

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNA KULLANIM EVRESİNİN DENETİMİNE YÖNELİK BİR ÇERÇEVE
YAKLAŞIM ÖNERİSİ

DOKTORA TEZİ

Eyüp Salih ELMAS

Enstitü No: 0609111038

Anabilim Dalı: İnşaat Mühendisliği

Programı: Proje Yönetimi

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf Hatay ÖNEN

TEMMUZ 2017

T.C. İSTANBUL KÜLTÜR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BİNA KULLANIM EVRESİNİN DENETİMİNE YÖNELİK BİR ÇERÇEVE
YAKLAŞIM ÖNERİSİ

DOKTORA TEZİ

Eyüp Salih ELMAS

Enstitü No: 0609111038

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 12.07.2017

Tezin Savunulduğu Tarih: 20.07.2017

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Yusuf Hatay ÖNEN

Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Heyecan GİRİTLİ

Yrd. Doç. Dr. Ethem TARHAN

Yrd. Doç. Dr. Nevzat ERSELCAN

Yrd. Doç. Dr. Aysun Ferrah GÜNER

TEMMUZ 2017

ÖNSÖZ

Bu tez, bina türü yapıların yaşam döngüsüne bir proje yönetimi disiplini çerçevesinde bakılmasını hedeflemektedir. Her bir yapının bir kıymet olarak kabul edilmesini, “bina kimlik belgesi” ile yapının yaşam döngüsü sürecini kayıt ve denetim altında tutmayı öngörmektedir.

Öncelikle tez çalışmam boyunca beni cesaretlendiren, mesleki ve akademik tecrübelerinden istifade edebilme şansı veren danışmanım, hocam Sayın Prof. Dr. Yusuf Hatay ÖNEN’e,

Hayatta alınan her yeni kararın gerçekleştirilmesinin bir proje olduğunu ilke edinmeye öncülük eden, akademik katkılarını benden esirgemeyen, bilgi ve tecrübelerini saatlerce yanımdan ayrılmadan soluksuz dinleyebildiğim, her zaman bana gösterdiği iyimser ve pozitif tutumu sebebiyle, hocam Sayın Prof. Dr. Zeynep SÖZEN’e, Prof. Dr. Heyecan GİRİTLİ’ye, Yrd. Doç. Dr. Mehmet UĞURAL’a,

Beni yetiştiren, sayısız fedakarlık yapan, kendilerinin çocuğu olmaktan onur duyduğum canım annem ve babama,

Tanıdığım günden beri koşulsuz, karşılıksız bana yol arkadaşlığı yapan, zor zamanlardaki desteği, sevgisi ve anlayışı için sevgili eşime,

Hayat neşem, ilham kaynaklarım ve geleceğe dair varlıklarım, oğlum Burak Etko ve kızım Nil Vera’ya,

Bu tezi bitirmemde beni yüreklendiren kardeşim Tuğba SARSILMAZ’a en içten teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz 2017

Eyüp Salih ELMAS

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER	ii
KISALTIMA LİSTESİ	v
TABLO LİSTESİ	vi
ŞEKİL LİSTESİ.....	ix
TÜRKÇE ÖZET	x
ABSTRACT	xii
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırma Problemin Belirlenmesi	1
1.2. Araştırmanın Amacı.....	3
1.3. Araştırmanın Önemi	4
1.4. Problemin Çözümüne Yönelik Mevcut Çalışmalar	6
1.5. Araştırmanın Kapsamı ve Araştırmada İzlenen Yöntem.....	6
2. ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ.....	8
2.1. Yapı, Yapı Kimlik ve Yapı Denetim Sistemi.....	8
2.1.1. Yapı Kavramı	8
2.1.2. Yapı Türleri	9
2.1.3. Yapı Kimlik Sistemi	9
2.1.4. Denetim Kavramı	10
2.1.5. Yapı Denetimi Kavramı	11
2.1.6. Yapı Denetimin Tarihsel Gelişimi	12
2.1.7. Türkiye’de Yapı Denetimin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu	13

2.1.8.Yapı Denetim Kavramının Kalkınma Planları Açısından Gelişimi.....	15
2.1.9.Dünyadaki Yapı Denetim Sistemi Örnekleri.....	16
2.1.9.1 Almanya.....	16
2.1.9.2 Amerika Birleşik Devletleri.....	17
2.1.9.3 Japonya	18
2.2. Bina Yaşam Döngüsü ve Kullanım Evresi Denetimi.....	19
2.2.1.Bina Yaşam Döngüsü Kavramı	19
2.2.2.Bina Yaşam Döngüsü Evreleri	22
2.2.2.1 Planlama- Tasarım Evresi	23
2.2.2.2 Uygulama Evresi (İnşaat ve Yapı Denetimi).....	24
2.2.2.3 Kullanım Evresi	26
2.2.2.4 Yıkım Evresi	29
2.2.3.Bina Kullanım Evresi ve Denetimi	30
3. BİNA KULLANIM EVRESİ DENETİMİNE YÖNELİK BİR ÇERÇEVE YAKLAŞIMI VE METODOLOJİSİ.....	34
3.1. Araştırmanın Metodolojisi.....	35
3.1.1.Araştırmanın Yöntemi	35
3.1.2.Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları.....	36
3.1.3.Katılımcı Uzmanların ve Hedef Kitlenin Belirlenmesi	37
3.1.4.Denetim Kriterlerinin Belirlenmesine Yönelik Veri Toplama Süreci	41
3.1.4.1 Literatür Taraması.....	41
3.1.4.2 Vaka Çalışması	41
3.1.4.3 Vaka Çalışmasının Amacı.....	41
3.1.4.4 Vaka Çalışmasının Kapsamı	41

3.1.4.5 Vaka Çalışmasının Yöntemi	41
3.1.4.6 Vaka Çalışmasının Bulguları ve Analizi.....	42
3.1.5. Denetim Kriterlerinin Belirlenmesi ve Önceliklendirilmesi.....	46
3.1.5.1 Delphi Yöntemi.....	48
3.1.5.2 Delphi Yönteminin Tanımı ve Tarihçesi	48
3.1.5.3 Delphi Yönteminin Kullanım Özellikleri	48
3.1.5.4 Delphi Yönteminin Üstün ve Sınırlı Yönleri.....	50
3.2. Delphi Yöntemi İle Araştırmanın Yürütülmesi.....	50
3.2.1. Birinci Tur Delphi Çalışması.....	51
3.2.2. İkinci Tur Delphi Çalışması.....	60
3.2.3. Üçüncü Tur Delphi Çalışması	71
3.2.4. Delphi Çalışması Sonuçlarının Non- Parametrik Analizi.....	86
3.2.4.1. Kendall'sW Uyuşum Testi.....	93
3.2.4.2. Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi	95
4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME.....	97
EKLER	107
KAYNAKLAR	127
ÖZGEÇMİŞ	133

KISALTMA LİSTESİ

BIM : Building Information Modelling/ Yapı Bilgi Modellemesi

UİP : Uygulama İmar Planı

EKB : Enerji Kimlik Belgesi

BKB : Bina Kimlik Belgesi

KHK : Kanun Hükmünde Kararname

YİBF : Yapıya İlişkin Bilgi Formu

CDG : Construction Development Group (Yapı Geliştirme Grubu)

UBC : Uniform Building Code (Uniform Bina Kodu)

BI : Building Inspector (Yapı Denetçisi)

TUS : Teknik Uygulama Sorumlusu

TAKS : Taban Alanı Kat Sayısı

KAKS : Katlar Alanı Kat Sayısı

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1: Türkiye’de İmar İçin Çıkarılan Başlıca Kanunlar	11
Tablo 2.2: Türkiye’de Yapı Denetim Sisteminin Tarihsel Gelişimi	14
Tablo 2.3: Teknik Personelin Denetim Yetkisi Sınırları.....	25
Tablo 2.4: Mevcut Yapı Denetimi Yönetmeliği Hakediş Süreci	26
Tablo 2.5: Türkiye’deki 2002-2015 Yılları Arası Yapı Ruhsatı ve İskan Dağılımı .	27
Tablo 3.1: Delphi Çalışması Katılımcı Akademik Uzmanlar	39
Tablo 3.2: Delphi Çalışması Katılımcı Sektör Uzmanları	39
Tablo 3.3: Delphi Turlarına Katılan Uzmanların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı	40
Tablo 3.4: Vaka Çalışması Mevzi İmar Planı Kapsamındaki Yapılaşma Şartları	42
Tablo 3.5: Vaka Çalışma Alanı Genel Bağımsız Bölüm Özellikleri	43
Tablo 3.6: Vaka Çalışmasında Tespit Edilen Genel Sorunlar.....	45
Tablo 3.7: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Çevresel Özellikler ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar.....	52
Tablo 3.8: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Fiziksel Özellikler ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar.....	53
Tablo 3.9: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Sürdürülebilirlik Özellikleri ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar	54
Tablo 3.10: Binaların Kullanım Evresi Denetim Sıklığı ile İlgili Görüşler	55
Tablo 3.11: Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçilerde Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler ile İlgili Sonuçlar	55
Tablo 3.12: Binaların Kullanım Evresi Denetim Amaçları ile İlgili Sonuçlar.....	56
Tablo 3.13: Binaların Kullanım Evresi Denetim Ekibi ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar	57
Tablo 3.14: Binaların Kullanım Evresi Denetiminde Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar.....	58
Tablo 3.15: Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar	59
Tablo 3.16: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Özellikler ile İlgili Görüşlere Ait Likert Sonuçları.....	61

Tablo 3.17: Binaların Kullanım Evresinin Denetim Sıklığı ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar.....	63
Tablo 3.18: Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranan Bilgi, Beceri ve Özellikler ile İlgili Likert Sonuçları.....	64
Tablo 3.19: Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar ile İlgili Sonuçlar.....	65
Tablo 3.20: Binaların Kullanım Evresi Denetim Ekibi ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar.....	66
Tablo 3.21: Binaların Kullanım Evresi Denetiminde Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar ile İlgili Likert Sonuçları	68
Tablo 3.22: Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri ile İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar	70
Tablo 3.23: Üçüncü Tur- Soru 1. Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri, Özet İstatistik ve Frekans Değerleri	72
Tablo 3.24: Üçüncü Tur- Soru 2. Binaların İşlevlerine Göre, Kullanım Evresi Denetim Sıklığı, Özet Frekans ve Yüzde Değerlerine Ait Sonuçlar	75
Tablo 3.25: Üçüncü Tur- Soru 3. Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranan Bilgi, Beceri ve Özellikler, Özet İstatistik ve Frekans Değerleri.....	77
Tablo 3.26: Üçüncü Tur- Soru 4. Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar, Özet İstatistik ve Frekans Değerleri	79
Tablo 3.27: Üçüncü Tur- Soru 5. Binaların Kullanım Evresi Denetim Ekibi Görevlileri, Özet İstatistik ve Frekans Değerleri	81
Tablo 3.28: Üçüncü Tur- Soru 6. Binaların Kullanım Evresi Denetiminde Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar, Özet İstatistik ve Frekans Değerleri	83
Tablo 3.29: Üçüncü Tur- Soru 7. Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri, Özet İstatistik ve Frekans Değerleri	85
Tablo 3.30: Kendall's W Uyum Katsayısı ve Görüş Birliği Derecesi	93
Tablo 3.31: Üçüncü Tur- Soru 1. Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri Kendall's W Testi	93
Tablo 3.32: Üçüncü Tur- Soru 3. Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranan Bilgi, Beceri ve Özellikleri Kendall's W Testi	94
Tablo 3.33: Üçüncü Tur- Soru 4. Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar Kendall's W Testi.....	94
Tablo 3.34: Üçüncü Tur- Soru 5. Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetim Ekibinde Yer Alması Gereken Yetkililer Kendall's W Testi	94
Tablo 3.35: Üçüncü Tur- Soru 6. Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar Kendall's W Testi.....	95
Tablo 3.36: Üçüncü Tur- Soru 7. Yürürlükteki ve Yürürlüğe Girmesi Muhtemel Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans	

Gereklilikleri Kendall's W Testi..... 95

Tablo 3.37: Üçüncü Tur- Soru 2. Binaların İşlevlerine Göre, Kullanım Evresi Denetim Sıklığı Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi 96



ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 2.1: Bina Yaşam Döngüsü Şematik Özeti	19
Şekil 2.2: Bina Türü Yapıların Yaşam Döngüsü Süreci İş Akış Diyagramı	21
Şekil 2.3: Binanın Yaşam Döngüsü Evreleri Arasındaki Çift Yönlü İlişkiler Şeması	22
Şekil 2.4: Tahmin Edilen Bina Ömrüne ve Bina Kullanım Ömrüne Etki Eden Faktörlerin Etkileşimi.....	32
Şekil 3.1: Delphi Tekniğinin Sistemik Metodolojisi	36
Şekil 3.2: Delphi Tekniği ile Veri Toplama Süreci	47
Şekil 4.1: Bina Türü Yapıların Kullanım Evresi Denetimi Model Önerisi İş Akış Diyagramı.....	101
Şekil 4.2: Bina Kimlik Belgesi (BKB) Öneri Formu	104

Enstitüsü : Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı : İnşaat Mühendisliği Bölümü
Programı : Proje Yönetimi
Tez Danışmanı : Prof. Dr. Yusuf Hatay ÖNEN
Tez Türü ve Tarihi : Doktora Tezi – Temmuz 2017

KISA ÖZET

BİNA KULLANIM EVRESİNİN DENETİMİNE YÖNELİK BİR ÇERÇEVE

YAKLAŞIM ÖNERİSİ

Eyüp Salih ELMAS

Binalar yapım tekniklerine göre belli bir yaşam ömrüne sahiptir, kullanıcılarının gelişen ihtiyaçları ve olumsuz müdahaleleriyle ömürleri kısaltmakta ve olası afetlerde emniyetsiz hale düşmektedirler. 1999 Marmara Depremi ve 2011 Van Depremi sonrasında açıklanan veriler, özellikle binaların kullanım evresinde kullanıcıların olumsuz müdahaleleriyle, yeni yapısal şekil ve fonksiyonlara maruz kaldığını ortaya koymaktadır.

Bu tez çalışmasında bina türü yapıların sistem dâhilinde muayene edilmemesi ve verilerin kayıt altında tutulmaması bir eksiklik olarak tespit edilmiş, bu eksikliğin giderilmesi tez çalışmasının temel amacı olmuştur.

Bu çalışmada bina türü yapıların daha sağlıklı ve emniyetli bir nitelik kazanması için kullanım evresi sürecinde denetim ve kayıt altına alınmasını amaçlayan bir çerçeve yaklaşım önerisi hazırlanmıştır.

Çalışma, dört ana bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde; problemin tanımlanması, araştırmanın amacı ve önemi, problemin çözümüne yönelik mevcut çalışmalar, literatür taraması, araştırma kapsamı ve araştırmada izlenen yöntem irdelenmiştir.

İkinci bölümde; araştırmanın kavramsal çerçevesi açıklanmıştır. Bu bölümde yapı, yapı kimlik ve yapı denetim sistemi kavramları arasındaki ilişkilere ayrıca bina yaşam döngüsü kavramı ve kullanım evresi denetimine ilişkin süreçlere değinilmiştir. Çalışmada bina yaşam döngüsü evreleri kapsamlı bir vaka çalışmasıyla örneklendirilmiştir.

Üçüncü bölümde; araştırmanın yöntemi ve araştırmada kullanılan teknikler açıklanmıştır. Araştırmanın ilk aşamasında durum çalışması ve eylem araştırması süreçlerinde toplanmış olan veriler, içerik analizine tabi tutularak denetim süreci için geçerli olacak kriterler belirlenmiştir. . Durum çalışması ve eylem araştırmaları birbirini takip eden farklı iki dönem içerisinde 7 akademisyen ve 5 sektör uzmanının katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Bu aşamada kriterler belirlendikten sonra ikinci aşamada Delphi tekniği kullanılarak üç turdan oluşan bir çalışma neticesinde akademisyenler ve sektör uzmanları arasında bir önceki aşamada belirlenen bu kriterlere ilişkin görüş birliği sağlanmaya çalışılmıştır Delphi tekniği ile yürütülen çalışmaya inşaat sektöründe yapı ve yapı denetimi alanlarında bilimsel çalışmaları olan 12 akademisyen ile İstanbul ilindeki belediyelerin imar müdürü veya teknik başkan yardımcısı pozisyonunda olan 19 sektör uzmanı toplam 31 uzman/akademisyen katılmıştır. Durum çalışması ve eylem araştırması süreçlerinde veri toplama aracı olarak; yarı yapılandırılmış görüşmeler, doğrudan gözlem ve literatür taraması kullanılmıştır. Toplanmış olan veriler frekans skorları ve yüzdelik dilim analizine tabi tutulmuştur. Delphi tekniği ile yürütülmüş olan çalışmada, katılımcılardan daha önce belirlenen kriterleri beşli likert ölçeğine göre değerlendirmeleri istenmiştir. Bu işlem için birbirini takip eden iki Delphi anketi kullanılmıştır. Delphi anketleri aracılığıyla toplanan verilerin analizinde genel aritmetik ortalama, standart sapma değeri, medyan (ortanca), mod (tepe değeri), yüzde, frekans, minimum ve maksimum değer katsayısı kullanılmıştır.

Görüş birliği tanımında genel ortalama, medyan, standart sapma katsayısı değerleri dikkate alınmıştır. Durum ve eylem araştırması süreçlerinde yaklaşık 35 saat belirlenmiş akademisyen/uzmanlarla görüşme yapılmış, konuyla ilgili 79 farklı kaynak, içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sonucunda 7 alt başlık altında toplam 86 adet yeterlilik ifadesi ortaya çıkarılmış, yapılan çalışma neticesinde 86 adet yeterlilik ifadesinden 64 adeti üzerinde uzmanlar arasında görüş birliği sağlanmıştır. Araştırmanın sonucunda bina türü yapıların kullanım evresi denetimi için gerekli olan kriterler 7 ana kategoride toplanmıştır.

Son bölümde ise; bu kriterlerin birleştirilmesi ve formülize edilmesi neticesinde, bina türü yapıların kullanım evresi denetimi için bir çerçeve yaklaşım modeli önerilmiştir. Bu sayede, binaların nitelikli ve uzun ömürlü olmalarını sağlamak, resmi idarelerin denetimini kolaylaştırmak, bina kullanıcılarının emniyetli bir binada yaşamalarını sağlamak amaçlanmıştır.

Araştırma neticesinde oluşturulan çerçeve denetim modeli Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Yerel İdareler tarafından kullanıldığı takdirde bina kullanıcılarının farklı nedenlerle gerçekleştirecekleri olası müdahaleleri denetim altına alarak mevcut problemlerin çözümüne inovatif ve etkin bir kontrol sağlanacağı ve sektörde önemli bir eksikliği gidereceği değerlendirilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kullanım Evresi, Bina Denetimi, Delphi, Sürdürülebilir Bina, Bina Yaşam Döngüsü

University : Istanbul Kültür University
Institute : Institute of Sciences
Department : Department of Civil Engineering
Programme : Project Management
Supervisor : Prof. Dr. Yusuf Hatay ÖNEN
Degree Awarded and Date : PhD – July 2017

ABSTRACT

A PROPOSAL OF A FRAMEWORK APPROACH FOR THE CONTROL OF BUILDING USE PHASE

Eyüp Salih ELMAS

Buildings have a certain life span according to their construction techniques, their lives are shortened by the evolving needs of their users and negative intervention, so making them insecure in potential disasters. The data revealed after Marmara Earthquake in 1999 and Van Earthquake in 2011 suggest that the buildings are exposed to new structural shapes and functions, especially with the negative intervention of users in the use of the buildings.

In this thesis study, it has been identified as a deficiency that building type structures are not examined within the system and the data are not recorded, the main aim of the thesis has been to eliminate this deficiency.

In this study, it has been prepared a framework approach that aims to control and keep records in the process phase in order to gain more healthy and safe quality of building type structures.

The study consists of four main parts.

In the first part; describing the problem, purpose and importance of the research, current studies for solving the problem, literature review, the content of the research and the method used in research are studied.

In the second part; the conceptual framework of the research has been discussed. In this part, building, building identity and their relationship with the concepts of building

control system, and also the concept of building life-cycle and the control of their use phase are mentioned. Building life-cycle phases are exemplified by a comprehensive case study.

