluşmaya başlamıştır. (Yaşar, 2016) Savaş bittikten sonra da bu malzeme kullanılmaya devam edilmiştir ve araştırma çalışmaları devam etmiştir. L.D. Miles 1947’de üründe yapılan değişikliğin fonksiyonu üzerine etkisi ve ürün fonksiyon değeri ile maliyeti arasındaki bağlantıyı “değer analizi yöntemi” ile incelemiştir. Kaliteden taviz vermeden maliyeti azaltma yönündeki “değer analizi yöntemi” daha sonraki yıllarda yapılan çalışmaların ana çerçevesini oluşturmuştur.

1952 yılında ilk defa “değer analizi semineri” yapılmıştır. 1963 yılından beri her sene konferans düzenleyen Amerikan Değer Mühendisliği Derneği (SAVE) 1959 yılında kurulmuştur. 1960’lı yıllarda değer mühendisliği kavramı ile karşılaşan Avrupa ülkeleri, sistemin tasarımdan sonra devreye girmesi sebebiyle çok kolay uyum sağlayamadılar. Sistemin kullanım ve tasarım aşamalarında kullanılmaya başlanması ile kabul görmeye başlamışlardır.

Değer Mühendisliği çalışmalarını kamu kuruluşlarında kullanan ülkelerden biri de Amerika Birleşik Devletleridir. 1960 lı yıllarda NASA’da uygulanmıştır. T.F. Cook tarafından 1984 yılında geliştirilmiş ve tasarım sürecinin bir parçası olmuştur. Y. Monden tarafından 1992 tarihinde, Toyota’da maliyet sürecinde etkili olduğunu ifade etmiştir. (Mukhopadhyaya A. K., 2009) 1996 yılında Clinton’ın imzası ile kamu kuruluşlarında DM uygulaması zorunlu kılınmıştır. (Dikmeoğlu, 2018)

3.1.Değer Mühendisliği Takımı

Değer mühendisliğinde amaç, değer mühendisliği takımı ile farklı uzmanlıktaki disiplinlerin birlikte çalışarak, maliyeti azaltmak, performansı ve kapsamı iyileştirmek, işin süresini azaltmak, tasarımın işlevsel faydasını arttırmak, toplam

değeri ve kaliteyi arttırmak, çevre korumaya fayda sağlamak, yeni teknoloji kullanımını desteklemek gibi sağladığı faydaları açığa çıkartmaktır. (Dikmeoğlu E. , 2018)

Değer mühendisliği çalışmalarında bir iş planı ile sistemli çalışmak gerekmektedir. Çalışmayı yürüten değer mühendisliği takımı bulunmaktadır. Birden fazla disiplin arasında eşgüdüm sağlamaktadır. Mimarlar, inşaat mühendisleri, iç mimarlar, teknikerler, peyzaj mimarları ve mühendisler bu takımda yer almaktadır. Ön lisans, lisans, yüksek lisans ve doktora mezunları, mesleki hayat tecrübesi şart aranmaksızın değer mühendisliği çalışmalarında yer almaktadır. Uzmanlar kendi alanlarında analiz ve yorum yapmakla birlikte, diğer uzmanlık konusunda da bilgi sahibidir. Değer mühendisliği takımı, şirket içinde yer alabileceği gibi şirket dışından danışman takım olarak da hizmet verebilmektedir.

Değer mühendisliği uygulayacak şirket, inşaat sektöründe yatırım firması, yüklenici (uygulama) firması, tasarım firması olduğu gibi danışman firma da olabilir. Firmada görevi ihale sorumlusu, satın alma sorumlusu, şantiye sorumlusu, proje tasarım sorumlusu, proje kontrol sorumlusu, işveren, teknik ofis sorumlusu kişiler değer mühendisliği kararlarında yer almaktadır. Bu kişiler değer mühendisliği takımında yer alabileceği gibi, şirket içerisindeki görevli personel de olabilmektedir.

Katılmış olan ihalelerde, ihaleyi açan işveren tarafından düşük fiyat talep edilmesi, ihalelerde işin tamamlanma sürelerinin çok az verilmesi, ihale projelerinin zorluğu sebebiyle ihaleleri kaybetmeye neden olmaktadır. İşverenin düşük fiyat talebi ile yüksek fiyattan dolayı ihale alma zorluğu yaşanan ihalelerde, karı azaltıp, fiyat düşürme, alternatif malzeme, alternatif sistem sunmak yöntemleri uygulanabilmektedir. Fiyat konusunda çözüm bulunamazsa ihaleden çekilmek zorunda kalınmaktadır.

İşverenin düşük fiyat, ileri teknoloji, tasarımsal faktörler, çevreye duyarlı çalışmalar talebi değer mühendisliği çalışmasına yol açmaktadır. Değer mühendisliği kamu ihalelerinde, özel sektör ihalelerinde, prestij projelerde, afet yapıları projelerinde, uluslararası projelerde, tüm yapılm ihalelerinde kullanılmaktadır.

Değer mühendisliği işin tasarım aşamasında, yatırım aşamasında, planlama aşamasında, yıkım aşamasında, tüm proje aşamasında en verimli sonucu verecek şekilde ve hedefe göre yer almaktadır. (Shaikh, 2015) Bu çalışmalarda, müşterinin

beklentilerini sağlamak, maliyeti düşürmek, kaliteyi arttırmak, projenin değerini arttırmak, projenin ömrünü optimum yapmak, projeye esneklik sağlamak, proje verimliliğini gerçekleştirmek, projeyi yürütme maliyetini azaltmak, projenin prestijini arttırmak, çevre kirliliğini azaltmak, başarılı risk yönetimi, projenin süresinin azaltılması, enerji tüketiminin azaltılmasını sağlamak amaçlanmaktadır.

Değer mühendisliği uygulaması; müşteriye zaman, proje konforu, esneklik, çevresel fayda, saygınlık açısından fayda sağlamaktadır. Değer mühendisliği çalışması sırasında iş planı olması, denetimin olması, alt sorumlu gruplar oluşturulması, yüklenicinin değişiklik önerisi, uyum toplantıları yapılması, çalışma raporu düzenlenmesi, proje geliştirme modeli uygulanması, maliyet analizi yöntemi uygulanması, proje fonksiyon analizi yapılması, müşteriye sunum şekli, değer mühendisliği takımının büyüklüğü çalışmanın sonucunda daha başarılı olmasını sağlamaktadır.

Değer mühendisliği çalışmalarını hazırlamak, denetlemek ve sunmak için değer mühendisliği takımı kurulmaktadır. Değer mühendisliği takımında rol ve sorumluluklar belirlidir. Takım kompozisyonu ve takım lideri önemlidir. Takımın duyarlılığı ve takım içindeki uyum sonuçta önemlidir. Bazı şirketlerde değer mühendisliği takımının maliyeti yüksek geldiği için, takım oluşturulmasına sıcak bakılmamaktadır (Bowen, 2009).

Değer mühendisliği çalışmasının maliyetinin yüksek olması, kompleks bir süreç olması, değer mühendisliği hakkında bilginin az olması, resmi kuruluşlar tarafından desteklenmemesi, proje sürecinde esnek olmayan tavırların olması, paydaşların sürece dahil edilmemesi nedeniyle değer mühendisliği kullanımı az sayıdadır (Afsharhotli, 2013).

3.2.Değer Mühendisliği İş Planı Evreleri

İş planı değer mühendisliğini klasik yöntemden ayıran en büyük özelliktir. Başarılı şekilde Değer Mühendisliği çalışmasında iş planı uygulaması şarttır (Dell' Isola, 1991). İş planı; bilgi toplama ve araştırma, kuram, yaratıcılık ve fikir geliştirme, değerlendirme, önerilerin geliştirilmesi, sunuş ve tamamlama olmak üzere 5 aşamadan oluşmaktadır (Dikmeoğlu E. , 2018). Şekil 3.1'de değer mühendisliği uygulamalarının işlem sıraları görülmektedir.

3.2.1. 1. Aşama; Bilgi Toplama / Fonksiyon Analizi

Başlangıç aşaması olan bu aşamada, gerekli olan fonksiyonlar tespit edilmektedir. Fonksiyonların maliyeti ve fonksiyonların değerleri incelenerek, zorunlu olan fonksiyonlar belirlenmektedir.

3.2.2. 2. Aşama; Fikir Üretme

Bir önceki aşamada tespit edilen fonksiyonun yerine başka uygulanabilecek fonksiyon ve bu fonksiyon başka şekilde nasıl gerçekleştirileceği sorusuna cevap aranmaktadır.

3.2.3. 3. Aşama; Fikir Analizi

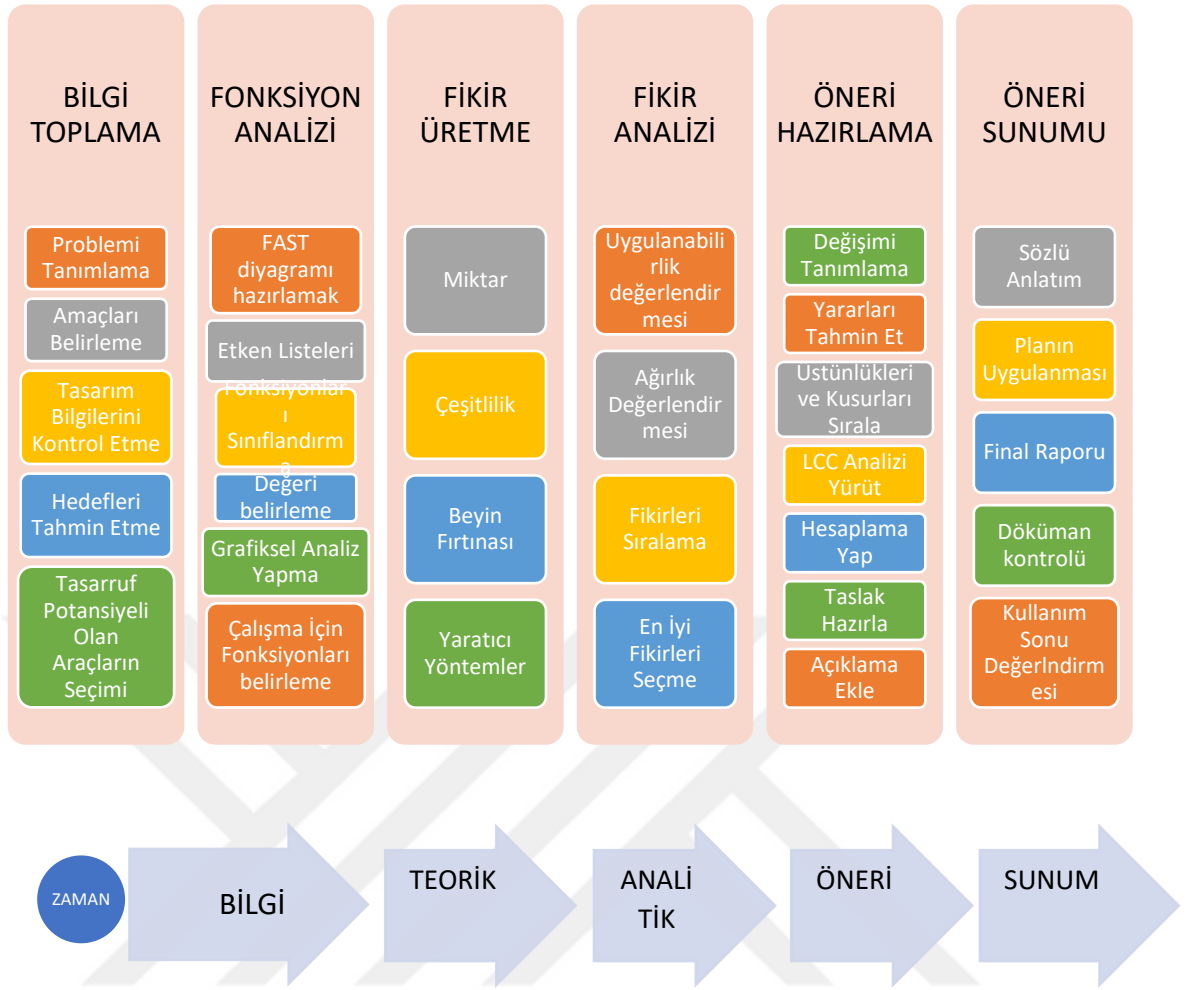
Bu aşamada, üretilen fikirlerin hedeflenen fonksiyonu sağlayıp sağlamadığı kontrol edilmektedir. Yeni fikirlerin fonksiyonu sağlaması için ne gibi değişiklik yapılması gerektiği tespit edilmektedir.

3.2.4. 4. Aşama; Öneri Hazırlama

Yeni fikirlerin uygulanması hedeflenen ihtiyaçları sağlayıp sağlayamadığı, maliyeti ve kullanım maliyeti açısından uygunluğu sorularına cevap aranmaktadır.

3.2.5. 5. Aşama; Öneri Sunumu

Yeni üretilen fikrin fayda sağlayıp sağlamadığı, önerinin olumlu ve olumsuz yanları, fikrin uygulanması için ihtiyaç duyulanlar sorgulanmaktadır.



Şekil 3.1. Değer Mühendisliği İşlemlerinin Uygulama Sıraları (Aksu, 2019)

3.3. Değer Mühendisliği Çalışma Planı Aşamaları

Değer mühendisliği çalışma planı, ön inceleme aşaması, inceleme aşaması ve son inceleme aşaması olmak üzere 3 aşamadan oluşur. (Dikmeoğlu E. , 2018)

3.3.1. Ön İnceleme Aşaması

Değer Mühendisliği çalışma planından önce planlanmış olan aşamadır. Değer mühendisliğinin başarısını bu aşamada yapılan çalışmalar etkilemektedir. Tasarımcı, ihtiyaç duyulan belgeleri ve gerekli olan bilgileri takıma ulaştırmaktadır. Takımdaki her kişi rolü hakkında bilgilendirilmektedir.

Ön inceleme aşamasında, çalışmaya hazırlık yapılarak ve bilgi toplanmaktadır. Çalışma programı hazırlanarak, çalışma mekanı ve ekipmanlar ayarlanmakta, takım bilgilendirilerek gerekli projeler, dokümanlar takım üyelerine iletilmektedir. İhtiyaç

programı, tasarım ilkeleri, proje sınırlamaları, çevresel faktörler, projeler ve taslaklar, hesaplar, zemin etüt raporları, maliyet verileri bu aşamada elde edilmektedir. (Aksu, 2019)

3.3.2. İnceleme Aşaması

Bu aşama da bilgi toplamaya devam edilmektedir. Mal sahibi veya proje sahibi tarafından değer mühendisliği takımına verilecek bilgiler aktarılmaktadır. Mal sahibi ile değer mühendisliği takımı devamlı görüşme halinde olduğu için, mal sahibinin istekleri eksiksiz olarak çalışma takımına aktarılmış olmaktadır.

Ön inceleme aşamasında proje maliyeti işveren tarafından onaylanmadıysa, inceleme aşamasında maliyet konusu netleştirilmektedir. Fonksiyon analizi, diyagramların hazırlanması, kullanım giderlerinin hesaplanması ile proje için önem içeren fonksiyonlar tespit edilmektedir. Böylece değer mühendisliği takımı fikir üretme aşamasına başlamakta, öneri olan fikirler öneri listesi haline getirilmektedir.

İnceleme aşaması önerilen fikirlerin incelenmesini ve değerlendirilmesini kapsamaktadır. Mal sahibi veya yetkilisi fikir değerlendirme görüşmelerine dahil olmaktadır. Uygulanması mümkün olmayan fikirler üzerinde konuşulmamakta ve zaman kaybedilmemektedir. Eksik yada tam anlamıyla optimum çözüm sunmayan fikirler, iyileştirme yolunu bulmak için gündeme alınabilmektedir.

Sunum aşamasında değer mühendisliği takımı, mal sahibine sunum yapmaktadır. Sunumda bütün fikirlerin faydaları ve projeye katkıları üzerinde durulmaktadır. Sunum sırasındaki soruların ve eleştirilerin değer mühendisliği takımı tarafından dikkate alınması ve değerlendirmeye katılması gerekmektedir.

3.3.3. Son İnceleme Aşaması

Değer Mühendisliği takımı tarafından mal sahibine sunulan rapor incelemeye alınıp, öneriler ve fikirler üzerinde karşılıklı görüşmeler yaşanarak son rapor hazırlanmaktadır.

3.4. Değer Mühendisliği Yöntemleri

Değer Mühendisliğinin Fast, Smart, Kano Modeli, Değer Kolu, Kalite Fonksiyon Dağıtım Tekniği, Mekansal Bitişiklik Programlama, Zaman Maliyet Kalite Üçgeni, Değer Analizi, Yaşam Döngüsü Maliyeti gibi yöntemleri uygulanmaktadır.

3.4.1. Fast Yöntemi (İşlevsel Analiz Sistem Tekniği)

Proje yaşam döngüsünü, maliyet ve kalite yönüyle irdeleyen ve grafiksel ifadeyle sunulan analiz yöntemidir. Projeyi içeren işlevlerin birbirleriyle etkileşimini açık bir şekilde ifade etmesi sebebiyle tercih edilmektedir (Demirdöven, 2010).

Yapısal eksikliklerden oluşan sorunlar ve sonraki süreçte çıkan sorunları önlemek amacıyla 1965 yılında Charles Bytheway tarafından SAVE (Society of American Value Engineers) Kongresinde tanıtımı yapılmıştır. 1968 yılında Park “Teknik Fast” şemasını oluşturmuştur. 1969 yılında Thomas J. Snodgrass ve Theodore Fowle müşterilerin bakışına göre hazırlanmış olan “Müşteri Odaklı Fast Şemasını (Customer Oriented Fast Chart)” oluşturmuştur. Grafiğin solunda müşteri taleplerini gösteren hedef çizgisi vardır (Mukhopadhyaya, 2009).

Bu teknik, hedef, plan, süreç, sistem işlev olarak belirtilen, grafik ile fonksiyon arasında neden-sonuç ilişkisi olan ve ilişkileri gösteren bir tekniktir.

3.4.2. Smart Yöntemi

Smart Yöntemi, “Simple-multi-attribute-rating-technique” (basit, çoklu, öznitelikli, değerlendirme yöntemi) 1977 yılında Edward tarafından geliştirilen birden fazla veri ile karara varma yöntemidir. Her alternatif, değerlerine göre bazı kriterlerden oluşmakta ve kriterin diğer kriterlere göre ne kadar önemli olduğunu belirten kendi ağırlığı bulunmaktadır. Her alternatifin ağırlığını bulmak için değerlendirme yapılmaktadır. SMART, her seçeneğin değerini tahmin etmek için doğrusal bir toplama yöntemidir. Bu yöntem kullanımındaki basitliği sebebiyle kolay uygulanmaktadır ve analizi şeffaftır (Siregar, 2017).

3.4.3. Kano Modeli

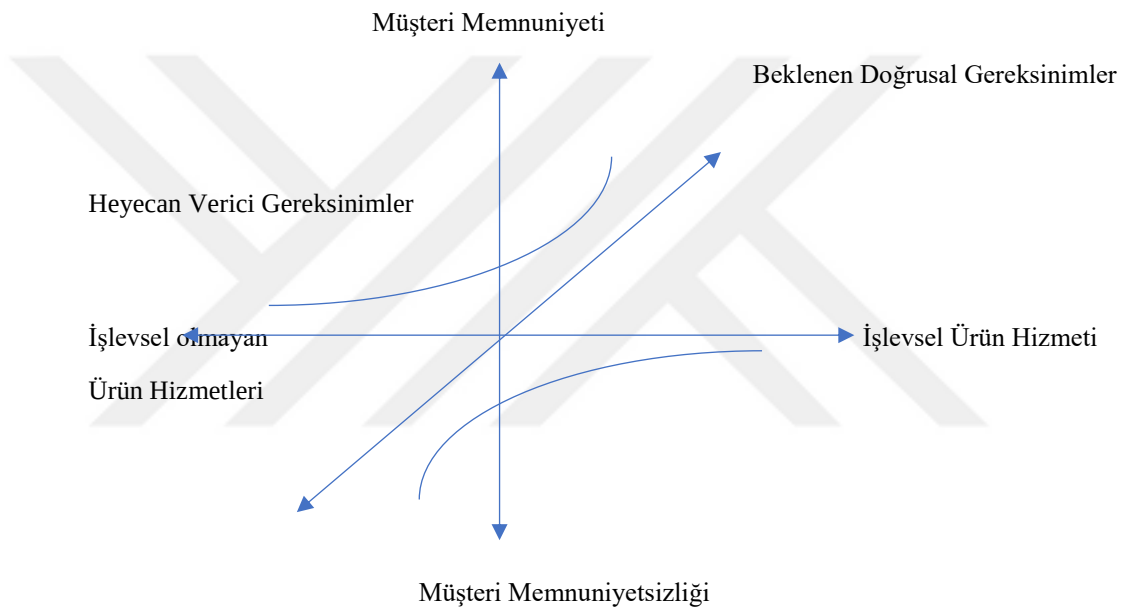
Kano modeli müşteri taleplerini en doğru ölçebilen yöntemlerden biridir. Müşterilerin istekleri ve bu isteklerden ne kadar mutlu olacakları tespiti için 1984 yılında Dr. Kano tarafından Kano Modeli oluşturulmuştur. Müşterinin taleplerini anlamak ve ürün ile talep arasındaki ilişkiyi incelemiştir. (Akgül, 2019)

Kano modeli, isteklerin sınıflandırılmasında ve sahip olunan kaynakların müşteri tarafından daha çok istenen konulara ayrılmasına olanak sağlayan yol gösterici yöntemdir. Bu modelde müşteriye tanımak ve anlamak önemlidir (Gültaş, 2019).

Müşteri isteklerinin “beklenen ihtiyaçlar, temel ihtiyaçlar ve heyecan verici ihtiyaçlar” olarak sınıflandırılması yapılmakta ve müşteri memnuniyeti sağlanması bu sınıflandırmaya göre yapılmaktadır (Dran, 1999).

Beklenen ihtiyaçlar, müşteriye ürün hakkında bekleneni sorulduğunda verilen cevaptır. Ürünün, müşterinin hayatına girmesi ile yaratacağı etkidir. Müşterinin ihtiyaç karşılanma düzeyi, müşteri memnuniyetini etkileyecektir.

Temel ihtiyaçlar (olmazsa olmaz), müşterinin talep olarak ifade etmediği, ama muhakkak o üründe bulunması gereken taleplerdir. Üründe yer almaması durumunda çok büyük memnuniyetsizlik yaratmaktadır (Gültaş, 2019).



Şekil 3.2. Kano Modeli (Berger, 1993)

Heyecan verici ihtiyaçlar, ürünün beklenen değerden daha fazla müşteriye memnun etme durumudur. Ürün, müşteriye yeterince memnun etmekle birlikte, eksikliği durumunda mutsuzluk yaratmamaktadır.

Şekil 3.2. Kano Modeli grafiği, müşteri memnuniyetini ve müşteri memnuniyetsizliğini beklenen, temel ve heyecan verici ihtiyaçlar kapsamında göstermektedir. Yatay eksen, ürünün ne kadar işlevsel olduğunu gösterirken, dikey eksen müşteri memnuniyet değerini göstermektedir. Temel gereksinimlerin olması, müşteride pozitif etki yaratmamaktadır. Beklenen gereksinimler, ne kadar çok ise müşteri memnuniyeti o kadar artmaktadır. Beklenen gereksinimler, müşteri memnuniyeti ile doğru orantılıdır. Heyecan verici gereksinimlerin olmaması,

müşteride negatif etki yaratmamaktadır. Ancak, bu gereksinimlerin üründe yer alması, müşteri memnuniyet değerini pozitif olarak etkilemektedir.

3.4.4. Değer Kaldırıcı Modeli

Değer Kaldırıcı modeli, işletmelerin finansal yatırım kararlarında yararlandıkları bir modeldir. İşletmeler; finansal kaldıraç, faaliyet kaldıraç ve birleşik kaldıraç olarak yararlanmaktadırlar. Kaldıraç, özellikle sermaye yoğun işletmelerde sabit imalat maliyetlerinin giderlerine oranını firma performans ilişkisinde kullanılmaktadır. Yatırım amaçlı kredi kullanımı ile borca girilmesinin vergi avantajı sağlaması ile birlikte borcun miktarının çoğalması durumunda firmanın değerini olumsuz etkilediği bilinmektedir (Mathur, 2011).

Finansal kaldıracın iki ana yararı bulunmaktadır. Firmanın performans hesaplamasında borca göre hesaplama yapılmakta, ayrıca şirketle ilgili gerekli aksiyonların en kısa sürede alınmasını sağlanmaktadır. Borç kullanırken faydaları ile birlikte risklerin de dikkate alınması gerekmektedir.