In the third part; research methods and techniques used are described. In the first phase of the research, data collected in process of a case study and an action research, were subjected to content analysis to define the criteria to be valid for the control process. The case study and the action research, in two successive periods, were conducted with the participation of 7 academicians and 5 sector experts. At this phase, after the criteria is clearly identified, in the second phase, as a result of a study consisting of three rounds, by using Delphi technique, it was aimed to provide a consensus on these criteria identified in the previous phase among academicians and sector experts. Participants of the study carried out with the Delphi technique consisted of a total of 31 experts/ academicians. Semi-structured interviews, direct observation, and literature review were used as a means of collecting data in the case study and the action research. The collected data were subjected to the analysis of frequency scores and percentile slice. In this study conducted with Delphi technique, participants were asked to evaluate the previously determined criteria according to 5-point Likert scale. Two consecutive Delphi surveys were used for this process. Arithmetic mean, standard deviation, median, mode (peak value), percentage, frequency, the minimum and maximum value of coefficients were used in the analysis of data collected through Delphi surveys.

For the definition of consensus, general average, median, the coefficient of standard deviation were taken into consideration, 79 different sources collected in approximately 35 hours of interview, in the process of state and action research were subjected to content analysis. As a result of the content analysis, a total of 86 qualification statements were found within 7 subtitles. As a consequence of Delphi study conducted through Delphi surveys which are created with these qualifications, it was identified that a consensus was reached among experts on these 64 qualifications. As a result of this research, the criteria required for the control of the use of building type structures were collected in 7 main categories.

In the last part; combining and formulating these criteria, a framework approach model for the control of the use phase of building type structures is proposed. Thus, it was aimed to ensure that the buildings are qualified and long-lasting, to facilitate the control of official authorities and to provide a living for users in a safe building.

It is estimated that correcting a significant deficiency, a framework approach model that is created as a result of research to keep under control the possible interventions of building users may perform different reasons and to provide an innovative, efficient control in solving existing problems.

Keywords: The Control of Building Use Phase, Delphi, Sustainable Building, Building Life- Cycle

1. GİRİŞ

Evrende var olan her şeyin olduğu gibi binaların da bir yaşam süreci bulunmaktadır. Yaşam döngüsü olarak da isimlendirilen bu süreç, binanın tasarım aşamasından kullanımının son dönemine (binanın yıkımına) kadar devam eden ve kendi içerisinde pek çok evreyi barındıran dinamik ve uzun bir süreçtir (Sey,1998).

Yapı denetimi ise yaşam döngüsü sürecinin bütününe kapsayan, belirli bir zamanla ve işle sınırlı olmayan, tasarım, üretim ve kullanım evrelerinin tamamını içine alması gerektiği düşünülen yaşam döngüsünün ayrılmaz bir parçasıdır. Bu noktada denetimin esas amacının yapı güvenliğinin sürekliliğinin sağlanması olduğu ve yapı güvenliğinin de toplum sağlığı ve doğal çevrenin korunması, bina yapımında kullanılan kaynakların etkin ve rasyonel biçimde değerlendirilmesi gibi konuları kapsamaması nedeni ile konunun bütüncül bir şekilde ele alınmasının doğru olacağı düşünülmektedir.

Yapı denetiminin sadece tasarım ve üretim aşamaları ile sınırlı olamayacağı gerçeği ve denetiminin yükleniciden bağımsız yürütülmesi zorunluluğu, bina sahibinin kamu ve/veya özel sektör olmasına bakılmaksızın üzerinde önemle durulması gereken kamusal bir hizmet olmasına dair gerekliliği işaret etmektedir.

1.1 Araştırma Probleminin Belirlenmesi

Türkiye 1960'lı yıllardan itibaren yaşanan iç göçler nedeni ile hızlı bir kentleşme süreci ve akabinde kentleşme problemleri yaşamıştır. Bu problem büyük kentlerin çoğunluğunda denetim eksikliği nedeni ile depreme ve diğer doğal afetlere yeterince dayanıklı olmayan yapıların plansız ve kaçak olarak inşa edilmesi ile başlamış, neticesinde çarpık bir kentleşme ile sonuçlanmıştır. Yaşanan bu süreçte problemi önleyici yapı denetimi ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmadığı gibi mevcut olan yasaların da yeterince uygulanmaması problemin artarak büyümesine, kentlerde kaçak yapılaşmanın kontrol edilemeyecek noktalara ulaşmasına neden olmuştur (Ergünay,

2000). Bu noktada düşünülmesi gereken esas konu Türkiye’de yapı denetimi ile ilgili yasal düzenlemelerin çağdaş bir şekilde revize edilememiş olduğu gerçeğidir.

Kentleşme ve yapılaşma sürecinin çıkış noktası, Devlet Planlama Teşkilatı tarafından ülkenin gelişmesine yönelik olarak hazırlanan kalkınma planlarıdır. Bu planları esas alarak oluşturulan kalkınma hedefleri doğrultusunda alınan fiziksel planlama kararları sonucu imar planları oluşturulmaktadır (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

İçinde bulunduğumuz süreçte ise yapı sektörünün temel faaliyet alanlarını ilgilendiren imar planlarının sağlıklı bir şekilde yapılması ve uygulanması mevcut imar sistemi ve sektörün örgütsel yapısından kaynaklanan problemlerden ötürü mümkün olmamaktadır.

Türkiye’de imar uygulamalarına ait esaslar ve mevzuat 3194 sayılı yasayla belirlenmiştir. Her yasal düzenleme, yeni paydaşlar veya yeni bürokratik iş adımlarını beraberinde getirmektedir. Birbirinden kopuk, sadece kısmi sorunları çözmek adına ortaya konulan yasal düzenlemeler pratikte de bütünlük olarak değerlendirilmemektedir. Gerek kamu kurum ve kuruluşları gerekse sivil yetkililer mevzuatta var olan çelişkiler karşısında hukuki mütalalara gerek duymakta, çelişkili durumlar karşısında teamüllere göre uygulamaya devam etmektedirler.

Mevcut yapı ve imar sistemi; önemli niteliksel ve niceliksel eksikliklerine rağmen sahip olduğu sınırlı yasal mevzuat doğrultusunda denetim faaliyetini gerçekleştirmeye gayret göstermektedir. Ancak bu noktada üzerinde durulması gereken temel problem üretim aşamasının tamamlanmasının ve iskân belgesinin alınmasının ardından binaların kullanım evresinde yasal olmayan yollarla çeşitli ilave ve eklentiler yapılması ve bu konuda yeterli ve etkin bir denetim mekanizmasının olmayışıdır.

Bina türü yapılar yapısal olarak statik, yaşam döngüsü süreci açısından da oldukça dinamiklidir. Özellikle binaların kullanım aşamasında, kullanıcının yaşam stilleri, tercihleri ve ihtiyaçlarından kaynaklı basit ve/veya kapsamlı değişiklik talepleri dinamizme ivme kazandırmaktadır. Mevcut sistemde binaların kullanım evresi süresince projeye aykırı olarak yapılan değişiklik, eksiltme ve artırmalardan kaynaklı

denetim ve kontrolsüz yapılan müdahaleler, sektörde telafisi mümkün olmayan tecrübeler yaşanmasına neden olmuştur (Çakır, 2011). Bu durum kendini en açık şekilde İzmit Körfezi ve Van depremleri sonrasında yaşanan kayıplarla göstermiştir. Türkiye'nin büyük bir kısmı deprem riski altında bulunmasına rağmen, çarpık ve kaçak yapılaşma günümüzde hala yüksek oranda mevcuttur. Olası afetlerden önce, kentlerimizdeki riskli yapılarla ilgili özellikle kullanım evresini hedefleyen denetim kriterleri, usul ve esaslarının ivedilikle geliştirilerek, mevcut yapı stokunun yapılacak kontrol neticesinde yasal mevzuata uygun şekle dönüştürülmesinin (yıkım, rekonstrüksiyon, güçlendirme ve yenileme vb.) zorunlu olduğu değerlendirilmektedir. Oluşturulacak yeni denetim sistemi sayesinde yeni yapılacak binalarda da yapım denetiminde hedeflenen proje dışı imalatların iskan sonrası hayata geçirilmesi beklentisi ortadan kalkacağı düşünülmektedir. Böylelikle her evrede denetlenme bilincinin oturduğu bir bina yaşam döngüsü sektörde yer bulacak olup sağlıklı ve nitelikli binalar inşa edileceği kanaati oluşmaktadır.

1.2 Araştırmanın Amacı

Araştırmanın çıkış noktası, bina türü yapıların yaşam sürelerinin oldukça kısa olması ve kullanım sürecindeki yapıların denetimine dair herhangi bir uygulamaya mevcut sistemde yer verilmemiş olmasıdır. Günümüzde motorlu taşıtların bile belirli aralıklarla muayene edildiği ve kayıt altına alındığı bir ortamda, yapıların kullanım evresi süresince kontrol edilmemesi bir eksiklik olarak tespit edilmiş, bu eksikliğin giderilmesi araştırma çalışmasının temel amacını oluşturmuştur.

Araştırmanın ikincil amacı ise proje yönetim disiplini içerisinde bina türü yapıların yaşam döngüsü sürecini, kapsamlı olarak irdeleyerek literatüre ve ileride yapılacak olan çalışmalara katkı sağlanmak olarak belirlenmiştir.

Bina türü yapıların yaşam döngüsü sürecinde, araştırma probleminde sözü edilen sıkıntıları çözmek amacıyla, birinci aşamada yürürlükteki denetim aşamaları ve yöntemleri değerlendirilerek aksayan kısımlar tespit edilmiş ardından eksik ve aksayan kısımların tamamlanması adına bir çerçeve yaklaşım (model) önerisi geliştirilmesi amaçlanmıştır. Geliştirilen model önerisiyle bina türü yapıların yaşam döngüsü

sürecindeki üretim ve denetim paydaşlarının tümünün kullanım evresinde de koordineli çalışmaları hedeflenmiştir.

Çalışma ile sektördeki organizasyon yapısına, mevzuata ve günümüzün şartlarına uygun bakış açısı geliştirerek; çevreye verilen olumsuz etkilerin minimize edilmesi, sürdürülebilir özellikte binalar üretilmesi ve üretilecek olan bu binaların uzun yıllar özgün halini korumak ve ömürlerini uzatmak için uygulanacak periyodik denetim için asgari standartlarının tespit edilmesi, çalışmanın diğer amaçları olarak belirlenmiştir.

1.3 Araştırmanın Önemi

1960'lı yıllardan günümüze kadar yaşanan çarpık ve plansız kentleşmenin nedeni olarak değerlendirebileceğimiz denetim eksikliği ve bu süreçte gerek doğal afetler gerekse bina projesinde izinsiz olarak yapılan tadilat ve değişikliklerin sonucu oluşan can ve mal kayıpları, araştırmanın ne kadar önemli ve gerekli olduğunu gözler önüne sermektedir. Çeşitli araştırmacılar ve bilim insanları tarafından İstanbul'da yaşanacak olası bir depremde binlerce binanın yıkılacağı ve yüz binlerle ifade edilen rakamlarda can kaybı yaşanacağı söylenmektedir (İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Raporu, 2009). Bina türü yapıların tasarım ve üretim aşamasında çeşitli kontrol tedbirleri kullanılması ve kullanılan inşaat metotlarının eski süreçlere göre çok daha gelişmiş olmasına rağmen Türkiye'de 2002-2015 yılları arasında düzenlenen toplam yapı ruhsatı 1.750.813.310 m², yapı kullanma izni belgesi ise 1.160.117.502 m²'dir. Buna göre belirtilen dönem içerisinde iskân alma oranı % 66,26'dır (www.tuik.gov.tr). Bu oranın bile tek başına konunun önemini vurgulamaya yeterli olduğu düşünülmektedir.

Mevcut sistemde bina türü yapılar yaşayan bir organizma olarak kabul edilmemektedir. Ele alınan süreçler sadece tasarım ve üretim süreçleridir. İmar mevzuatı ve organizasyon yapısına dair kamusal düzenlemeler, hızlı kentleşme baskısının gerisinde kalmaktadır. Kamu arazileri işgal edilmiş, denetim olmadan çarpık ve kaçak yerleşim alanları oluşmuştur. Mevcut imar sistemi büyük şehirlerde yaşanan büyüme ve gelişmeye cevap verememektedir. Mevzuat hükümleri (imar planları-yönetmelik hükümleri, özel ve genel yasa ve yönetmelikler) arasındaki

çelişkilerden dolayı bina türü yapıların yaşam döngüsü sürecine ilişkin sürecin tamamını kapsayan bir denetim sistemi bulunmamaktadır. Tasarım sürecinde dahi; yapı projeleri (mimari, statik, mekanik ve elektrik) ilgili birimlerce koordine edilmeden projeler birbiriyle uyumsuz olarak hazırlanmaktadır. Şantiye şefinin inisiyatifiyle ruhsat projesinde belirtilmeyen detaylara şantiyede çözüm getirilmeye çalışılmaktadır. Yeterince irdelenmemiş anlık kararlarla uygulanmaya koyulan çözümler teknik anlamda telafisi güç sonuçları doğurmaktadır.

Bir diğer problem sahası, binaların yaşam döngüsü sürecine ait verilerin, farklı kurumlarda tekil olarak kayıt altına alınmasıdır. Sürecin paydaşları dönemsel olarak yetki alanları dâhilinde denetim hizmeti gerçekleştirmektedir. Bir sonraki yetkilinin önceki iş adımlarına ait verilere erişebileceği bütünleşik bir kayıt ve denetim sistemi yoktur.

Mevcut sistemimizde bina kullanım evresi denetimi veya raporlaması anlamında herhangi bir iş kalemi bulunmamaktadır. Türkiye’de yürürlükteki mevzuatta kullanım sürecinde bina denetimini yapmaya yetkilendirilmiş özel/kamu kurum veya kuruluşu da yoktur. Denetimsizlik sebebiyle, kullanım sürecinde çeşitli dinamiklerin etkisiyle binalar farklılaşmakta, yıpranmakta, can ve mal güvenliğini tehdit eder hale gelmektedir. Bu durum, bina kullanım evresinin sıkı denetim ve kayıt altında tutulması gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Yapılan tez çalışması ile inşaat sektörü özelinde bina türü yapıların kullanım evresinin denetimini yapmak için çerçeve yaklaşım önerisi (model) geliştirilmiştir. Çalışma bu yönüyle, Türk inşaat sektörü literatüründe yapılan ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır.

1.4 Problemin Çözümüne Yönelik Mevcut Çalışmalar

Türkiye’de bina yaşam döngüsü ve bina denetimi ile ilgili yapılan bilimsel çalışmaların özellikle 2000’li yıllarda başlamış olduğu, 2010 sonrasında ise bilimsel çalışmaların sayısında da bir artış olduğu tespit edilmiştir.

Büyük Marmara Depremi sonrasında bina denetimi içerikli bilimsel çalışmaların üniversitelerin hem hukuk, hem de inşaat bölümlerinde yapıldığı, yaşam döngüsü süreçlerine yönelik mimarlık alanında da bina yaşam döngüsü kavramı ve Yapı Bilgi Modellemesi (YBM) odaklı bilimsel çalışmalar yapıldığı tespit edilmiştir. Bu çalışmalar çoğunlukla yüksek lisans düzeyinde kalmakla birlikte bina kullanım evresinin konu edildiği toplam 6 adet akademik çalışma tespit edilmiştir. Bina kullanım evresi denetimine yönelik olarak Türkiye’de yapılan herhangi bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bina kullanım evresinin diğer evrelerle kıyaslandığında en uzun süreyi kapsamaktadır. Bu evrede binanın denetimine dair sektörde yürütülen herhangi bir iş kalemi bulunmamaktadır. Ayrıca kullanım evresinde yapılan denetim dışı müdahalelerle binalarda yapısal sorunlara sebebiyet verildiği de aşıkardır. Bu çalışmanın önemi de bu noktada ortaya çıkmaktadır. Çalışmaya benzer nitelikte olduğu düşünülen, mimarlık alanında İlhan Koç (2000) tarafından hazırlanan *“Konut kooperatif yapılarında görülen hasar ve kusurların, kooperatiflerin yapısal özellikleri bakımından irdelenmesine ilişkin bir model önerisi, 1980 sonrası Konya örneği”* adlı doktora çalışması ve Buket Metin’in (2017) *“Bina yapım sürecinde çevresel performansın değerlendirilmesi için bir model önerisi”* isimli akademik çalışmaları güncel gelişmeler hakkında bilgi vermesi açısından sektöre faydalı ve öncü çalışmalar olarak yer aldığı görülmüştür.

1.5 Araştırmanın Kapsamı ve Araştırmada İzlenen Yöntem

Araştırma; bina türü yapıların kullanım evresi için çerçeve bina kimlik ve denetim yaklaşımı (model) önermek amacıyla, Türk inşaat sektörü örneğinde yürütülmüştür. Araştırmada, yarı yapılandırılmış görüşme ve Delphi metodu ile

toplanan verilerin analizi sonucunda, mevcut sistemde sadece tasarım ve üretim evrelerini kapsayan yapı denetim metoduna ilave olarak binaların yaşam döngüsü sürecinin önemli bir bölümü olan kullanım evresi için bir bina kimlik ve denetim modeli önerisi oluşturulmuştur. Çalışma için İstanbul ilinde çalışmada kullanılacak bilgilerin temin edilmesini sağlayan bir vaka çalışması yapılmıştır. Vaka çalışmasına ait bilgiler, projenin sınırları içinde olduğu yerel idarenin İmar ve Şehircilik Müdürlüğü birim arşivinden temin edilmiştir. Çalışma dört bölümden oluşmaktadır.

Birinci bölümde araştırma problemi, araştırmanın amacı ve önemi belirtilerek böyle bir araştırmaya ihtiyaç duyulma nedenleri, problemin çözümüne yönelik mevcut çalışmalar, araştırma kapsamı ve araştırmada izlenen yöntem açıklanmıştır.

İkinci bölümde araştırmanın kavramsal çerçevesi çizilmiş ve araştırmada kullanılan değişkenler belirtilmiştir. Araştırma kapsamında öncelikli olarak yapı, yapı türleri ve yapı kimliği kavramları ele alınmıştır. Daha sonra denetim ve yapı denetim konusunun kavramsal tanımı, amacı ve kısa tarihçesi yapı denetiminin amaçları var olan sorunlara temas edilerek anlatılmıştır. Türkiye'deki yapı denetiminin hukuki alt yapısı, denetim yapan kuruluşların denetim aşamaları detaylı olarak irdelenmiş, çeşitli ülkelerde uygulanan yapı denetim sistemleri incelenerek Türkiye'de uygulanan yapı denetim sistemi ile mukayese edilmiştir. Araştırmada ele alınan diğer kavram yaşam döngü süreci kavramıdır. Bu bölümde bina yaşam döngüsü evreleri; planlama-tasarım, uygulama, kullanım ve yıkım evreleri olarak bir vaka çalışması üzerinde tartışılmıştır.

Üçüncü bölümde seçilen vaka çalışması ve literatür araştırması sonucu elde edilen veriler kullanılarak araştırmanın modeli, soruları ve hipotezleri ortaya konulmuş, araştırmanın evreni, örnekleme, sınırlılıkları, araştırmada kullanılan değişkenlerin işlemselleştirilmesi, ölçüm araçları, veri toplama araçları ve bu araçların doğrulanmasına yönelik analizlerle, verilerin analizinde kullanılan yöntem ve araçlar açıklanmıştır. Araştırma verileri analiz edilerek örneklemin demografik özellikleri, örnekleme yönelik betimleyici ve ilişkisel istatistikler ile değişkenler arası ilişkilerin analiz bulguları sunulmuştur.

Dördüncü bölümde araştırma bulguları değerlendirilerek araştırmanın sonuçları ortaya konulmuştur.

2. ARAŞTIRMANIN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

2.1 Yapı, Yapı Kimlik ve Yapı Denetim Sistemi

Bu bölümde yapı, yapı kimlik ve yapı denetim sistemi kavramları açıklanmış ve çeşitli yönleriyle tartışılmıştır.

2.1.1 Yapı Kavramı

Tabiattaki her türlü canlının yaşamını sürdürebilmesi için çeşitli yapı malzemelerini ve inşaat tekniklerini kullanarak imar ettikleri somut kütlelere yapı denir (Ayaz, 2002). Yapının imarı, uzaydaki boşluğun tarifli ölçülerle sınırlandırılması ve özel alan tariflenmesi metoduyla gerçekleşmektedir (Deviren, 2001).

Yapı üretimi, ihtiyacın belirlenmesi çalışmaları ile başlamaktadır. Yapı üretiminin amacı, insanların yaşama dair gerekli olan mekânlarını ekonomik olarak, nitelik ve zaman açısından optimize ederek oluşturmaktır. Bu prensip doğrultusunda yapı üretim süreci planlama safhasından başlayarak, ilerleyen zamanlarda uygulama, denetlenme aşamalarından oluşan koordineli bir sistemdir. Teknolojik, politik, finansal, fiziksel çevre gibi birçok faktörden etkilenebilen sürecin parçaları şu şekilde özetlenebilir:

Kaynak (Girdi): Yapının enerji sağlayan bileşenleridir. Sırasıyla şöyle sıralanabilir (Pestil, 2015) :

- **Fiziksel kaynaklar;** proje yapılacak arazi, yapı malzemeleri, araçlar ve enerji kaynakları,
- **Enformasyon;** yapı üretim sürecinde faydalanılan her türlü bilgi,
- **İşgücü;** yapı üretim sürecinde karar verici, uygulayıcı ve denetleyici kişiler,
- **Finansman;** yapı üretim sürecinde maliyeti karşılayacak maddi kaynaklardır.

Ürün (Çıktı): Yapılar, yapı bileşenleri ve yapıların var ettiği çevredir.

Süreç: Yapının imar edilmesine kadar geçen iş ve işlemleri kapsayan süredir.

Sınırlamalar (Kısıtlar): Sınırlar sorumluluk ve hedef olarak sınıflandırılabilir. Sorumluluk üretim sürecinin amacını kısıtlayan, farklı boyutlar kazandıran kavramdır. Hedef ise ulaşılması planlanan sonuç veya amaçtır.

Geri besleme ve kontrol: Yapımın sonunda elde edilen yapının, amaçlara göre bazı kriterlerle kıyaslanmasıdır.

Talebe göre yapı geliştiren kişi ile talep eden kişi, yapı üretim sürecinin ayrı aktörleri olmasına rağmen aralarında organik bir bağ vardır. Başta kullanıcısı belli olmayan bir şekilde planlanan değişik büyüklük ve niteliklerde yapılar üretilerek kullanıcının talebine sunulmaktadır.

2.1.2 Yapı Türleri

Yapılar inşa edilirken kullanılan malzeme (kâgir, ahşap, kerpiç, beton, çelik vb.), yapım yöntemine (betonarme yapı, yığma yapı, çelik yapı, ahşap yapı vb.) göre sınıflandırılabilirdiği gibi yapı fonksiyonuna(konut, sosyal, kültürel, eğitim, ticari, dini, su yolu, çeşme, köprü, yol, tünel ve baraj vb.) göre de sınıflandırılabilir (Çabuk, Demir ve Kavraal, 2005).

Yapım işi, doğal çevrede yapma çevre oluştururken birçok süreci kapsamakta olup başlayıp biten bir eylemdir. Her yapım projesi münferit olup, tekrarı yoktur. Bina, yapı türlerinden biri olup nitelik ve nicelik özellikleri bakımından özel bir uygulamadır. Binanın imar edileceği arsanın lokasyonu, geometrisi; binanın fonksiyonu, proje paydaşları, finansal ve ekonomik parametreleri, yürürlükteki mevzuat vb. birçok değişkene göre her bina için farklılık göstermektedir (Güner ve Giritli, 2004).

2.1.3 Yapı Kimlik Sistemi

Mevcut sistemde yapıların bütüncül olarak kayıt altına alındığı bir kimlik sistemi henüz bulunmamaktadır. Bu anlamda yapı ruhsatı, enerji kimlik belgesi ve yapı

kullanma izin belgesi gibi bir binaya dair düzenlenmiş farklı farklı resmi belgeler kullanılmaktadır.

Yürürlükteki uygulamada imar planı şartlarına uygun hazırlanan projeler ruhsat düzenlemeye yetkili idareler tarafından onaylanarak taşınmaza yapı ruhsatı düzenlenmektedir. Yapının inşaat paydaşlarının (yüklenici, proje müellifleri, denetçileri ve şantiye şefi) yeterlilikleri tetkik edilip, yapı ruhsat belgesi üzerine işlenmektedir.

İmar kanununun yapı ruhsatını içeren ilgili hükümde yerel idare veya il mahalli idarelerden yapı ruhsatı alınması zorunluluğu vardır. Yine kanunun 30. maddesinde ise yapı kullanım izin belgesini, yapı ruhsatını veren yerel idare veya il mahalli idare ofislerinden alınması hususu ayrıca ifade edilmektedir (Şaşmaz, 2010). İnşaatna ruhsatlı başlayan binalarda ruhsat eki projelerine uygun sürdürülen binalarda kullanım evresi öncesi yapı kullanma izin belgesi alınması gerekmektedir (Güler ve Coşgun, 2011). Söz konusu tek bir bina olup paydaşlarında farklı farklı kurumlar ve taraflar olunca bina yaşam döngüsü süreçlerinde üretilen belgeler bütüncül olarak değerlendirilememektedir.

2007 yılında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Yasası ile enerji etkinliğini ve israfının önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Arkasından 2010 yılında yürürlüğe giren uygulama yönetmeliği ile binaların CO2 salınım dereceleri, enerji tüketim türlerine göre sınıflandırmayı; enerji etkinliğini artırmak adına metotlar geliştirilmesini hedeflemektedir (Özyurt ve Karabalık, 2009). Yeni binalara yapı kullanma izni alma aşamasında “Enerji Kimlik Belgesi” alması uygulaması zorunlu hale getirilmiş olup eski binalarda ise uygulama 2017 yılında yürürlüğe girmiştir. Enerji kimlik belgesi üzerinde binanın enerji sınıfı tariflenecektir. Her bina enerji sınıfına göre elektrik idaresi tarafından vergi diliminden faydalanacaktır (Doğan ve Yılkırkan, 2015).

2.1.4 Denetim Kavramı

Denetim kavramı Latince’de “audit” fiili ile eşleşmektedir. Türk Dil Kurumu tarafından denetleme, bir eylemin olması gerektiği gibi yapılıp yapılmadığının tetkiki

olarak tanımlanmıştır(<http://www.tdk.gov.tr/>). Konuşma dilinde denetim anlamını taşıyan ya da aynı anlamda kullanılan tetkik etme, kovuşturma, soruşturma, inceleme, kontrol, teftiş gibi sözcükler denetim kavramının anlamına yakın bir şekilde kullanılmaktadır. En genel şekli ile denetim; planlanan ve gerçekleşen işin kıyaslanması, farklılaştığı durumlarda ise yapıcı ve/veya önleyici kararların ivedi eyleme alınması sürecidir. Denetim seri ve sıralı üretimin başlamasıyla gündeme gelmiştir. Denetimi gerçekleştiren kişiye denetçi denir. Denetçi; denetime konu olan iş ve işlemlerde etik kuralları gözeten, objektif yaklaşım sergileyen, konusunda uzman kişidir. Denetçi bağımsız ve tarafsız davranabilmeli ve ekonomik kaygılar taşınamalıdır (Yılmaz, 2006).

2.1.5 Yapı Denetimi Kavramı

Yapı denetimi, can ve mal güvenliğinin sağlanması amacı ile meriyet kazanmış imar planları koşullarında ve yapım standartlarına uygun olarak bina yapılması için projelendirme ve inşaat uygulama süreçlerinde yapının uygunluğunun kontrol edilmesi olarak tanımlanmaktadır (<http://www.csb.gov.tr/>).

Türkiye’de imar düzenlemesine esas olmak üzere **Tablo 2.1**’de ifade edildiği şekilde birçok kanun çıkarılmıştır:

Tablo 2.1: İmara Esas Çıkarılan Başlıca Kanunlar

Yasanın Adı	Yasanın Yürürlüğe Girdiği Tarih
Belediye Kanunu	1930
Umumi Hıfzısıhha Kanunu	1985
İmar Kanunu	1985
Yapı Denetimi Hakkında Kanun	2001

İmar Kanunu’ndaki yapı denetimine ilişkin yürürlükteki 1930, 1985 tarihli Belediye Umumi Hıfzısıhha ve İmar Kanunu’na dair hükümler 1999 Marmara Depremine kadar yapılarda uygulanmıştır. 1999 Marmara Depremi sonrasındaki üzücü tablo, uygulanan sistemin yetersizliğini ortaya koymuştur. Bunun üzerine 2001 yılında 19 pilot ilde uygulamaya başlanan 2001 tarihli Yapı denetimi kanunu yürürlüğe girmiş ve kanun halen yürürlükte. Bu kanunla fenni mesullerin tek bir organizasyon içerisinde daha koordineli ve bütüncül bakış açısıyla görevlerini yerine getirmelerini sağlamak ve

nitelikli yapıların inşa edilmesi amaçlanmıştır (Erdiş ve Gerek, 2011). Ancak günümüz şartlarında son çıkarılan bu kanununda ihtiyaca cevap veremediği düşünölmektedir.

Bu noktada yapı denetim sisteminin daha geniş şekliyle aşağıdaki amaçları sağlaması gerektiği anlaşılmaktadır.

- Olası tabi afetlerin verecekleri zararların asgari düzeeye çekilmesi için bina emniyetinin azami seviyeye çıkartılması,
- Bina kullanıcılarının uğrayacağı can ve mal kaybının önüne geçilmesi,
- Denetimsiz ve kaçak yapı yapılmasının önüne geçilmesi,
- Yapı yaşam sürelerinin uzaması ve yaşam döngüsü içerisinde ihtiyaç olabilecek maliyetlerinin azaltılması,
- Yükleniciler ve yapı denetim kuruluşlarında görev alan denetçilerin yetkinlik kazanması ve niteliklerinin artırılması,
- Mühendislik ve mimarlık disiplinlerinin inşaat sektöründeki öneminin kabullenilmesi (Gülkan, 2001)

2.1.6 Yapı Denetimin Tarihsel Gelişimi

Göçebe yaşamdan yerleşik hayata geçilmesi ve insanların yaşamlarını binalar içerisinde sürdürmeye başlamasıyla birlikte insanoğlu yapı emniyetini önemsemeye başlamış, milattan önce 2. yüzyılda Hammurabi Yasaları'yla yapım işçilerinin sebep olduğu hatalara dair cezaları düzenlemiştir. Bu yasalarla binanın yıkılıp kullanıcısının hayatını kaybettiği durumda yapım işçisini öldürmeye, eğer bina yıkılıp can kaybı yoksa işçi bu ayıplı üretimini telafi etmeye zorunlu kılan müeyyideler konulmuştur (<http://www.emo.org.tr>).

Roma İmparatorluğu döneminde geniş bir coğrafyaya yayılmış sanat eserlerinin birçoğu asırlardır ayakta kalmıştır. Bu durum, o dönemde denetime dair kaidelerin varlığını düşündürmekle birlikte denetime dair yazılı evraka henüz rastlanmamıştır. Yakın geçmişte Alman Birliği'nin kurulmasıyla barınma ihtiyacını karşılayan konutlardaki yapı dayanıklılığı için düzenlemeler gündeme alınmıştır. Endüstri devrimi sonrasında yapım tekniklerinin çeşitlenmesiyle daha örgütlü işletme tipleri

kurgulanmıştır. Osmanlı kentlerinde 19. yüzyıla kadar imar mevzuatı ve planlamasına dair kararlar geliştirilmemiştir. Osmanlı’ da Mimar Sinan döneminde yapım tekniklerindeki sağlamcı yaklaşımlar yapı denetim anlamında hassas olduğu ifade etmekle birlikte yazılı evrak anlamında kayıtlara rastlanmamıştır (Bayraktar, 2001). Bu noktada geçmişten günümüze kalan bir çok yüzyıllık yapı ve eseri göz önüne aldığımızda yapı denetimi ile yazılı olmayan önemli kuralların bulunduğu düşünülmektedir.

2.1.7 Türkiye’de Yapı Denetimin Tarihsel Gelişimi ve Mevcut Durumu

Türkiye’ de özellikle 1960’lı yıllardan sonra hızlanan inşaat sektöründe; planlama, uygulama ve denetim konularında eş zamanlı bir gelişme olmamıştır. İlk olarak şehirleşme kural ve planlama esaslarını belirlemek adına Ankara özelinde plan yapma kararı yürürlüğe girmiştir. Bunun bir gereksinim olduğu fark edilerek Türkiye genelinde imar planı yapılması için genel bir düzenleme yürürlüğe girmiştir (Çakır, 2011).

Özellikle İstanbul, Ankara ve İzmir illerinde, kentsel göç baskısı altında kamu arazilerinin üzerinde niteliksiz gecekonduların yapılmasıyla olası deprem afeti sonrası yaşanabilecek olumsuz bir tabloya davetiye çıkarılmıştır. Gecekonduların tapulandırılması için çıkan imar afları ile “ıslah planlama” kavramı literatüre girmiştir. İslah imar planı yapılmasıyla parselasyon planı yapıp Maliye Hazinesi’ ne ait olan araziler tapu tahsis sahibine verilmiştir. Konuyla ilgili yakın geçmişte yapılan imar affi düzenlemeleri sırasıyla; 1983 yılında yürürlüğe giren 2805 sayılı yasa, 1984 yılında yürürlüğe giren 2981, 3290 ve 3366 sayılı yasalardır (Çakır, 2011).

İmar afları özünde mevcut problemlere çözüm olmak yerine yapılı alanı işgalcisine mülk edindirerek yapısal dönüşüme fırsat tanımayı hedeflemiştir. Yapı denetim usul ve esaslarını tam olarak ele alan bir düzenlemenin eksikliği bu durumda çıkarılan afla problemi çözmek yerine daha da büyütmüş, var olan gecekonduya yatayda ve düşeyde ilaveler yapılmasına, özetle fırsatçılığa sebep olmuştur.

17 Ağustos 1999 tarihinde gerçekleşmiş olan Marmara Depremi ve ürkütücü tablosu yapı denetimin inşaat-uygulama pratiğinin düzenlenmesini zorunlu kılmıştır. Hazırlıksız yakalanan bu afet sonrası hızlıca çıkartılan kanun hükmünde kararnamedeki anayasal özelliklere aykırılığı sebebiyle iptal edilmiştir.

İptal edilen bu kanun yerine, denetimin esas ve usullerini tanımlayan; bina yaşam döngüsü uygulama evresiyle ilgili kaideleri ve paydaşların görev ve sorumluluklarını açıklayan 4708 sayılı yapı denetimi hakkında yasa yürürlüğe girmiştir.

Cumhuriyet'in ilanından sonraki yapı denetime dair yapılan düzenlemeler tarih sırasına göre **Tablo 2.2'**de gösterilmiştir. Tablo 2.2'de gösterilen kanunlar incelendiğinde yapı denetimi konusunda belirgin, detaylı bir kanunun olmadığı sadece yukarıda belirtilen 4708 sayılı kanunla ilk defa sadece yapının denetim, usul ve esaslarının konu edildiği bir mevzuat çıkarıldığı görülmektedir.

Tablo 2.2: Türkiye' de Yapı Denetim Sisteminin Tarihsel Gelişimi (Özkan, 2005)

Yürürlük Tarihi	Kanun Adı	Açıklama
1926	Medeni Kanun	İsviçre'den uyarlanmıştır.
1933	Belediye Yapı ve Yollar Kanunu	Alman yapı tüzüğünden uyarlanmıştır.
1928	1351 Sayılı Kanun	Belediyelerin imar planı yaptırmasına öncülük eden Ankara özelinde çıkarılmıştır.
1930	1580 Sayılı Belediye Kanunu	Türkiye genelinde belediyelerin imar planı yapmasına dayanak oluşturmuştur.
1956	6785 Sayılı İmar Kanunu	Türkiye' de imar süreçlerini içeren ilk kanundur.
1985	3194 Sayılı İmar Kanunu	Konjonktürel unsurları ihtiva eden (sit, planlama, yapılanma, parselasyon vb.) Türkiye' nin ikinci imar kanunu özelliğini taşımaktadır.
2000	595 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında KHK	Olası afetler sonrasında can ve mal kayıplarını önlemek için planlı, denetimli ve sağlıklı yapılaşmayı artırmak hedeflenmiştir.
2001	4708 Sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun	Türkiye' de ilk defa sadece yapının denetim usul ve esaslarının konu edildiği mevzuat parçasıdır.

2.1.8 Türkiye’de Yapı Denetim Kavramının Kalkınma Planları Açısından Gelişimi

Cumhuriyet’in kuruluşundan günümüze kadar imar ve kentsel gelişim planlarına esas teşkil eden 10 tane 5 yıllık kalkınma planı yapılmıştır. Bu planlarda yapı denetimi ile ilgili kısımlar aşağıda özet şekilde açıklanmıştır (Çakır, 2011).

I. Beş Yıllık Planı: Bu planla hedeflenen politika niteliksiz yapılmış yapıların ıslah, tasfiye, önleme faaliyetlerinin sürdürülmesini içermektedir (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

II. Beş Yıllık Planı: 1. dönem politikalarının devam ettirilmesiyle birlikte niteliksiz binaların eğer mülkiyet problemi varsa, yapısal dönüşümü hayata geçirmek için mülkiyet sorununu çözmek amaçlanmıştır (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

III. Beş Yıllık Kalkınma Planı: Konut açığı ihtiyacına dair politika üretilmesi ve düzenli yerleşim yerlerinin ihdas edilmesi hedeflenmiş olsa da konulan hedefe yaklaşılmamış olup konutlanma oranı gecekondulu vasfındaki yapılarla kayıtlara geçmeye devam etmiştir (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

IV. Beş Yıllık Kalkınma Planı: Bu planın amacı konuya daha bütünsel ve sistematik yaklaşarak her kesimden halkın tasarruflarını ve ihtiyaçlarını göz önüne alarak gecekondulu önleme bölgeleri inşa etmektir. Yasal düzenlemelerin gereksiniminin öne çıktığı bir dönem olarak değerlendirilmektedir (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

V. Beş Yıllık Planı: 1984 yılında yürürlüğe giren 2981 sayılı imar affı yasasının prensipleri doğrultusunda gecekondulu alanlarına şehir altyapısının götürülmesi hedeflenmiştir (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

VI. Beş Yıllık Planı: Kişisel konut üretimini teşvik etmek için konut tasarısının öncelikli konu olarak ele alınması amaçlanmıştır (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

VII. Beş Yıllık Planı: Niteliksiz yapılaşmayı azaltmak amaçlı düzenlemelerin hayata geçirileceği hedeflenmiştir. İskansız yapılara belli süre içerisinde başvurmaları halinde geçici elektrik, su bağlanmasının önü açılmış, alınan durumu kurtarıcı nitelikteki düzenleme ve kararlarla nitelikli ve denetimli yapılaşma süreçlerini geciktirmiştir (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

VIII. Beş Yıllık Planı: Yürürlükteki imar planının yapı denetimi ve afet şartlarına karşı alınması gereken gelişmiş standartlar içermesi ayrıca kullanılan yapı

malzemelerinin standart ve detayların belirlenmesi ve denetlenmesini amaçlamıştır (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

IX. Beş Yıllık Planı: Bu planda inşaat sektöründeki teknik hizmet adamlarının yeni teknolojiyi kullanmaları teşvik edilmektedir. Mesleki yetkinlik ve yapısal nitelik artırılarak özellikle kamu alımlarında bu konu öncelikli olarak ele alınacaktır. Kamu yapı denetiminde bağımsız teknik müşavirlik hizmeti ve yapı denetimi konularında düzenlemeler yapılarak, all risk sigortası uygulanması amaçlanmıştır (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

X. Beş Yıllık Planı: Yapı denetime dair mevzuat hüküm esasları tekrar gözden geçirilmesi hedeflenmiştir. Yurtdışındaki müteahhitlik hizmetlerinde Türkiye, Çin Halk Cumhuriyeti'nin ardından pazar payı olarak 2. sırada bulunmasına rağmen, ülke sınırlarındaki uygulamalarda yapılan binaların kalite sorunun hala var olduğu tespit edilmiş olup, bu sorunun sebebinin yeterli denetimin eksikliği olduğu değerlendirilmiştir. Bu sorunu çözmeye yönelik hizmetlerde düzenleme yapılması planlanmaktadır. Problemin çözümüne yönelik olarak 2013 Mayıs resmi rakamlarıyla 3876 hektar, toplamda 97.300 adet binayı kapsayan alan kentsel dönüşüm alanı olarak ilan edilmiştir (<http://www.kalkinma.gov.tr>).