Finansal kaldıraç derecesi ile faaliyet kaldırıcı değerinin çarpılması ile birleşik kaldıraç değeri elde edilmiş olmaktadır (Mc Guigan, 2006). Bu sebeple, şirket ile ilgili karar almadan önce finansal kaldıraç değerine ve faaliyet kaldıraç değerine bakılması gerekmektedir. Sabit masrafların artması ile faaliyet kaldıraç değeri yükselmektedir. Faaliyet kaldıraç değerinin yükselmesi durumunda, kaldıraç azaltılmalı ve bu sayede birleşik kaldıraç olan toplam risk düşürülmelidir.

Ülke ve dünya ekonomisindeki değişimler, trendler, açılımlar kaldıraç derecelerini etkilemektedir. Uygun ekonomik şartlarda olumu etki yaratırken, uygun olmayan ekonomik şartlarda firma için olumsuz sonuç yaratmaktadır. Bu nedenle finansal riski ifade eden finansal kaldıraç, işletme yatırım kararlarında önemlidir (Omağ, 2015).

3.4.5. Kalite Fonksiyon Dağıtım Yöntemi (QFD)

Kalite Fonksiyon Dağıtım Yöntemi, müşterinin isteklerine göre yönlendirilen kalite yaklaşımıdır. Yeni ürün ve mevcut ürünün tasarım gelişiminde birçok sektörde kullanılmaktadır.

Müşterinin isteklerini karşılayacak tasarımlar, üretimler yapmak için planlama yapılmaktadır. Müşterinin istekleri, görüşme, konuşma, gözlem, anketler ile elde edilip, matris hazırlanmakta, matrise göre ürünü geliştirme çalışmaları yapılmaktadır. Nitel istekler, nicel sonuçlara dönüştürülmektedir. Tasarım kalitesini tüm alt birimler ile birlikte arttırılmaktadır.

Müşterinin isteklerini değerlendirip, ona göre çalışma yapan en etkili yöntemdir. Ürün planlama, ürün tasarımı, süreç tasarımı ve kalite kontrolü olmak üzere 4 aşamadan oluşmaktadır. (Akgül, 2019)

- **1. Aşama: Ürün Planlama**

Bu aşamada müşteri istekleri tanımlanmakta ve müşteri ile iletişim geliştirilmektedir. Tasarım ilkeleri ve hedefler belirlenmekte, benzer ürünler hakkında rakip analizleri yapılmakta, karşılaşma ihtimali olan zorluklar tespit edilmekte, maliyet çalışması yapılmakta, alternatif çözümler değerlendirilmektedir. Müşterinin isteklerinin iyi analiz edilmesi çok önemlidir. Pazarlama odaklı aşamadır.

- **2. Aşama: Ürün Tasarımı**

Yaratıcılığın kullanıldığı tasarım aşamasıdır. İsteklerin tasarıma dönüşmesidir. Konsept oluşturularak, tasarımın ihtiyacı karşıladığı kontrol edilmektedir.

- **3. Aşama: Süreç Tasarımı**

Tasarım üretim departmanına iletilmektedir. Üretimin nasıl yapılacağı planlanarak gerekli üretim süreçleri ve malzemeler tanımlanmakta, akış şeması hazırlanmakta, kritik noktalar irdelenmektedir.

- **4. Aşama: Kalite Kontrol**

Kalite Bölümü tarafından üretim süreçleri kontrol edilmektedir. Yapılan imalatın ihtiyacı karşılayıp karşılamadığı, ekonomik olup olmadığı kontrol edilmektedir. Kalite ve üretim merkezli süreçtir (Kiran, 2017).

3.4.6. Mekansal Analiz Programlama

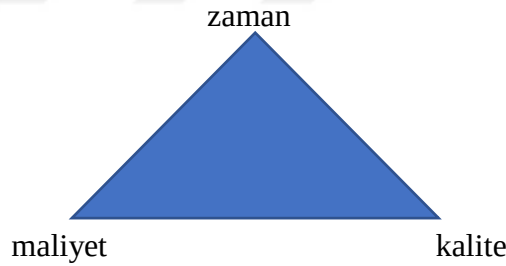
Verilerin haritalara işlenerek değerlendirme yapılmasına yönelik analizdir. Uydu görüntüleri, koordinatlar ile birlikte coğrafi verilerin işlenmesini içermektedir. Geo-uzamsal yöntemi olarak da adlandırılır. Mekansal analizlerde kullanıldığı gibi, iş

zekası sistemleri ile birlikte kullanıldığında daha kuvvetli bir analiz değeri sağlamaktadır. Akıllı cihazların kullanımının artması ile veri değerlendirme imkânı da artmaktadır.

Mekânsal analiz programlamada, verilerin haritalarda hesaplama için kullanılmasının dışında, konum odaklı çözümlerin bulunmasında da katkısı olmaktadır. Haritalar kullanılarak güçlü raporlama ve kontrol olanağı sağlanmaktadır. Bölge bazında datalar değerlendirilebilmektedir. Mekânsal Analiz Programlama ile yakıt ve zaman tasarrufu, benzer fonksiyonlu yapıların bölgesel tespiti yapılabilmektedir. Coğrafi bilgilerin değerlendirilmesinde, doğal afetler için risk hartası hazırlanmasında, yüzey ve yer altı su kaynakları değerlendirilmesinde fayda sağlamaktadır. (Eryılmaz, 2010)

3.4.7. Zaman, Maliyet, Kalite Üçgeni

Projenin verimliliğinde; zaman, maliyet ve kalite entegrasyonu en uygun şekilde yapılmalıdır. Proje, belirlenmiş maliyet sınırları içerisinde belli zaman dilimi içinde hedeflenmiş kaliteye ulaşmalıdır. İnşaat projelerinde, şartnameler, projeler, teknik detaylar projenin kalitesini yönlendirmektedir (Mohammadi, 2022).



Şekil 3.3 İnşaat projelerinin genel yönetim çerçevesi

Şekil 3.3’de İnşaat projelerinin genel yönetim çerçevesinde görüleceği gibi, zaman, kalite ve maliyet birbiri ile ilişki içindedir. Birinin azalması durumunda diğerleri azalabilir veya artabilir. Maliyeti arttırıp, kaynak girdisinin arttırılması durumunda zaman azalmaktadır. Kaliteyi düşürmek, maliyet ve zamanı azaltmaktadır. Yeni bir teknoloji kullanılmıyorsa, zamanı düşürmek kaliteyi azaltmaktadır.

İnşaat projelerinde zaman, maliyet ve kalite ilişkisinin hangi dengede tutulacağı kararı yöneticiler, yatırımcılar tarafından verilmektedir. Bu denge projenin tüm ilerleme ve sonucunu doğrudan etkilemektedir.

3.4.8. Değer Analizi (value analysis)

Değer analizi; kalitede ve performansta azalma olmadan, maliyeti kontrol altında tutmak ve maliyeti azaltmak yöntemlerinden biridir. Kurucusu kabul edilen Miles'a göre değer analizi; ürün veya mal oluşumunda maliyet, emek ve teknolojinin harcanmasının yönetimidir (Duran, 2007). Hedeflenen işlevi en düşük toplam maliyet ile sağlayan yaklaşımdır.

Ürünün her parçasının, imalatın her aşamasının irdelenip katma değerini hesaplanmasıdır. Ürüne sağladığı katkı hesaplanmaktadır. Değer analizi ile fonksiyon analiz edilmekte, kalite ve fonksiyonu arttırmak hedeflenmektedir.

Bilgilendirme, spekülasyon, analiz etme, geliştirme ve tanıma aşamaları değer analizi aşamalarını oluşturmaktadır. (Barrie, 1992)

Firmalar, altı kademeli uygulama ile değer analizi çalışması uygulamaktadır. 1. aşama, ürünün fonksiyon analiz çalışmasının yapıldığı aşamadır. Ana ve yardımcı fonksiyonların kısaca irdelenmesi 2. aşamadır. Tüm ekip üyelerinin ürün alternatifleri üzerine analiz çalışmaları ve spekülasyon yapılması 3. aşamadır. 4. aşama ürünün fonksiyonlarının maliyet açısından incelendiği aşamadır. 5. aşamada pilot çalışma yapılmakta, 6. son aşamada ürün pazara sunulmaktadır.

Değer analizinde süre ile ilgili net kısıtlamalar bulunmamaktadır. Ancak ilk 3 ayın fikir geliştirme, 6 ayın fikrin onaylanması, 12 ayın laboratuvar aşamasının tamamlanması ve tasarım aşaması, 15 ayın üretime geçilmesi, 36 ayın ilk maliyet aşaması olarak kullanılması yönünde genel bir yaklaşım bulunmaktadır.

Değer analizini, değer analizi takımı hazırlamaktadır. Üst yönetim, takımı yeterince desteklemez ise takım başarısız olmaktadır. Ayrıca, takıma gereğinden fazla zaman tanınması da çalışmanın başarısız olmasına neden olmaktadır.

Değer analizi sonucu bir fikrin kabul görmesi durumunda, altı ay içinde hayata geçirilmesi gerekmektedir (Duran, 2007).

3.4.9. Yaşam Döngüsü Maliyeti (life cycle cost)

Yaşam döngüsü maliyeti, bir ürünün yaşam döngüsü boyunca değerlendirilmesini kapsamaktadır. Tasarım, yatırım, üretim, kullanım ve yıkım olmak üzere işletme,

bakım ve onarım tüm aşamalardaki maliyetler hesaba katılmaktadır. Yaşam döngüsü maliyeti analizindeki amaç, ürün maliyetine ait tanımlamaları yaparak risklerin en aza indirgenmesini sağlamaktır. Böylece üretim öncesi alınan kararlar ile maliyet azaltılabilmektedir. Bu metot, bir tasarım çalışmasının tümü için kullanılabileceği gibi, bir parçası için de kullanılabilmektedir

Yaşam döngüsü analizinde uygulanacak basamaklar, maliyet ilkelerinin tespit edilmesi, maliyet sisteminin oluşturulması, yaklaşık maliyet tahmininde bulunmak ve formülasyon ilişkisini kurmaktır (Tokuş, 2019).

1.aşamada analiz planı hazırlanarak, analiz amaçları ortaya konumaktadır. 2. aşamada, analiz modeli seçilmekte, yaşam döngüsü dönemlerinin tümünü ve maliyet faktörlerini içeren bir model seçilmekte ve maliyetler tahmin edilmektedir. 3. aşamada analiz modeli uygulanarak, model için gerekli talepler tespit edilip veriler toplanmaktadır. 4. aşamada analiz sonuçları gözden geçirilerek raporlanmaktadır. Bu raporda kullanıcıların karar verebilmesi için gereken bilgiler ve detaylar yer almaktadır. 5. aşamada, gerçek zamanlı maliyet için faiz oranı ile hesaplanmış nominal maliyetlere dönüştürülmüş maliyetler değerlendirilmektedir. 6. aşama olan son aşamada, maliyet tasarrufu yapılacak alanın belirlenmesi ve gelecekteki yaşam dönemi maliyeti hesapları için faaliyet ve bakım süresince performans izlenmektedir (Karahacıoğlu, 2016).

3.5. Değer Mühendisliğinin Sağladığı Faydaların İçerik Analizi ile Belirlenmesi

İçerik analizi; yazılı, sözlü veya görsel iletişim mesajlarını analiz etmenin bir yöntemidir. (Cole, 1988) İçerik çözümlemesi, iletişimin açık içeriğinin nesnel, sistematik ve nicel olarak betimlenmesine yönelik bir araştırma tekniğidir (Berelson, 1952). İçerik analizi sayesinde, kelimeleri içerikle ilgili daha az kategoride incelemek mümkündür. Aynı kategoride sınıflandırıldığında kelimelerin, ifade ve benzerlerinin aynı anlamı paylaştığı varsayılmaktadır (Cavanagh, 1997). Metinlerin sistematik olarak incelenmesi; temaların tanımlanması ve gruplanması, kategorilerin kodlanması, sınıflandırılması ve geliştirilmesidir. Nitelik içerik analizinde, sonuçlar kategori ve/veya temalar halinde sunulur (Graneheim, 2017). İçerik analizi, çalışmaların belirli ölçütlere göre düzenlenmesi, ortak ve farklı özelliklerin mukayese edilip sınıflandırılmasıdır (Cohen, 2007). İçerik analizi yöntemine ait bir

çok ifade olmakla birlikte, tüm ifadelerin üzerinde durduğu iki önemli nokta, “sistematik” ve “tarafsız” olduğudur (Akmyradova, 2022).

İçerik çözümlemesi, içerik analizinin bir diğer tanımıdır. Kayıt altına alınmış bilginin içeriğine odaklanarak, çözümleme yapılmaktadır. Nicel verilerin çözümlenmesi ile elde edilen sayısal veriler, yüzde değeri üzerinden yorumlanmaktadır. Kategorize edilmiş bu veriler, kendi aralarında ilişkileri de irdelenmektedir.

Verilerin çözümlenmesinde beş basamak bulunmaktadır. Birinci basamak, analiz edilecek ham verinin seçilip, ulaşılmasıdır. İkinci basamak kategorize etmek, üçüncü basamakta değişkenler tespit edilmesi, dördüncü basamak araştırma konusu metin kategorize edilerek kodlanması, beşinci basamak da metnin analiz edilerek sonuca varılmasıdır. (Akmyradova, 2022)

İçerik analizi, inşaat sektöründe değer mühendisliğinin sağladığı faydaların belirli kelimeler ile ifade edilip sınıflandırılması için literatürde yer alan metinlerin taranmasında kullanılabilecek uygun bir yöntemdir.

Mevcut literatür inşaat sektöründe değer mühendisliğinin sağladığı faydaların tespitine yönelik içerik analizi yöntemi ile taranarak, inşaat sektöründeki değer mühendisliğinin sağladığı faydalar, faydaların tekrarlanma sıklıkları ülkeler bazında değerlendirilecektir. Gerçekleştirilen içerik analizine ait adımlar aşağıda açıklanmıştır.

3.5.1. Örneklemin Belirlenmesi

1983-2022 yılları arasında inşaat sektöründeki değer mühendisliği kullanımının sağladığı faydalara yönelik olarak yayınlanmış kaynaklar örneklemini oluşturmaktadır. Örnekleimde; 65 adet Web Of Science, Science Direct’de yayınlanmış makaleler, 9 adet Tez Merkezinde yayınlanmış yüksek lisans tezleri olmak üzere toplam 74 adet kaynak yer almaktadır. 58 adeti makale, 7 adeti kitap, 9 adeti yüksek lisans tezidir. 74 adet kaynağın 9 adeti Ulusal Tez Merkezinden (<https://tez.yok.gov.tr/>), 43 adeti Web of Science’den , 23 adeti Science Direct’ den oluşmaktadır.

3.5.2. Kategorilerin Belirlenmesi

İçerik analizinde örneklemin belirlenmesinin ardından kategorilerin belirlenmesi adımı gelmektedir. Yapılan analizde; 65 yayında inşaat sektöründeki değer mühendisliği uygulamalarının sağladığı faydalar belirlenmiştir. Kategoriler belirlenirken benzer faydalar tek kategori altında toplanmıştır. Sağlanan faydalara ilişkin kategoriler; “maliyeti azaltmak”, “performansı ve kapsamı iyileştirmek”, “işin süresini azaltmak”, “tasarımın işlevsel faydasını arttırmak”, “toplam değeri ve kaliteyi arttırmak”, “çevre korumaya fayda sağlamak”, “yeni teknoloji kullanımını desteklemek olarak belirlenmiştir. Tablo 3.1 ‘de ülkeler bazında yapılan yayınlarda, Değer Mühendisliğinin sağladığı faydalar kategoriler altında görülmektedir.

Tablo 3.1. Değer Mühendisliğinin İnşaat Sektöründe sağladığı fayda kategorileri (WOS ve Science Direct)

			maliyeti azaltmak	performansı ve kapsamı iyileştirmek	çevre korumaya fayda sağlamak	yeni teknoloji kullanımını desteklemek	işin süresini azaltmak	tasarımın işlevsel faydasını arttırmak	toplam değeri ve kaliteyi arttırmak
1	Amerika	Dorvil, M ; Benjamin, CO (2022)	X			X			X
2	Amerika	Gursoy, A 1983	X			X	X		
3	Avustralya	Robati, M; Oldfield, P (2021)	X		X				
4	Avustralya	Yua, M; Robati M; Oldfield, P(2020)			X				
5	Çin	Zhang, SY ; Liu, CM (2005)	X						X
6	Çin	Wang, XY (2005)						X	X
7	Çin	Zhang, SY (2005)	X	X					
8	Çin	Jayakumar, R (2009)	X	X	X			X	X
9	Çin	Dong, Y ; Jie, G (2009)	X					X	
10	Çin	Pei, HY ; Liu, JY; Gou, Y (2009)	X	X	X				X
11	Çin	Chen, CF; Qiu, WH (2009)	X	X	X		X	X	
12	Çin	Liu, H; Fu, XL; Wei, YF (2009)	X						X
13	Çin	Tang, YQ; Tang, ZY Deng (2009)	X						
14	Çin	Zhang,X; Simaan,X; Rizk, M (2009)				X			X
15	Çin	Dong, HQ; Zhong (2009)	X						
16	Çin	Yang, H (2009)	X						
17	Çin	Lin, Z; Fei, YH (2009)	X		X	X			
18	Çin	Chen, S ;Zhang, XQ (2010)	X						X

19	Çin	S. W. Fong (1998)	X			X			X
20	Çin	Feng, HH; Ding (2010)	X	X					
21	Çin	Hung,JK; Zhao,PB; Zhang, W (2010)	X	X					
22	Çin	Wang, Y (2010)	X						X
23	Çin	Feng, HH ; Ding, XP (2011)	X	X	X	X	X	X	X
24	Çin	Li, XY; Xu,K; Chen,LJ (2011)	X					X	
25	Çin	Yan, J; Yin, LX; Li, GW (2011)	X		X				
26	Çin	Yan, L (2012)	X			X			
27	Çin	Liu, Y ; Wei, Q (2012)	X	X				X	
28	Çin	Duan, WX (2012)		X					X
29	Çin	Liu, YH; Hu, GL; Wang, QL (2012)	X	X	X				
30	Çin	Cheng, M; Ma, GQ (2013)	X	X					X
31	Çin	Cheng, M ; Ma, GX ; Sun, JK (2013)	X	X					
32	Çin	He, YF .Tao, ZC (2015)	X			X			X
33	Çin	Xu, JF. ; Lu, Y . Huang, L (2016)							X
34	Çin	Shu,H; Duanmu,L;Zhang,C (2010)	X	X					X
35	Çin	Chen, WT; Merrett, HC (2022)	X	X			X	X	
36	Çin	TongChen,W;YiChang,P;Huanga,Y(2009)		X					
37	Çek Cumhuriyeti	Heralova, RS (2016)	X	X			X		
38	Mısır	El-Nashar, W; Elyamany A (2017)	X						
39	Mısır	Wala Y. El-Nashar (2017)			X				
40	Mısır	Rachwan, R; Abotaleb,İ (2016)	X		X			X	X
41	Mısır	Marzouk, M. M. (2011)	X						
42	İngiltere	Green, D (1994)							X
43	Hollanda	Poel, V (2009)	X		X				
44	Hollanda	Balkema, A (1988)	X			X			
45	Hindistan	Sekhar, A ; Maheswari, JU (2022)	X				X		X
46	Endonezya	AliBeraw, M;Bambang (2014)	X						X
47	İran	Rohaninejad, M . Noorzad, A (2009)				X			X
48	İran	Rad, KM . Yamini, OA (2016)	X						X
49	İrlanda	Thakker, A;Jarvis,J;Buggy,M (2008)				X			
50	Japonya	Kawakami,H;Kataib,O (1996)						X	X
51	Kore	Park,C; JunKim, H; Park,H (2016)							X
52	Pakistan	Shaikh, P; Khahro, SH; (2015)	X	X				X	X
53	Katar	Gunduz, M; Aly,A (2022)	X	X			X		X
54	Romanya	Chichernea, F; Veteleanu, A (2013)	X						X

55	Suudi Arabistan	Assaf,S; AlMusallami,AI (1996)	X	X			X		
56	Suudi Arabistan	Kineber, AF; Mohandes, SR (2022)	X						X
57	Suudi Arabistan	Al-Ghamdi,MA;Al-Gahtani,KS (2022)	X			X		X	X
58	Suudi Arabistan	Almarzooq,S;Al-Shaalan,A;Kandil,T(2022)	X			X			
59	Singapur	Cheah, C; Tingb, S (2004)	X						
60	Güney Afrika	Bowen, P; Edward, P (2009)				X			X
61	Güney Afrika	PD Rwelamil; PW Savile (1994)		X					
62	Güney Kore	Lee, S;Hyun, C;Hong, T (2009)		X		X			X
63	Sri Lanka	Ekanayake,E;Sandanayake,Y(2017)	X	X	X	X			X
64	Türkiye	Esmer, Z ; Erden, O (2022)	X						X
65	Birleşik Arap Emirlikleri	Manoj, S; Choudhury, D (2022)	X				X		X
		TOPLAM	48	23	10	14	9	12	33

Tablo 3.2 Değer Mühendisliğinin İnşaat Sektöründe sağladığı fayda kategorileri (Ulusal Tez Merkezi)

			maliyeti azaltmak	performansı ve kapsamı iyileştirmek	çevre korumaya fayda sağlamak	yeni teknoloji kullanımını desteklemek	işin süresini azaltmak	tasarımın işlevsel faydasını arttırmak	toplam değeri ve kaliteyi arttırmak	
1	Türkiye	Chremk, F (2021)	X							Ulusal Tez Merkezi
2	Türkiye	Aksu, C (2019)	X	X			X		X	Ulusal Tez Merkezi
3	Türkiye	Dikmeoğlu, N (2018)	X	X			X		X	Ulusal Tez Merkezi
4	Türkiye	Şenel, G (2003)	X							Ulusal Tez Merkezi
5	Türkiye	Dönmezer, S (2003)	X	X					X	Ulusal Tez Merkezi
6	Türkiye	Kazanç, d (2000)	X			X				Ulusal Tez Merkezi
7	Türkiye	Kabo, t(1994)	X	X	X				X	Ulusal Tez Merkezi
8	Türkiye	Albayrak, G (2012)							X	Ulusal Tez Merkezi
9	Türkiye	Esmer, Z ; Erden, O (2022)	X						X	Ulusal Tez Merkezi
		TOPLAM	8	4	1	1	2		6	

3.5.3. Veri Analizi

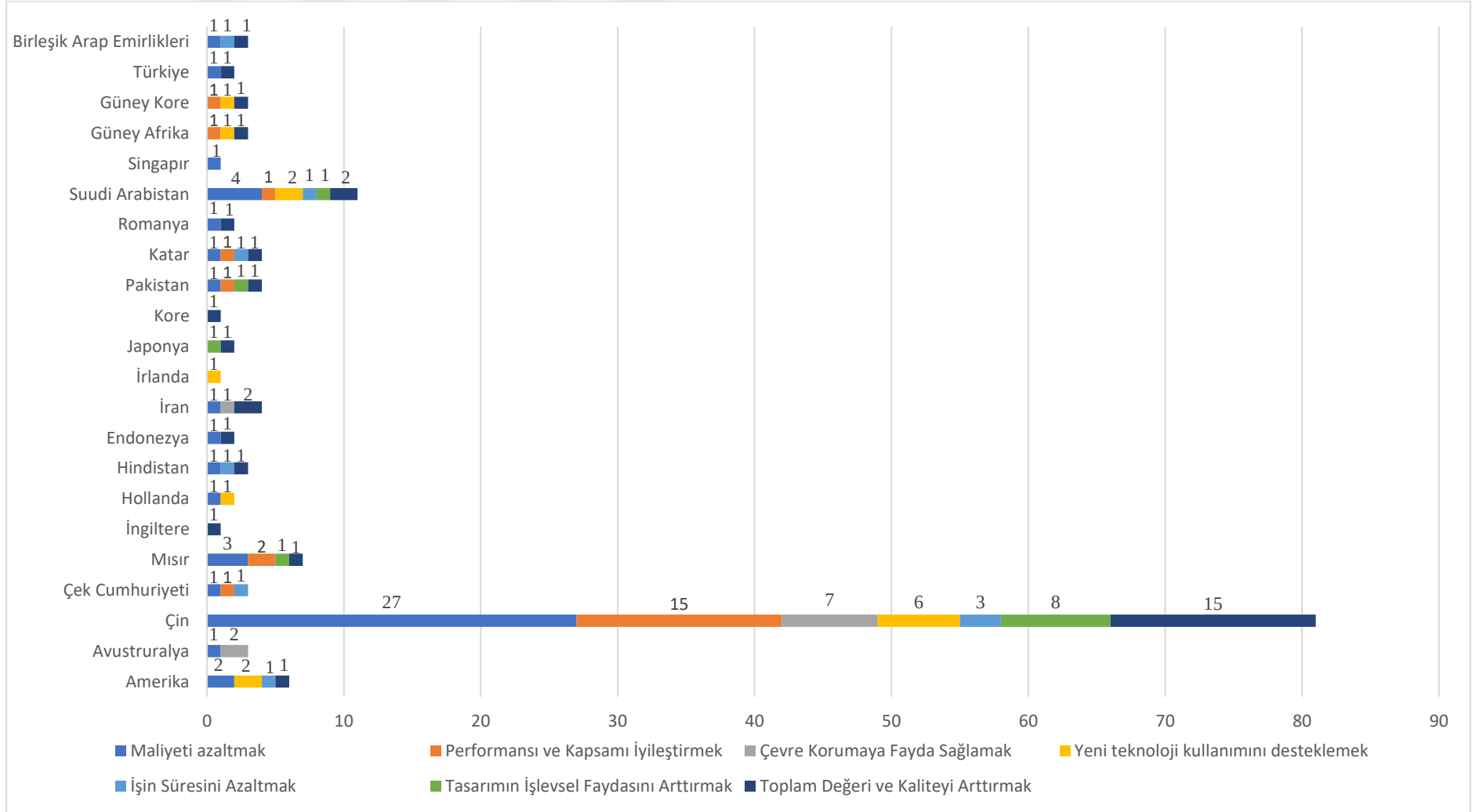
Veri analizi adımımda, örnekleme yer alan yayınlarda farklı ülkelerde değer mühendisliği uygulamalarının ele aldığı faydalar belirlenmiştir. Tablo 3.1’de görüldüğü üzere, birçok ülkede değer mühendisliği uygulamalarının birden çok katkısı ele alınmıştır. Tablo 3.2’de ulusal literatürde değinilen değer mühendisliği uygulamalarının katkıları görülmektedir.