2.1.9 Dünyadaki Yapı Denetim Sistemi Örnekleri

2.1.9.1 Almanya

Almanya'da denetim mühendisleri ilgili yerel yönetim adına kamu görevi gerçekleştirir. Bu mühendis görevini tarafsız ilgili yasa ve yönetmeliklere göre yapmakla, ayrıca sürekli gelişen bilim dünyası karşısında güncel tutmakla yükümlüdürler. Alman imar mevzuatında temel ilke herhangi bir binanın inşaatı, fonksiyon değişikliği ya da yıkılmasından iş sahibi, proje müellifleri, yüklenici ve inşaatçı mesul mimarın müşterek mesuliyet üstlenmesidir (ODTÜ Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi, 1998).

Almanya'da denetçilik unvanı almak için 9 yıl statik hesaplama ve denetim tecrübesi, 1 yıl şantiye şefliği tecrübesi olmak üzere asgari 10 yıllık meslek tecrübesi aranmaktadır. Bu şartları sağlayan profesyonel mühendisler, referanslarını aldıktan

sonra yapılacak sınava girmeye hak kazanmaktadır. Sınavla birlikte bu tecrübe şartlarını sağlayan mühendisler denetçi olabilmektedir.

Denetim mekanizması üst, alt denetim kurumu, denetim daireleri ve denetim mühendislerinden oluşmaktadır. Almanya yapı denetim uygulamasında sigorta zorunlu değildir. Ruhsatı yerel idareler vermektedir. Yeterlilik elde etmiş mühendisin onayını almış olan proje idare tarafından gönül rahatlığıyla ruhsata bağlanmaktadır (Yüksel, 2009).

2.1.9.2 Amerika Birleşik Devletleri

Amerika'daki sistemde, hemen tüm yapılar, bazı istisnalar dışında, mimarların sorumluluğundadır ve mimar, tüm tasarım işlerinin sorumlusu, ayrıca inşaat sürecinde tüm işleyişi organize eden koordinatör konumundadır. Mimarlar bu işleri, profesyonel mühendislerin kendi alanlarındaki çalışma ve deneyimlerinden yararlanarak yürütmekte ve bunlar genellikle, tasarımcı inşaat mühendisleri, geoteknik uzmanları, makine, elektrik ve diğer ilgili mühendislik ve uzmanlık alanlarını kapsamaktadır (Devlet Planlama Teşkilatı Konut İhtisas Raporu, 2001).

Bina inşaatının sorumluluğu bir mimar tarafından kabullenilir. Mimar meslek adamının iş tanımları şöyle sıralanabilir:

- Mimari tasarımın etüt edilmesi ve çizimi,
- Mühendislik projelerinin yürütülmesinde koordinasyon ve iletişimin sağlanması (statik, mekanik, elektrik vb.),
- Yerel yönetim ofisinden yapı izninin onaylatılması,
- Yapı Geliştirme Grubu (YGG) olarak inşaat uygulaması sürecinde teknik uzmanlık hizmeti verilmesi,
- İnşaat sırasında mesleki kontrollük yapılması,
- Bina yapımı sürecinde denetim hizmeti verilmesi.

Bina yapımındaki süreçleri Yapı Geliştirme Grubu (CDG/YGG) olarak adlandırılan firmalar üstlenmektedir. Bu firmalar eylem planı ve yönetim, organizasyon şemasını içeren bir dosya hazırlayarak sürece yönlendirmektedir. Bu grubun sunduğu dosya içerisinde işverenin işini profesyonelce yürütebilmesi için yüklenici ve alt yüklenici

seçimi müellif alternatifleri, müellif koordinasyonu, iş akış şemaları ve dönemsel ödemelerin, vizelerin onay süreçlerini içeren evrak bulunmaktadır. Yerel yönetim ofisleri kapsamlı işlerin proje onay aşamasında yetkisini, uzmanlığı olan teknik uzman bürolarına kullanır. Büro açabilecek meslek adamının yeterliliği, belli sınavlarda başarılı olarak tescillenmiş olması gerekmektedir. Teknik uzmanlık büroları bulunduğu eyalet veya yerel yönetim ofisinin kullandığı “bina standartları” na uygun olarak görevini ifa etmektedir. Birçok eyalette uniform yapı kodu (UBC) bina standardı olarak kullanılmaktadır. Teknik uzman kontrolünde geçen projeler sonrasında yapı izin belgesi onanmaktadır. İnşaat denetiminde, özellik arz eden bir bina denetimi gerçekleşmeyecekse projeci mimar yerel yönetim ofisi tarafından denetçi olarak atanır. Özellik arz eden veya büyük binaların denetim faaliyeti bina incelemesi yapan özel firmalara yerel yönetim ofisi teklif usulüyle görevini tevdi etmektedir (Devlet Planlama Teşkilatı Konut İhtisas Raporu, 2001).

2.1.9.3 Japonya

Japonya'daki yapı teknolojisi Amerika'ya göre daha gelişmiştir ayrıca inşaat yatırımları Avrupa Birliği ülkelerinin tamamının yatırım miktarından daha fazladır. Denetim usul ve esasları açısından daha genel teamülleri benimsemektedir. Yüklenici ve işveren arasındaki anlaşmazlık İnşaat Bakanlığı veya daha alt idarelerde çözüme kavuşabilmektedir. Yükleniciler basit yığma yapılarda beş yıl, endüstriyel yapım teknikleriyle inşa edilenlerde ise on yıl sorumluluk üstlenmektedir. Müteahhitlik hizmetlerinde kısıtlayıcı standartlar benimsenmemektedir. Yalnızca müteahhitler yapı standartları kanununa uygun projeler hazırlamak ve inşaatları da bu standartlara bağlı kalarak inşa etmek zorundadırlar. Proje ve inşaat uygulama denetimi özel denetim mühendis ve mimarları tarafından yapılmaktadır (Özkan, 2005). Yapım tekniğine göre mimar ve mühendislerin denetleme belgesi kapsamında olup olmadığı da sorgulanmaktadır. Betonarme, çelik, ahşap vb. yapım tekniğine göre denetleme belgeleri sınıflandırılmaktadır (Özden, 2011).

Yapı standartları yasası temelden çatıya kadar bütün yapı elemanlarını ve mekanik, elektrik detaylar hakkında da bilgi içermektedir. Ayrıca bina yaşam döngüsü süreçlerinin her bir evresindeki uygulama kaidelerini içermekle birlikte, Japonya' da

periyodik denetimler mevcuttur; standartlar yasası bu hususa dair usul ve esasları da içermektedir (Taş, 2003).

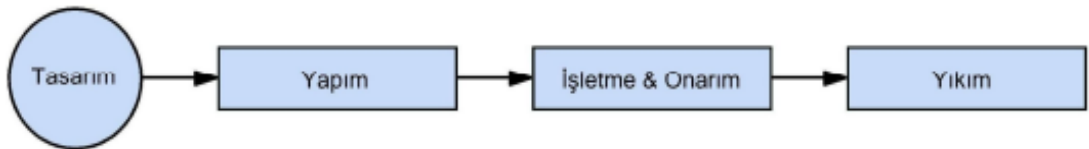
Teknik anlamda yapı denetimi yapmakla birlikte bina emniyetinin öneminin güncelliğini yitirmemesi için televizyon ve medya kaynaklarından kamu spotu yayını yapılmaktadır. Ayrıca Japonya'nın her kentinde afet riskini bilmek ve yönetmek için merkezler oluşturulmuş, bu merkezler aktif görev yapmaktadır (Esen, 2016). Deprem riskini azaltmak adına yerel ve genel idareler sürekli strateji ve yönetim prensipleri geliştirmektedir (Esen, 2016).

2.2 Bina Yaşam Döngüsü ve Kullanım Evresi Denetimi

Bu bölümde bina yaşam döngüsü kavramı, bina yaşam döngüsü evreleri ve bina kullanım evresi denetimine ilişkin konular incelenmiştir.

2.2.1 Bina Yaşam Döngüsü Kavramı

Bina yaşam döngüsü binaya olan talep ve ihtiyaç ile başlayan planlama-tasarım, uygulama, kullanım, yıkım evreleri ile devam eden ve yeniden başa dönen bir çevrimdir (Metin ve Tavail, 2010).



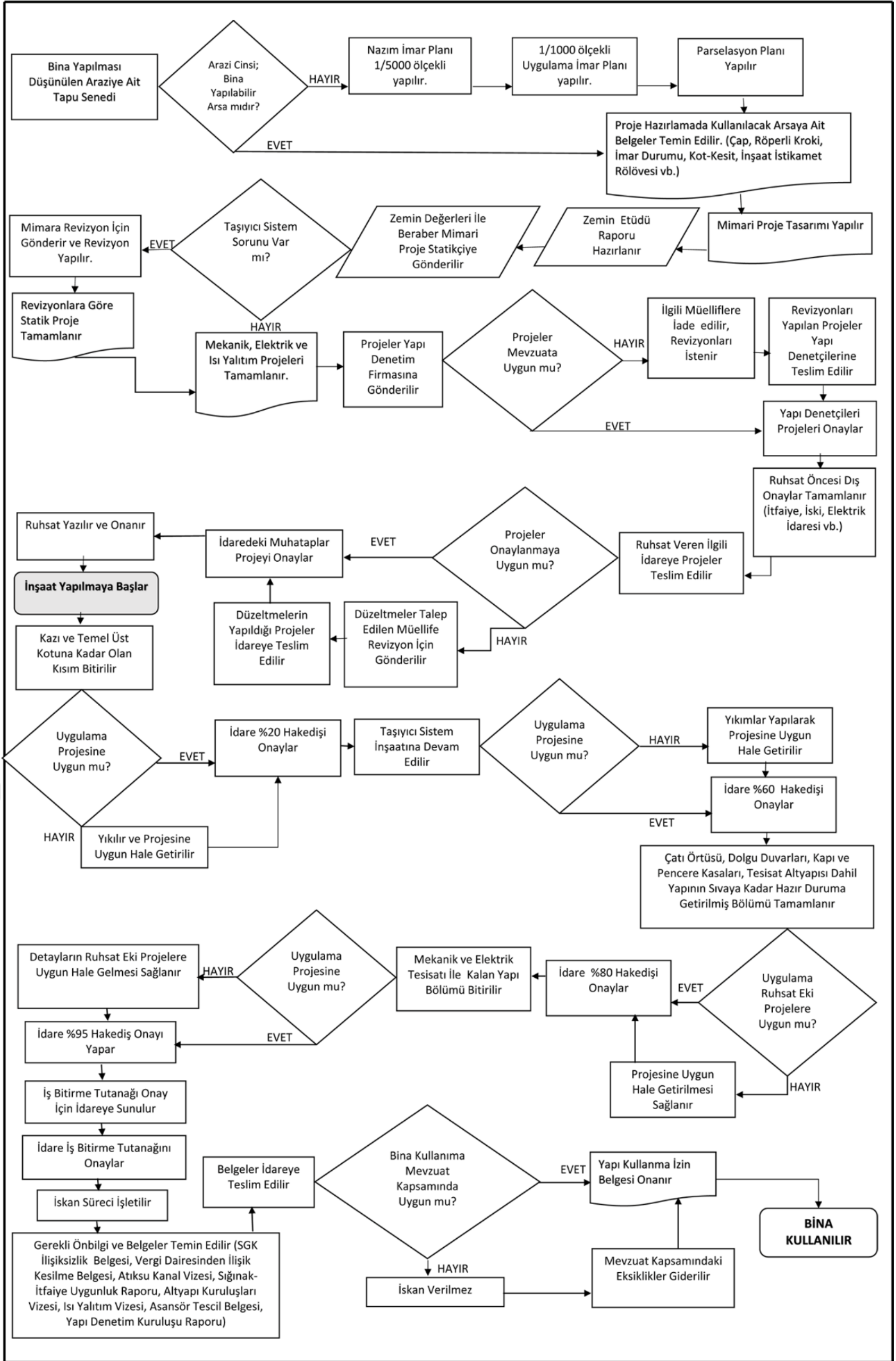
Şekil 2.1: Bina yaşam döngüsü şematik özeti (Karaaslan, 2011)

Bina yaşam döngüsü ve sürdürülebilirlik terimleri birbirinden ayrılmaz iki rasyonel kavramdır. Mal sahibinin arzusunun üzerine bina yapmak istemesiyle bina türü yapıların yaşam döngüsü süreci başlamaktadır. Bu döngü; planlama, uygulama (inşaat ve yapı denetimi) aşamalarından sonra kullanım safhası olarak devam etmektedir.

Binaların kullanıcılara teslim edilmesinden itibaren çeşitli müdahalelere maruz kalmaktadır. Kullanıcı müdahalesine yol açan sorunların başında mevcut malzemelerin işlevini yerine getirememesi gelmektedir. Günümüz yaşam şartları

özgün yerleşim planı ve mekan kurgusuna uyarlanamayınca da oluşan müdahaleler özgün yapının giderek farklılaşmasına yol açmaktadır (Erbaş, 2013).

Yapıların kullanım safhasında görmüş olduğu tahribatlar ve/veya gelen imar rantı bina türü yapıların yıkılmasını beraberinde getirmektedir. Taşınmazın arazi vasfından, imar mevzuatına uygun şartlarda bina inşaatı yapılmasına, iskan belgesi alınması ve binanın kullanılabilir hale gelme sürecine kadar olan iş akış diyagramı **Şekil 2.2**'de gösterildiği şekilde yürütülmektedir. Taşınmaz arsa vasfındayken binanın inşa edilmesi ve kat mülkiyetinin tescil edilmesiyle bina vasfını kazanmaktadır. Binaların kullanım evresinde uğradığı tahribatlar ve/veya imar rantı, bina türü yapıların yıkılma sürecini hızlandırmakta olup; bina ömrü kısalmaktadır. Binanın yıkılmasıyla birlikte taşınmaz, arsa vasfına tekrar dönmektedir. Bu süreç bir proje yönetimi ve bina yaşam döngüsü süreci olarak değerlendirilmesi gerekmektedir.

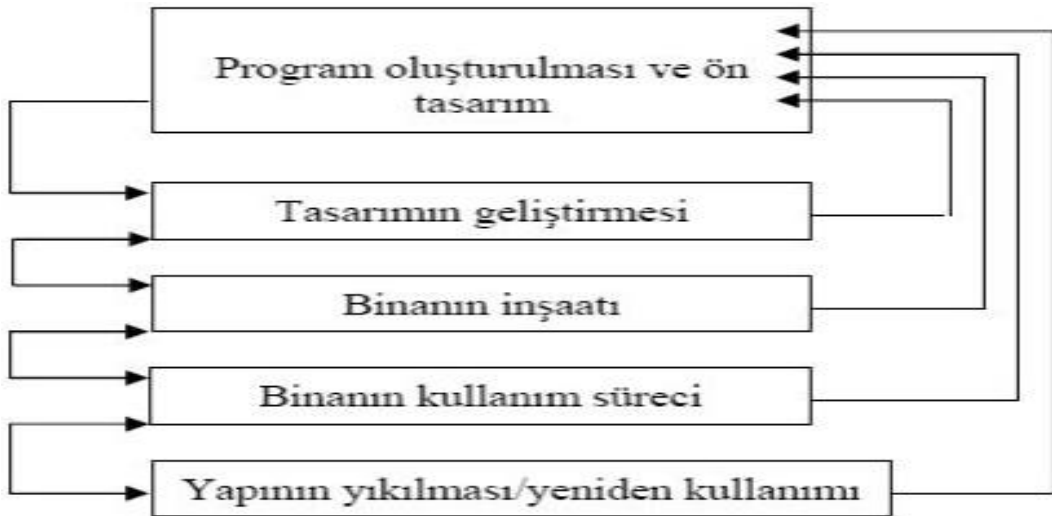


Şekil 2.2: Bina Türü Yapıların Yaşam Döngüsü Süreci İş Akış Diyagramı

2.2.2 Bina Yaşam Döngüsü Evreleri

Bina türü yapıların yaşam döngüsü süreci; parselin uzaydaki bir kara parçası olarak mülkiyete konu olmasından, imar planları marifetiyle yapılaşmaya açılması ve ardından malik sıfatıyla ilgisinin ihtiyacına binaen arsaya bina inşa etme kararı alınmasıyla başlar, kullanıcının binayı yıkıp yeniden yapma ihtiyacı hissetmesine kadar sürer.

Yapıların yaşam döngüsü süreci **Şekil 2.3**'te gösterildiği üzere çok farklı iş adımlarını içerisinde ihtiva eden uzun bir süreçtir. Profesyonel yönetim kabiliyetine ihtiyaç duyulmaktadır ve bu süreç bir proje yönetim disiplini ile şekillenmelidir. Farklı iş adımlarında ve birçok projede kullanılan "Proje Yönetim Teknikleri", zaman ve süreç analizleri ile faaliyetlerin detaylandırılmasına imkan vermektedir. Oluşturulacak takip çizelgeleri bu çizelgeleri kullanan paydaşların proje faaliyetlerini ve iş adımları arasındaki ilişkileri görmesi kolaylaştırıcaktır (Kütükcüoğlu, 2015). Ayrıca proje yönetimine esas teşkil edecek organizasyon yapısı, tekrar gözden geçirilerek yeniden yapılandırılmalıdır. Mevcut binalar için bakıldığında yapımcılar tarafından tercih edilen geleneksel yapı malzemeleri kısa sürede kullanıcılar tarafından kendi beğenileri doğrultusunda değiştirilmektedir. Yapı sürdürülebilirliğinin sağlanmasının en temel yapı taşı çevresel etki kalitesi nitelikli olan yapı malzeme ve malzeme bileşenlerinin tercih edilmesidir. Alternatifler kıyaslanarak çevresel etkiyi iyileştirecek olanı kullanılmalıdır (Sezgin ve Çelebi, 2011).



Şekil 2.3: Bina yaşam döngüsü evreleri arasındaki çift yönlü ilişkiler şeması (Özmehmet, 2007)

2.2.2.1 Planlama-Tasarım Evresi

Her projelendirme alanının kendine özgü özellikleri tasarım kararlarında dikkate alınmalıdır. Buldukları alanın çevresel eşikleri, kültür ve tabiat zenginlikleri, doğal ve yapay çevre faktörleri her bir tasarım alanında farklılık göstermektedir. Ayrıca sosyal, ekonomik şartlar, yerel ve ulusal mevzuat şartları tasarım kararlarına yön vermektedir (Arslan, 2015).

Türkiye’de bina yapılacak parselin tescil aşamasından, bina üretimine kadar sürdürülen işler aşağıdaki şekilde sürdürülmektedir:

Kadastro Müdürlüğü araziye tespit yaparak kadastro tescili için uygun görmesi halinde beyanname düzenleyerek tapu senedi kesilmesi için tapu müdürlüğüne yönlendirir. Yerel idareler (İl Valilikleri, Belediyeler) nazım ve uygulama imar planı yapılması işlerini gündeme alırlar. Plan kararlarına göre parselasyon planı çalışması yapılarak kadastro parseli imar parseline dönüştürülür. İmar parseli üzerindeki yeri için arsa sahibi yürürlükteki imar planı şartlarında bina tasarımını gündeme alması için mimarı görevlendirir. Mimarı, mal sahibinin ihtiyaçlarına göre imar planı hükümlerine göre ruhsat verecek idareden ruhsat öncesi evrakı (Çap, röperli kroki, imar durumu, kot-kesit ve inşaat istikamet belgesi) temin eder. Ruhsata esas belgelerin sınırları aşılmadan işverenin gereksinimlerini, proje alanının çevresel, kültürel, coğrafi vb. kriterleri göz önünde bulundurarak bina tasarımını gerçekleştirir. Mimarı, diğer meslek dallarında görevli kişilerle sık toplantılar yaparak yakın iletişim kurmak, disiplinler arası çalışma ortamı oluşturmakla yükümlüdür. Tasarımın kalitesinin artması ve tasarım sürecinin optimum sürede tamamlanabilmesi planlı ve disiplinli bir çalışma programı ile ihdas edilebilmektedir.

Tasarım sürecine katkı sunan meslek dallarında görevli kişiler ise sırasıyla şöyle özetlenmektedir:

Jeoloji ve jeofizik mühendisi arsanın zemin yapısını analiz edebilmek için projelendirilen binanın temel kesitine göre sondaj ve sismik deneyler için numuneler aldırır. Jeoloji ve jeofizik mühendisi birlikte arsaya dair zemin raporunu hazırlar. Statik proje müellifi, inşaat mühendisi ve mimarı binanın taşıyıcı sistemi hakkında görüş alışverişi yaparak binanın strüktür sistemine karar verir. Binanın mekanik

projeleri makine mühendisi, elektrik projeleri de elektrik mühendisi tarafından hazırlanmaktadır.

Yapı izni verilmesi için hazırlanan projeler (mimari, statik, elektrik, mekanik) ve zemin raporları yapı ruhsatı verecek idareye teslim edilir. Ayrıca tapu senedi, takyidat belgesi, vekâletname, taahhütname ve hissedar muvafakatnamesi vb. evrak projelerin ekinde idareye sunulur.

İdarelerde yapı izni hususunda görevli raportör tarafından proje, mevzuat hükümleri nezdinde tetkik edilir. Uygunluğu raporlanan projelere **EK 4**'te gösterilen Yapı İzni Belgesi (Yapı Ruhsatı) düzenlenir.

2.2.2.2 Uygulama Evresi (İnşaat ve Yapı Denetimi)

Yapı izni sonrasında yüklenici, ruhsat ekinde belirtilen projelere göre alt yüklenicilere işleri delege ederek bina inşaatı eylemini gerçekleştirir. Bina inşaatı süreci bir kısım kaynakta yapım süreci olarak da tanımlanmaktadır. Yapım süreci bina yaşam döngüsü süreçleri içerisinde birçok paydaşın var olduğu bir evredir. Bu paydaşlar yüklenici, alt yükleniciler, şantiye şefi, ilgili idare ve fenni mesuldür. Yüklenici ve alt yükleniciler inşaat eylemini ifa ederken, ilgili idare ve fenni mesul yapım sürecini denetleyen taraflardır. Bu süreçte amaç, belli ihtiyaçlara esasen tasarlanan binada kaliteden ödün vermeden hedeflenen ekonomik değerde bir binayı üretmektir.

Kaliteli bina, konunun uzmanları tarafından uygulanması gereken doğru detay ve standartlara göre imar edilip ihtiyaç unsurunun ekonomik değeri de optimize edilmiş yapı türüdür. Emniyetli bina; binanın inşasını, uygulamada görev alan işçiye, seçilen yapı malzemesi ve işçilik ile bu süreçlerin tamamının nitelikli denetimi ile gerçekleştirilebilir (Yılmaz, 2006).

1999 yılında yaşanan Marmara Depremi Türkiye'deki inşaat sektöründe bir farkındalık yaratmıştır. Hızla yasal düzenlemeler gündeme alınmıştır. İlk olarak 03/02/2000 tarihinde yayınlanan yapı denetimi hakkında KHK yürürlüğe girmiş, Anayasa Mahkemesi tarafından kanun hükmünde kararname iptal edilince 4708 sayılı yasa yürürlüğe girmiştir. Ülkemizde 4708 sayılı Yapı Denetim Yasası öncesinde

uygulama ve denetim 3194 sayılı İmar Kanunu ve ilgili uygulama yönetmelikleri nezdinde yürütülmektedir.

Yürürlükteki imar yasası 28. maddede bina üretiminin paydaşları ve paydaş sorumlulukları tarif edilmektedir. Fenni mesullerin mesleki yeterlilikleri ve tecrübelerini tahlil eden herhangi bir denetim sisteminin olmadığı bu zaman diliminde maalesef birçok bina inşa edilmiştir.

Yeni düzenlemeyle birlikte bina yapım sürecindeki organizasyon yapısı da farklılaşmıştır. Daha önceleri fenni mesullerin ve teknik uygulama sorumlusu (TUS) vasıtasıyla yapı süreci denetlenmekteyken, yapıların denetimi Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na yetkilendirilmiş lisanslı kuruluşlar eliyle yürütülmeye başlanmıştır. Denetim kuruluşlarında bütün bina denetçilerinin özlük dosyaları tutulmaya başlanmış, ayrıca yapı denetim düzenlemesi ile bir çok farklı disiplinden meslek insanının tek bir bina inşaatı için denetim birlikteliği yapması sağlanmıştır. Yeni düzenlemelerle lisanslı kuruluş bünyesinde çalışan denetçi ve yardımcı denetçilere denetleyecekleri metrekare üst sınırı (**Tablo 2.3**) getirilmiştir (<http://www.csb.gov.tr>).

Tablo 2.3: Teknik Personelin Denetim Yetkisi Sınırları (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği Md.15'e göre uyarlanmıştır <http://www.csb.gov.tr>)

VASFI	MESLEĞİ	DENETİM YETKİSİ SINIRI (M ²)
Proje ve uygulama denetçisi	Mimar	360.000
	İnşaat mühendisi	360.000
	Makine mühendisi	180.000
	Elektrik mühendisi	180.000
Uygulama denetçisi	İnşaat mühendisi	120.000
Kontrol elemanı	İnşaat mühendisi ve mimar	30.000
	Makine mühendisi	60.000
	Elektrik mühendisi	120.000
Yardımcı kontrol elemanı	Teknik öğretmen (İnşaat, Makine, Elektrik)	15.000
	Tekniker (İnşaat, Makine, Elektrik, Yapı Denetimi)	10.000
	Teknisyen (İnşaat, Makine, Elektrik)	5.000

Yapım sürecine dair iş adımları yapı denetim sisteminde Yapıya İlişkin Bilgi Formu (YİBF) belgesinde kayıt altına alınmaktadır. İnşaat çalışmasının başlayabilmesi için yapı denetim kuruluşu resmi idareden yer teslim tutanağı almaktadır. Yapı denetim firması sırasıyla **Tablo 2.4**'de görülen hakediş süreçlerini resmi idareden onaylatarak ve iş bitirme belgesi alarak şantiye kapanışını gerçekleştirmektedir (<http://www.csb.gov.tr>).

Tablo 2.4: Mevcut Yapı Denetimi Yönetmeliği Hakediş Süreci (Yapı Denetimi Uygulama Yönetmeliği Md.27'den uyarlanmıştır <http://www.csb.gov.tr>)

Hakediş Dönemi	İçerik	Oran (%)
1	Ruhsat öncesindeki proje incelemeye dair ücret	10
2	Temel üstü vizesine kadar olan kısım	10
3	Karkas sistem kısmı	40
4	Kaba inşaat kısmı	20
5	Her neyden tesisat ve ince yapı kısmı	15
6	İş sonu belgesi onayı sonrasında ait kısım	5

2.2.2.3 Kullanım Evresi

Bina türü yapıların yaşam döngüsünde planlama, uygulama (inşaat ve yapı denetimi) aşamalarından sonra kullanım safhası gelmektedir. Bina inşaatı tamamlandıktan sonra yapı denetim hizmeti sona ermektedir. İşveren veya yüklenici yapı kullanma izin belgesi onaylatmak için ilgili kurum ve kuruluşlardan binaya dair uygunluk evrakını (alt yapı hizmetlerinin verilebileceğinin belgesi, vergi borcu olmadığını gösteren belge, veraset belgesi, ekb, yangın ve sığınak raporu vb.) toplar. İdare binanın saha kontrolünü heyet olarak irdeler ve uygunluk evrakı da alınmışsa iskan belgesini tanzim eder.

Yapı kullanma izni, binanın kullanılmasına sakınca olmadığını ifade eden; binanın ruhsat projelerine ve eklerine uygun olduğunu özetleyen fen ve sanat kuralları ilkelerine haiz, yetki durumlarına göre belediye veya valilik tarafından düzenlenen **EK 5'te** gösterilen belgedir (Küçük, 2013).

Yapı kullanım izni olan gayrimenkul bina vasfını kazanmaktadır. Bu belgenin alınmasının ardından kadastro beyannamesi hazırlanır; tapu müdürlüklerinde kat mülkiyetine geçiş, cins değişikliği işlemleri yapılır. Binanın her bir bağımsız bölümüne kat mülkiyetli tapu senedi düzenlenir. Türkiye’deki ruhsat ve iskan belgeleri alınan yapı bilgileri **Tablo 2.5**’te gösterilmektedir.

Tablo 2.5: Türkiye’deki 2002-2015 Yılları Arası Yapı Ruhsatı ve İskan Dağılımı (www.tuik.gov.tr/)

Sıra No	Hizmet Yılı	Yapı İzni/Yüzölçümü(m ²)	Yapı Kullanma İzni/Yüzölçümü(m ²)	Hizmet Yılında Onanan İskan/Ruhsat Oranı(%'lik)
1	2002	36.187.021	31.676.425	87
2	2003	45.516.030	30.936.681	68
3	2004	69.719.611	31.028.172	44
4	2005	106.424.587	50.324.600	47
5	2006	122.909.886	57.207.320	46
6	2007	125.067.023	63.403.212	51
7	2008	103.846.233	70.957.036	68
8	2009	100.726.544	94.567.729	93
9	2010	176.429.366	85.281.468	48
10	2011	123.621.864	105.650.512	85
11	2012	158.749.723	106.950.602	67
12	2013	175.807.606	138.495.060	79
13	2014	220.073.646	151.808.907	68
14	2015	185.734.170	141.829.778	76

Kullanım evresi bina yaşam döngüsü sürecinin en uzun süren evresidir. Yapım işinin bitmesiyle yapı kullanma izni onanan binalarda kullanım evresi başlamaktadır. Kullanıcı ve bina yöneticilerinin paydaş olarak kaldığı bir evredir. Çağın gereklerine göre kullanıcı ihtiyaçları ve çağın gerekleri bu evrede en karakteristik farklılaşma unsuru olmaktadır. Bu evrede binanın işletilmesi, bakımlarının yapılması başlıca sorumluluklar arasında sayılmaktadır. Binanın işletme modeli planlama-tasarım evresinde önemsenerak kalıcı kararlar alınmalıdır. Bina yöneticilerinin bina tesis yönetimini güncel tutmakla birlikte zamanın gerekleri doğrultusunda inovatif teknolojileri de binaya kazandırması öngörülmektedir. Dönemsel rutin sürdürülen bakım-onarım çalışmaları binanın yaşam dinamizmini güncel tutmaktadır (Dayangaç, 2005).

Binalar kullanıcılarına teslim edildikten sonra çeşitli müdahalelere maruz kalmaktadır. Kullanıcı müdahalesine yol açan sorunların başında kullanılan malzemenin işlevini yerine getirememesi gelmektedir. Her gün değişen yaşam şartlarının getirmiş olduğu farklılaşma, fiziksel mekanda da yer bulmaktadır. Geleneksel ve/veya dönem şartlarına göre tasarlanmış olan bina, zaman içinde mekânsal farklılaşmaya gitmektedir (Erbaş, 2013).

Binalarda kullanım değişikliklerinden doğan fiziksel müdahaleler aşağıdaki şekilde sınıflandırılmaktadır:

***Basit onarım, tadilat yoluyla müdahaleler:** Bina bağımsız bölümleri veya piyeslerindeki düzenlemeler, yapı ayırıcı elemanlarının kaydırılması, sökülmesi, yıkılması, açık mekanların kapanması, çatı arasının kullanılabilir nitelikte düzenlenmesi , asma kat eklenmesi, banyo, wc, tefriş değişikliği, toprak altı katların iskana açılması, komşu yaklaşma mesafesinin ihlali vb. uygulamalardır.

***Nitelikli detaylı onarım, tadilat yoluyla müdahaleler:** Binadaki iskan edilen bağımsız bölüm sayısının değiştirilmesi, fonksiyon değişikliğine göre yapısal değişiklikler, cephenin giydirilmesi, ilave kat inşa edilmesi, bina kat yüksekliklerinin değiştirilmesi, merdiven sisteminin değiştirilmesi, strüktür elemanlarındaki değişiklikler vb. uygulamalardır.

Teknolojik gelişmelerin (internet, görüntüleme araç ve gereçleri, x-ray cihazları, akıllı bina sistemleri vb.) binalarda kullanılması amacıyla yapılan müdahalelerde uzman denetiminde yapılmadığı durumlarda kimi zaman kapsamlı fiziki müdahale olarak ortaya çıkmaktadır.

Zaman zaman yönetmeliklerde yapılan değişikliklerle binanın kullanım evresinde uygulanması zorunlu standartlar yürürlüğe girmektedir, bu zorunlulukların uygulanabilmesi de kısmi veya kapsamlı müdahale kapsamına girebilmektedir (Enerji performansı gereklilikleri, asansör standartları vb.).

2.2.2.4 Yıkım Evresi

Bina yaşam döngüsü süreçlerinden sonuncusu yıkım evresidir. Belli gereksinimler neticesinde inşa edilen bina çeşitli gerekçelerle ekonomik ömrünü tamamlamaktadır. Binanın kullanıcısının tasarım anında mimara aktardığı talepler çerçevesinde inşa edilen bina, zaman içerisinde değişen ve gelişen şartlar (çevresel, ekonomik, sosyal, fiziki vb.) nedeniyle güncelliğini yitirmektedir. Kullanıcı böyle durumlarda binayı terk etme, rekonstrüksiyon, uyarılma veya binanın yıkımına karar almaktadır (Özgül, 2016).

Yıkım evresi bina yaşam döngüsü sürecinin sona erdiği evredir. Mimari araçlardan biri olan arsadan, tasarım ve yapım kabiliyetiyle binalar bir mimari objeye dönüşmektedir. Binanın yıkılmasıyla yaşam döngüsü yeniden mekanize olmak üzere başlamaktadır. Bu döngü yerküre var olduğu sürece tekrar edecektir. Mevcut yapıları alanın yıkılmasıyla hedeflenen amaçlar belli başlıklar altında aşağıdaki şekilde özetlenebilir (Ünal, 2016):

- Çevresel, ekonomik ve sosyal yaşam koşullarını canlandırmak ve/veya iyileştirmek,
- Afet riski taşıyan binaların yerine sağlıklı binalar inşa etmek,
- İmara aykırı binaları ortadan kaldırmak,
- İmar kirliliğine sebep veren binaların şehir estetiğini bozmasının önüne geçmek,
- İmar değişikliklerini (yapılaşma şartlarındaki lehte gelişmelerden işlev değişiklikleri vb. faydalanmak) neden göstererek daha emniyetli binalar inşa etmek,
- Sosyal değişikliklerin sebep olabileceği, çevreye ait olmama sorununun önüne geçmek,
- İdareler tarafından kamulaştırma veya imar deplasesi ile şehrin donatı alanlarını (yol, yeşil alan, kamusal tesisler vb.) artırmak ve daha yaşanabilir çevreler imar etmek,
- Şehrin altyapı ağını iyileştirmek için yeni işlevler kazandırmak (trafo, arıtma tesisleri, enerji nakil hatları, dere ıslahı vb.),
- Çöküntü alanı ve gecekonduların çağdaş şehir unsuru haline getirmek.
- Güvenli şehir yaşamını korumak, tehdit unsuru binaları ortadan kaldırmak.

Türkiye’de özellikle son 5 yılda kentsel dönüşüm uygulamaları kapsamında birçok yapıyı alan yıkılmaktadır. Binalar riskli yapı niteliği kazanarak veya riski alan içinde kalmak suretiyle kentsel dönüşüm mevzuatının teşvik edici uygulamalarından (yeniden yapım sürecindeki vergi, harç, resim gibi hususlardaki indirimler, kira ve taşınma yardımı vb.) faydalanma gerekçesiyle yıkılmaktadır.

Yıkım kararı alınan bina için işveren yıkımı gerçekleştirecek yükleniciyi vekil tayin etmektedir. Aynı zamanda yıkım esnasında teknik tedbir ve uygulamaları yönetecek olan inşaat mühendisini görevlendirmektedir. Yıkım öncesinde binanın alt yapı hizmetleri (su, elektrik, doğalgaz) kesilmektedir. İdareye yıkımı gerçekleştirecek yüklenici, fenni mesul ve yıkımı yapılacak binanın kullanımdan ve alt yapı hizmetlerinden arı olduğu belgelenmektedir. İdare tarafından mahalde durum tetkiki yapıldıktan sonra binaya yıkım ruhsatı tanzim edilmektedir.

2.2.3 Bina Kullanım Evresi ve Denetimi

Kullanım evresi canlıların yapıyı tanıdığı, tecrübe ettiği, içselleştirdiği ve özelleşmiş ilişki kurduğu bir evredir. Bu evre yalnızca bina ömrüyle değil aynı zamanda binanın fonksiyonel özellikleriyle de alakalı olarak sürmektedir. Bazı binalar dönemsel muvakkat olarak inşa edilmektedir; şantiye binaları, fuar binaları vb. binalar örnek olarak verilebilir. Binayı oluşturan yapı taşlarının dayanım özellikleri, kullanım ömürleri, eskime ve bozulmaya karşı dirençleri, binada karşılaşılabilecek eskime, yıpranma ve bozulma sonuçlu durumların ne zaman ortaya çıkacağı sorusu hakkında bilgi verebilmektedir (Karahan, 2010).

Bina denetimi ise; binanın ekonomik değerine ve yapısal kararlarına ilişkin açıklanan bilgilerin daha önceden tariflenen kriterlere uygunluk derecesini belirlemek, kayıt altına almak amacıyla bilgi ve evrakın objektif derlenmesi, değerlendirilmesi ve neticenin kullanıcılarına yazılı şekilde raporlanmasıdır (Karaoğlu, 2011).

Kullanım evresi denetimi yapıyı alandaki kullanılabilirlik/ yaşanabilirlik durumunun sürdürülmesine esas gerekli hallerde iyileştirmeye yönelik binada adaptasyon kararı alınmasını da zorunlu kılmaktadır. Binanın kullanılabilirlik durumu; bazı parametreler

açısından geçer not alması, performans ölçümlerinin pozitif değerlendirilmesi anlamına gelmektedir.

Denetim esnasında tetkik edilecek performans kriterleri ana başlıklar altında aşağıdaki şekilde sıralanmaktadır:

- Fonksiyonel Kriterler
- Teknik Kriterler
- Yapısal Kriterler
- Ekonomik Kriterler
- Çevresel Kriterler
- Sosyal Kriterler
- Teknolojik Kriterler

Kullanım evresi denetimi, binaları yapım sürecinden sonra periyodik bir muayene yaklaşımı ile birçok yönden nitelik ve emniyet kriteri açısından tetkik edilmesi anlamına gelmektedir. Dönemsel denetimdeki amaç, denetim frekansı aralığında binadaki kullanıcı gereksinimleri ve müdahalelerini bir disiplin ve sistem dahilinde ele almaktır.

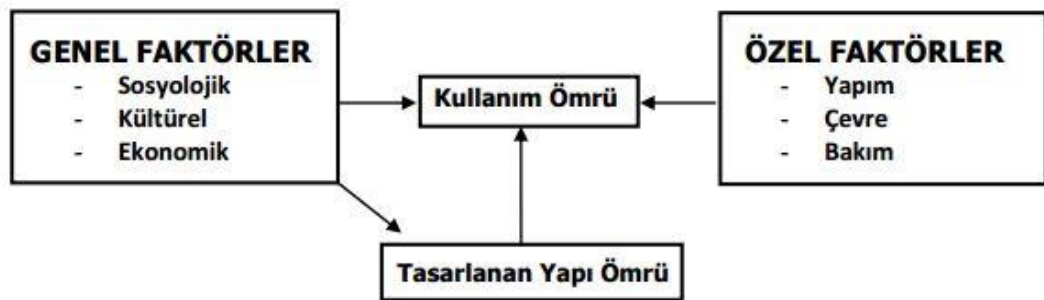
Kullanım evresi bina denetimi ile sırasıyla aşağıdaki alanlarda katkı sağlanması amaçlanmaktadır:

- Bina kullanıcılarında bilinçli kullanım farkındalığı sağlamak,
- Sürdürülebilir binalar inşa etmek, sürdürülebilir niteliğinin devam ettirilmesini sağlamak,
- Bina yaşam döngüsü paydaşlarının bina kullanım evresinde de katılımını ve sorumluluklarının devamlılığını sürdürmek,
- Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerle sorunları erkenden tespit ederek gerekli önlemleri almak ve hızlıca müdahale etmek,
- Bina kullanıcılarının yaşam maliyetlerini minimize etmek,
- Mevcut sistemde eksik olan kullanım evresi bina denetimini yürürlükteki sisteme ilave etmek,

- Olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyetini sağlamak,
- Kullanım evresindeki binaya ait nitelik ve nicelik verilerinin bir sistem içerisinde bina kimlik belgesiyle (BKB) kayıt altına alarak takip etmek,
- Binaların; çevresel, yapısal ve ekonomik özelliklerinin korunmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlamak,
- İmar kirliliğinin önüne geçmek,
- Bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamaların tercih edilmesine yönlendirmek,
- Planlama ve tasarım evresinde üretilen projelerin uygulamaya birebir altlık oluşturacak şekilde önemsenmesini sağlamaktır.