3.5.4. Sayım Sisteminin Belirlenmesi

Verilerin değerlendirilmesinde, sayım sistemi olarak verilerin tekrarlanma sıklıkları ele alınmıştır. Belirlenen “maliyeti azaltmak”, “performansı ve kapsamı iyileştirmek”, “işin süresini azaltmak”, “tasarımın işlevsel faydasını arttırmak”, “toplam değeri ve kaliteyi arttırmak”, “çevre korumaya fayda sağlamak”, “yeni teknoloji kullanımını desteklemek” kategorileri, kelimeler üzerinden analiz edilerek, kaynaklardaki tekrarlanma sıklıkları bulunmuştur.

3.5.5. Bulguların Değerlendirilmesi

İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları Şekil 3.4. de görülmektedir.

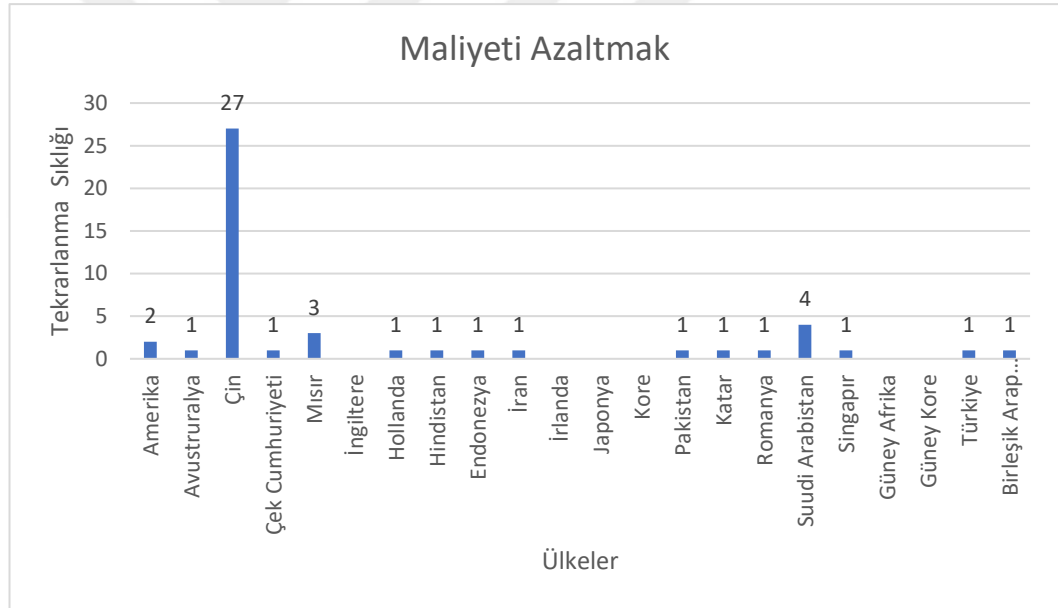


Şekil 3.4 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları

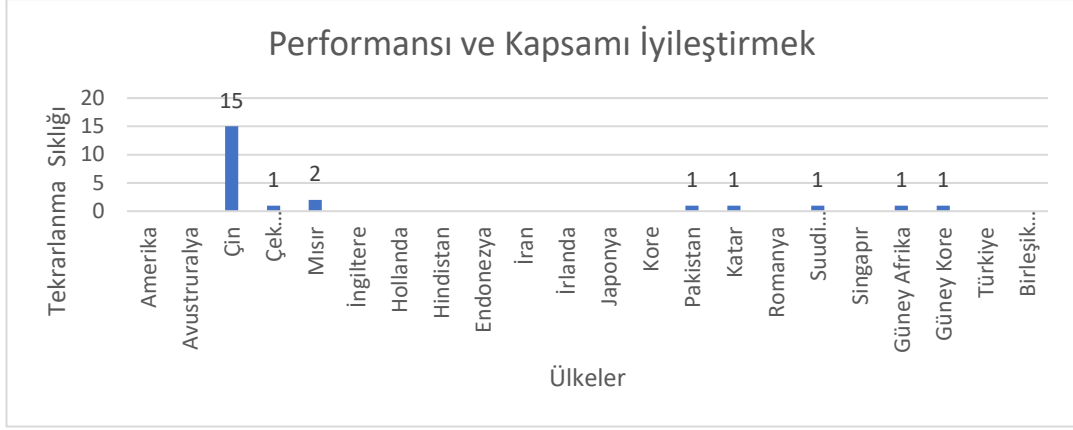
3.6. Dünyada İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği Uygulamaları

İnşaat sektöründe değer mühendisliği kullanımı ile “maliyeti azaltmak”, “performansı ve kapsamı iyileştirmek”, “işin süresini azaltmak”, “tasarımın işlevsel faydasını arttırmak”, “toplam değeri ve kaliteyi arttırmak”, “çevre korumaya fayda sağlamak”, “yeni teknoloji kullanımını desteklemek” gibi faydalar sağlandığı yapılan analiz çalışmasında tespit edilmiştir.

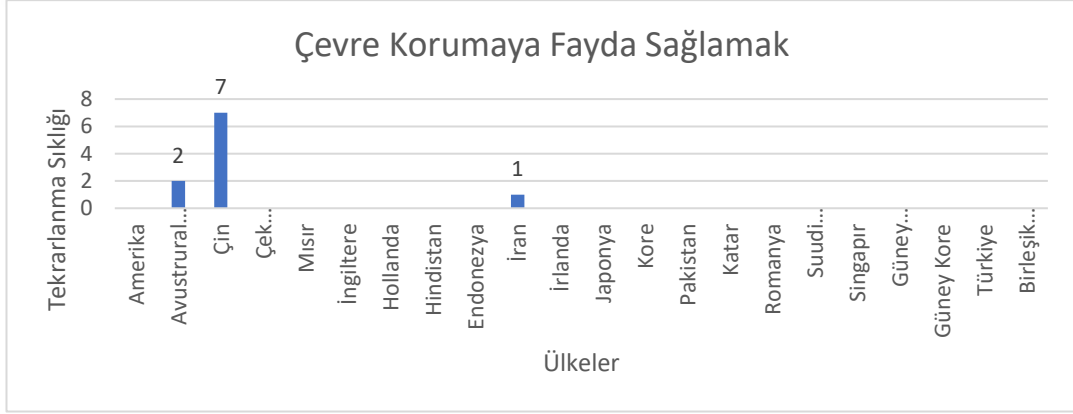
Değer Mühendisliği faydalarından “Maliyeti Azaltmak” faydası incelendiğinde (Şekil 3.4) Çin 27 adet çalışma ile birinci sırada yer almaktadır. Suudi Arabistan 4 adet, Mısır 3 adet, Amerika 2 adet, Avustralya, Çek, Hollanda, Hindistan, Endonezya, İran, Pakistan, Katar, Romanya, Singapur, Türkiye ve Birleşik Arap Emirlikleri birer adet çalışma ile diğer ülkelerdir. İngiltere, İrlanda, Kore, Güney Kore, Güney Afrika maliyeti azaltmak üzerine hiç çalışma yapmamıştır.



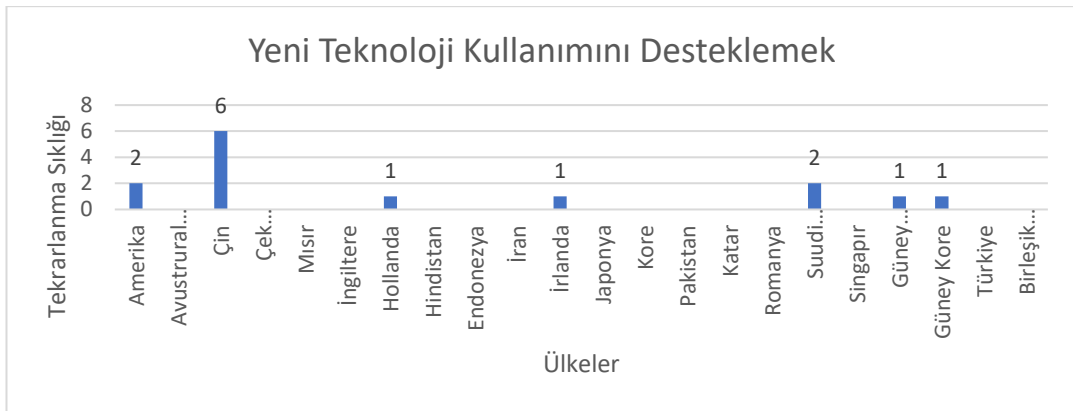
Şekil 3.4 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Maliyeti Azaltmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları



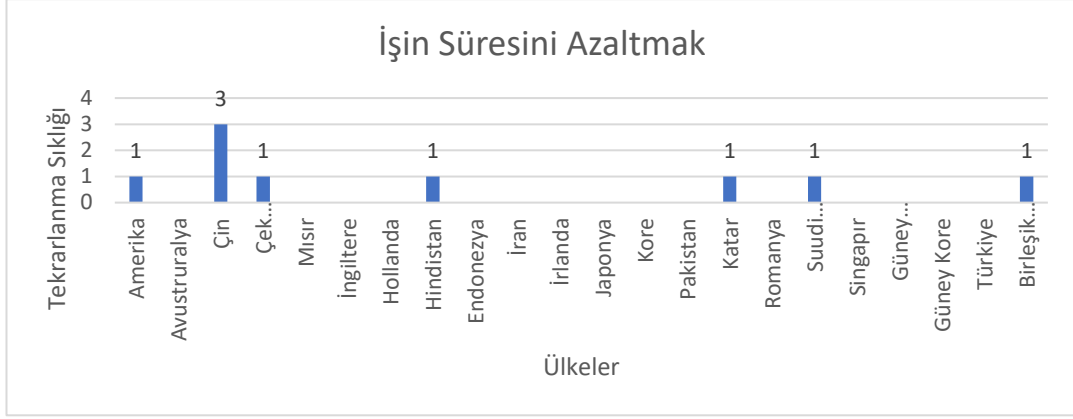
Şekil 3.5 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Performans ve Kapsamı İyileştirmek” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları



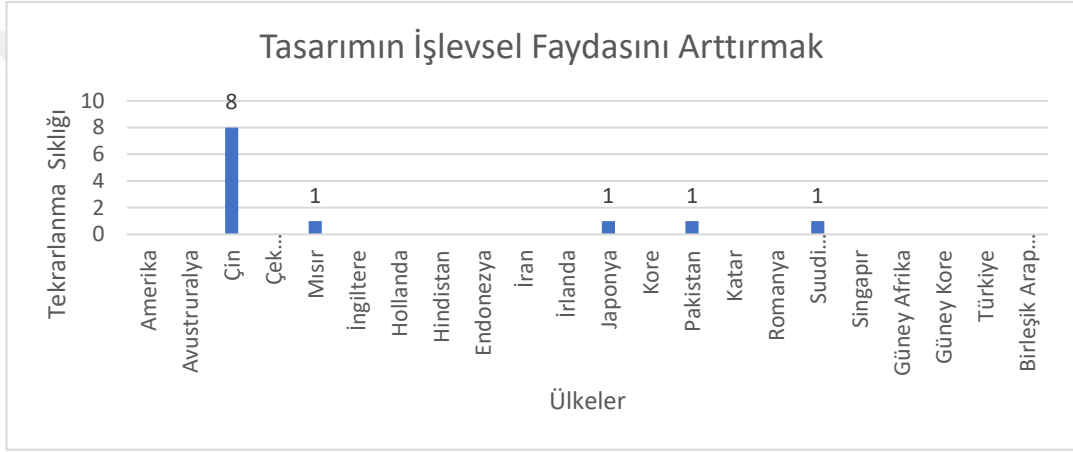
Şekil 3.6 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Çevre Korumaya Fayda Sağlamak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları



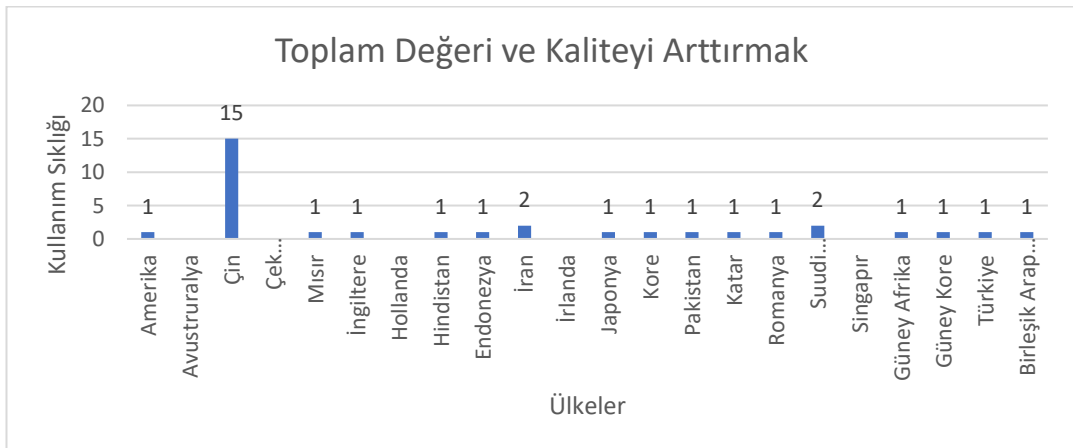
Şekil 3.7 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Yeni Teknoloji Kullanımını Desteklemek” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları



Şekil 3.8 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “İşin Süresini Azaltmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları



Şekil 3.9 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Tasarımın İşlevsel Faydasını Arttırmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları



Şekil 3.10 İnşaat sektöründe değer mühendisliğinin uygulamalarının “Toplam Değeri ve Kaliteyi Arttırmak” konusunda sağladığı faydaların ülkeler bazında tekrarlanma sıklıkları

3.7. Türkiye’de İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği

Türkiye’de inşaat sektöründe değer mühendisliği uygulamasının çok az olduğu yapılan literatür çalışmasında görülmüştür. Değer mühendisliği hakkında bilginin üniversitelerde ve kurslarda verilmemiş olması uygulamanın azlığına neden yaratabilmektedir. Kamu ihale sözleşmelerinde değer mühendisliğinin hiç kullanılmaması, devlet yetkilileri tarafından teşvik edilmemesi ve bilgilendirmenin yeterli olmaması, değer mühendisliği çalışmalarının az olmasına etmendir.

Udemy Academy, İTÜ Sürekli Eğitim Merkezi ve Boğaziçi Üniversitesi Yaşam Boyu Eğitim Merkezinde verilen proje yönetimi kurslarında değer mühendisliğine ait herhangi bir ders yer almamaktadır. Kursların içerikleri gösteren tablolar ekte yer almaktadır. Tablo 3.3 de Udemy academinin kurs içerikleri yer almaktadır.

Udemy Academy’de toplam 28 saatlik Proje Yönetimi kursu verilmektedir. Proje Yönetimine ait terimler, Proje Yaşam Döngüleri, projelerin hazırlanması ve proje aşamaları kursun içeriğini oluşturmaktadır. (Ek2)

İTÜ sürekli eğitim merkezi proje yönetimi kurs içeriğinde, proje yönetimi tanımları, Organizasyonel Stratejiler ve Proje Seçimi, Organizasyon Yapıları ve Proje Kültürü, Proje Yönetimi Süreç Grupları ve Bilgi Alanları, Proje Entegrasyon Yönetimi, Proje Zaman Çizelgesi Yönetimi, Proje Zaman Çizelgesi Yönetimi, Proje Maliyet Yönetimi, Proje Kalite Yönetimi, Proje Kaynak Yönetimi, Proje Risk Yönetimi yer almaktadır. Değer mühendisliği hakkında eğitim olmadığı görülmektedir. (Ek3)

Boğaziçi Üniversitesi Yaşam Boyu Eğitim Merkezi proje yönetimi program içeriğinde, Proje Yönetimi Çerçevesi, Proje Yönetimi Bilgi Alanları, Proje Yönetimi Uygulamaları olarak toplam 36 saat kurs verilmektedir. Değer mühendisliği ders kapsamında olmadığı görülmektedir. (Ek 4)

4. TÜRKİYE’ DE KAMU İHALE SÖZLEŞMELERİNDE DEĞER MÜHENDİSLİĞİ UYGULAMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ (ALAN ÇALIŞMASI)

Türkiye’de kamu inşaat sektöründe değer mühendisliği uygulama alanları, sağladığı faydalar ve karşılaşılan sorunlar, literatür analizi ile tespit edilerek, sektörde çalışan profesyonellere uygulanmak üzere anket oluşturulmuştur. Anket sonucu elde edilen veriler, analiz edilerek değerlendirilecektir.

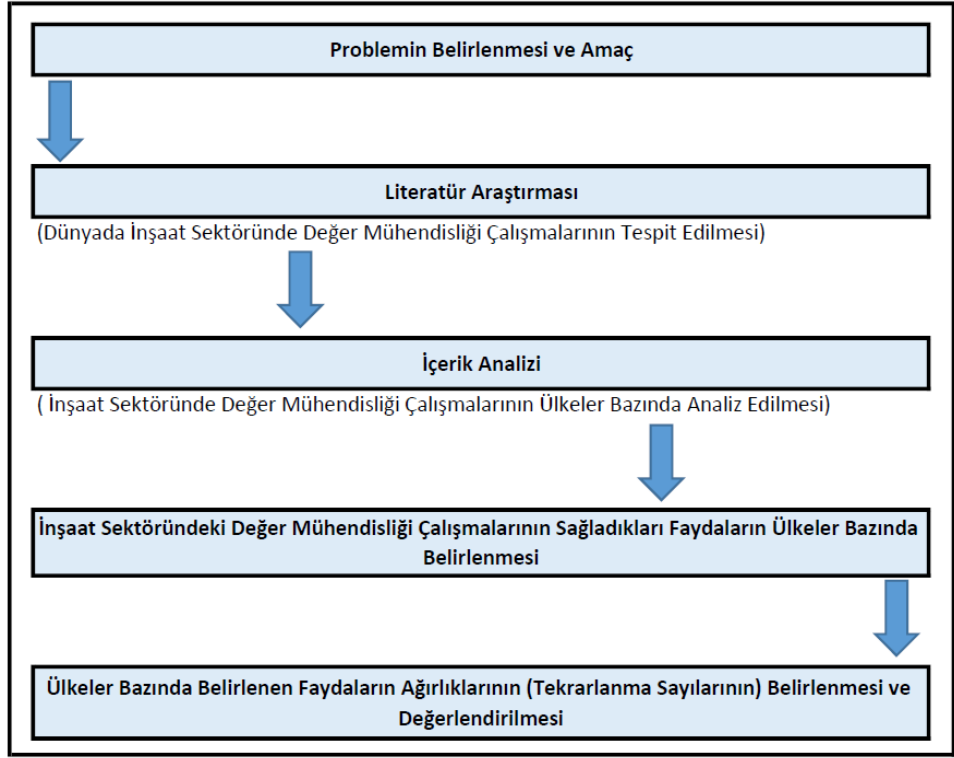
Türkiye’de kamu inşaat sektöründe değer mühendisliği uygulamasında karşılaşılan sorunlar belirlenerek, sorunların giderilmesine yönelik öneriler geliştirilip, kamu inşaat sektöründe değer mühendisliği uygulamalarının arttırılması amaçlanmıştır.

Çalışma kapsamında, inşaat sektöründe değer mühendisliğine yönelik yapılmış çalışmalar tespit edildikten sonra, ilgili kaynaklar içerik analizi yöntemi ile taranarak inşaat sektöründeki değer mühendisliği uygulama sorunları, uygulama oranları, değer mühendisliğinin az uygulanmasının sebepleri ve sağlanan faydalar belirlenmiştir.

Anket, inşaat sektöründe çalışmış ve çalışmakta olan 66 adet mimar, mühendis ve teknikere online olarak uygulanmıştır. Anket sonucunda elde edilen sorunlar ağırlıklı değerlendirilerek, değer mühendisliği uygulamalarındaki sorunlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

Anketi cevaplayanların 1-5 arasındaki önem derecesine göre verdikleri puanlar, sorunların ve elde edilen faydaların ağırlığını belirlemek için ağırlıklı ortalamaları hesaplamada kullanılmıştır.

Çalışmanın yöntemini gösteren akış şeması 4.1’de görülmektedir.



Şekil 4.1. Yönteme ilişkin akış şeması

4.1. Anketin Oluşturulması

Çalışma kapsamında, inşaat sektöründe çalışmış veya çalışmakta olan mimar, mühendislere uygulanacak anket sorularının tespit edilmesi amaçlı, literatür taraması ile elde edilen kaynaklarda belirtilen, dünyada ülkelerinde inşaat sektöründe değer mühendisliğinin kullanım alanları, sağlanan faydalar ve karşılaşılan sorunlardan yararlanılmıştır. Web of Science ve Science Direct’de yapılan literatür taraması ile elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi uygulanarak anket soruları oluşturulmuştur.

Anketin ilk bölümünde meslek, yaş, mesleki tecrübe, eğitim, görev tanımı gibi bilgiler sorulmuştur. İkinci aşamada ihaleye katılma yöntemleri, ihale kazanamama sebepleri, çözüm yöntemleri ve değer mühendisliği yöntemleri, kullanım alanları, kullanım aşamaları, beklentiler, faydaları, değer mühendisliği takımı, değer mühendisliği sorunları hakkında sorular sorulmuştur.

Literatür taramasında, anket uygulanan çalışmalardan ve değer mühendisliği uygulama yöntemleri, değer mühendisliğinin kullanım faydaları ve kullanım önemini içeren kaynaklar değerlendirilerek, anket sorularını oluşturmada kullanılmıştır.

Literatürde erişilen 65 adet inşaat sektöründe değer mühendisliğine yönelik çalışmadan 6 tanesinde anket uygulaması yer almaktadır. (Tablo 4.1)

Tablo 4.1 Literatürde inşaat sektöründe değer mühendisliğine yönelik anket uygulaması içeren çalışmalar

No	Ülke	Yazar	Kaynak	Konu	Yıl	Uygulanan Anket sayısı
1	Çin	S. W. Fong	Science Direct	Value Engineering In Hong Kong - A Powerful Tool For A Changing Society	1998	56
2	Çin	Tong Chen, W. ; Yi Chang, P. ; Huang, Y.	Science Direct	Assessing the overall performance of value engineering workshops for construction projects	2009	24
3	Pakistan	Shaikh, P. ; Khahro, S. H. ; Memon A. A.	WOS	Adoption of Value Engineering: An Attribute Study for Construction Industry of Pakistan	2015	120
4	Katar	Gunduz, M. ; Aly, A. A. ; El Makkewy, T.	WOS	Value Engineering Factors with an Impact on Design Management Performance of Construction	2022	Var
5	Singapur	Cheah, C.Y.J. ; Ting, S. K.	Science Direct	Appraisal of value engineering in construction in Southeast Asia	2004	54
6	Güney Afrika	Bowen, P. ; Edwards, P. ; Cattell, K. ; Jay I.	Science Direct	The awareness and practice of value management by South African consulting engineers: Preliminary research survey findings	2009	78

Fong (1998), işverene yönelik anket çalışması düzenlemiş ve değer mühendisliği hakkında bilgi ve tecrübeyi ölçmüştür. Değer mühendisliğinin az kullanılma sebepleri, değer mühendisliğinin işverene sağladığı faydalar, zaman, konfor, esneklik, prestij gibi sorular sorulmuştur. Chen, Chang, Huang (2009) değer mühendisliği çalışmasında; değer mühendisliği takımının ve iş planının değer mühendisliği çalışması için önemini araştıran anket çalışması yapmıştır. Shaikh, Khahro, Memon (2015) değer mühendisliği sorunlarının neler olduğuna ve neden daha fazla uygulanmadığına yönelik sorular sorulmuştur. Gunduz, Aly, El Makkewy (2022) projenin hangi aşamasında değer mühendisliği uygulanmasının daha yararlı olacağını ve tasarım aşamasında değer mühendisliği uygulamasının önemi tespit etmek amacıyla anket uygulamıştır. Cheah, Ting (2004) değer mühendisliği çalışmalarının fayda ölçümüne yönelik anket uygulamıştır. Değer mühendisliği uygulamasında karşılaşılan başlıca engeller tespit edilmiştir. Değer mühendisliği

çalışmalarının az uygulanma nedenlerinin ve değer mühendisliği uygulamasına olanak sağlayan satın alma/ihale sistemlerinin belirlenmesi, farklı görev tanımında olan firmaların değer mühendisliğine yaklaşımı anketin diğer sorularıdır. Bowen, Edwards, Cattell, Jay (2009); değer mühendisliği çalışmalarının maliyeti düşürme, proje fonksiyonlarının değer kazanması, teklif hazırlamada fayda sağlaması, çevreye duyarlı proje yaratılması, esnek proje tasarımı sağlaması, proje süresinin azalması gibi etkilerinin önemini değerlendirmiştir. Ayrıca müşteriye sağladığı faydaları; süre, konfor, esneklik, çevresel fayda olarak derecelendirilmelerini istenmiştir. Değer mühendisliği takımında hangi kriterlerin daha etkili olduğu, takım büyüklüğü, takımdaki roller, takım lideri, takımın amacı, dış etmenlerin çalışmaya etki derecesi araştırılmıştır. Değer mühendisliği çalışmasında, FAST, SMART, Kano Modeli, Değer Kaldırıcı Modeli, Kalite Fonksiyon Dağıtım Yöntemi, Mekânsal Bitişiklik Programlama, Zaman Maliyet Kalite üçgeni, Değer analizi, Yaşam Döngüsü Maliyeti yöntemlerinden daha önce hangisinin tecrübe edildiği sorulmuştur (Tablo 4.2).

Tablo 4.2 Literatürde anket yer alan yayınlardaki anket sorularının değerlendirilmesi

	S. W. Fong	Tong Chen, W. ; Yi Chang, P. ; Huang, Y.	Shaikh, P. ; Khahro, SH.	Gunduz, M. ; Aly, A.	Cheah, C. ; Tingb, S.	Bowen, P. ; Edward,
Mesleğiniz	X	X	X	X	X	X
Mezuniyet durumunuz	X	X	X	X	X	X
Yaşınız	X	X	X	X	X	X
İş deneyiminiz	X	X	X	X	X	X
Çalıştığınız şirketteki personel sayısı	X	X	X	X	X	X
Çalıştığınız şirketin sektörde üstlendiği rol	X	X	X	X	X	X
Çalıştığınız firmada görev tanımınız	X	X	X	X	X	X
Değer mühendisliği uygulaması hakkında bilginiz var mı?	X					
Daha önce değer mühendisliği uygulaması yapılan bir projeye dahil oldunuz mu?	X					
Değer mühendisliğinde hangi yöntemi kullandınız?						X
Değer mühendisliğinin diğer firmalarda uygulandığını biliyor musunuz?	X					
Değer mühendisliği hakkında yeterli bilginiz var mı?	X		X		X	
Değer mühendisliği hakkında yeterli bilginiz olsaydı daha önceki iş hayatınızı olumlu etkiler miydi?	X					
Yüksek fiyat sebebiyle alma zorluğu yaşanan ihalelerde çözüm yolu olarak ne uygulanmalı?					X	

Değer mühendisliği hangi ihalelerde uygulanmalıdır?					X	
Değer mühendisliği projenin hangi aşamasında kullanılmalıdır?		X		X		
Değer mühendisliği çalışması sonucunda ne gibi faydalar sağlamak önemlidir					X	X
Değer mühendisliği uygulaması müşteriye nasıl faydalar sağlar?	X					X
Değer mühendisliği çalışması sırasında ne yapılması çalışmanın sonucunu daha olumlu etkiler		X				X
Değer mühendisliği takımının hangi özellikleri önemlidir?		X				X
Değer mühendisliğinin az uygulanma sebebi nedir			X		X	

Çalışma kapsamında literatürden erişilen kaynaklardan yararlanılarak anket oluşturulmuştur. Hazırlanan anket 3 bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde ankete katılanların yaş, meslek, mezuniyet bilgisi, mesleki tecrübe, çalıştığı firmanın sektördeki yeri gibi bilgiler kapsamında kişinin profil bilgileri hakkında sorular sorulmuştur. İkinci bölümde, tez çalışmasına yönelik sorgulama amaçlı hazırlanmış sorular yer almaktadır. Kamu sektörüne yönelik bir çalışma olduğu için, kamu sektöründe çalışıp çalışmadıklarını, değer mühendisliği ile ilişkisi sebebiyle yurt dışı tecrübesi olup olmadığı, firmaların dahil oldukları işlerde işi alma yöntemleri, iş alma takip ettikleri politikalar sorulmuştur. Bu bölümde yer alan sorular, değer mühendisliği ile ihale sisteminin bağlantısının kurulması amacıyla ankette yer almıştır.

Üçüncü bölümde, değer mühendisliği hakkında sahip oldukları bilgi düzeyi, değer mühendisliği tecrübeleri, kullandıkları yöntemler sorulmuştur. Literatür üzerinden içerik analiz yöntemi ile elde edilen kategorize edilen değer mühendisliği faydalarını değerlendirmeleri istenmiştir. Değer mühendisliği yöntemleri, sağladığı faydalar, hangi aşamalarda kullanılmasının daha faydalı olacağı gibi sorular, Tablo 4.2’de yer alan kaynaklardan yararlanılarak belirlenmiştir. Değer mühendisliği hakkında yeterli bilgisinin olup olmadığı anket çalışmalarında en çok sorulan sorudur. “Değer mühendisliği projenin hangi aşamasında kullanılmalı?”, “Çalışmanın sonunda ne gibi faydalar sağlamak önemlidir?”, “Müşteriye hangi konularda faydalar sağlar?”, “Ne yapılması çalışmanın sonucunu daha olumlu etkiler?”, “Değer mühendisliği takımının hangi özellikleri önemlidir?”, “Değer mühendisliğinin az uygulanmasının sebepleri nelerdir?” çok sorulan diğer sorulardır.

Girilen ihalelerde, ihaleyi kazanamama sebebi, ihale kazanmak için firmaların izlediği yollar, değer mühendisliği hangi projelerde kullanılmasının uygun olduğu,

değer mühendisliğinin projenin hangi aşamasında uygulanması gerektiği, değer mühendisliği çalışması sonucunda hangi faydaları sağlamanın önemli olduğu, değer mühendisliği çalışmasının müşteriye sağladığı faydalar, değer mühendisliği çalışmasının hangi özelliğinin çalışmanın sonucunun daha başarılı olmasını sağladığı, değer mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi, değer mühendisliği kullanımının az olmasının sebepleri hazırlanan ankette değerlendirilmek istenen sorulardır. Değerlendirmede 5’li likert ölçeği kullanılmıştır. (Tablo 4.3)

Önem Derecesi	Önem İçin Ölçek
5	Kesinlikle katılıyorum
4	Katılıyorum
3	Fikrim yok
2	Katılmıyorum
1	Kesinlikle katılmıyorum

Tablo 4.3 Likert Ölçeği 1-5 Puanlama

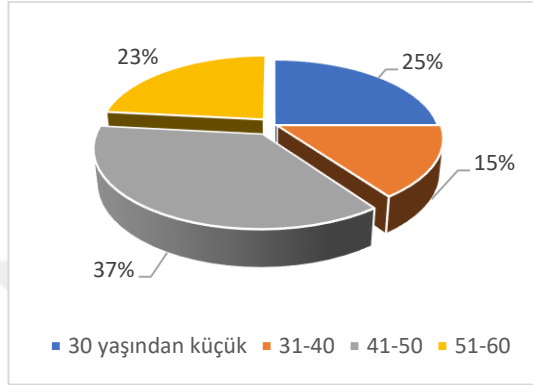
Likert ölçeği, en az iki Likert tipi soru ve bu sorulara verilen cevapların ortalama değerini hesaplayarak uygulanır. Bütün soruların ortalama değeri bulunarak, cevap veren kişilerin bu konu hakkındaki ortalama değer ile olan durumunu belirlemektir.

4.2. Anketin Uygulanması

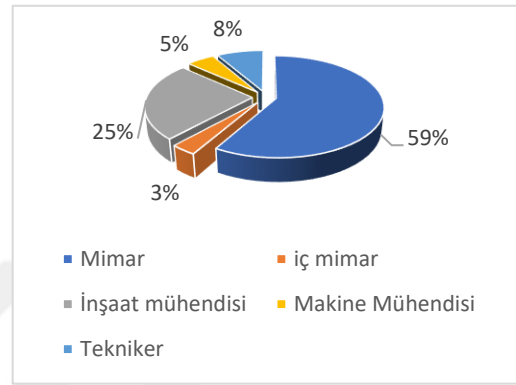
Tez çalışması kapsamında, inşaat sektöründeki özel şirketler ve kamu yapım ihalelerinde çalışmış veya çalışan mimar, inşaat mühendisi, teknikerlerin değer mühendisliği farkındalık seviyesi, tecrübe durumunu, değer mühendisliği ile elde edilen faydaları ve değer mühendisliği sorunlarının tespit edilmesi amaçlı İstanbul’da çalışan 60 kişiye bilgisayar ortamında Google form aracılığı ile anket yapılmıştır. Anket yapılan kişiler sektörde tecrübesi olan kişilerden oluşmaktadır. Ağırlıklı olarak mekan ölçeğinde değil, bina ve yerleşim projeleri ölçeğinde tecrübeli, kurumsal firmalarda çalışmış kişiler ankete dahil edilmeye çalışılmıştır. Anket uygulamasından sonra elde edilen veriler istatistiksel olarak değerlendirilmiştir.

4.3. Anket Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Google form aracılığı ile yapılan anket çalışması sonucunda elde edilen 60 kişiye ait veriler bu bölümde incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Anketin ilk bölümünde yer alan 4 soru, ankete katılanların yaşı, mesleği, eğitim durumu, mesleki tecrübesini belirlemek üzere sorulmuştur. Bu bölüme ait anket sorularına cevaplar şekil 4.2. yaş aralığı, 4.3. meslek bilgisi, 4.4. mezuniyet durumu, 4.5. sektördeki deneyimi göstermektedir.



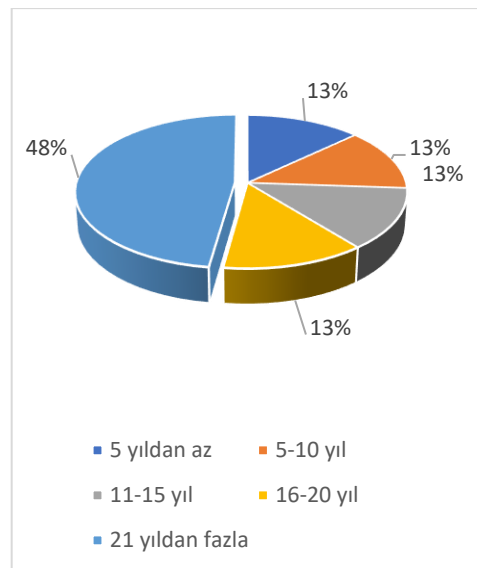
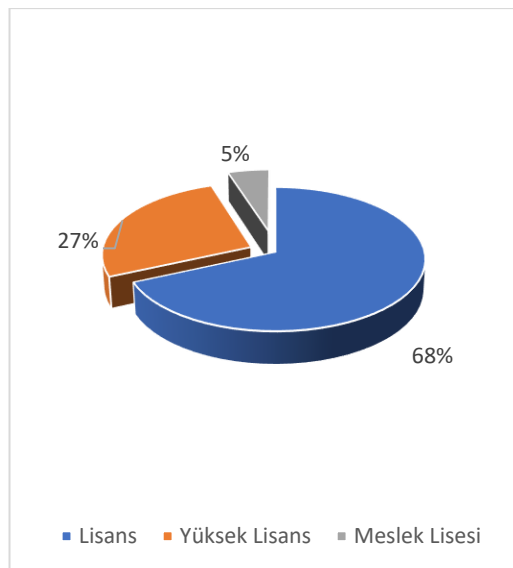
Şekil 4.2. Yaş aralığı



Şekil 4.3. Meslek Bilgisi

Anketi cevaplayanların bulunduğu yaş grupları Şekil 4.2. de yer almaktadır. %37'i 41-50 yaş grubundadır. 41-50 yaş grubu anketi cevaplayanlar arasında en fazla orana sahip yaş grubudur. Bu oranı, %25 ile 30 yaşından küçükler, %23 ile 51-60 yaş arası, %15 ile 31-40 yaş arası takip etmektedir.

Anketi cevaplayanların meslek bilgisi Şekil 4.3. de yer almaktadır. %59 ile mimar en büyük orana sahiptir. Bu oranı %25 ile inşaat mühendisleri, %8 ile tekniker, %5 ile makina mühendisi, %3 ile iç mimar takip etmektedir.

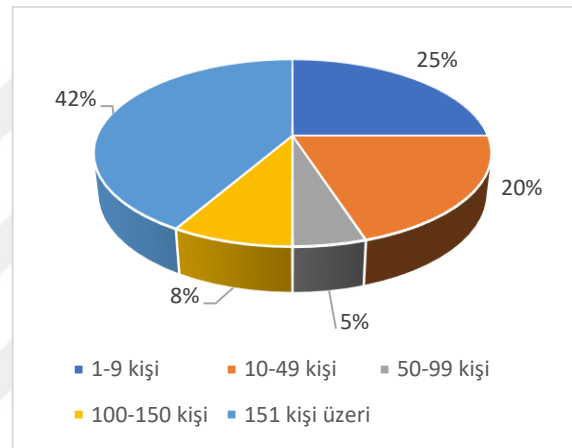
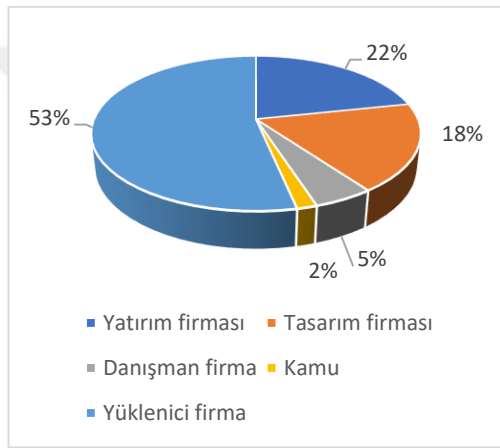


Şekil 4.4. Mezuniyet durumu

Şekil 4.5. Sektördeki deneyim

Anketi cevaplayanların mezuniyet durumunu Şekil 4.4. de yer almaktadır. Mezuniyet durumu %68 ile lisans derecesi en büyük sahip olduğu, ikinci sırada %27 ile yüksek lisans derecesine sahip oldukları görülmektedir. %5 ile meslek lisesi en az orana sahiptir.

Anketi cevaplayanların sektördeki deneyimi Şekil 4.5 de görülmektedir. Sektördeki deneyimleri %52 ile 20 yıldan fazla olanlar en büyük paya sahip, %23 ile 5 yıldan az olanlar ikinci sırada, %8 ile 11-15 yıl arası, 5-10 yıl ve 16-20 yıl arası tecrübe sahipleri ankette yer almıştır.

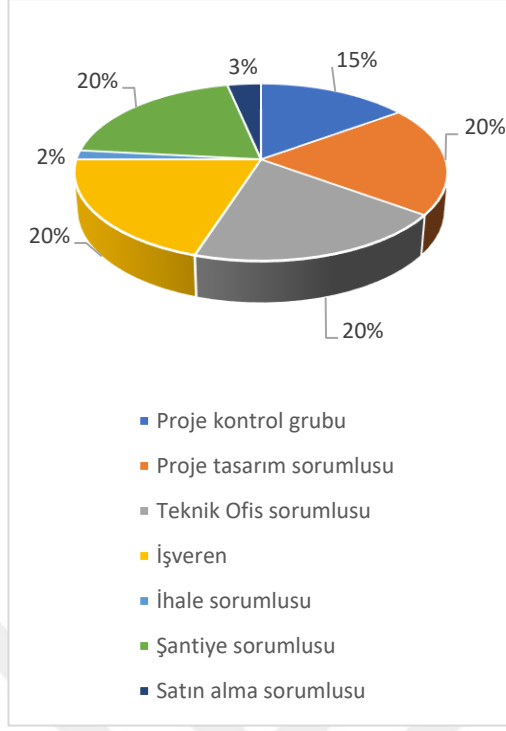


Şekil 4.6. Firmanın faaliyet alanı

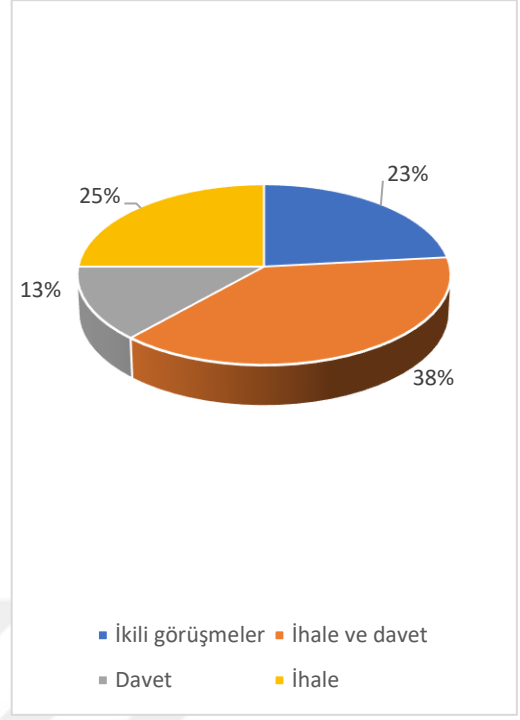
Şekil 4.7. Firmada çalışan kişi sayısı

Anketi cevaplayanların çalışmakta oldukları firmanın faaliyet alanı Şekil 4.6'da yer almaktadır. %53 ile yüklenici firma en fazla oran ile ilk sırada yer almaktadır. Bu oranı %22 ile yatırım firması , %18 ile tasarım firmaları, %5 ile danışman firma, %2 ile kamu kuruluşu takip etmektedir.

Anketi cevaplayanların çalışmakta oldukları firmada çalışan sayısı Şekil 4.7. de yer almaktadır. %42 ile 151 kişi üzeri çalışan sayısı en fazla orana sahiptir. Bu oranı %25 ile 1-9 kişi, %20 ile 10-49 kişi, %8 ile 100-150 kişi takip etmektedir. %5 ile 50-99 kişi en az orana sahiptir.



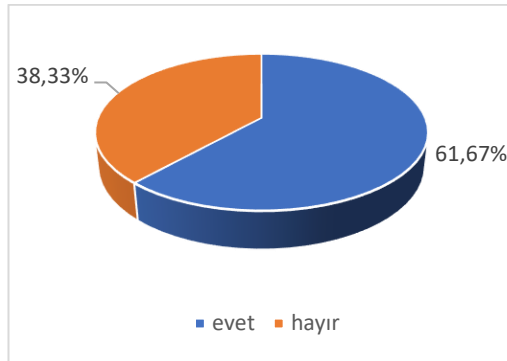
Şekil 4.8. Firmanın faaliyet alanı



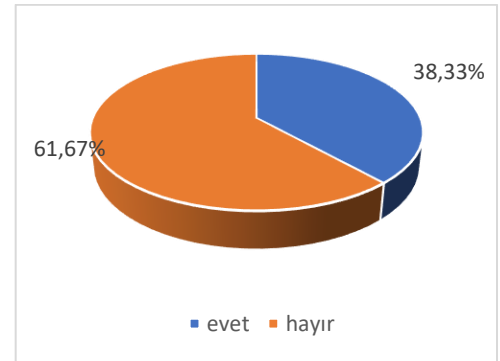
Şekil 4.9. Firmanın ihale alma yöntemi

Anketi cevaplayanların çalışmakta oldukları firmanın faaliyet alanları Şekil 4.8 de yer almaktadır. %20 ile proje tasarım sorumlusu, teknik ofis sorumlusu, işveren, şantiye sorumlusu, %15 proje kontrol grubu, %3 satın alma sorumlusu, %2 ihale sorumlusu oranına sahiptir.

Anketi cevaplayanların çalışmakta oldukları firmaların ihaleye katılma yöntemleri Şekil 4.9 da yer almaktadır. %38 ile ihale ve davet yöntemi ile ilk sıradadır. %25 ile ihale, %23 ikili görüşme, %13 davet ile ihaleye katılma yöntemleri yer almaktadır.



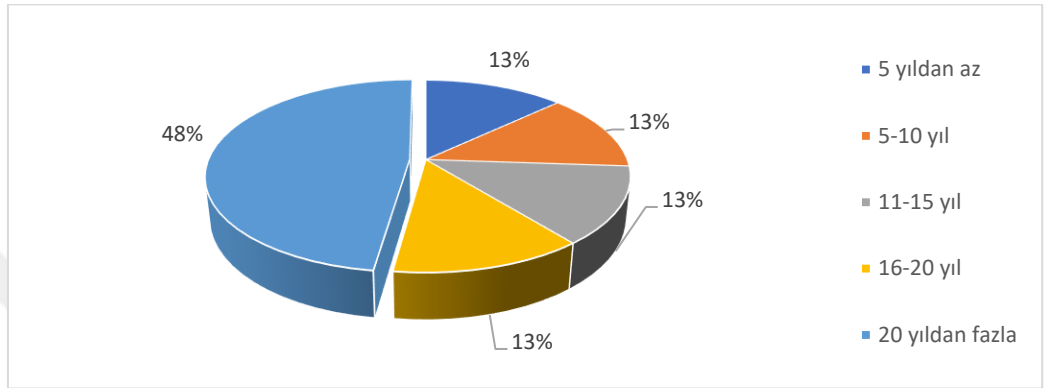
Şekil 4.10 Değer Mühendisliği hakkında bilgi



Şekil 4.11. Değer Mühendisliği tecrübe

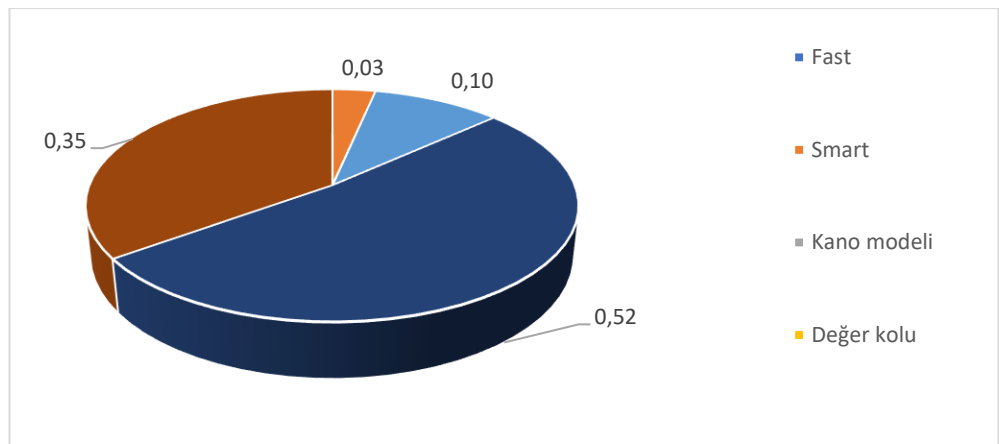
Anketi cevaplayanların %61,67's, değer mühendisliği hakkında bilgi sahibi, %38,33'ü değer mühendisliği hakkında bilgi sahibi değil. (Şekil 4.10) Anketi cevaplayan kişilerin %38,33'ü değer mühendisliği tecrübesi var, ancak %61,67'si nin değer mühendisliği tecrübesi bulunmamaktadır. (Şekil 4.11)

Değer mühendisliği uygulayanların %48'i 20 yıldan fazla tecrübeli kişilerdir. 5 yıldan az, 5-10 yıl arası tecrübe, 11-15 yıl arası tecrübe, 16-20 yıl arası tecrübe, %13 ile eşit paya sahiptir. (Şekil 4.12)



Şekil 4.12 Değer Mühendisliği uygulayanların mesleki tecrübeleri

Anketi cevaplayanların değer mühendisliği yöntemlerini uygunluk açısından değerlendirmesi Şekil 4.13 da görülmektedir. %52 ile zaman, maliyet, kalite üçgeni en fazla orana sahiptir. %35 ile smart yöntemi ikinci sırada yer almaktadır. %10 ile kalite fonksiyon dağıtım tekniği üçüncü sırada yer almaktadır. %3 ile değer kolu en sonda yer almaktadır. Fast, kano modeli, değer kolu, mekânsal bitişiklik programlama değeri sıfırdır.