Kullanım evresi denetimi ile sürdürülebilir mimarlık öğeleri ve geniş ölçekte sürdürülebilir şehirler elde edilebilmelidir. Periyodik denetimlerle hem bina emniyeti sağlanmakta hem de binadaki güncel gereksinimler yakından takip edilebilmektedir (Yaldız ve Asatekin, 2016).

Tasarım evresinde binanın bulunduğu çevrenin sosyal, kültürel ve ekonomik faktörleri çerçevesinde tahmini bir bina ömrü ön görülmektedir. Yaşam evresindeki yapım teknik ve teknolojileri, çevresel değişim ve gelişim, kullanıcının binaya olan bakım-onarım çalışmaları gibi gelişen özel faktörler binanın kullanım ömrünü belirlemektedir. **Şekil 2.4**'te tahmin edilen bina ömrüne ve bina kullanım ömrüne etki eden faktörlerin etkileşimi gösterilmiştir.



Şekil 2.4: Tahmin edilen bina ömrüne ve bina kullanım ömrüne etki eden faktörlerin etkileşimi (Karahana, 2010)

Periyodik denetimler; objektif bakış açısı ve eşitlik ilkesinin temel prensip olarak benimsendiği, sürdürülebilir, analitik ve algoritmik yaklaşımla modellenmiş bir şekilde sürdürülmeli ve kamu otoritesi tarafından denetim raporları düzenli olarak kayıt altına alınmalıdır. Kullanım evresi denetimleri özel mülk sahiplerinin ilgi ve bilgilerine göre yürütülecek göreceli bir eylem olmamalıdır. Denetimi gerçekleştirecek organizasyon yapısı birçok disiplin mensubunu ihtiva etmelidir, ayrıca denetçiler bina çözümlemesi yetisine haiz olmalıdır. Denetçilerin bilgilerinin güncel ve yeterli olması bina ömrüne ve bina kalitesine katkı sağlayacaktır. Denetim esas ve usulleri açısından kaynaklanan sorunlar, denetçilere yaptırım olarak dönmelidir. Bu yaptırımların sınırları ve uygulama şekilleri adil ve sarîh olmalıdır. Denetim evresindeki olumlu gelişme ve sonuçlar, denetçilere performans bazlı ücretlendirmeye; binasına sahip çıkan düzenli bakım-onarım yapan kullanıcılara ise teşvik edici uygulamalarla desteklenmelidir.

Kullanım evresi denetimine dair bir çerçeve yaklaşım önerilirken araştırma konusu olarak değerlendirilmesi gereken hususlar aşağıda sıralanmıştır:

- Denetim organizasyon yapısı,
- Denetim sıklığı,
- Denetçilerin bilgi, beceri ve özellikleri,
- Denetim esnasında dikkat edilecek denetim kriterleri,
- Denetim sonrası gerçekleştirilecek yaptırımlar,
- Güncel performans iyileştirme unsurlarının uygulanabilmesi.

3. BİNA KULLANIM EVRESİ DENETİMİNE YÖNELİK BİR ÇERÇEVE YAKLAŞIMI VE METODOLOJİSİ

Bu çalışmada amaç, bina türü yapıların kullanım evresi denetimine yönelik denetim kriterlerini belirlemek için çerçeve yaklaşım önerisi ortaya koymaktır.

Bu amaca yönelik araştırma soruları aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Bina kullanım evresi denetimi hangi amaçla yapılmalıdır?
- Denetim ne kadar sıklıkla gerçekleştirilmelidir?
- Denetçinin bilgi, beceri ve özellikleri neler olmalıdır?
- Bina kullanım evresinin denetimine kimler katılmalıdır?
- Bina kullanım evresi denetiminde denetlenecek kriterler neler olmalıdır?
- Kullanım evresi süresince denetim kriterlerine uymayan binalara ne tür yaptırımlar konulmalıdır?

Dünyada ve Türkiye’de lokomotif güçlerden biri olan inşaat sektörü, iç pazarda 2000’li yıllardan sonra hızla büyüyerek ekonomik kalkınmada önemli bir güç olmuştur. Sektör kendisinin dışında birçok meslek grubu ve iş kolunu da harekete geçirmektedir. Aynı zamanda dış pazarda da Türk inşaat firmaları, son zamanlardaki siyasi gelişmelerden dolayı sıralamada gerilese de yüklenici olarak uzun bir süre Çin’den sonra ikinci sırada yer almıştır. Son yıllardaki yabancıların gayrimenkul edinmesini kolaylaştırıcı mevzuatında yürürlüğe girmesiyle iç pazardaki sektöre olan arz ve talep büyük bir ivme içerisindedir.

Bu kadar büyük bir organizasyon ve bütçe gelir kalemi durumunda olan sektör bütününde; belli bir strateji ve prensip dâhilinde bina yaşam döngüsü süreçleri denetlenmeli ve bina bilgilerinin kayıt altına alınması gerekmektedir. Türkiye’ de her yıl binlerce bina üretilmekte olup, planlama ve uygulama evrelerine dair paydaş bilgileri ve diğer bilgi ve belgeler bina kullanıcılarında bulunmamaktadır. Kullanıcılar yatırım ve barınma ihtiyacını karşılamak üzere elde ettiği binanın önem arz eden detaylarından bihaber olarak binayı kullanmaktadır.

Bu çalışma ile, bina kullanım evresi denetimine yönelik bir yaklaşım çerçevesi çizilerek binaların aktif yaşandığı dönemde gözetilmesi ve doğru yaşatılması, olası afetlere karşı tedbirli olunması başlıca amaç olup; çalışma kapsamında önerilen bina kimlik belgesi ile bina yaşam döngüsü süreç bilgilerinin şeffaf olarak kayıt altına alınması da çalışmayı tamamlayıcı önemli bir çıktıdır. Aynı zamanda kullanım evresi denetim noksanlığını ortaya koyarak sektördeki bir boşluk doldurularak binaların sadece üretiminin değil, yaşatılmasının gerekliliğinin de vurgulaması açısından önemli bir çalışma olduğu düşünülmektedir. Yaklaşım çerçevesinin sürdürülebilir bina, sürdürülebilir çevre ihdas edilebilmeye zemin oluşturması da çalışmayı önemli kılan bir diğer noktadır.

3.1 Araştırmanın Metodolojisi

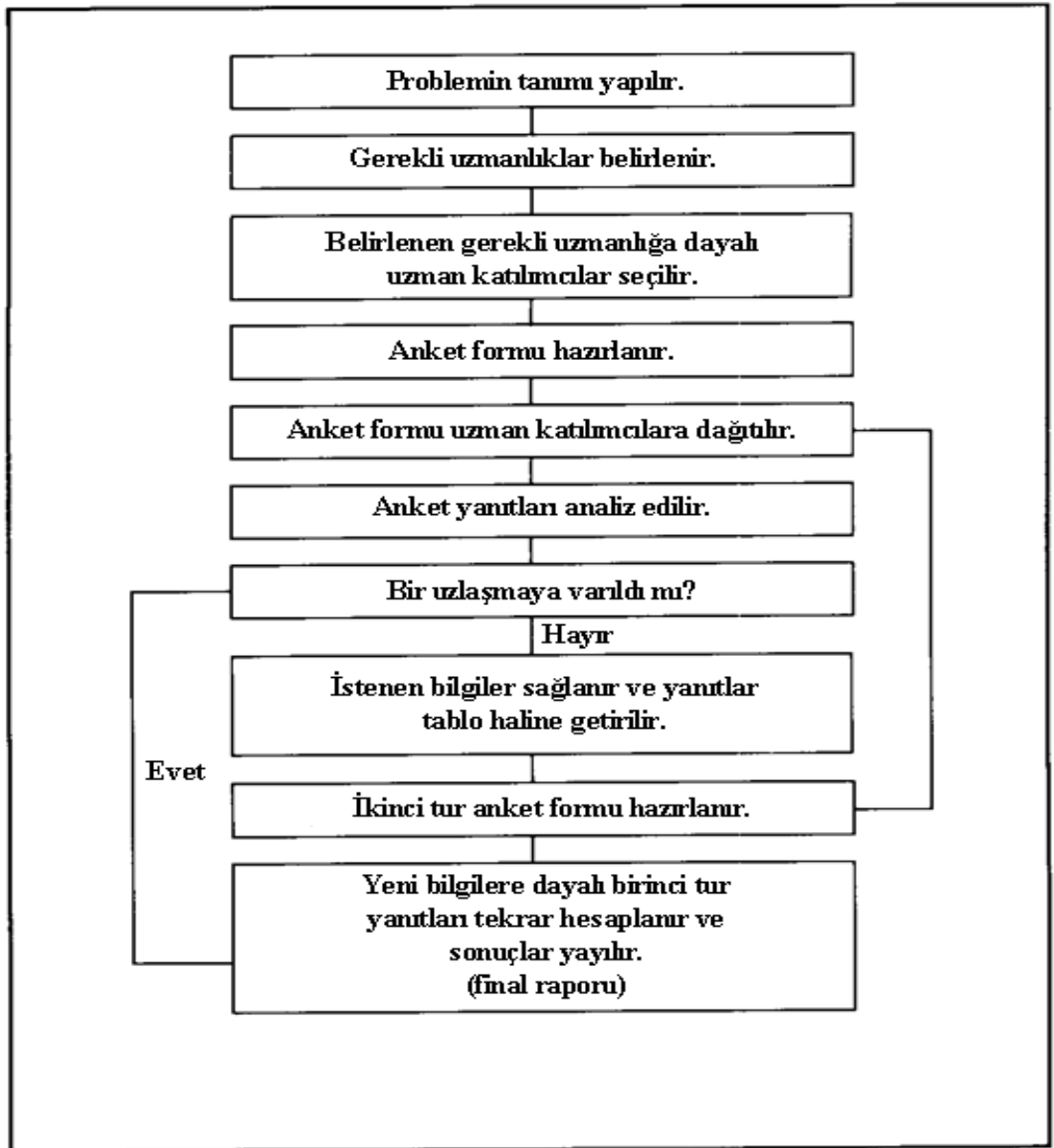
Bu bölümde araştırmanın yöntemi, kapsam ve sınırlılıkları, araştırma yöntemi, araştırma yönteminde kendilerinden bilgi alınacak katılımcı uzman ve hedef kitlenin belirlenmesi, araştırmanın veri altyapısını teşkil eden vaka çalışması, araştırmada kullanılan Delphi yöntemi ve süreçleri ile kullanılan istatistiki yöntemler açıklanmıştır.

3.1.1 Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada uzman görüşlerine dayalı olarak binaların kullanım evresindeki denetimine yönelik bir çerçeve yaklaşım önerisi sunmak amacıyla iki farklı teknikle (niteliksel ve niceliksel verilerin bir arada kullanıldığı) dört aşamalı bir araştırma yapılmıştır. Çalışmanın 1, 2 ve 3. aşamalarında vaka analizi, yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ve Delphi metodu kullanılarak toplanan verilerden elde edilen bilgiler analiz edilerek yeterlilikler ve standartlar saptanmaya çalışılmıştır. Son aşamada ise Delphi tekniği neticesinde üzerinde uzlaşılan standartlarda çalışmaya katılan uzmanlar arasındaki görüş farklılık ve benzerlikleri istatistiksel olarak araştırılmıştır.

Araştırma yöntemi olarak seçilen Delphi tekniği, **Şekil 3.1'de** özetlendiği şekilde katılımcı uzmanların bir problem hakkındaki görüşlerini bildirmesi, görüşlerin analiz edilmesi ve sentezlenmesi amacıyla aynı kurgunun bir veya çok sayıdaki uzman gruba çeşitli defalar gönderilerek denetimli geri bildirimle desteklenen bir metodolojidir (Taylor ve Judd, 1989).

Bu tekniğin, araştırma yöntemi olarak seçilmesinin sebebi zaman ve kaynak sıkıntısıyla netliğin olmadığı ve ilgili alanda yeterli araştırmanın bulunmadığı durumlarda görüş birliği sağlayıcı, güvenilir bir yöntem olmasıdır.



Şekil 3.1: Delphi Tekniğinin Sistematik Metodolojisi (Taylor ve Judd, 1989).

3.1.2 Araştırmanın Kapsamı ve Sınırlılıkları

Araştırma çeşitli açılardan bazı sınırlılıklara sahiptir. Bilindiği üzere Türkiye’de iklim, coğrafi farklılıklar ve kentleşme hızındaki değişimden dolayı uygulanan yapım standartları ve belediyelerin imar mevzuatı birbirlerinden farklılık gösterdiği için zaman ve kaynak problemleri de göz önünde tutularak araştırma İstanbul ili ile sınırlı tutulmuştur. Araştırmada İstanbul ilindeki belediyelerde üst düzey yönetici olarak görev yapan imardan sorumlu teknik başkan yardımcısı pozisyonundaki inşaat mühendisleri ve mimarlar sektör/alan uzmanı, İstanbul’da bulunan üniversitelerin İnşaat mühendisliği ve mimarlık bölümlerinde öğretim üyesi olan yapı ve denetim konularında çalışmaları bulunan akademisyenlerde akademik uzman olarak değerlendirilmiştir. Bu noktada araştırmanın sınırlılığı Delphi oturumlarına katılmayı kabul edip görüşlerine başvuru alan sektör ve akademik uzmanların konuyla ilgili paylaştıkları bilgi ve tecrübeleri ile sınırlı olmasıdır. Son olarak araştırma sonunda oluşturulacak bina kullanım evresinin denetimine yönelik çerçeve yaklaşım önerisinde sadece sektör uzmanları ve akademisyenlerin görüşleri alınarak çalışma hazırlanmış, binada oturan kat maliklerinin kullanım evresi denetim konusunda fikirleri alınmamıştır. Bu hususta, araştırmanın bir diğer sınırlılığı olarak değerlendirilmektedir.

3.1.3 Katılımcı Uzmanların ve Hedef Kitlenin Belirlenmesi

Delphi yöntemine görüş bildirecek katılımcı uzmanların uzmanlık düzeyleri ve araştırmayı değerlendirecek yeterliliğe sahip olmaları tekniğin gerektiği şekilde uygulanabilmesini ve çalışmanın sonuçlarını doğrudan etkilemektedir. Bu yöntemde dikkate alınması gereken en önemli konu, katılımcı uzmanların belirlenmesidir. Uzmanlık kavramını sayısal anlamda ölçebilmek oldukça zordur. Uzman kavramını çeşitli kaynaklar; kendi alanında azami seviyede teori, analiz ve uygulama pratiğine sahip olan (Clayton, 1997), sahip olduğu nitelikler gereği alanında saygın olan (Şahin, 2001), bunlarla birlikte araştırma yapmak ve bulgularını uygulamak için ehliyet sahibi olan kişi olarak tanımlamaktadır (Villers vd, 2005). Delphi çalışmasına katılacak uzmanların özellikleri hususunda literatürde bir fikir birliğine varılmamıştır. Adler ve Ziglio (1996) Delphi yönteminde, katılımcı uzmanların özellikleri aşağıdaki şekilde belirtilmiştir:

- Araştırma konusu hakkında yeterli uzmanlık bilgisi,
- Araştırmaya yönelik istek ve ilgi,
- Araştırmayı yürütülebilecek yeterli zamana sahip olma,
- İletişim kabiliyeti.

Bu özellikleri farklı araştırmacılar (Mead ve Moseley, 2001; Hsu ve Sandford, 2007; Skulmoski vd, 2007) farklı çalışmalarda kullandığı için genel kabul seviyesinde değerlendirilebileceği düşünülmektedir. Çalışmada katılımcı uzmanların seçiminde bu özellikler göz önünde bulundurulmuştur.

Delphi araştırmalarına yönelik netlik kazanmamış bir diğer husus katılımcı uzmanların sayısıdır (Whillam ve Webb, 1994). Çeşitli araştırmacılar çalışmalarında, araştırmaya katılacak olan uzmanların aynı alan ve disiplinde bulduklarını da dikkate alarak, Delphi uygulamasına katılacak uzman sayısının 10-30 arası olmasını yeterli görmektedirler (Sumpson, 1998; Reid, 1988; Okoli ve Pawlowski, 2004; Clayton, 1997).

Bu araştırmada uzmanların seçiminde olasılı ve seçkisiz olmayan bir örnekleme yöntemi olan amaçlı örnekleme (Büyüköztürk vd, 2010) yaklaşımı seçilerek araştırma için toplam 31 katılımcı uzman belirlenmiştir. Uzmanlar yukarıda belirtilen seçim kriterleri ile ulaşılabilirlikleri ve çalışmaya destek verebilme durumları göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. İlk etapta çalışmaya katılmayı kabul etmeyecekler olabileceği düşüncesi ile 14'ü akademik alanda 20'si de sektörel alanda toplam 34 kişi ile temas kurulmuş olup, bunlardan 12 akademik uzman ve 19 sektör uzmanı çalışmaya katılmayı kabul etmişlerdir. Çalışmaya başlamadan önce ihtiyaç olduğu düşünülen katılımcı uzmanlara çalışmanın amacı ve Delphi tekniği hakkında olası yanlış anlamalar ve bilgi eksikliklerini gidermek için hem sözlü olarak bilgi verilmiş, hem de elektronik postayla bilgilendirme metinleri gönderilmiştir. Delphi çalışmasına katılan 12 akademisyen 19 sektör uzmanı olmak üzere toplam 31 uzmana ilişkin betimleyici istatistik bilgileri **Tablo 3.1, 3.2, ve 3.3**'de sunulmuştur.

Tablo 3.1: Delphi Çalışması Katılımcıları Akademik Uzmanlar

Sıra	Unvanları	Çalışma Alanları
1	Profesör Doktor	Proje Yönetimi, Yapım Yönetimi, Sözleşme Yönetimi
2	Profesör Doktor	Proje Yönetimi, Yapım Yönetimi, Yapı Bilgisi
3	Doçent Doktor	Proje Yönetimi, Yapım Yönetimi, Yeşil Bina Üretiminde Proje Yönetimi
4	Yardımcı Doçent Doktor	Proje Yönetimi, Tasarım Yönetimi ve Koordinasyonu
5	Yardımcı Doçent Doktor	Rölöve, Restitüsyon, Restorasyon, Kentsel Tasarım, Mimari Tasarım
6	Yardımcı Doçent Doktor	Pazarlama Yönetimi ve Araştırmaları, Aile Şirketlerinin Sorunları
7	Yardımcı Doçent Doktor	Yapı Malzemeleri, Malzeme Testi ve Kontrolü
8	Yardımcı Doçent Doktor	Proje Yönetimi, Risk Yönetimi, Sürdürülebilirlik ve Yeşil Binalar
9	Yardımcı Doçent Doktor	Hidrolik
10	Yardımcı Doçent Doktor	Proje Yönetimi, Yapım Yönetimi, Kamu İhaleleri, İş Güvenliği
11	Öğretim Görevlisi Doktor	Proje Yönetimi, Yapım Yönetimi, Maliyet (Değer) Yönetimi
12	Öğretim Görevlisi Doktor	İnşaat Teknolojisi

Tablo 3.2: Delphi Çalışması Katılımcıları Sektör Uzmanları

Sıra	Görev/Unvanları	Sektör Deneyimi (Yıl)
1	Yönetici	17
2	Yönetici	17
3	Yönetici	12
4	Yönetici	10
5	Yönetici	10
6	Belediye Başkanı Danışmanı	24
7	İmar ve Şehircilik Müdürü	12
8	Emlak ve İstimlak Müdürü	7
9	İş Geliştirme Müdürü	21
10	Tasarım Koordinatörü	28
11	İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Ruhsat Şefi	14
12	Kentsel Dönüşüm Müdürlüğü Tasarım ve Proje Şefi	15
13	Fen İşleri Müdürlüğü Ar-ge Şefi	21
14	Mimar	42
15	Mimar	23
16	Mimar	15
17	Mimar	13
18	Mimar	5
19	İnşaat Mühendisi	17

Tablo 3.3: Delphi Turlarına Katılan Uzmanların Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Branş		f	%
	Proje Yönetimi	7	22.6
	Restorasyon ve Kentsel Tasarım	1	3.2
	Pazarlama Yönetimi ve Araştırmaları	1	3.2
	Yapı Malzemeleri	1	3.2
	Mühendislik Teknolojileri	2	6.5
	Mimar	9	29.0
	Mühendis	10	32.3
Cinsiyet		f	%
	Kadın	16	51.6
	Erkek	15	48.4
Unvan		f	%
	Profesör Doktor	2	6.5
	Doçent Doktor	1	3.2
	Yardımcı Doçent Doktor	7	22.6
	Öğretim Görevlisi Doktor	2	6.5
	Yönetici	5	16.1
	Danışman	1	3.2
	Müdür	3	9.7
	Koordinatör	1	3.2
	Şef	3	9.7
	Mimar	5	16.1
	İnşaat Mühendisi	1	3.2
Yaş		f	%
	26-30	3	9.7
	31-35	3	9.7
	36-40	9	29.0
	41-45	4	12.9
	46-50	5	16.1
	51-55	3	9.7
	56 ve üzeri	4	12.9
Mesleki Kıdem		f	%
	1-5 yıl	4	12.9
	6-10 yıl	5	16.1
	11-15 yıl	8	25.8
	16-20 yıl	5	16.1
	21-25 yıl	7	22.6
	26-30 yıl	1	3.2
	30 yıl ve üzeri	1	3.2
Toplam		31	100

3.1.4 Denetim Kriterlerinin Belirlenmesi ve Veri Toplama Süreci

Bina kullanım evresi denetim kriterlerinin belirlenmesi için literatür taraması ve tanımlayıcı özelliklere sahip vakanın etüdü ile araştırma çalışması yürütülmüş olup belirlenen kriter önerileri, nitel veri toplama yöntemi olan Delphi tekniğinden yararlanılarak test edilmiştir. Delphi tekniği, “temel veri kaynakları ve uzmanlardan seçilmiş bir grup arasında görüş birliği sağlamanın sistematik, zaman ve maliyet açısından etkili bir yöntemi” olarak tanımlanmaktadır (Alston ve Bowles, 2003). Delphi tekniğinde, konuya farklı açılardan bakan uzmanların görüşlerinden yararlanarak, görüş birliğine varmaları amaçlanmaktadır (Şahin, 2001), uzmanlar görüşlerini bildirirken birbirlerinden etkilenmezler (Clayton, 1997).