Şekil 4.13. Değer mühendisliği yöntemlerinin uygunluk açısından değerlendirilmesi

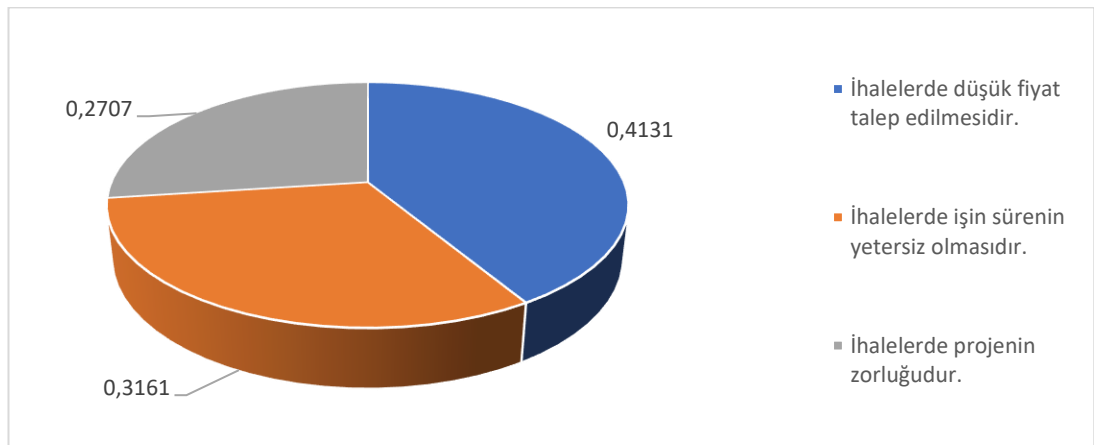
Bu bölümde, ankete katılanlardan sorulan soruları 1 ile 5 arasında önem derecesine göre puanlamaları istenmiştir. 1 en düşük, 5 en yüksek önem derecesindedir. Tablo 4.4’ de 60 kişiye girilen ihalelerin kazanılamama sebebi sorulmuştur. Anketi cevaplayan kişilerin verdikleri cevapların önem derecesine göre puanları dikkate alınarak ağırlıklı ortalamaları hesaplanarak, normalize edilerek yüzdelik değerleri bulunmuştur. İhalelerde düşük fiyat talep edilmesi 4,4 puan ile en önemli etken olarak değerlendirilmiştir. İhalelerde sürenin yetersiz olması 3,36 puan ile ikinci sırada, ihalelerde projenin zor olması 2,88 puan ile en az önemli etken olarak değerlendirilmiştir. (Şekil 4.14)

Tablo 4.4. Girilen ihalelerde, ihaleyi kazanamama sebebi.

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
İhalelerde düşük fiyat talep edilmesi	0	4	2	20	34	4,400*	0,4131**
İhalelerde işin sürenin yetersiz olması	3	16	6	26	9	3,367	0,3161
İhalelerde projenin zor olması.	2	27	11	16	4	2,883	0,2707

$$* = [(1 \times 0) + (2 \times 4) + (3 \times 2) + (4 \times 20) + (5 \times 34)] / 60$$

$$** = 4,400 / (4,400 + 3,367 + 2,883)$$



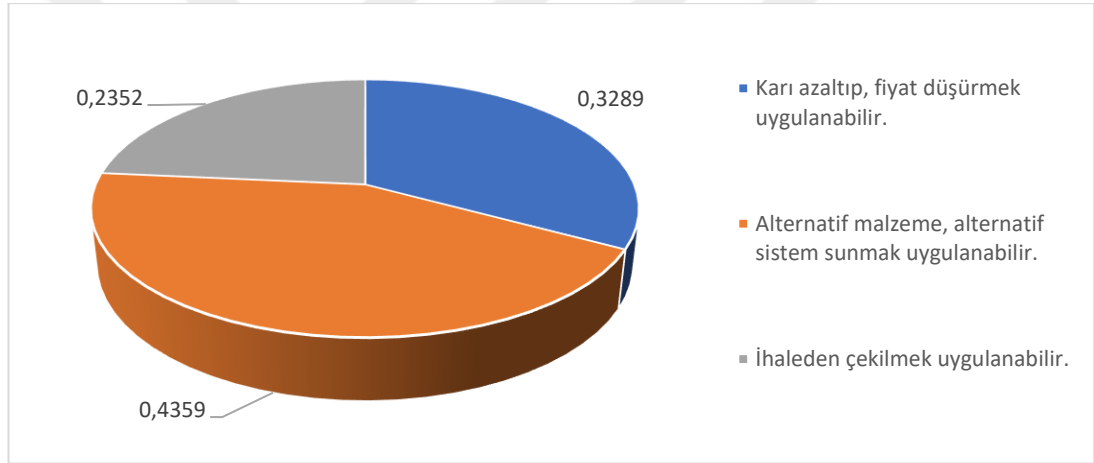
Şekil 4.14. Girilen ihalelerde, ihaleyi kazanamama sebebi.

Tablo 4.5’de ankete katılan kişilere İhale kazanmak için firmaların izledikleri yollar sorulmuştur. Alternatif malzeme, alternatif sistem sunmak 4,41 puan ile en

yüksek puana sahiptir. 3,33 puan ile karı azaltıp, fiyat düşürmek ikinci sırada ve 2,38 puan ile ihaleden çekilmek en az puana sahiptir. (Şekil 4.15)

Tablo 4.5. İhale kazanmak için firmaların izlediği yollar.

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Karı azaltıp, fiyat düşürmek uygulanabilir.	1	19	7	25	8	3,3333	0,3289
Alternatif malzeme, alternatif sistem sunmak uygulanabilir.	0	1	5	22	32	4,4167	0,4359
İhaleden çekilmek uygulanabilir.	12	23	16	8	1	2,3833	0,2352

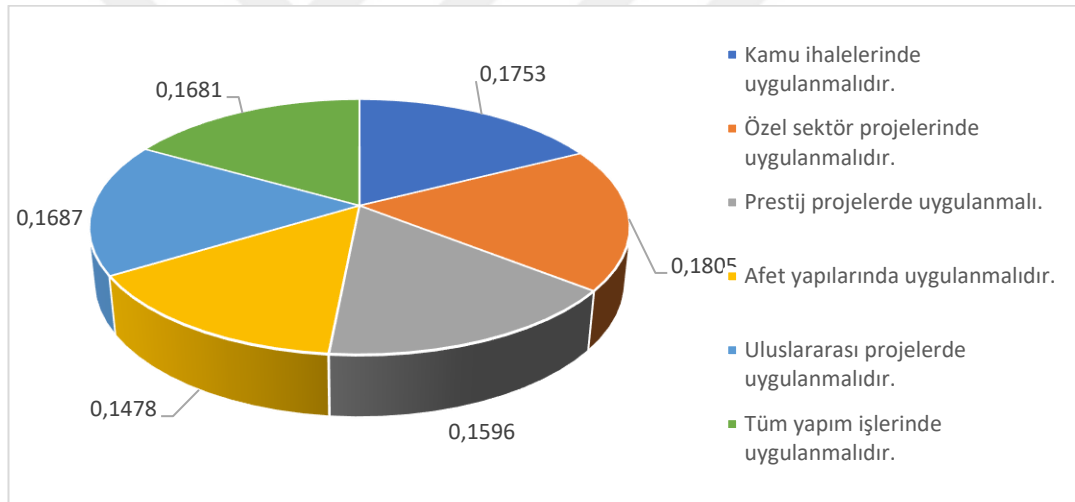


Şekil 4.15. İhale kazanmak için firmaların izlediği yollar.

Tablo 4.6’de görüldüğü üzere, ankete cevap verenler değer mühendisliğinin hangi projelerde kullanılmasının daha uygun olduğunu cevaplamışlardır. 4,60 puan ile özel sektör projelerinde uygulanması en fazla puan alarak, en uygun proje olarak değerlendirilmiştir. 4,46 puan ile kamu ihalelerinde uygulanması en uygun proje olarak ikinci sıradadır. 4,30 puan ile uluslararası projeler, 4,28 puan ile tüm yapım işlerinde, 4,06 ile prestij projelerinde, 3,76 ile afet yapıları yer almaktadır. Elde edilen değerlerin birbirine yakın olması, ankete katılanların tüm projelerde kullanılmasını uygun bulduğunu göstermektedir. (Şekil 4.16)

Tablo 4.6 Değer mühendisliği uygulanan proje tipleri.

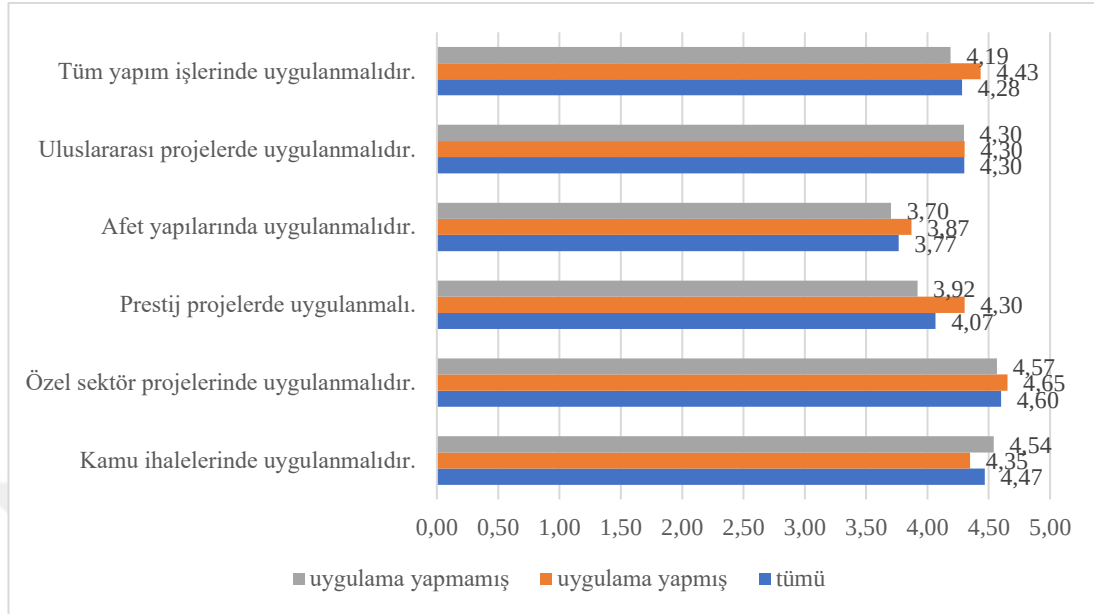
	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Kamu ihalelerinde uygulanmalıdır.	0	2	6	14	38	4,4667	0,1753
Özel sektör projelerinde uygulanmalıdır.	0	0	2	20	38	4,6000	0,1805
Prestij projelerde uygulanmalı.	0	7	9	17	27	4,0667	0,1596
Afet yapılarında uygulanmalıdır.	2	11	11	11	25	3,7667	0,1478
Uluslararası projelerde uygulanmalıdır.	0	2	5	26	27	4,3000	0,1687
Tüm yapım işlerinde uygulanmalıdır.	2	1	7	18	32	4,2833	0,1681



Şekil 4.16. Değer mühendisliği uygulanan proje tipleri

Değer mühendisliğini daha önce uygulayan kişiler, uygulama yapamamış kişiler ve tüm ankete katılanlar arasında, değer mühendisliğinin hangi projelerde uygulanması cevapları karşılaştırıldığında, uluslar arası projelerde uygulanması gerektiği %86 ile eşit değere sahiptir. Özel projelerde uygulanmalı, tüm gruplarda en yüksek orana sahiptir. Tüm gruplarda da afet yapılarında uygulanmalı en az paya sahip projelerdir. (Şekil 4.17) Uygulama yapmış kişilere göre, Kamu ihalelerinde uygulanması, özel sektör projelerine göre daha az olduğu görülmektedir. Kamu projelerinde tercih edilmeme sebebi, kamu ihalelerinde sık revizyon olması, ihale

sürecinin sık sık değiştirilmesi, kamu yöneticileri ile iletişimin daha kısıtlı olması tercih edilmeme sebebi olabilir.

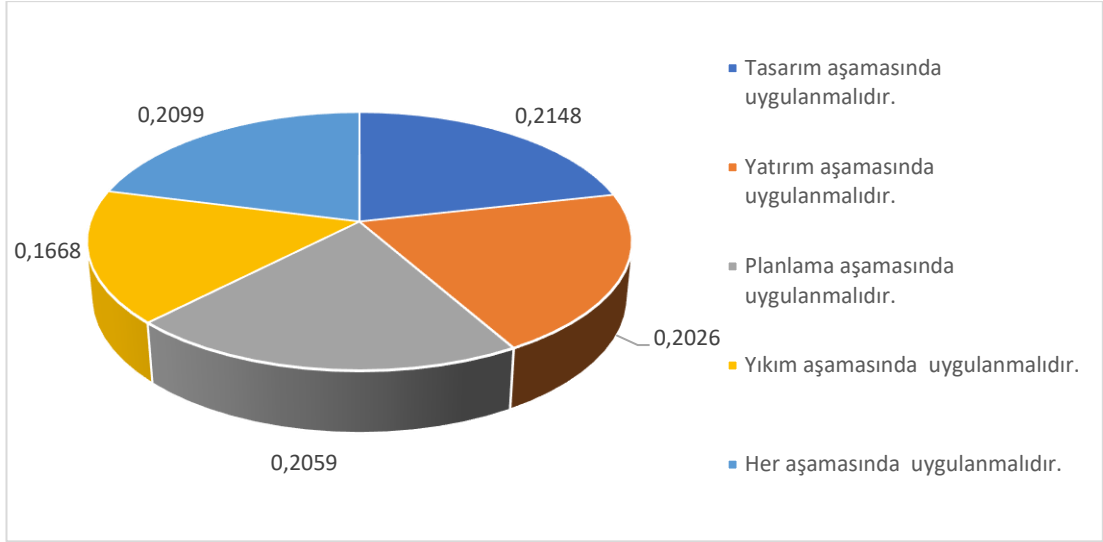


Şekil 4.17. Değer mühendisliği uygulanan projeler

Tablo 4.7’de görüldüğü gibi, değer mühendisliği projenin hangi aşamada kullanılmasının daha uygun olacağı ankete katılanlar tarafından cevaplandırılmıştır. 4,40 puan ile tasarım aşamasında kullanılması en fazla puan ile en önemli aşama olarak belirlenmiştir. 4,30 puan ile her aşamada, 4,21 puan ile planlama aşaması, 4,15 puan ile yatırım aşamasında, 3,41 puan ile yıkım aşamasında kullanılması olarak değerlendirilmiştir. (Şekil 4.18)

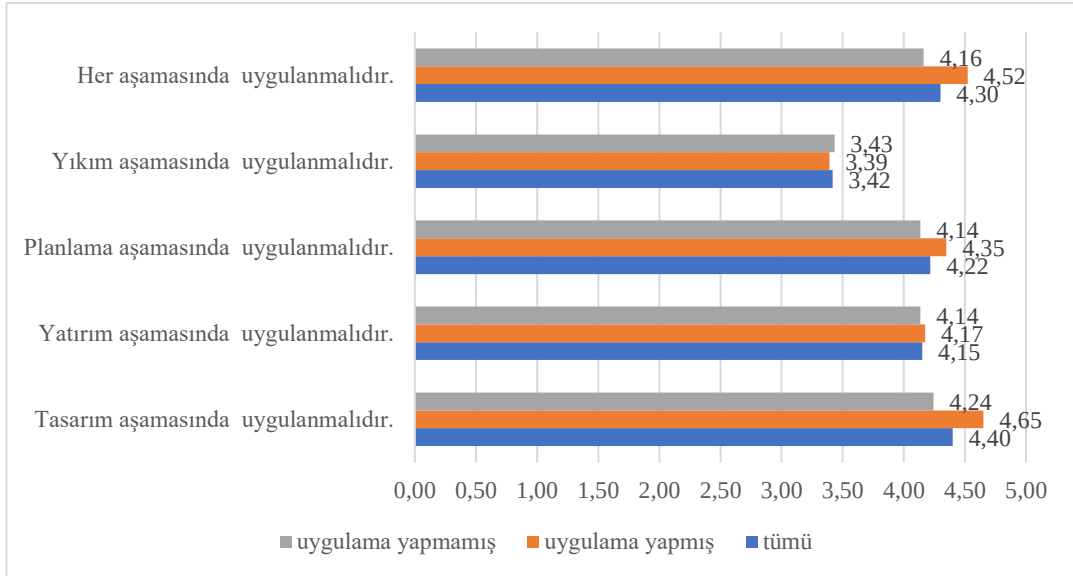
Tablo 4.7 Değer mühendisliği projenin uygulanma aşaması

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Tasarım aşamasında uygulanmalıdır.	0	2	4	22	32	4,4000	0,2148
Yatırım aşamasında uygulanmalıdır.	0	4	7	25	24	4,1500	0,2026
Planlama aşamasında uygulanmalıdır.	0	2	8	25	25	4,2167	0,2059
Yıkım aşamasında uygulanmalıdır.	3	13	14	16	14	3,4167	0,1668
Her aşamasında uygulanmalıdır.	1	2	6	20	31	4,3000	0,2099



Şekil 4.18. Değer mühendisliği projenin uygulanma aşaması

Değer mühendisliğini daha önce uygulayan kişiler, uygulama yapmamış kişiler ve tüm ankete katılanların cevapları Şekil 4.19’da görülmektedir. Tasarım aşamasında uygulanması, daha önce değer mühendisliği uygulamış ve ankete katılan tüm kişiler tarafından en fazla paya sahiptir. Yıkım aşamasında uygulanması, uygulama yapmış kişiler tarafından en az değere sahiptir. Yatırım aşamasında uygulanması daha önce değer mühendisliği uygulamış ve ankete katılan tüm kişiler tarafından yakın değerlere sahiptir.



Şekil 4.19. Değer mühendisliği uygulanma aşaması

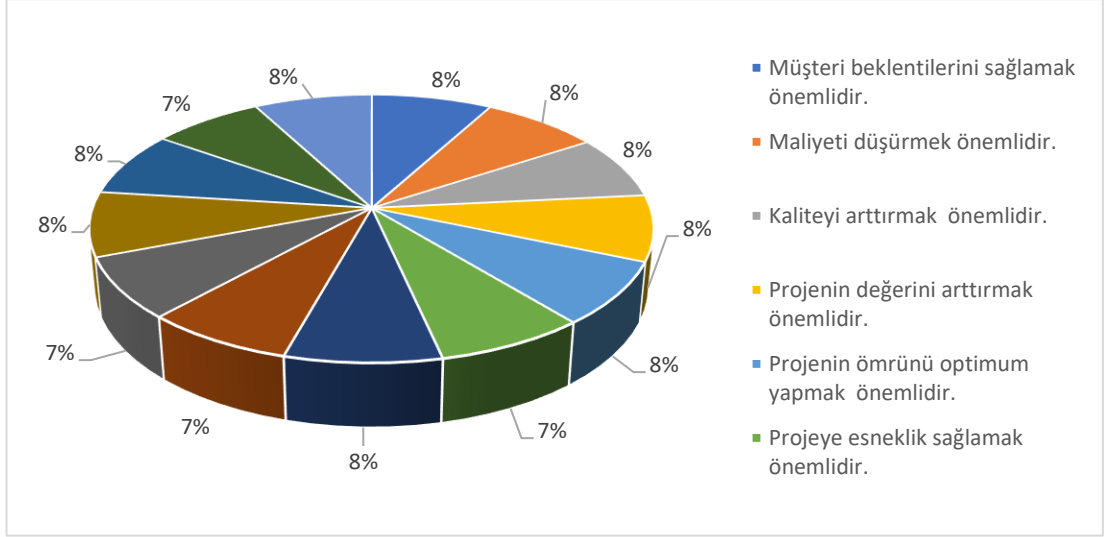
Tablo 4.8’da değer mühendisliği çalışması sonucunda hangi faydaları sağlamak önemlidir sorusunun değerlendirilmesi görülmektedir. 4,55 puan ile müşteri

beklentilerini sağlamak en önemli etken olarak belirlenmiş. 4,50 puan ile projenin değerini arttırmak, 4,45 ile enerji tüketiminin azaltılması, 4,43 puan ile maliyeti düşürmek, çevre kirliliğini azaltmak, başarılı risk yönetimi sağlamak, 4,35 puan ile projenin ömrünü optimum yapmak, 4,33 puan ile kaliteyi arttırmak, 4,27 puan ile projeye esneklik sağlamak, 4,23 puan ile projenin yürütme maliyetini azaltmak ve en az puan olarak 4,20 puan ile projenin prestijini arttırmak, projenin süresini azaltmak belirlenmiştir. (Şekil 4.20)

Tablo 4.8 Değer Mühendisliği çalışması sonucunda sağlanan faydalar.

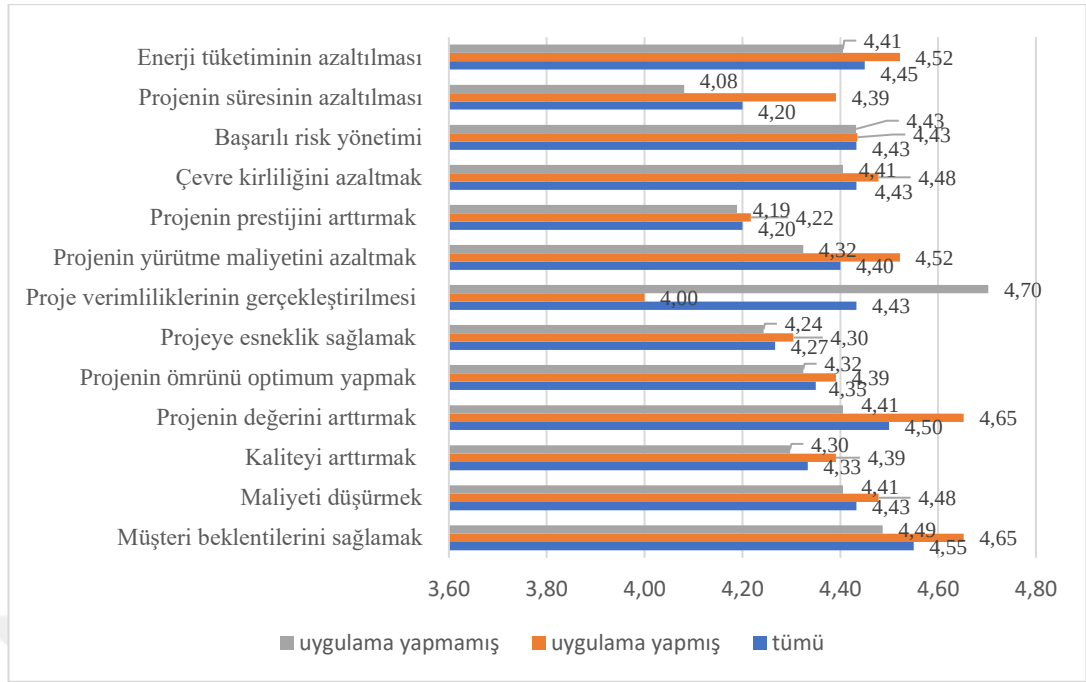
	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Müşteri beklentilerini sağlamak önemlidir.	0	0	3	21	36	4,55	0,08
Maliyeti düşürmek önemlidir.	0	1	2	27	30	4,43	0,08
Kaliteyi arttırmak önemlidir.	0	1	5	22	31	4,33	0,08
Projenin değerini arttırmak önemlidir.	0	0	4	22	34	4,50	0,08
Projenin ömrünü optimum yapmak önemlidir.	0	1	6	24	29	4,35	0,08
Projeye esneklik sağlamak önemlidir.	0	2	10	18	30	4,27	0,08
Proje verimliliklerinin gerçekleştirilmesi önemlidir.	0	0	6	22	32	4,43	0,08
Projenin yürütme maliyetini azaltmak önemlidir.	0	1	5	23	31	4,23	0,07
Projenin prestijini arttırmak önemlidir.	0	0	11	26	23	4,20	0,07
Çevre kirliliğini azaltmak önemlidir.	0	0	6	22	32	4,43	0,08
Başarılı risk yönetimi sağlamak	0	0	6	22	32	4,43	0,08
Projenin süresinin azaltılması önemlidir.	0	1	8	29	22	4,20	0,07
Enerji tüketiminin azaltılması önemlidir.	0	0	8	17	35	4,45	0,08

Değer mühendisliği uygulama sonrasında elde edilen faydaların birbirine yakın değerlerde çıktığı görülmüştür. Değer mühendisliği çalışmasının her açıdan faydalı olduğu bilindiğini göstermektedir.



Şekil 4.20 Değer Mühendisliği çalışması sonucunda sağlanan faydalar

Değer mühendisliğini daha önce uygulayan kişiler, uygulama yapmamış kişiler ve tüm ankete katılanlar arasında, değer mühendisliği uygulamasının sonucunda elde edilecek fayda değerlendirilidğinde (Şekil 4.21) “proje verimliliklerinin gerçekleştirilmesi” uygulama yapmış kişiler tarafından %80 ile en az orana sahiptir. “Projenin değerini arttırmak” ve “müşterinin beklentilerini sağlamak” uygulama yapmış kişiler tarafından %93 ile en fazla paya sahiptir. Değer mühendisliği çalışmalarının sonucu gruplar arasında en fazla fikir ayrılığının olduğu bölümdür. “Başarılı risk yönetimi” daha önce değer mühendisliği uygulamış ve ankete katılan tüm kişiler tarafından eşit paya sahiptir. “Projenin süresini azaltmak” uygulama yapmış kişiler tarafından %87,8 orana sahiptir.

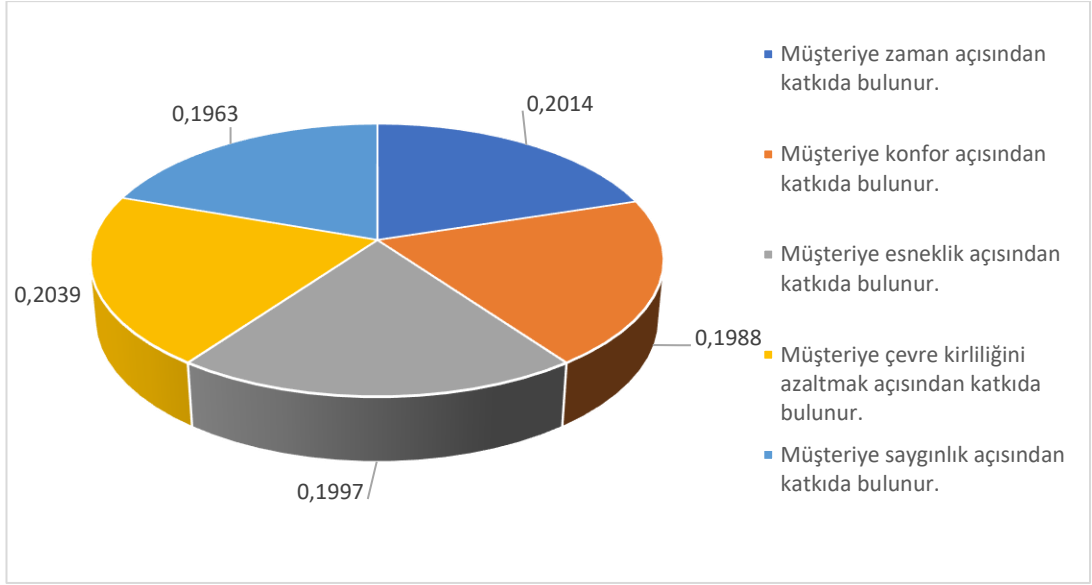


Şekil 4.21. Değer mühendisliği çalışması sonucunda sağlanan faydalar.

Tablo 4.9’de görüldüğü gibi, değer mühendisliği çalışmasının müşteriye sağladıkları faydalar puanlandırılmıştır. 4,01 puan ile müşteriye çevresel fayda açısından katkıda bulunmaktadır en önemli fayda olarak belirlenmiştir. 3,96 ile müşteriye zaman açısından katkıda bulunur, 3,93 ile müşteriye esneklik açısından katkıda bulunur, 3,91 puan ile müşteriye konfor açısından katkıda bulunur, 3,86 puan ile müşteriye saygınlık açısından katkıda bulunur olarak puanlandırılmıştır. (Şekil 4.22)

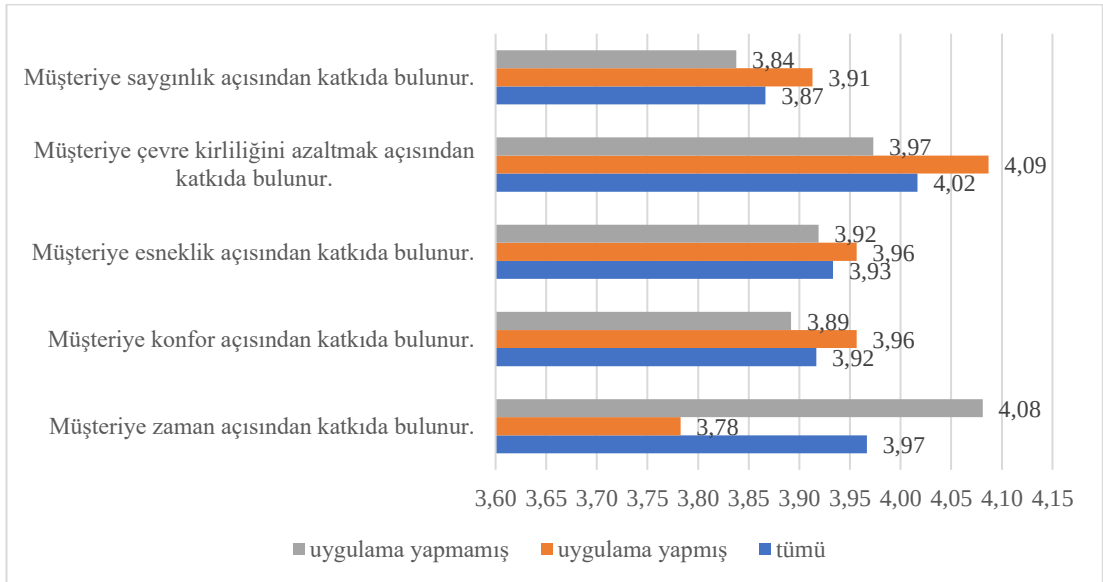
Tablo 4.9 Değer Mühendisliği çalışmasının müşteriye sağladıkları faydalar

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Müşteriye zaman açısından katkıda bulunur.	0	5	11	25	19	3,9667	0,2014
Müşteriye konfor açısından katkıda bulunur.	0	2	15	29	14	3,9167	0,1988
Müşteriye esneklik açısından katkıda bulunur.	0	3	16	23	18	3,9333	0,1997
Müşteriye çevre kirliliğini azaltmak açısından katkıda bulunur.	0	4	12	23	21	4,0167	0,2039
Müşteriye saygınlık açısından katkıda bulunur.	0	3	16	27	14	3,8667	0,1963



Şekil 4.22. Değer Mühendisliği çalışmasının müşteriye sağladıkları faydalar

Daha önce değer mühendisliği uygulamış kişiler ve ankete katılan tüm kişiler tarafından müşteriye sağladığı faydaları Şekil 4.23’de görülmektedir. Uygulama yapmış kişiler “müşteriye çevresel fayda açısından katkıda bulunur” değeri %81,80 orana sahiptir. Ankete katılan tüm kişiler için “müşteriye çevresel fayda açısından katkıda bulunur” en fazla orana sahip iken, “müşteriye saygınlık açısından katkıda bulunur” uygulama yapmamış kişiler için %76,80 ile en az paya sahiptir.



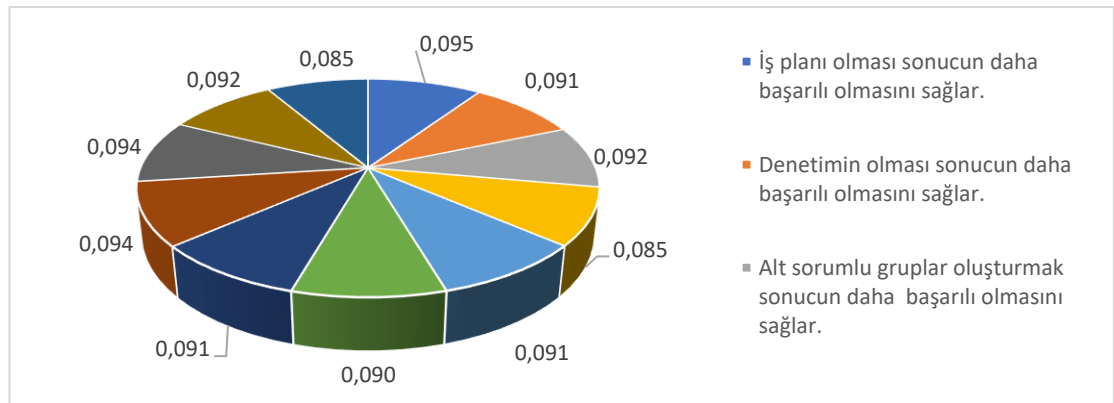
Şekil 4.23 Değer mühendisliğinin müşteriye sağladığı faydalar

Tablo 4.10’de görüldüğü gibi, değer mühendisliği çalışmanın hangi özelliği çalışmanın sonucunun daha başarılı olmasını sağlar sorusuna, 4,51 puan ile iş planı

olması en fazla puan ile en önemli etmen olarak belirlenmiştir.4,46 puan ile maliyet analiz çalışması, 4,45 puan ile proje fonksiyon analiz yapılması, 4,38 puan ile alt sorumlu gruplar oluşturmak, 4,36 puan ile müşteriye sunum şekli, 4,33 puan ile proje geliştirme modeli, oryantasyon toplantıları yapılması, 4,33 puan ile denetimin olması, 4,30 puan ile çalışma raporu, 4,03 puan ile yüklenicinin değişiklik önerisi ve değer mühendislik takımının büyüklüğü sırasıyla önem derecesine göre yer almaktadır. (Şekil 4.24)

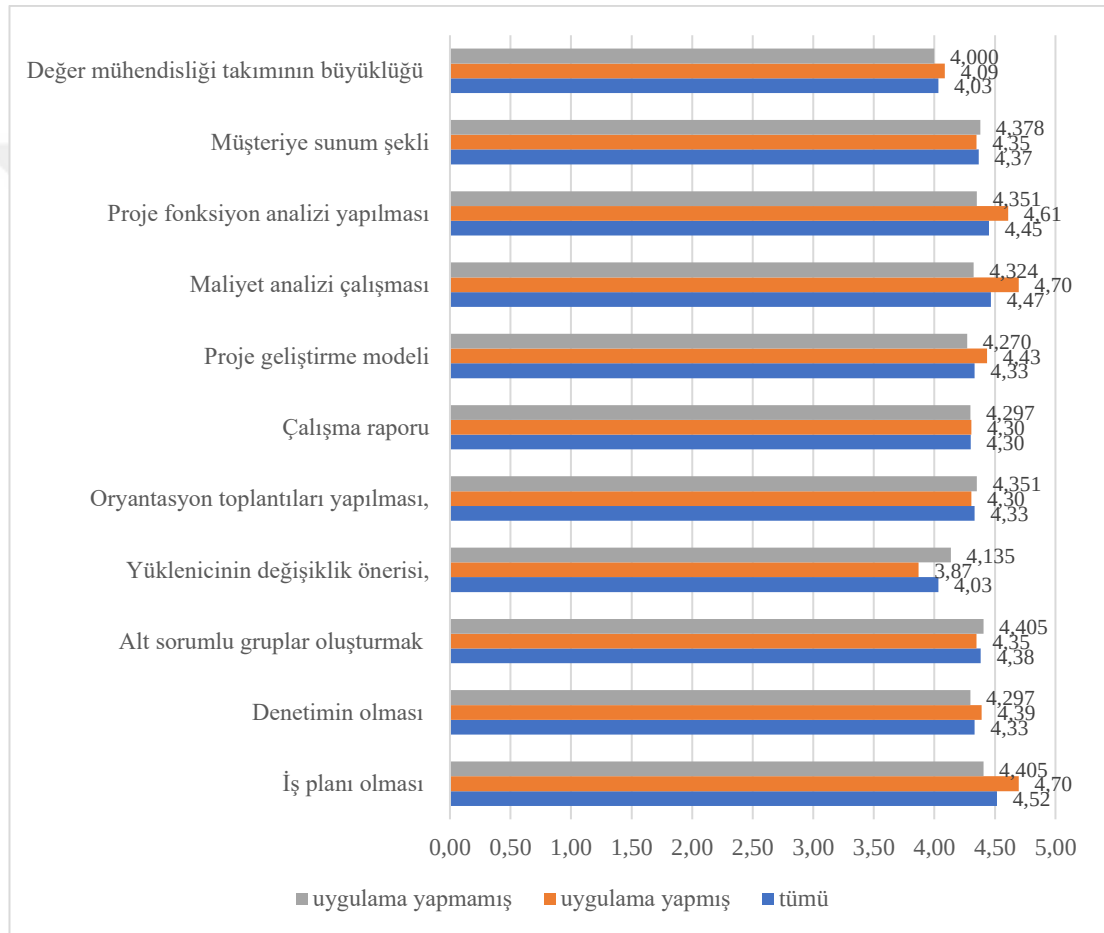
Tablo 4.10 Değer Mühendisliğinin daha başarılı olmasını sağlayan etmen.

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
İş planı olması	0	0	5	19	36	4,5167	0,095
Denetimin olması	0	0	7	21	31	4,3333	0,091
Alt sorumlu gruplar oluşturmak	0	0	6	25	29	4,3833	0,092
Yüklenicinin değişiklik önerisi	0	2	12	28	18	4,0333	0,085
Oryantasyon toplantıları yapılması	0	0	6	28	26	4,3333	0,091
Çalışma raporu	0	0	7	28	25	4,3000	0,090
Proje geliştirme modeli	0	0	5	30	25	4,3333	0,091
Maliyet analizi çalışması	0	1	3	23	33	4,4667	0,094
Proje fonksiyon analizi yapılması	0	0	5	23	32	4,4500	0,094
Müşteriye sunum şekli	0	0	5	28	27	4,3667	0,092
Değer mühendisliği takımının büyüklüğü	0	2	12	28	18	4,0333	0,085



Şekil 4.24. Değer Mühendisliği çalışmasının daha başarılı olmasını sağlayan etmen.

Daha önce değer mühendisliği uygulayanlara ve ankete katılan tüm kişiler için değer mühendisliği çalışmasının daha başarılı olmasını sağlayan özellik Şekil 4.25’de görülmektedir. Her iki grupta çalışan raporu hazırlanmasını eşit derecede faydalı bulmaktadır. Uygulama yapanlara göre en faydalı çalışma “maliyet analizi çalışması” ve “iş planı olması”, ankete katılan tüm kişilere göre “iş planı olması”dır. Uygulama yapanlara göre en az faydalı çalışma, “yüklenicinin değişikliği”, ankete katılan tüm kişilere göre “değer mühendisliği takımının büyüklüğü” ve “yüklenicinin değişiklik önerisi”dir.

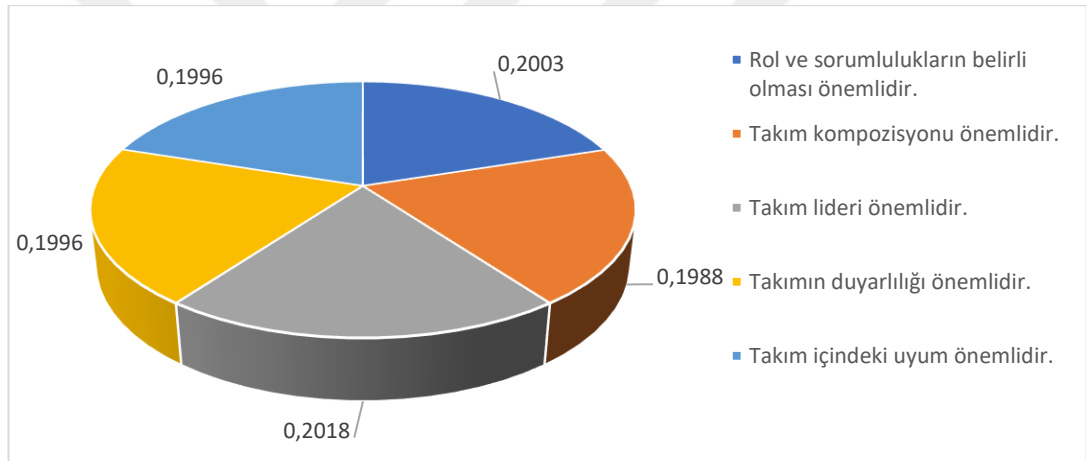


Şekil 4.25. Değer Mühendisliği çalışmasının daha başarılı olmasını sağlayan etmen.

Tablo 4.11 da değer mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi, 4,50 puan ile takım lideri en önemli etken olarak tespit edilmiştir. 4,46 puan ile rol ve sorumlulukların belirli olması, 4,45 puan ile takımın duyarlılığı ve takım içindeki uyum belirlenmiştir. 4,43 puan ile takım kompozisyonu en az önemli etkidir. (Şekil 4.26)

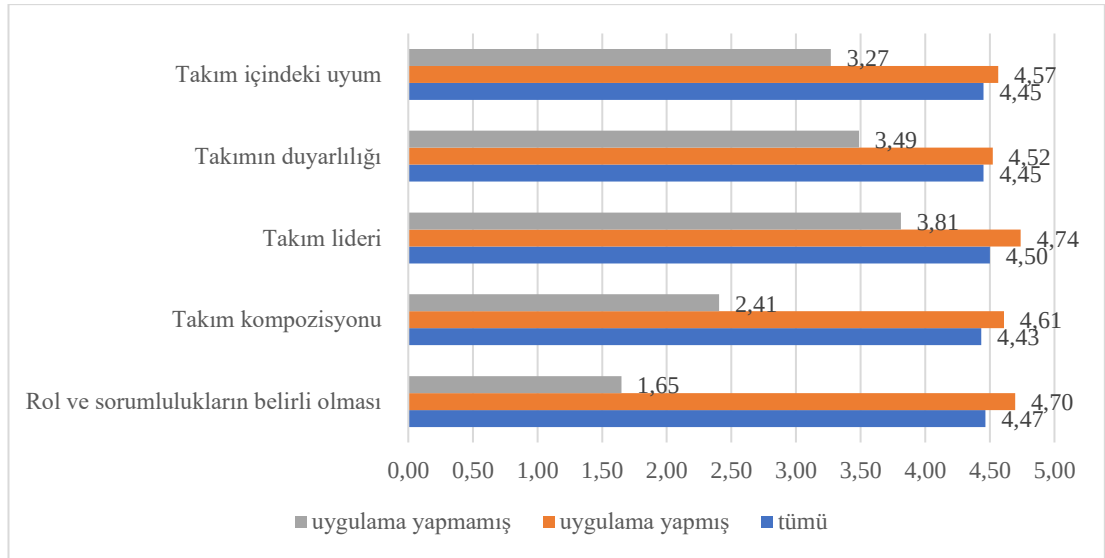
Tablo 4.11 Değer mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Rol ve sorumlulukların belirli olması önemlidir.	0	0	4	24	32	4,4667	0,2003
Takım kompozisyonu önemlidir.	0	0	6	22	32	4,4333	0,1988
Takım lideri önemlidir.	0	0	6	18	36	4,5000	0,2018
Takımın duyarlılığı önemlidir.	0	0	6	21	33	4,4500	0,1996
Takım içindeki uyum önemlidir.	0	0	8	17	35	4,4500	0,1996



Şekil 4.26. Değer mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi

Değer mühendisliği uygulamış olanlar ve ankete katılan tüm kişilere göre takım lideri en önemli etmendir. (Şekil 4.27) Uygulama yapanlara göre en az etkili faktör “takımın duyarlılığı”, ankete katılan tüm kişilere göre “takım kompozisyonu” en az etkili faktördür. Uygulama yapmış kişiler için değer mühendisliği takımının öneminde, bütün faktörler yakın derecede önemlidir. Ankete katılan tüm kişilere göre, takımın özellikleri farklılaşmıştır. En önemli etmen takım lideri iken, en az önemli etmen “takım kompozisyonu”dur.

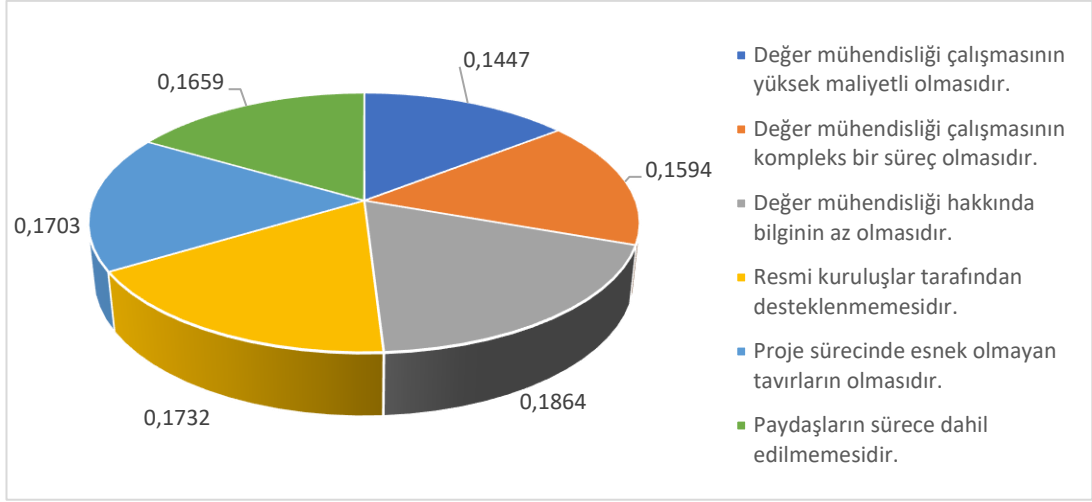


Şekil 4.27. Değer Mühendisliği uygulamasında değer mühendisliği takımının önemi

Tablo 4.12’da değer mühendisliğinin kullanımının az olması değerlendirilmiştir. Anketi cevaplayanlara göre, 4,25 puan ile değer mühendisliği hakkında bilginin az olması en önemli etkidir. 3,95 puan ile resmi kuruluşlar tarafından desteklenmemesi, 3,88 puan ile proje sürecinde esnek olmayan tavırlar olması, 3,78 puan ile paydaşların sürece dahil edilmemesi, 3,63 puan ile değer mühendisliği sürecinin kompleks bir süreç olması, 3,30 puan ile değer mühendisliği çalışmasının yüksek maliyetli olması olarak tespit edilmiştir. (Şekil 4.28)

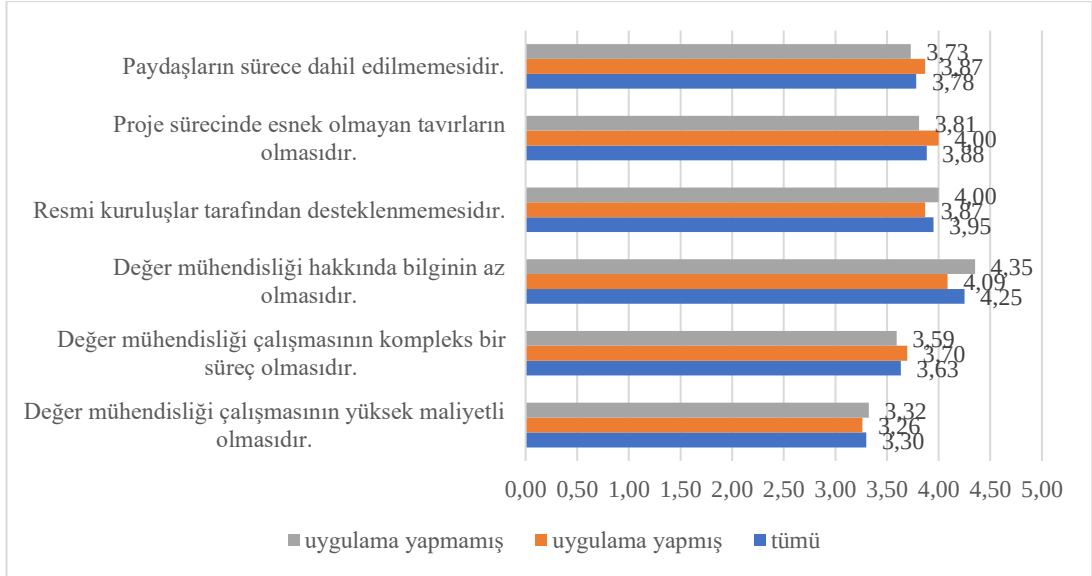
Tablo 4.12 Değer Mühendisliğinin kullanımının az olmasının sebebi

	1	2	3	4	5	Ağırlıklı ortalama	Normalize edilmiş öncelikler
Değer mühendisliği çalışmasının yüksek maliyetli olmasıdır.	1	14	19	18	8	3,3000	0,1447
Değer mühendisliği çalışmasının kompleks bir süreç olmasıdır.	1	11	10	25	13	3,6333	0,1594
Değer mühendisliği hakkında bilginin az olmasıdır.	1	2	6	23	28	4,2500	0,1864
Resmi kuruluşlar tarafından desteklenmemesidir.	0	2	19	19	20	3,9500	0,1732
Proje sürecinde esnek olmayan tavırların olmasıdır.	1	3	18	18	20	3,8833	0,1703
Paydaşların sürece dahil edilmemesidir.	0	5	19	20	16	3,7833	0,1659



Şekil 4.28. Değer Mühendisliğinin kullanımının az olmasının sebebi

Daha önce değer mühendisliği uygulamış kişiler ve ankete katılan tüm kişilere göre değer mühendisliğinin az kullanım sebebi Şekil 4.29’da görülmektedir. Daha önce uygulama yapmamış kişiler %66,40 oran ile ve ankete katılan tüm kişilere göre %66,00 oran ile “değer mühendisliği çalışmasının yüksek maliyetli olması” en az paya sahiptir. Ankete katılan tüm kişilere göre %85,00 pay ile ve uygulama yapmış kişiler için %81,80 pay ile “değer mühendisliği hakkında bilginin az olması” en fazla paya sahip etmendir.