3.1.4.1 Literatür Taraması

Literatür taraması ile bina kullanım evresi denetim kriterlerine esas 7 başlık belirlenmiştir. “Denetimin ekip halinde yapılması gerekliliği, denetçilerin bazı nitelikleri taşımasının gerekliliği, denetimin belli aralıklarla yapılması gerekliliği, denetim esnasında bazı yapı elemanlarının detaylı tetkiki, kullanım evresi denetimiyle amaçlananlar; müdahaleler, yasal zorunluluksa performans özellikleri ve tespit edilen müdahaleler giderilmediği durumlarda ne tür yaptırım uygulanmalıdır? ” sorularının cevapları denetim kriterlerinin belirlenmesi ve veri toplama sürecine katkı koymuştur.

3.1.4.2 Vaka Çalışması

Bina kullanım evresi denetim kriterlerinin belirlenebilmesi için öncelikli olarak detaylı bir literatür çalışması ve vaka etüdü yürütülmüştür. Yürütülen vaka çalışması ile detaylı bilgiler aşağıda verilmiştir.

3.1.4.3 Vaka Çalışmasının Amacı

Bina yaşam döngüsü evrelerinin kapsamlı olarak irdelenebileceği düşünülen vaka çalışması ile bina kullanım evresinde güncel ihtiyaçların binayı nasıl ve hangi konularda etkilediğinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

3.1.4.4 Vaka Çalışmasının Kapsamı

Vaka çalışması kapsamında bina yaşam döngüsü evreleri olan; parselasyon, imar planlama süreci, projelendirme, yapı izni, inşaat uygulama, yapım denetimi, yapı kullanma izni girişimleri, binaların hâlihazır durumları ve hukuki dayanakları çalışma kapsamında incelenmiştir.

3.1.4.5 Vaka Çalışmasının Yöntemi

Çalışma yöntemi olarak öncelikle Beykoz İlçesi İlçe Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü dosyaları üzerinden vaka analizinin yapıldığı bölgeye ilişkin bilgi ve belgeler toparlanmıştır. Elde edilen bilgi ve belgeler ışığında yaşam döngüsü süreçlerine dair çeşitli değerlendirmeler yapılarak kullanım evresi denetim kriterlerinin öncelik belirlenmesine dair başlıklar çıkartılmıştır. Bulguların analiz edilmesine dayanak oluşturan belediye işlem dosyalarından elde edilen belgeler aşağıda sıralanmıştır.

- İmar plan paftaları, plan raporları ve plana esas alınmış meclis kararları,
- İmar durum, kot-kesit ve inşaat istikamet rölöve evrakları,
- Yapı inşaat izin evrakları,
- Temel üstü vize evrakları,
- Parselde süren davalar için, davalara gönderilen müzekkere yazışma evrakları,
- Bilirkişiler tarafından düzenlenmiş ekspertiz raporları,
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin tespit ve tekit evrakları,
- Site sakinlerinin talep ve şikâyet evrakları.

3.1.4.6 Vaka Çalışmasının Bulguları ve Analizi

Vaka çalışması olarak tercih edilen proje bir toplu konut uygulamasıdır. Proje alanı birden fazla parseli kapsamaktadır, yüzölçümü 513.353 m²'dir. 1980'li yılların son yarısında bölgedeki konut ihtiyacını karşılamak amacıyla arz edilen bir projedir. 1/25000 ölçekli üst ölçekli plan şartları gereğince, proje alanında ruhsat (yapı inşaat izni) işlemlerine dayanak teşkil etmesi için parsel bazında mevzi imar planı çalışması onanmıştır. İmar planında **Tablo 3.4**'te görüldüğü üzere 3 ayrı yapılaşma kararı alınmıştır:

Tablo 3.4: Vaka Çalışması Mevzi İmar Planı Kapsamındaki Yapılaşma Şartları

Sıra No	Ön Bahçe	Arka Bahçe	Yan Bahçe	Taks (Taban Alanı Kat Sayısı)	Kaks (Katlar Alanı Kat Sayısı)	Hmaks
1	5 metre	H/2	3 metre	0,25	0,80	12,50 metre
2	5 metre	H/2	3 metre	0,25	1,20	12,50 metre
3	5 metre	H/2	3 metre	0,25	0,50	6,50 metre

Mevzi imar planında çalışma alanı meskun mahaldir. 1989 yılının mart ayında mevzi imar planı onaylanmış ve yılsonunda inşaat yapımına başlanmıştır. İnşaat altı yıl sürmüş ve 1995 yılında tamamlanmıştır. Çalışma alanı birden fazla parselden ve 1500'ün üzerinde bağımsız bölümden oluşmaktadır. Mimari projelerde bina türü yapılar, apartman blokları ve müstakil villalar olmak üzere **Tablo 3.5**'teki şekilde dizayn edilmiştir. Apartman blokları 6 katlı olup her blokta toplam 12 daire bulunmaktadır.

Tablo 3.5: Çalışma Alanı Geneli Bağımsız Bölüm Özellikleri (İlçe Belediyesi İmar ve Şehircilik Müdürlüğü Arşivi)

Konumu	Bağımsız Bölüm Alanı	Oda Sayısı	Salon Sayısı
<u>Daireler</u>			
Ara Kat	143	3	1
Bahçe Katı	109	2	1
Giriş Katı	118	2	1
Zemin Dupleksi	228	5	1
Çatı Dupleksi	216	4	1
<u>Villalar</u>			
A Tipi Villa	210	4	2
B Tipi Villa	310	5	2

Ruhsat alındığı yıllarda “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik” yürürlükte olmadığı için zemin analizi ve raporu hazırlanmadan bölge için geçerliliği kabul edilen genel zemin değerleri referans alınarak statik proje hazırlanmıştır. Yürürlükteki deprem yönetmeliğine göre yapılara performans analizi yapılsa büyük ihtimalle güçlendirme yapılmasının gerekeceği değerlendirilmektedir.

Mevcut durumda, imar planı ve ruhsat projeleri arasındaki hukuki hiyerarşik kuralların ihlaliyle, ruhsatlandırma işlemi kadüktür. Yapı ruhsatlarının yasal müddeti içerisinde inşaatlara başlanılmıştır. Teknik uygulama sorumluları temel üstü vizeleri için başvuru yapmış, ilçe belediyesi görevlileri tarafından da temel üstü vize onayları yapılmıştır. Binaların vaziyet planına göre araziye aplike edilmemesi hem fenni mesuller hem de ilçe belediyesi görevlileri tarafından yapım aşamasında sorun edilmemiştir. Oysaki yapı konturları mimari projeye aykırı olarak yerleşmiş; bu durumda binalar arası mesafenin, yapı yaklaşma mesafelerinin ihlal edildiğini göstermiştir.

Çalışma alanına dair ilçe belediyesi imar ve şehircilik müdürlüğünün işlem dosyası incelendiğinde yerinde onanlı projelere aykırı çeşitli imalatların yapıldığı tespit edilmiştir. Proje hilafında yapılan aykırılıklar aşağıdaki şekilde özetlenebilir:

- Villalarda müstakil otopark yapılmıştır, açık otopark alanları kapatılarak depoya dönüştürülmüştür.

- İmar planı gereği park olarak sicilen terk edilmiş yere, siteye ait kafeterya, sundurma vb. kapalı alanlar yapılmış, neticesinde yeşil alan hiç kalmamıştır.

- Bahçe katlarındaki dairelerin pencere ebatları büyütülerek, ayrı bina girişleri teşkil edilmiştir.

- Cephelelerde yer yer dış duvarlar yıkılarak ilave kapı boşlukları açılmıştır.

- Hafriyat almak suretiyle arazinin tabii zemini bozulmuştur.

- Bodrum katlar tamamen açığa çıkartılmıştır.

- Binaların su basman kotları takriben 1, 1.5 ve 2mt kadar yükseltilmiştir.

- Konut olarak tapulu bağımsız bölümlerin bir kısmı işyerine dönüştürülmüştür.

- İşyerlerinin bina konturları artırılmış, çeşitli yapı sistemleri (betonarme, çelik) kullanılarak temelsiz, derme çatma eklentiler yapılarak binalara ilave yükler getirilmiştir.

- Binalara projesiz, tescil kaydı olmayan asansörler ilave edilmiştir.

- Çatı arası, ortak kullanım alanı iken son kat dairelerin bazılarında eklenti haline getirilmiştir.

- Çatı eğimleri değiştirilmiş ve bazı binalarda parapet yüksekliği artırılmıştır.

- Yeni tesisat ihtiyaçlarını çözmek için döşemelerde gelişigüzel yerlerde delikler açılmıştır.

- 3 ayrı tipte ruhsatlandırılan proje, yerinde 12 ayrı tipte inşa edilmiştir.

Listedeki aykırılıkların bir kısmı inşaat sürecinde, bir kısmı da kullanım sürecinde yapılmıştır. Yukarıda sıralanan aykırılıkların yaklaşık %85'i bina kullanım evresinde gerçekleştirilmiştir. Site sakinlerinden bazıları kullanım sürecinde ortaya çıkan aykırılıkları ilçe belediyesine şikâyet etmiştir. Bina kullanım evresindeki, gerçekleştirilen müdahalelerin bir çoğunda yapısal zararlar verildiği Belediye imar dosyasından tespit edilmiştir. Özellikle taşıyıcı sisteme yapılan müdahaleler, asansör ilavesi, döşeme ve kirişlere delikler açılması ve tabii zeminin bozularak bina temelini açığa çıkartılması yapı niteliğini zayıflatıcı tedbir alınması gereken müdahalelerdir.

Tablo 3.6: Vaka Çalışmasında Tespit Edilen Genel Sorunlar

Bina Yaşam Döngüsü Evresi	Vaka Çalışmasında Yapı Yaşam Döngüsü Sürecine Dair Tespit Edilen Sorunlar
Tasarım-Planlama	Ruhsata esas mimari projeler yürürlükteki plan özel hükümlerine aykırı onaylanmıştır.
Uygulama	<p>Ruhsat projeleri ile yerindeki binalar farklıdır.</p> <p>İnşaat aşamasında ruhsat eki projelere bağlı kalınmamıştır.</p> <p>Gerek fenni mesuller gerek denetimden sorumlu olan ilçe ve büyükşehir belediyesi tarafından yeterince denetim yapılmamıştır.</p>
Kullanım	<p>Ruhsat müddeti içerisinde kat iritfakı kurlmamıştır. Bütün bağımsız bölümler arsa vasfında kalmakla birlikte, malikler artsadan paylandırılmıştır.</p> <p>Binaların, yapı kullanma izin belgesi yoktur. Yapı kullanma izni olmadan binalarda oturulmakla birlikte, kat mülkiyeti de tescil edilememiştir, binaların kıymeti de azalmıştır.</p> <p>Yapıların kullanım sürecinde yapılara irili, ufaklı müdahaleler gerçekleştirilmiştir. Yapılardaki aykırılıklar kaçak niteliğindedir, bu müdahaleler yapının strüktürünü bozmakla birlikte mülkiyet hakkına da tecavüz etmektedir.</p> <p>Ortak alanlar bağımsız bölümlerin kullanım alanına katılmıştır. Proje alanının kamusal terk alanlarında özel işletmecilik faaliyetleri yürütülmektedir.</p> <p>Proje alanında proje dışı yoğunluk gelmesiyle binaların arasından yollar açılması gerekmiştir. Yolları ihdas ederken tesviyeler gündeme gelmiş ve istinat duvarları inşa edilmiştir. İstinat duvarlarında kaymalar başlayınca ilave payandalar inşa edilmiştir.</p>
Yıkım	Binalar ekonomik ömürlerini tamamlamıştır. Yürürlükteki deprem normlarına uygun olmayan binalar olası afetlere karşı yüksek risk taşımaktadır.

Vaka etüdü analizi yapıldığında bina yaşam döngüsü sürecine dair sorunlar **Tablo 3.6'**da özetlenmektedir.

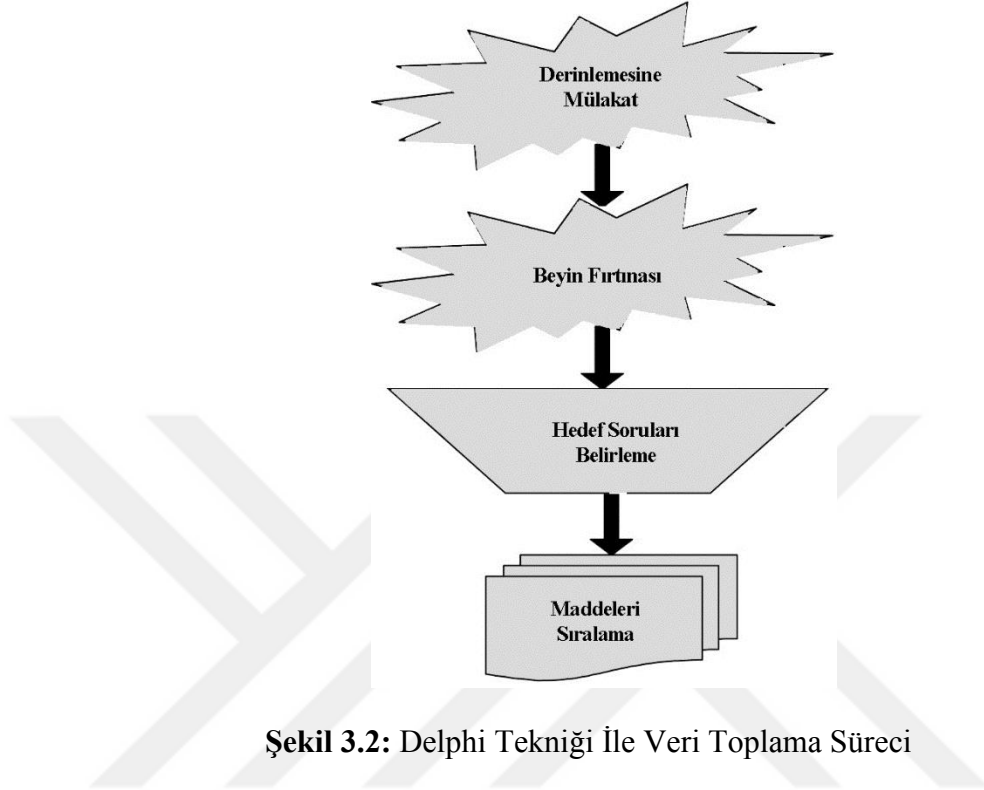
Binalarda gerek inşaat evresinde gerekse kullanım evresinde farklılaşma ihtiyacı oluşmaktadır. Tasarım aşamasında fark edilmeyen bazı detayların uygulama evresinde değiştirilmesi gerekebilmektedir. Ayrıca kullanım evresinde kullanıcının ihtiyaçlarına göre farklılaşma gereksinimleri de göz ardı edilmemelidir. Bu sebeple olası tadilat gereksinimleri içeriğine göre uzman görüşü, raporuna göre denetimli uygulanmalıdır. Tadilatın kapsamına göre farklı meslekten uzmanların bilgi ve değerlendirmesine de ihtiyaç duyulabilmelidir.

Vaka çalışması ile bilgi ve belgelere dayalı olarak özellikle binaların fiziksel, çevresel detaylarında problemin yaygınlaştığı, denetim kriterleri hususunda öneriler oluşturulurken çevresel anlamda, bina parsel ilişkisi, otoparklanma, tabii zemin durumu; fiziksel anlamda da taşıyıcı sistem emniyeti, yangın, mekanik, elektrik ve mekânsal kullanım vb. noktaların göz önünde bulundurulması gerekliliği tespit edilmiştir.

3.1.5. Denetim Kriterlerinin Belirlenmesi ve Önceliklendirilmesi

Literatür taraması ve vaka çalışması bina kullanım evresi denetim kriterlerinin belirlenmesi için eş zamanlı yürütülen iki somut iş adımı olmuştur. Bu sayede katılımcıların önem dereceleri ve görüşleri bildirmeleri adına altlık oluşturmuştur. Delphi çalışmasına başlamadan önce farklı yer ve zamanlarda 7 kişilik sektör uzmanı ve 5 kişilik akademik uzman grubuyla toplanılarak beyin fırtınası yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemden bağımsız olarak araştırmaya katılması arzu edilen diğer sektör uzmanları ve akademisyenlere konuyla ilgili görüşlerini almak üzere bilgi notu gönderilmiştir. Burada amaç, katılımcıların beyin fırtınası tekniğiyle ve hedef sorularla herhangi bir yönlendirme ve etkiye maruz kalmadan konuyla ilgili olarak **Şekil 3.2'**de görüldüğü gibi serbestçe görüşlerini toplamaktır. Literatürde araştırmaya direk kapalı uçlu sorularla başlayan çeşitli çalışmalar görülse de bu araştırmada konunun önemi ve daha önce konuyla ilgili olarak Türkiye'de benzer bir çalışma yapılmadığından dolayı 12 kişilik uzman ekiple beyin fırtınası yöntemi kullanılarak

vaka çalışmasından elde edilen bilgiler ışığında denetim kriterlerinin ham halinin belirlenmesi yöntemi tercih edilmiştir.



Şekil 3.2: Delphi Tekniği İle Veri Toplama Süreci

Beyin fırtınası yöntemine iştirak eden katılımcılarla yapılan toplantılar ve diğer ilgililere gönderilen sorular neticesinde 7 ayrı bölüm ve toplamda 86 sorudan oluşan **Delphi 1. Tur** anketi geliştirilmiştir. Oluşturulan anket formunda yer alan ana bölümler aşağıda belirtilmektedir:

- Binaların kullanım evresinin denetimindeki özelliklerine ilişkin soru formu
- Binaların kullanım evresi denetim sıklığına ilişkin soru formu
- Binaların kullanım evresi denetiminde görev alacak denetçilerde aranan bilgi, beceri ve özellikleri içeren soru formu
- Binaların kullanım evresinde denetim yapılmasındaki amaçların belirlenmesine yönelik soru formu
- Denetim ekibinde yer alması gereken yetkililerin niteliklerini belirleyen soru formu
- Bina kullanım evresinde kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanacak yaptırımların belirlenmesini içeren soru formu

- Yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik dereceleri ve performans gerekliliklerini araştıran soru formu

3.1.5.1 Delphi Yöntemi

Delphi yöntemi, konusunda ehliyet sahibi uzmanlarca problemlere farklı bakış açılarıyla yaklaşarak, görüş birliği gerektiren, nicel ve nitel yöntemlerin birlikte kullanılabilirdiği, ihtiyaç analizi, nitelik belirleme ve değerlendirme, önceliklerin tespiti vb. konularda çok sık kullanılan bir tekniktir (Adler ve Ziglio, 1996).