Şekil 4.29 Değer Mühendisliği kullanımının az olma sebebi

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

Öncelikle Türkiye’de ve dünyada kamu ihaleleri incelenmiştir. Dünyada bir çok ülkede kamu ihale kanunları kendi ülkeleri bazında önemli olmakla birlikte, global bazda da ihaleleri yönlendiren kuruluşlar vardır. Türkiye’de Avrupa Birliği süreci ile 2003 yılında yürürlüğe giren 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu bir çok değişikliğe uğramakla birlikte, yürürlükte olan kanundur.

Yapılan incelemede Türkiye’de Kamu Yapım İhale sayılarının azımsanmayacak sayıda olduğu görülmüştür. Ülke bazında yapılan büyük yatırımlar, metro, otoyol, Avrasya Tüneli, devlet hastaneleri gibi yatırımlar ihale yatırımlarını arttıran etmenlerdir. Covid salgını, döviz kurumdaki hareketlilik, dünyada olan savaşlar yatırımları olumsuz etkileyen etmenlerdir.

Yapılan literatür çalışmasında 1983-2022 yılları arasında Web of Science ve Sicience Direct de yayınlanmış 65 adet makale tespit edilmiştir. Değer mühendisliği çalışmalarının global bazda önemli olduğu görülmüştür. İlgili kaynaklar içerik analiz yöntemi ile taranarak inşaat sektöründeki değer mühendisliği uygulama sorunları, az uygulanmasının sebepleri ve sağlanan faydalar belirlenerek, bu bilgiler doğrultusunda anket oluşturulmuş ve inşaat sektöründe deneyimli 60 profesyonele uygulanmıştır.

Yapılan anket ile firmaların iş alma yöntemleri, değer mühendisliği hakkında bilgi sahibi olup olmadıkları, değer mühendisliği uygulama tecrübeleri, kullandıkları yöntemler, değer mühendisliği çalışmasından beklenen ve elde edilen faydalar, değer mühendisliği kullanımına ait sorunlar değerlendirilmiştir. Anket çalışması kapsamında, inşaat sektöründe çalışmış ve çalışmakta olan mimar ve mühendislerin değer mühendisliği hakkındaki düşünceleri yer almıştır.

Anketlerden elde edilen verilere göre, ankete katılanların %61,67, değer mühendisliği hakkında bilgiye sahip ve %38,33’ü değer mühendisliği tecrübesine sahiptir. Değer mühendisliği uygulayan kişilerin %48 oran ile 20 yıldan fazla mesleki tecrübeye sahip kişilerdir. Değer mühendisliği önemi hakkında inşaat sektörünün bilgi sahibi olduğu, değer mühendisliğinden fayda elde edileceği bilgisi olduğu ancak uygulamanın az olduğu görülmüştür.

En uygun değer mühendisliği uygulama yönteminin zaman, maliyet, kalite olduğu tespit edilmiştir. Fast, kano modeli, değer kolu ve mekânsal bitişik programlama yöntemleri değeri sıfırdır. Değer mühendisliği uygulama yöntemleri hakkında yeterli bilgi sahibi olunmadığı tespit edilmiştir.

Firmalarının girdikleri ihalelerde fiyat sebebiyle ihale alamadığı ve alternatif malzeme ile yöntem sunularak fiyatta avantaj sağlanabileceği anket sonuçlarında elde edilmiş bilgidir. Böylece değer mühendisliği uygulaması ile ihalelerde avantajlı duruma geçilmesini sağlayabilmektedir.

Değer mühendisliğinin özel projeler, prestij projeler, afet projeleri, uluslararası projelerde uygulanabiliriliği tüm katılımcılar tarafından birbirine yakın değerler ile değerlendirilmiştir. Sadece kamu projeleri için az bir fark ile daha fazla tercih edilmesi gerektiği sonucu ortaya çıkmıştır. Değer mühendisliğinin fayda sağlanabileceği tüm projelerde kullanılması sonucu, ileriki inşaat projeleri için olumlu bir sonuçtur.

Değer mühendisliğinin her aşamada kullanılması gerektiği sonucu elde edilmiştir. Yıkım aşamasında uygulanması en az tercihe sahiptir.

Müşterinin beklentisini sağlamak, evre kirliliğini azaltmak açısından fayda sağlanmasının hedeflenmesi, iş planı ile değer mühendisliğinin çalışma sisteminin yürütülmesi anket sonucu elde edilen verilerdir. Çevresel kirliliğini azaltmak, iş planı ile çalışmanın yapılmasının hedeflenmesi, değer mühendisliğinin ileri yıllarda sistemli şekilde kullanılacağını göstermektedir.

Daha önce değer mühendisliği uygulamış kişiler ile ankete katılan tüm kişiler karşılaştırıldığında, her iki grup da en fazla özel sektörde ve tasarımı aşamasında uygulanmasının daha uygun olduğunu belirtmiştir. Uygulama yapmış kişiler; değer mühendisliğinin projenin değerini arttırmak ve müşteri memnuniyetini sağlamak için kullanılmasının en uygun olduğu grşndeysen, ankete katılan tüm kişiler için müşteri memnuniyetini sağlamak için kullanılmasının en uygun olduğu görüşündedir.

Değer mühendisliği hakkında bilginin az olması, kullanım azlığına neden olmaktadır. Bilgilendirme ile, eğitim sisteminde değer mühendisliğinin önemi ve sağladıkları faydalar hakkında bilgi verilmesi ile değer mühendisliği kullanımı

arttırılabilir. Ülkemizde Mimarlık lisans eğitiminde zorunlu dersler kapsamında değer mühendisliğine değinilmemektedir. Yapım yönetimi kapsamında kurslar ve sertifika programlarında da değer mühendisliği yer almamaktadır.

Türkiye’de bugüne kadar yapılan hiçbir kamu ihalesinde değer mühendisliği uygulanmamıştır. Kamu kuruluşlarının çalışma şartları, ilgili kamu personeline ulaşım zorluğu ve ihale kurulu tarafından değer mühendisliği kavramının hiç gündeme getirilmemiş olması, değer mühendisliğinin hiç uygulanmamasına neden olmuştur.

Türkiye’nin ve dünyanın içinde bulunmuş olduğu ekonomik durumlarda, döviz kurlarındaki dalgalanmalardan dolayı değer mühendisliğinin, Avrupa Birliği süreci ile birlikte daha önem kazanacağı düşünülmektedir. Yaşanan çevresel sorunlar, küresel ısınma, inşaat sektöründeki kişilerin çevreye daha duyarlı olmasına etki etmiştir. Kamu ihalelerinin yıllar içerisinde artması, değer mühendisliği fikrinin genç mühendis ve mimarlar tarafından benimsenmesi, hem ekonomik hem çevresel değerler anlamında sürdürülebilirlik için değer mühendisliğinin ileriki yıllarda daha fazla kullanılacağı düşünülmektedir. Değer mühendisliği hakkında daha fazla bilgilendirme yapılması, lisans eğitimlerinde ders kapsamlarında yer alması, sertifika programlarında bulunması ve kamu sektöründe bilinçlendirme ile uygulamanın artacağı ve faydalarının olumlu yönde sektöre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKÇA

- Afsharghotli, A. (2013). "Value Management in Building Construction Industry of Northern Cyprus: Addressing a Theory and Practice Gap." Building Solutions for Architectural Engineering .
- Akgül, M. (2019). "Kano modeli : Müşteriyi kendinden iyi tanımak." Dergi Park Cilt: 10 Sayı: 2, 142 - 158 .
- Aksay, S. (2008). "İnşaat Sözleşmeleri ve Yüklenici Seçim Kriterleri." Yüksek Lisans Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Aksu, C. K. (2019). "Değer Mühendisliği'nin Deniz Yapıları Uygulamalarıyla İncelenmesi". Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Al-Ghamdi,MA;Al-Gahtani,KS (2022) "Integrated Value Engineering and Life Cycle Cost Modeling for HVAC System Selection" Web of Science, Sayı 14, doküman no 2126.
- AliBeraw, M;Bambang (2014) "Enhancing value for money of mega infrastructure projects development using value engineering method" Procedia Teknoloji, sayı 16, sayfa 1037-1046
- Almarzooq,S;Al-Shaalan,A;Kandil,T(2022) "Energy Conservation Measures and Value Engineering for Small Microgrid: New Hospital as a Case Study" sustainability 14, 2390
- Alyanak, S. (2009). "Avrupa Birliği Kamu İhalesi Hukukunun Genel İlkeleri. Doktora Tezi. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Aydın, Y. (2010). "Fidic Esaslı Yatırım Projelerinde Uyuşmazlık Çözümü. " Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Assaf, S; AlMusallami,AI (1996) "Value engineering in public construction projects in Saudi Arabia" Building Research and Information sayı 24, sayfa 152-158

- Balkema, A (1988) “Value engineering analysis of excavation support system : Brahma” International Journal of Rock Mechanics and mining Sciences&Geomechanics Abstracts, Sayı 25, sayfa 317
- Barrie, D. (1992). “Professional construction management:Including C.M. design construct general contracting.” Edition 3rd ed, publisher Mc Graw-Hill, New york.
- Berger, C. (1993). “A Special Issue on Kano’s Methods for Understanding Customer-defined Quality.” Center for Quality of Management Journal, v:2 n:4.
- Binsör, E. (2019). “Yapım Projelerinde Sözleşme Yönetimi ve Süreçlerinin İncelenmesi: Soyak Kristal Kule Örneği.” Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Boğaziçi Üniversitesi Sürekli Yaşam Merkezi, [tps://buyem.boun.edu.tr/course/proje-yonetimi-pmi-uyumlu-programi](https://buyem.boun.edu.tr/course/proje-yonetimi-pmi-uyumlu-programi)
- Bowen, P. (2009). “The awareness and practice of value management by South African consulting engineers: Preliminary research survey findings.” International Journal of Project Management 28 (2010) 285–295
- Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz [https://www.bmwk.de/Redaktion/ DE/ Dossier/ oeffentliche-auftraege-und-vergabe.html](https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/oeffentliche-auftraege-und-vergabe.html).
- Cheah, C; Tingb, S (2004) “Appraisal of value engineering in construction in Southeast Asia” International Journal of Project Management 23(2):151-158
- Chen, S ;Zhang, XQ (2010) “The Application Research of Value Engineering (VE) in Geotechnical Engineering” 2nd International Conference On Value Engineering And Value Management” Page 60-66
- Chen, WT; Merrett, HC (2022) “A Decade of Value Engineering in Construction Projects” Hindawi Advances in Civil Engineering yayın sayısı 2324277, sayfa 13
- Cheng, M; Ma, GQ (2013) “Value Engineering-Based Selection strategies of Construction Scheme” Construction And Urban Planning, Sayı 671-674, sayfa 3065-+

- Chichernea, F; Veteleanu, A (2013) “Industrial Equipment Modeling And Value Engineering” Metalurgia International Sayı 18, Sayfa 73-78
- Chremk, F. G. (2021). “Application of The Value Engineering Methodology During the Electrical Projects Stages in the Iraq Ministry”. Yüksek Lisans Tezi. Istanbul Gedik Üniversitesi , Mühendislik Bölümü.
- Çakmak, F. P. (2014). “Türkiye Kamu Yapım İhalelerinde Kullanılan Standart Sözleşme Dökümanlarının Yeniden Yapılanması.” Megaron 2017;12(2):316-328 DOI: 10.5505/megaron.2017.26214 Dell’ Isola, A. v. (1991). Life Cycle Costing for Desing Professionals.
- Demir, Y. A. (2021). “Kamu İhale Kanunundan ve Kamu İhale Sözleşmeleri Kanunundan Kaynaklanan Uyuşmazlıklar İle Çözüm Yolları.” Oniki Levha Yayınları
- Demirdöven, J. B. (2010), “Yapım İnovasyonlarının Uygulanmasında “FAST - İşlevsel Analiz Sistem Tekniği”nin bir Tasarım Aracı Olarak.” 1. Proje ve Yapım Yönetimi Kongresi ODTÜ.
- Dong, Y ; Jie, G (2009) “A Method for Evaluating Residential Value Based on Value Engineering Theory” 2009 International Conference On Information Management, Innovation Management And Industrial Engineering, Vol 4, Proceedings Sayfa 166+
- Dorvil, M ; Benjamin, CO (2022) “Value engineering optimal design approach of high-performance residential buildings: Case study of Kuwait” Energy Buildings, sayı 258,
- Dikmeoğlu, N. E. (2018). “İnşaat Sektöründe Değer Mühendisliği ve Uygulamaları.” Teknik Bilimleri Dergisi Cilt 8, Sayı 3 (Özel), 15-22, 2018. 1st International Symposium on Innovative Approaches in Scientific Studies.
- Duan, WX (2012) “Application of Value Engineering in Industrial Product Design” Manufacturing Engineering and Automation II, Pts 1-3 sayı591 Sayfa 191-195
- Dünya Bankası (2022) <https://www.worldbank.org/en/home>
- Ekap Akademi (2022) <http://ekapakademi.kik.gov.tr/sozluk>.

- Ekanayake, E; Sandanayake,Y (2017) “Live approach: Lean integrated Value Engineering for construction industry” Built Environment Project and Asset Management, Sayı 7 Sayfa518-533
- El-Nashar, W; Elyamany A (2017) “Value engineering for canal tail irrigation water problem” Ain Shams Engineering Journal 9(4)
- Ereli, Y. (2014). “Fıdıç-Kırmızı Kitap Ve Kamu İhale Mevzuatının Karşılaştırmalı Analizi.” Yüksek Lisans Tezi. Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- Esmer, Z. (2022). “Bazalı kanepeler strüktürünün iyileştirilmesinde Değer Mühendisliği.” Yüksek Lisans Tezi . Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Feng, HH; Ding (2010) “Optimal Selection of Contractor Unit by Value Engineering” Proceedings Of 2010 International Conference On Management Science And Engineering, sayfa 353-357
- Feng, HH ; Ding, XP (2011) “Application of Value Engineering in Optimizing Design Scheme of Highway Engineering” Frontiers Of Green Building, Materials And Civil Engineering, Pts 1-8, Sayı 71, Sayfa 436-439
- Federal Highway Administration (2017) <https://search.usa.gov/search> affiliate dot-fhwa query value engineering.
- Federal Highway Administration (2021) <https://www.fhwa.dot.gov/ve/2020>
- Fong S. W. (1998) “Value Engineering In Hong Kong - A Powerful Tool For A Changing Society “ Computers ind. Engng. Sayı 35, Sayfa 627-630
- Heralova, RS (2016) “Possibility of Using Value Engineering in Highway Projects “Creative Construction Conference.
- Green, D (1994) “Beyond value engineering: smart value management for building projects.” International journal of project management, Sayı 12, Sayfa 49-56
- Gültaş, P. (2019). “Sağlık Hizmetlerinde Müşterinin Sesi: Kano Modeli.” Akademik Yaklaşımlar Dergisi, cilt 10 sayı2.
- Gursoy, A (1983) “Fort McHenry Tunnel: value engineering in preliminary design”

Gunduz, M; Aly,A (2022) “Value Engineering Factors with an Impact on Design Management Performance of Construction Projects” Journal of Management in Engineering

He, YF .Tao, ZC (2015) “Research on Application of Value Engineering in Optimization Design in the International EPC Project” Proceedings Of The 22nd International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management: Innovation And Practice In Industrial Engineering And Management (Vol 2)

Hung,JK; Zhao,PB; Zhang, W (2010) “Research on Value Engineering in Optimization of Regional Development Project” Proceedings Of 2010 International Conference On Regional Management Science And Engineering

Irlayıcı Çakmak, P. (2017). “Kamu Yapım İhalelerinde Sözleşme Dökümanlarından Kaynaklanan Problemlerin Tespiti. “ Megaron, Cilt Vol. 12 - Sayı No:2.

İtü sürekli eğitim merkezi, <https://itusem.itu.edu.tr/egitimler-ve-programlar>

Jayakumar, R (2009) “Value Engineering for Construction Projects in UAE” Icce&Vm 2009: Proceedings Of The 2nd International Conference On Value Engineering And Value Management , Pp.3-12

Kamu İhale Kurumu (2017). [https://dosyalar.kik.gov.tr/genel/IhaleGovTr/ KIK 2017 Faaliyet Raporu web.pdf](https://dosyalar.kik.gov.tr/genel/IhaleGovTr/KIK_2017_Faaliyet_Raporu_web.pdf).

2020 Faaliyet Raporu.pdf

Kamu İhale Kurumu (2022) <https://www.ihale.gov.tr/Mevzuat.aspx>.

Karahacıoğlu, İ. A. (2016). “Asfalt Yolların Yaşam Döngüsü Maliyet Analizi.” Uluslararası Mühendislik Araştırma ve Geliştirme Dergisi, Cilt:12, Sayı:1

Kawakami,H;Kataib,O (1996) “Knowledge acquisition method for conceptual design based on value engineering and axiomatic design theory” Artificial Intelligence In Engineering c

Kazan, A. (2016). “Kamu İhale Denetimlerinde Uygulama ve Metodoloji.” Sayıştay Dergisi, Cilt: 27, Sayı:103 sayfa 137-139.

Kamu İhale Kurumu (2022). “KİK faaliyet raporu.”

Kineber, AF; Mohandes, SR (2022) “Towards smart and sustainable urban management: A novel value engineering decision-making model for sewer projects” Artificial Intelligence In Engineering

Kiran, D. (2017). “Total Quality Management” Page 425-437

Kutlu, D. (2005). “Dünya Bankası Finansmanlı İnşaat Projeleri İçin Uygulanan İhale Prosedürlerin İncelenmesi. “ Yüksek Lisans Tezi. İTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Lee, S;Hyun, C;Hong, T (2009) “Retrieve: REmembering Tool for Reusing the Ideas Evolved in Value Engineering” Automation in Construction Volume 18, Issue 8

Li, XY; Xu,K; Chen,LJ (2011) “Cost Management Method with Value Engineering” Materials Science And Information Technology, Pts 1-8

Lin, Z; Fei, YH (2009) “The Function Analysis of Ecological Highway Based on the Value Engineering Theory” ICVE&VM 2009: Proceedings Of The 2nd International Conference On Value Engineering And Value Management Page204-211

Liu, Y ; Wei, Q (2012) “Case Study of Optimal Material Suppliers Selection by the Value Engineering Theory” 2nd International Conference on Mechanical Engineering and Green Manufacturing (MEGM 2012)

Liu, YH; Hu, GL; Wang, QL (2012) “A discussion about value management in civil engineering” 2012 2nd International Conference On Applied Robotics For The Power Industry (Carpı) , Pp.534-536

Legislation (2006). http://www.opsi.gov.uk/si/si2006/uksi_20060005_en.pdf.

Manoj, S; Choudhury, D (2022)” Value engineering using load-cell test data of barrette foundations – La Maison, Dubai” Proceedings Of The Institution Of Civil Engineers-Geotechnical Engineering Volume 175 Issue3 Page340-352

Marmaray (2022). <https://marmaray.gov.tr/marmaray-hakkinda>

- Marzouk, M.M (2011) "ELECTRE III model for value engineering application"
Automation in Construction Volume 20, Issue 5
- Masengesho, E. (2021). "A Review on the Role of Risk Management (RM) and Value Engineering (VE) Tools for Project Successful Delivery. " World Journal of Engineering and Technology, Vol.9 No.1, February 2021.
- Mathur, I. v. (2011). "Corporate Political Strategies". Accounting and Finance Volume 51, Issue 1, Page 252-277.
- Mc Guigan, J. R. (2006). "Contemporary Financial Managemekt." 10th edition: Ohio: South Western College Publishing.
- Miraj, P. (2019). "Systematic Review Of Value Engineering Research Studies In Indonesia. " Csíd Journal Of Infrastructure Development, 192-197.
- Mohammadi, M. O. (2022). "Zaman-Maliyet-Kalite Ödünleşim Problemlerinin Çözümünde Baskın Olmayan Sıralamalı Öğretme-Öğrenme Tabanlı Optimizasyon'nun (Ndsıı-Tlbo) Kullanılması." Yüksek Lisans Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Mukhopadhyaya, A. K. (2009). "Value Engineering Mastermind." Yayınevi: Sage Publications India Pvt Ltd
- Okutmuş, E. K. (2014). "Çağdaş Maliyet Yöntemlerinin Ortaya Çıkışına İlişkin Nitel Bir Araştırma. " Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler dergisi, 14 (3), 51-77.
- Omağ, A. (2015). "Finansal Kaldıraç Derecesi Ve Seçilmiş Sektörlere Yönelik Bir Uygulama." Dergipark Maliye Finans Yazıları - 2015 - (103), 205-218
- Özbek, Z. (2021). "Kamu İhale Sözleşmelerinin yükleniciden kaynaklı sona erme halleri. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi , Sosyal Bilimler Enstitüsü, Dicle.
- Park,C; JunKim, H; Park,H (2016) "BIM-based idea bank for managing value engineering ideas" International Journal of Project Management Volume 35, Issue 4, May 2017, Pages 699-713

- PD Rwelamil; PW Savile (1994) “Hybrid value engineering: the challenge of construction project management in the 1990s” International Journal of Project Management Volume 12, Issue 3, August 1994, Pages 157-164
- Poel, V (2009) “Philosophy of Technology and Engineering Sciences” Handbook of the Philosophy of Science 2009, Pages 973-1006
- Rachwan, R; Abotaleb,İ (2016) “The influence of value engineering and sustainability considerations on the project value” Procedia Environmental Sciences Volume 34, 2016, Pages 431-438
- Rad, KM . Yamini, OA (2016) “The Methodology of Using Value Engineering in Construction Projects Management” Civil Engineering Journal-Tehran Volume2 Issue6 Page262-269
- Resmi Gazete (2022) <https://www.resmigazete.gov.tr>.
- Resmi Gazete (2011) <https://www.resmigazete.gov.tr>.
- Resmi Gazete (2010) <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2010/10/20101028-M1-1.pdf>.
- Robati, M; Oldfield, P (2021) “Carbon value engineering: A framework for integrating embodied carbon and cost reduction strategies in building design” Building and Environment Volume 192
- Rohaninejad, M . Noorzad, A (2009) “Application of Risk Analysis for Value Engineering in Dam Engineering” Icv&Vm 2009: Proceedings Of The 2nd International Conference On Value Engineering And Value Management Page23-29
- Shaikh, P; Khahro, SH; (2015) “Adoption of Value Engineering: An Attribute Study for Construction Industry of Pakistan” Mehran University Research Journal Of Engineering And Technology Volume34 Issue4 Page453-460
- Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2011) https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2018/11/2011_Yili_Yatirim_Programi.pdf

Sekhar, A ; Maheswari, JU (2022) “BIM Integration and Value Engineering: Design for Assembly” Optimization and Real Time Cost Visualization in Off-Site Construction

Sigma (2022) <https://www.sigmaweb.org>

Sigma <https://www.sigmaweb.org/countries/albania-sigma.htm>.

Sarı, M. (2019). “Kamu İnşaat Projelerinde Oluşan İhtilafların Yargı Kararları Çerçevesinde İncelenmesi. “ İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Shaikh, P. (2015). “Adoption of Value Engineering: An Attribute Study for Construction Industry of Pakistan.” Volume34, Issue No:4, Mehran University Research Journal of Engineering And Technology.

Shu,H; Duanmu,L;Zhang,C (2010) “Study on the decision-making of district cooling and heating systems by means of value engineering” Renewable Energy Volume 35, Issue 9,

Siregar, D. (2017). “Research of Simple Multi-Attribute Rating Technique for Decision Support.” Journal of Physics: Conference Series, volume 930

Sütçü, O. (2020). “Yapım İşi İhalelerinde 4734 Sayılı Kamu İhale Kanunu İle Fıdıc (Kırmızı Kitap) Standart Sözleşmelerinin Mukayese Yapılması.” Yüksek Lisans Tezi. Akdeniz Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

Thakker, A;Jarvis,J;Buggy,M (2008) “A novel approach to materials selection strategy case study: Wave energy extraction impulse turbine blade” Materials & Design Volume 29, Issue 10, December 2008, Pages 1973-1980

Tong Chen,W;YiChang,P;Huanga,Y(2009) “Assessing the overall performance of value engineering workshops for construction projects” International Journal of Project Management Volume 28, Issue 5, July 2010, Pages 514-527

Tokuş, M. (2019). “Kuru Yük Gemisine Balast Suyu Arıtma Sistemi Entegrasyonu Ve Yaşam Döngüsü Maliyet Analiz.” Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü

Udemy, <https://www.udemy.com/course/herkes-icin-proje-yonetimi-egitimi>

- Uğur, L. O. (2008). “Fıdı İnşaat İşleri Genel Şartnamesinde Sorumluluk Ve Risklerin İşveren, Mühendis Ve Yükleniciye Dağılımının İnşaat Sürecine Etkisi. “ Selçuk Teknik Dergisi, Cilt7- Sayı1- Sayfa 18-33.
- Xu, JF. ; Lu, Y . Huang, L (2016) “Application of Value Engineering in Urban Planning Practice-3 Cases at Different Levels” Proceedings Of The 22nd International Conference On Industrial Engineering And Engineering Management: Innovation And Practice In Industrial Engineering And Management (Vol 2) Page383-391
- Walaa Y. El-Nashar (2017) “Effect of drains coverings on environment by using value engineering” Alexandria Engineering Journal Volume 56, Issue 3, September 2017, Pages 327-332
- Wang, XY (2005) “Value Engineering analysis for the project of Beijing Capital Airport” 2nd International Conference of Value Engineering and Technology Innovation of Enterprise
- Wang, Y (2010) “The Control of the Highway Design Stage Based on Value Engineering” International Conference On Engineering And Business Management, Vols 1-8 Page1615-1618
- Wei, X. a. (2021) “Exploring value management in regions along belt and road.” s: 218/225: Proceedings of 74th Annual Summit of Society of American Value Engineers.
- Yaşar, Ş. (2016). “Yeni Ürün Geliştirme Sürecinde Maliyet Yönetimi Teknikleri.” Kitapana Basım Yayın Dağıtım Bilişim, İzmir.
- Yang, H (2009) “Financial Rationality of Land Reserve Based on Value Engineering in China” Icve&Vm 2009: Proceedings Of The 2nd International Conference On Value Engineering And Value Management , Pp.486-491
- Yan, L (2012) “Value engineering application in construction project management” 2012 International Conference On Industrial Control And Electronics Engineering (Icicee) Page 1265-1268

- Yan, J; Yin, LX; Li, GW (2011) “Studies on Green Houses' Cost Based on Value Engineering” Applied Mechanics and Materials Volume94-96 Page2209-2212 Part1-3
- Yiğit, M. A. (2009). “Türk İnşaat Şirketlerinin Uluslararası Sözleşmelerdeki Sözleşme Yönetimi Davranışı. “ Yüksek Lisans Tezi. ODTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yua, M; Robati M; Oldfield, P(2020) “The impact of value engineering on embodied greenhouse gas emissions in the built environment: A hybrid life cycle assessment” Building and Environment Volume 168
- Zhang, SY, Liu, CM (2005) “The value management of the railway engineering construction” 2nd International Conference of Value Engineering and Technology Innovation of Enterprise

EK 1: Anket

Kamu ihale sözleşmelerinde değer mühendisliğinin yeri

Sizi İstanbul Kültür Üniversitesi Mimarlık Ana Bilim Dalı Yapım Yönetimi ve Teknolojisi programında Bahar ÖZBAŞ tarafından yüksek lisans tez çalışması olarak yürütülen “Kamu ihale sözleşmelerinde değer mühendisliğinin yeri” başlıklı araştırmaya davet ediyoruz. Bu çalışmada katılımınız tamamen gönüllülük esasına dayanır. Lütfen aşağıdaki bilgileri okuyunuz ve katılmaya karar vermeden önce anlamadığınız herhangi bir şey varsa çekinmeden sorunuz.

E-posta *

1. Mesleğiniz

- ☐ Mimar
- ☐ İnşaat mühendisi
- ☐ Tekniker
- ☐ İç mimar
- ☐ Diğer:

2. Mezuniyet durumunuz

- ☐ Meslek lisesi
- ☐ Lisans
- ☐ Yüksek lisans
- ☐ Doktora

3. Yaşınız

- ☐ 30 yaşından küçük
- ☐ 31–40
- ☐ 41–50
- ☐ 51–60

4. İş deneyiminiz

- ☐ 5 yıldan az
- ☐ 5–10 yıl
- ☐ 11–15 yıl
- ☐ 16–20 yıl
- ☐ 20 yıldan fazla

5. Çalıştığınız şirketteki personel sayısı

- ☐ 1–9 kişi
- ☐ 10–49 kişi
- ☐ 50–99 kişi
- ☐ 100–150 kişi
- ☐ 150 kişi üzeri

6. Çalıştığınız şirketin sektörde üstlendiği rol

- ☐ Yatırım firması
- ☐ Yüklenici firma
- ☐ Tasarım firması
- ☐ Danışman firma

7. Çalıştığınız firmada görev tanımınız

- ☐ İhale sorumlusu
- ☐ Satın alma sorumlusu
- ☐ Şantiye sorumlusu
- ☐ Proje tasarım sorumlusu
- ☐ Proje kontrol grubu
- ☐ İşveren
- ☐ Teknik Ofis sorumlusu
- ☐ Diğer:

8. Firmanızda yeni alınan işler genellikle hangi yöntem ile alınır?

- ☐ İhale
- ☐ Davet
- ☐ İhale ve davet
- ☐ İkili görüşmeler
- ☐ Diğer:

9. Değer mühendisliği uygulaması hakkında bilginiz var mı?

- ☐ evet
- ☐ Hayır

10. Daha önce değer mühendisliği uygulaması yapılan bir projeye dahil oldunuz mu?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

- 10. sorunun cevabı evet ise ; Değer mühendisliğinde hangi yöntemi kullandınız?

	En fazla (5)	Fazla (4)	Orta (3)	Az (2)	En az (1)
Fast	☐	☐	☐	☐	☐
Smart	☐	☐	☐	☐	☐
Kano modeli	☐	☐	☐	☐	☐
Değer kolu	☐	☐	☐	☐	☐
Kalite fonksiyon dağıtım tekniği	☐	☐	☐	☐	☐
Mekansal bitişiklik programlama	☐	☐	☐	☐	☐

Zaman, maliyet, kalite üçgeni	☐	☐	☐	☐	☐
Bilgim yok	☐	☐	☐	☐	☐
Diğer.....	☐	☐	☐	☐	☐

11. Değer mühendisliğinin diğer firmalarda uygulandığını biliyor musunuz?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

12. Kamu sektöründe çalıştınız mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

13. 12. sorunun cevabı evet ise, kamuda değer mühendisliği uyguladınız mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

13. Yurt dışında çalıştınız mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

14. 13. Sorunun cevabı evet ise, yurt dışında değer mühendisliği uyguladınız mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

15. 14. sorunun cevabı evet ise; Değer mühendisliğinde hangi yöntemi kullandınız?

	En fazla (5)	Fazla (4)	Orta (3)	Az (2)	En az (1)
Fast	☐	☐	☐	☐	☐
Smart	☐	☐	☐	☐	☐
Kano modeli	☐	☐	☐	☐	☐
Değer kolu	☐	☐	☐	☐	☐
Kalite fonksiyon dağıtım tekniği	☐	☐	☐	☐	☐
Mekansal bitişiklik programlama	☐	☐	☐	☐	☐
Zaman, maliyet, kalite üçgeni	☐	☐	☐	☐	☐

Değer analizi	☐	☐	☐	☐	☐
Yaşam döngüsü maliyeti	☐	☐	☐	☐	☐
Bilgim yok	☐	☐	☐	☐	☐
Diğer	☐	☐	☐	☐	☐

16. Değer mühendisliği hakkında yeterli bilginiz var mı?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

17. 16. sorunun cevabı hayır ise; Değer mühendisliği hakkında yeterli bilginiz olsaydı daha önceki iş hayatınızı olumlu etkiler miydi?

- ☐ Evet
- ☐ Hayır

18. Girilen ihalelerde ihaleyi kazanamama sebebi ;

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
İhalelerde düşük fiyat talep edilmesidir.	☐	☐	☐	☐	☐
İhalelerde işin sürenin yetersiz olmasıdır	☐	☐	☐	☐	☐
İhalelerde projenin zorluğudur.	☐	☐	☐	☐	☐

19. Yüksek fiyat sebebiyle alma zorluğu yaşanan ihalelerde çözüm yolu olarak ;

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
Karı azaltıp, fiyat düşürmek uygulanabilir.	☐	☐	☐	☐	☐
Alternatif malzeme,	☐	☐	☐	☐	☐

alternatif
sistem
sunmak
(değer
mühendisliği)
uygulanabilir.

İhalede çekilmek uygulanabilir.	☐	☐	☐	☐	☐
---------------------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

20.Değer mühendisliği;

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
Kamu ihalelerinde uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Özel sektör projelerinde uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Prestij projelerde uygulanmalı.	☐	☐	☐	☐	☐
Afet yapılarında uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Uluslararası projelerde uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Tüm yapım işlerinde uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐

21.Değer mühendisliği, projenin

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
Tasarım aşamasında uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Yatırım aşamasında uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Planlama aşamasında	☐	☐	☐	☐	☐

uygulanmalıdır.					
Yıkım aşamasında uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Her aşamasında uygulanmalıdır.	☐	☐	☐	☐	☐

22.Değer mühendisliği çalışması sonucunda

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
Müşteri beklentilerini sağlamak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Maliyeti düşürmek önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Kaliteyi arttırmak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Projenin değerini arttırmak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Projenin ömrünü optimum yapmak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Projeye esneklik sağlamak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Proje verimliliklerinin gerçekleştirilmesi önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Projenin yürütme maliyetini azaltmak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Projenin prestijini arttırmak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Çevre kirliliğini azaltmak önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Başarılı risk yönetimi önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Projenin süresinin azaltılması önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Enerji tüketiminin azaltılması önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐

23.Değer mühendisliği uygulaması

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
--	----------------------------	-----------------	----------------	------------------	-----------------------------

Müşteriye zaman açısından katkıda bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşteriye konfor açısından katkıda bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşteriye esneklik açısından katkıda bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşteriye çevresel fayda açısından katkıda bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐
Müşteriye saygınlık açısından katkıda bulunur.	☐	☐	☐	☐	☐

24. Değer mühendisliği çalışması sırasında

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
İş planı olması sonucun daha başarılı olmasını sağlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Denetimin olması sonucun daha başarılı olmasını sağlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Alt sorumlu gruplar oluşturmak sonucun daha başarılı olmasını sağlar.	☐	☐	☐	☐	☐
Yüklenicinin değişiklik önerisi, sonucun daha başarılı olmasını	☐	☐	☐	☐	☐

sağlar.

Oryantasyon toplantıları yapılması, sonucun daha başarılı olmasını sağlar.

☐☐☐☐☐

Çalışma raporu, sonucun daha başarılı olmasını sağlar.

☐☐☐☐☐

Proje geliştirme modeli, sonucun daha başarılı olmasını sağlar.

☐☐☐☐☐

Maliyet analizi çalışması, sonucun daha başarılı olmasını sağlar.

☐☐☐☐☐

Proje fonksiyon analizi yapılması, sonucun daha başarılı olmasını sağlar.

☐☐☐☐☐

Müşteriye sunum şekli, sonucun daha başarılı olmasını sağlar.

☐☐☐☐☐

Değer mühendisliği takımının büyüklüğü önemlidir.

☐☐☐☐☐

25.Değer mühendisliği takımında

	Kesinlikle katılıyorum (5)	Katılıyorum (4)	Fikrim yok (3)	Katılmıyorum (2)	Kesinlikle katılmıyorum (1)
Rol ve sorumlulukların	☐	☐	☐	☐	☐

belirli olması önemlidir.					
Takım kompozisyonu önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Takım lideri önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Takımın duyarlılığı önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Takım içindeki uyum önemlidir.	☐	☐	☐	☐	☐

27.Değer mühendisliği az uygulanmasının sebebi

	Kesinlikle katılıyor m (5)	Katılıyor m (4)	Fikri m yok (3)	Katılmıyor m (2)	Kesinlikle katılmıyor m (1)
Değer mühendisliği çalışmasının yüksek maliyetli olmasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Değer mühendisliği çalışmasının kompleks bir süreç olmasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Değer mühendisliği hakkında bilginin az olmasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Resmi kuruluşlar tarafından desteklenmemesidir.	☐	☐	☐	☐	☐
Proje sürecinde esnek olmayan tavırların olmasıdır.	☐	☐	☐	☐	☐
Paydaşların sürece dahil edilmemesidir.	☐	☐	☐	☐	☐

Gönder

Tanımlar - Terimler 5 ders • 34 dak Proje Yönetim Enstitüsü (PMI) ve PMBOK Nedir? Proje Nedir? Ne Değildir? Program ve Portföyün Projeden Farkı Nedir? Neden Proje Yaparız? Proje Çeşitleri Nelerdir? Proje Yöneticisi Kimdir?
Proje Yaşam Döngüleri 4 ders • 27 dak Proje Yaşam Döngüsü ve Tipleri Nedir? Projeleri Neden Aşamalandırırız? Projelerde Fazlandırma Nedir? Çeşitleri Nelerdir? Proje Yönetimi ve Proje Yönetim Süreçleri Nedir?
Projelerin Hazırlanması 3 ders • 30 dak Fikir Aşaması Proje Tanımlarken Neler Yapılır -İş Gerekçesi Fizibilite-Yapılabilirlik Etüdü Nedir?
Proje Başlangıç Aşaması Faaliyetleri 2 ders • 23 dak Proje Başlatma Belgesi Nedir ? Paydaşların Belirlenmesi ve Paydaş Analizi
Proje Planlama Aşaması 5 ders • 44 dak Projelerde Planlama Nedir? Proje Planlama Süreci Nedir? Proje Yönetim Planı Nedir? Proje Alt Planları -1-Kapsam/Gereksinim ve Zaman Çizelgesi Yönetim Planları Proje Alt Planları -2-Maliyet/Kalite/İletişim/Risk ve Tedarik Yönetim Planları
Proje Yürütme Aşaması 4 ders • 25 dak Proje Yürütme Aşaması Nedir? Proje Yürütme Faaliyetleri-1 /Ekibin Oluşturulması ve Geliştirilmesi Proje Yürütme Faaliyetleri-2 /Gereksinimlerin Ortaya Çıkartılması Proje Yürütme Faaliyetleri-3 / İletişim Yönetimi
Proje İzleme ve Kontrol Aşaması 4 ders • 36 dak Proje İzleme ve Kontrol Aşaması Nedir? Proje İzleme ve Kontrol Aşaması Faaliyetleri Proje Yönetiminde Kritik Yol Metodu Nedir? Kazanılmış Değer Yönetimi Metodu ve Maliyetlerin Kontrolü
Proje Kapanış Aşaması 1 ders • 6 dak Proje Kapanış Aşaması Faaliyetleri

Ek3: İTÜ Sürekli Eğitim Merkezi proje yönetimi kurs içeriği

Bölüm 1 : Proje Yönetimi, Tanımlar ve Metodoloji

Proje, program, portföy tanımları
Projeler vs. Operasyonlar
Proje yönetimi tanımı ve metodolojiler
Projelerde başarısızlık nedenleri
Proje başarı faktörleri
Proje yönetiminin organizasyonel faydaları
Proje yöneticisi rolü ve sorumluluk alanları
Projelerde paydaşlar
Proje kısıt üçgeni
Proje yönetimi metodolojisi
Proje yaşam döngüsü
Çevik yaşam döngülerinin özellikleri
Proje yönetimi vs. Program yönetimi
Proje portfolyo yönetimi (PPM)
PPM modelinin riskleri

Bölüm 2 : Organizasyonel Stratejiler ve Proje Seçimi

Stratejiler vs. Projeler
Projelerin sınıflandırılması
Proje seçim kriterleri (Finansal ve finansal olmayan kriterler)
Proje seçim yöntemleri (Ağırlık katsayılı matriks, ağırlıksız matriks, ikili karşılaştırma)
Çevik ve Öngörücü proje yönetimin karşılaştırılması
Çevik yaklaşımları harmanlamak

Bölüm 3 : Organizasyon Yapıları ve Proje Kültürü

Proje yönetiminde organizasyon yapıları
Fonksiyonel organizasyon yapısı
Proje tabanlı organizasyon yapısı
Matriks organizasyon yapısı (güçlü, zayıf, dengeli)
Çevik organizasyon yapısı
Hibrit organizasyon yapısı
Sanal yapılar
Doğru organizasyon yapısının seçilmesi
Organizasyonlarda proje kültürünün oluşturulması
Çevik düşünce
Çevik bir zihniyet ile başlamak

Bölüm 4 : Proje Yönetimi Süreç Grupları ve Bilgi Alanları

Proje yaşam döngüsü
PMI'a göre proje yönetiminin 5 süreç grubu
Projenin başlatılması
Projenin planlanması
Projenin yürütülmesi
Projenin izlenmesi ve kontrolü
Projenin kapatılması
PMI'a göre proje yönetiminin 10 bilgi alanı

Süreç grupları ve bilgi alanları arasındaki ilişki
Bölüm 5 : Proje Entegrasyon Yönetimi Entegrasyon yönetimine giriş Kaynak atama Rekabet eden talepleri dengeleme Alternatif yaklaşımları inceleme Proje hedeflerine ulaşmak için süreçleri uyarlama Yinelemeli ve çevik yaklaşımlar Proje Yönetimi Bilgi Alanları arasındaki karşılıklı bağımlılıkları yönetme Proje Başlatma Belgesinin Geliştirilmesi Proje Yönetim Planının Geliştirilmesi Proje Çalışmalarının Yönlendirilmesi ve Yönetilmesi Proje Bilgi Birikiminin Yönetilmesi Proje Çalışmalarının İzlenmesi ve Kontrolü Entegre Değişiklik Kontrolünün Gerçekleştirilmesi Projenin ya da Fazın Kapatılması
Bölüm 6 : Proje Kapsam Yönetimi Kapsam Yönetiminin Planlanması Gereksinimlerin Toplanması Kapsamın Tanımlanması İş Kırılım Yapısı (WBS - İKY)'nin Oluşturulması Çevik yaklaşımlarda, gereksinimler iş listesini oluşturmak Kapsamın Onaylanması Kapsamın Kontrolü
Bölüm 7 : Proje Zaman Çizelgesi Yönetimi Zaman Çizelgesi Yönetiminin Planlanması Aktivitelerin Tanımlanması Aktivitelerin Sıralanması Aktivite Sürelerinin Tahmin Edilmesi Zaman Çizelgesinin Geliştirilmesi Çizelgeleme Araçları Bar şemaları ve ağ diyagramları Milestone(kilometre taşı) kavramı Gantt şeması oluşturma teknikleri Ağ-Şebeke diyagramı oluşturma teknikleri Aktivite ilişkilendirme metotları Kritik yol hesaplama teknikleri Bolluk hesaplama yöntemleri PERT ve diğer tahminleme teknikleri Zaman Çizelgesinin Kontrolü Çevik sistemler ve zaman yönetimi Hibrit yaklaşımlar
Bölüm 8 : Proje Maliyet Yönetimi Maliyet Yönetiminin Planlanması Maliyetlerin Tahmin Edilmesi Bütçenin Belirlenmesi Maliyetlerin Kontrolü Proje gelişiminin izlenmesi

Durum raporları Bir performans yönetim aracı olarak “Kazanılmış Değer Analizi” (KDA) KDA’nın özellikleri KDA ile proje zaman ve maliyet kontrolü KDA formülleri KDA tekniğinin projelerde uygulanması KDA grafiksel analizi KDA tekniğinin sağladığı faydalar Çevik kontroller ve maliyet değerlendirme
Bölüm 9 : Proje Kalite Yönetimi Kalite Tanımları Kalite Yönetiminin Planlanması Deney tasarımı (Design of experiments) Pareto analizi Kalite ve 6 Sigma felsefesi DMAIC (define, measure, analyze, improve, control) yöntemi Kalite kontrol şemaları ve 7 tekrar kuralı IT projelerinde test süreci Test tipleri Kalite maliyetleri Kalitenin Yönetimi Kalitenin Kontrolü Kalitenin iyileştirilmesinde çevik yaklaşımlar
Bölüm 10 : Proje Kaynak Yönetimi Kaynak Yönetiminin Planlanması Aktivite Kaynaklarının Tahmin Edilmesi Kaynakların Sağlanması Ekibin Geliştirilmesi Proje takımının oluşturulması Takım oluşturma aşamaları Sorumluluk atama matrisi Yetkinlik matrisi Kadro yönetim planı Proje takım tipleri ve yapıları Ekibin Yönetilmesi Kaynakların Kontrolü Kaynak değişkenliği yüksek projelerde çevik yaklaşımlar
Bölüm 11 : Proje İletişim Yönetimi İletişim Yönetiminin Planlanması İletişim ve proje yöneticisi İletişim yönetimi süreci İletişim tipleri İletişim stratejileri İletişim planının oluşturulması Toplantı yönetimi Çevik toplantı yönetimi İletişimin Yönetilmesi İletişimin İzlenmesi

Bölüm 12 : Proje Risk Yönetimi

Risk Yönetiminin Planlanması

Risk yönetimi süreci

Risklerin Tanımlanması

Olasılık ve etki matrisi

Risk kategorileri ve türleri

Niteliksel Risk Analizinin Yapılması

Niceliksel Risk Analizinin Yapılması

Risk Yanıtlarının Planlanması

Risk yanıt stratejileri

Risk Yanıtlarının Uygulanması

Risklerin İzlenmesi

Risklerin izlenmesi ve risk yanıtlarında çevik yaklaşımlar

Bölüm 13 : Proje Tedarik Yönetimi

Tedarik Yönetiminin Planlanması

Pazar koşullarının değerlendirilmesi

“Yap” ya da “Satılma” kararı

Kontrat tipleri

Kontrat tiplerine göre risk seviyeleri

Tedarikçi seçim kriterleri

Tedariklerin Yürütülmesi

Tedariklerin Kontrolü

Çevik ortamlarda, tedariklerin değerlendirilmesi

Bölüm 14 : Proje Paydaş Yönetimi

Paydaşların Belirlenmesi

Paydaş tanımı

Paydaşların analizi ve kilit paydaş kavramı

Paydaş Katılımının Planlanması

Paydaş beklentilerinin doğru yönetilmesi

Paydaşlar arası iletişim

Paydaş Katılımının Yönetilmesi

Paydaş Katılımının İzlenmesi

Çevik projelerde paydaş katılımlarının sağlanması

Ek 4: Boğaziçi Üniversitesi Yaşam Boyu Eğitim Merkezi Proje Yönetimi program içeriği

PY 101 : Proje Yönetimi Çerçevesi (12 saat)

Proje Yönetimi Temel Kavramları

Proje Yönetiminde Organizasyonun Etkileri

Proje Yöneticisinin Özellikleri

Proje Paydaşları ve Yönetişim Proje Ekibi Proje Yaşam Döngüsü Proje Yönetimi Süreçleri – Başlangıç, Planlama, Yürütme, İzleme ve Kontrol, Kapanış Proje Yönetimi Bilgi Alanları ve Proje Yönetim Süreçlerine Bağlantısı
PY 102 : Proje Yönetimi Bilgi Alanları (12 saat) Proje Kapsam Yönetimi Proje Zaman Yönetimi Proje Maliyet Yönetimi Proje Kalite Yönetimi Proje Risk Yönetimi Proje İnsan Kaynakları Yönetimi Proje Paydaş Yönetimi Proje İletişim Yönetimi Proje Tedarik Yönetimi Proje Entegrasyon Yönetimi
PY 103 : Proje Yönetimi Uygulamaları (12 saat) MSProject Kullanımı Vaka Çalışması Proje Yönetimi Metodolojileri Proje Yönetiminde Çevik Uygulama PMP Sertifika Sınavı Bilgilendirme Çalışmaları

ETİK KURUL KARARI

Toplantı Tarihi:	25.04.2022
Karar No:	2022/76
Sorumlu Araştırmacı:	Bahar Özbaş
Araştırma Başlığı:	Kamu ihale Sözleşmelerinde değer mühendisliğinin yeri
Başlangıç Tarihi:	Etik onayı alındıktan sonra
Etik Kurul İzninin Süresi:	1 yıl (Uzatma Hakkı mevcut olarak)

İstanbul Kültür Üniver'sitesi Etik Kurulu'na değerlendirilmek üzere başvuruda bulunduğunuz yukarıda künyesi yazılı projenizin başvuru dosyası ve ilgili belgeleri, Üniversitemiz “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu” tarafından araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiştir.

Yapılan inceleme sonucunda çalışmanın gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına karar verilmiştir.

Notlar:

- Araştırmanın başlangıç tarihinin gecikmesi durumunda Etik Kurulu'na başvurularak tarihlerin değiştirilmesi gereklidir.
- Araştırmanın gerçekleştirileceği birimlerin yöneticilerinden de ayrıca izin alınması gerekli olabilir.
- Araştırmaya katılan kurulun dışı merkezlerden ayrıca idari izin alınması gerekmektedir.

Prof. Dr. Rauf Yıldız

Etik Kurul Başkanı