3.1.5.2 Delphi Yönteminin Tanımı ve Tarihçesi

Yöntemin ismi futuristik tahminler öne süren Rum asıllı bir tahmincinin yaşadığı yerden etkilenmiştir. Yöntem fen ve sosyal bilimler, tıp, eczacılık, eğitim yönetim ve mühendislik alanları olmak üzere birçok bilimsel araştırmada kullanılmaktadır (Şahin, 2001 ve Woudengerb, 1991). Yöntemin temeli, 20 yüzyılın ortalarına dayanır. ABD'de Olaf Helmer ve Norman Dalkey adındaki araştırmacılar milli savunma alanına dair öngörülerde bulunmak hedefiyle Delphi yöntemini geliştirmiştir (Dalkey ve Hemler, 1962). Görüş birliği sağlamak için tercih edilen Delphi yöntemi, bir probleme dair uzman görüşlerini bir sistem dahilinde elde edilmesi esasına dayanır (Rowe ve Wright, 2001). Araştırmacılar genellikle problemin çözüme kavuşturulmasında katılımcı uzmanların probleme farklı yaklaşımları ve görüşlerinin zaman zaman çatışması gibi durumlarla sıklıkla karşılaşır. Genellikle siyasi veya duygusal ortamlarda netice alma zorunluluğunun olduğu, katılımcıların birbirlerinden etkilenme ihtimalinin olduğu şartlarda bu yöntem sıklıkla tercih edilir. Aşağıda bu yöntemle ilişkin özellikler kısaca açıklanmıştır (Turoff ve Hiltz, 1996). Delphi yönteminde katılımcı uzmanların çeşitli yaklaşımlarının yanında kreatif ve inovatif tutumlarından da faydalanılması amaçlanmaktadır.

3.1.5.3 Delphi Yöntemi Kullanım Özellikleri

Delphi tekniği aşağıdaki temel niteliklerle tanımlanır (Rowe ve Wright, 2001; Snyder ve Halpern, 2001):

- Katılımcı gizliliği
- Katılımcı grupların görüşlerinin istatistiksel yorumları,
- Denetimli süreç yürütme.

- **Katılımcı Gizliliği**

Katılımcı çeşitliliği sağlanarak, katılımcıların farklı görüşlerinden diğerlerinin etkilenmesini önlemek için gizlilik Delphi tekniğinin temeli olarak değerlendirilebilir. Bu özellik sayesinde katılımcılar özgürce fikir bildirebilmektedir, gizliliği gerektiren hususlar şunlardır:

- Katılımcı uzman konu hakkında söz sahibi kişiyse veya ele alınan konu bu uzmanla özdeşleşmişse, bu uzmanın görüşünü dikkate almamak veya reddetmek çok zordur.

- Fikir bildiren uzmanın kimliği biliniyorsa, öne sürülen düşünceye ön hükümle yaklaşma ihtimali ortaya çıkabilir.

- Katılımcılar daha sonraki turlarda uygun karşılanmayacak görüşlere ilk turda katılmaktan çekinebilirler.

- Unvanlı katılımcılar özgürce fikir üretmekten çekinebilirler.

- **Katılımcı Grupların Görüşlerinin İstatistiksel Yorumları**

Delphi tekniği sonrası gelen görüşler istatistiksel olarak yorumlanır. Analiz aşamasında kullanılan istatistiksel veri ve sonuçların ifade ettiğini katılımcılar iyi bilmelidir.

- **Denetimli Süreç Yürütme**

Delphi tekniğinde birbirini takip eden anketler uygulanır, anketlerin istatistiksel yorum sonuçları ve genel yönelimleri bir sonraki turda katılımcılara bildirilir. Böylece katılımcılar görüşlerini çeşitli görüşlerle karşılaştırarak yeniden gözden geçirme fırsatı elde ederler.

Delphi tekniğinde, görüşlerin derlenmesi amacıyla genellikle anket formu haline getirilen ve elektronik posta ile ulaştırılan anketler kullanılır. Derinlemesine mülakat, beyin fırtınası gibi tekniklerle de görüşlere ulaşmak mümkündür. Ankette büyüklük ve özellik bilgileri ihtiva eden alt başlıklar bulunur. Bunlara ilişkin benzeşen ya da farklılaşan ölçekler kullanılabilir. Ankete konu edilecek başlıklar; çalışmacı, uzman veya ikisi beraberince belirlenebilir.

3.1.5.4 Delphi Yönteminin Üstün ve Sınırlı Yönleri

Delphi tekniğinin kullanıldığı alana bağlı olmak üzere diğer tekniklere göre çeşitli üstünlükleri ve sınırlılıkları bulunmaktadır. Yöntemin en önemli üstünlüğü yukarıda 3.2.2 Delphi Yönteminin Kullanım Özellikleri bölümünde bahsedildiği üzere katılımcıların birbirleriyle karşılaşmalarından kaynaklı sorunları asgari derecede tutmasıdır. Böylece katılımcılar görüşlerini özgürce bildirebilmektedir. Katılımcı uzmanlar birbirini takip eden anketlerde kendileri dışındaki katılımcıların düşüncelerden haberdar edilmekte, böylece kendi düşüncelerini tekrar irdeleme şansı yakalamaktadırlar.

Delphi tekniğinde katılımcı sayısını ve çeşitliliğini sağlamak daha kolay ve avantajlıdır. Katılımcıların belirli bir zamanda bir olma zorunluluğu, uzaklık vb. etkenler problem teşkil etmemektedir. Katılımcı niteliklerinin seçiminde daha rahat davranılabilme avantajı vardır. Delphi tekniği katılımcılarında konusunda profesyonellik niteliği arandığından bu durum katılımcılarda yüksek motivasyon doğurmaktadır (Sumpson, 1998).

Delphi tekniğine dair sınırlılıklar ise şöyle ifade edilebilir:

Katılımcıların gizliliğinin önemsendiği bu teknik; peşi sıra anketler yoluyla yürütülmektedir. Bu gerekçeyle katılımcıların bu süreçte devamlılık göstermesi çok önemlidir. Katılımcıların başlangıç aşamasında görüş bildirip sonradan katılmamaları çalışmanın devamlılığı açısından önemli sorunlar oluşturabilir (Okali ve Powloski, 2004).

3.2 Delphi Yöntemi İle Araştırmanın Yürütülmesi

Araştırma birbirini takip eden üç Delphi çalışması şeklinde 5 aylık bir zaman diliminde tamamlanmıştır. Çalışmada ilk turda oluşturulan taslak form üzerinden katılımcılara açık uçlu sorular sorarak çalışma çerçevesinin tam olarak belirlenmesi ve katılımcıların kapsamla ilgili bilgi ve tecrübelerinden istifade edilmesi amaçlanmıştır. Birinci turda, uzmanlardan gelen yorumlarda frekans yüzdesi %50 altında kalanlar diğer tura taşınmamıştır. İki ve üçüncü Delphi turlarında oluşturulan formdaki

sorulara katılma düzeyleri 5'li likert tipi ölçekle ölçülmeye çalışılarak, ortalama, standart sapma, frekans ve yüzdelik değerlerine göre soru eksiltme yöntemiyle uzlaşma amacı hedeflenmiştir. Uzlaşma ölçütü olarak katılımcı uzmanların 5'li likert tipi ölçeğe verdikleri cevaplara göre katılımcıların %80'nin anlaşması (aritmetik ortalama ≤ 4) ve her bir soruya verilen cevabın standart sapmasının +/-1 standardında olması ($SS = \geq -1$ ve $\leq +1$) kriter olarak belirlenmiştir.

3.2.1 Birinci Tur Delphi Çalışması

Araştırmanın birinci tur Delphi çalışması bölümü Şubat 2017- Nisan 2017 tarihleri arasında 3 ay sürmüştür. Öncelikle araştırma probleminden hareketle literatür taraması neticesinde oluşturulan formda katılımcı sektör uzmanı ve akademisyenlerden konuyla ilgili düşüncelerini açık uçlu olarak sorulan sorularda serbestçe belirtmeleri ve soru formunda gönderilen sorularda ne düzeyde katıldıklarını işaretlemeleri istenmiştir. Bunun yanında açık uçlu sorular dışında geçmiş tecrübelerine ilişkin forma ilave edilmesini istedikleri hususları belirtmeleri istenmiştir. Bu süreçte sektör uzmanları ve akademisyenlerden 7 ana başlık altında toplam 86 denetim kriterini değerlendirmeleri ve varsa yeni kriter eklemeleri amaçlanmıştır.

Birinci Delphi oturumu sonunda 12 farklı kriter için değişiklik önerisi yapılmış, 6 farklı kriterinde forma ilave edilmesi uzmanlar tarafından önerilmiştir. Bu çalışma sonucunda oluşturulan birinci tur Delphi çalışma formu sunulmuştur.

• Birinci Tur- Soru 1: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Özellikler İle İlgili Görüşler

Bu turda katılımcı uzmanlardan binaların kullanım evresinin denetiminde özellikle üzerinde durularak değerlendirilmesi gereken nitelikleri belirlemeleri ve değerlendirmeleri istenmiştir. Katılımcıların bir kısmı maddeler halinde bir kısmı da eylem planı şeklinde görüşlerini belirtmişlerdir. Görüşler analiz edilerek anlamlı olanlarının ikinci turda yeniden uzman katılımcılara sunulması için gruplandırılmıştır. Gruplanan özellikler aşağıda belirtilmiştir:

- * Binanın çevresel özellikleri
- * Binadan beklenen fiziksel özellikler

* Sürdürülebilirlik özellikleri

Binanın çevresel özellikleri şehir, arsa ve bina kurgusunun kullanma evresi denetiminde; arsanın tabi zemin kotlarının tesviye ve dolgu ile bozulup bozulmadığı, ruhsat projesine aykırı eklentilerin olup olmadığı, şehir görseli açısından silüet etkisinin korunup korunmadığı ve otoparklaşma sorunu oluşturup oluşturmadığı başlıklarında odaklanıldığı tespit edilmiştir. Binaların çevresel özelliklerine ilişkin en çok görüş birlikteliği sağlanan görüşten itibaren frekans dağılımı **Tablo 3.7**'de sıralanmıştır. Çevresel özelliklere dair 4 madde %50 frekans yüzdesinin üzerinde ortak görüş almıştır. Bütün öneriler katılımcı uzmanların görüşleri alınmak üzere ikinci tura taşınmıştır.

Tabo 3.7: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Çevresel Özellikler İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Ortak Görüş	Frekans	Yüzde
Ruhsat projesine aykırı eklentilerin olup olmadığı	12	%100
Şehir görseli açısından silüet etkisinin korunup korunmadığı	10	%83
Otoparklaşma sorunu oluşturup oluşturmadığı	9	%75
Arsanın tabi zemin kotlarının tesviye ve dolgu ile bozulup bozulmadığı	8	%67

Binadan beklenen fiziksel özellikleri binanın temelinden çatısına kadar bütün yapı elemanları ve detayları açısından kullanım evresi denetiminin gerçekleştirilmesi hususunda odaklanıldığı **Tablo 3.82**'de görülmektedir. Fiziksel özelliklere dair 10 adet öneri maddesi için katılımcıların %50'si ve daha fazlası ortak görüş bildirilmiştir. Ortak görüş bildirilen 10 madde katılımcı uzmanlardan ikinci turda görüş alınmak üzere tekrar sorulacaktır. Strüktür emniyetinin kullanım açısından denetimi, yangın afeti için alınan tedbir ve önlemlerin kullanım açısından denetimi hususlarında 12 katılımcı uzman tarafından görüş bildirmiştir. Ses yalıtım tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi %50 katılımcı tarafından önerilmekte olup tam sınır değerde kalmış olmasına rağmen ikinci tura taşınması kararı alınmıştır.

Tablo 3.8: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Fiziksel Özellikler İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Ortak Görüş	Frekans	Yüzde
Strüktür emniyetinin kullanım açısından denetimi	12	%100
Yangın afeti için alınan tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi	12	%100
Mekanik çözümlerin nitelik ve nicelik değerlerinin kullanım denetimi	10	%83
Çatı prensip ve detaylarının kullanım denetimi	10	%83
Su, rutubet ve diğer sıvı sorunlarına karşı kullanım hassasiyeti	9	%75
Elektrik sistem çözümlerinin nitelik ve nicelik değerlerinin kullanım denetimi	9	%75
Isı yalıtım tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi	8	%67
Bağımsız mülkiyetli mekansal kullanım kararlarının sürdürülebilirliğinin denetimi	7	%58
Binadaki ortak alanların kullanım denetimi	7	%58
Ses yalıtım tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi	6	%50

En çok görüş birlikteliği sağlanan görüşten itibaren frekans dağılım tablosu sıralanmıştır. Ses yalıtım tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi görüşü %50 sınırında kalmıştır. İkinci turda beşli Likert değerlendirme ölçeği kullanılarak yeniden uzman görüşü alınmasına karar verilmiştir.

Sürdürülebilirlik özellikleri, gelen görüşlerde denetlenmesi gereken bir ölçüt olması gerekliliği üzerinde hassasiyetle durulmuştur. Katılımcı uzmanların sürdürülebilirlik özellikler açısından ortak görüşte bulunduğu ölçütler **Tablo 3.9'**da frekans ve frekans yüzdelerine göre sıralanmıştır. Frekans değeri %50'nin altında kalan, ekonomik sürdürülebilirlik (bina kıymetinin rayiç değerinin kullanım denetimi) ve sosyo-kültürel sürdürülebilirlik (binada yaşayanların demografik değerlerinin korunması açısından denetimi) görüşleri ikinci tura taşınmamıştır. Elektrik kullanımı, su kullanımı ve CO₂ salınım maddeleri %50 üzerinde katılımcı çoğunluğu sağlayarak ikinci tura taşınmıştır.

Tablo 3.9: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Sürdürülebilirlik Özellikleri İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Ortak Görüş	Frekans	Yüzde
Elektrik kullanımı (aydınlatma, ısıtma, sıcak su, soğutma vb.)	12	%100
Su kullanımı (su tüketiminin azaltılması amaçlı aksesuarlar kullanımı, yağmur sularının toplanarak kullanılabilirliğinin artırılmasına dair çözümlerin kullanım denetimi)	12	%100
CO ₂ salınım	8	%67
Ekonomik sürdürülebilirlik (Bina kıymetinin rayiç değerinin kullanım denetimi) *	4	%33
Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik (Binada yaşayanların demografik değerlerinin korunması açısından denetimi) *	1	%8

*İkinci tura taşınmayan görüşler

• Birinci Tur- Soru 2: Binaların Kullanım Evresi Denetim Sıklığı

Bu turda katılımcı uzmanlardan binaların kullanım evresinin denetimindeki denetlenme periyodu hakkında değerlendirilme yapması istenmiştir. Uzmanlar denetlenme periyodu hakkında farklı görüşlerde bulunmakla birlikte binanın kullanım işlevine göre denetim sıklığı belirlenmesinin daha doğru bir karar olacağını bildirmiştir. İşlevine göre binanın yıpranma derecesi ayrıca bina sahiplerinin bakım-onarım yapma istekleri de binanın işlevine göre değişmektedir.

*Konutlar

*Büro binaları

*Alışveriş merkezleri

*Konaklama amaçlı binalar

*Sağlık binaları

*Eğitim binaları

*Kamu hizmeti yürütülen binalar

Denetim sıklığı periyotları hakkında katılımcı uzmanların verdiği görüşler frekans ve frekans yüzde skorlarına göre **Tablo 3.10'da** gösterildiği şekilde sıralanmıştır. 7 adet periyot maddesi görüşü üzerinde %50'den fazla katılımcı birlikteliği sağlanmış olup hepsi bir sonraki tura taşınmıştır.

Tablo 3.10: Binaların Kullanım Evresi Denetim Sıklığı İle İlgili Görüşler

Denetim Sıklığı	Frekans	Yüzde
2 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	12	%100
3 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	12	%100
5 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	11	%92
7 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	10	%83
10 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	9	%75
15 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	7	%58
20 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir	7	%58

• Birinci Tur- Soru 3: Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler

Üçüncü soruda, binanın kullanım evresinde denetim görevini yürütecek denetçide aranılan bilgi, beceri ve özellikler ile ilgili katılımcı uzmanlardan görüş bildirmeleri için soru formu gönderilmiştir. Katılımcı uzmanların görüşleri frekans skor değerlerine göre **Tablo 3.11’de** sıralanmıştır. Denetçinin, teknik anlamda yeterlilik sahibi olması ve objektif davranabilmesi öneri maddesi 12 katılımcının tam görüş verdiği maddelerdir.

Tablo 3.11: Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler İle İlgili Sonuçlar

Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler	Frekans	Yüzde
Teknik anlamda yeterlilik sahibi olması (mesleki tecrübe sahibi olması)	12	%100
Objektif davranabilmesi	12	%100
İnovatif araç ve teknolojiyi takip edebilmesi	10	%83
Neden sonuç ilişkisini kurabilmesi	9	%75
Risk anında farklı süreci farklı yürütebilen	9	%75
İletişim kabiliyetinin gelişmiş olması	8	%67
Psikolojik testte yeterlilik gösterebilmesi *	5	%42
Denetim yapacağı vilayette ikamet etmesi *	3	%25

*İkinci tura taşınmayan görüşler

Bu soruda iki analiz (biri psikolojik testte yeterlilik gösterebilmesi %42, diğeri de denetim yapacağı vilayette ikamet etmesi %25), katılımcıların yarısından azı tarafından görüş belirtildiği gerekçesiyle ikinci turda katılımcı uzmanlara beşli Likert değerlendirme ölçeği ile sorulmayacaktır.

•Birinci Tur- Soru 4: Binaların Kullanım Evresinde Denetim Yapılmasındaki Amaçlar

Dördüncü soruda katılımcı uzmanlara bina türü yapıların kullanım evresi denetiminde denetimin yapılma amaçlarına dair görüş bildirmeleri için soru formu gönderilmiştir. Katılımcı uzmanların belirttiği görüşler frekans skoru yüksek olandan düşük olana doğru **Tablo 3.12**'de gösterildiği şekilde sıralanmıştır. Afetlere karşı binaların riskli hale gelmesinin engellenmesi, imar kirliliğinin önüne geçilmesi ve bina ömrünü uzatması maddeleri katılımcı uzmanların hepsi tarafından görüş birlikteliği sağlanmış maddelerdir. Bu sorudaki bütün maddelerde katılım frekansı yüksek olduğundan bütün soru maddeleri ikinci tura taşınmıştır.

Tablo 3.12: Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar İle İlgili Sonuçlar

Denetim Yapılmasındaki Amaçlar	Frekans	Yüzde
Afetlere karşı binaların riskli hale gelmesinin engellenmesi	12	% 100
İmar kirliliğinin önüne geçilmesi	12	% 100
Bina ömrünü uzatması	12	% 100
Olası büyük sorunları erkenden teşhis ve tedavi edilmesi	11	%92
Kullanıcıların bilicinin artırılması	10	%83
Sürdürülebilirlik niteliklerin sürekliliğinin sağlanması	10	%83
Tasarım projelerinin uygulanabilirliğinin kavranması ve artırılması	10	%83
Bina yaşam döngüsü süreçlerin bir sistem dahilinde kayıt altına alınması	9	%75
Kullanım evresinde de bina denetim kavramının gündeme gelmesi	9	%75
Bütün paydaşların kullanım evresinde de etkinleşmesi	8	%67
Bina yaşam döngüsü süreçlerinin hepsinin önemsenmesi	7	%58
Bina yaşam maliyetini azaltması	7	%58

• Birinci Tur- Soru 5: Denetim Ekibinde Yer Alması Gereken Yetkililer

Beşinci soruda, uzman katılımcılardan bina kullanım evresinde nitelikli bir denetim gerçekleşmesi için denetim ekibinde bulunması gereken paydaşları belirlemeleri istenmiştir. Soruların yanında yaşam döngüsü süreçlerinin uzmanlara hatırlatmak niyetiyle bina yaşam döngüsü süreci diyagramına da formda yer verilmiştir. Yaşam döngüsü bilgisinin soru hakkında daha açıklayıcı ve tamamlayıcı kanaati hakim olmuştur. Uzmanların ilettikleri görüşlerde; tasarım, uygulama ve inşaat denetim süreçlerinin direkt ve dolaylı paydaşlarının kullanım evresi denetiminde de görev alması gerekliliği **Tablo 3.13**'te görülmektedir. Bu turda verdiği görüşlere göre ikinci turda beşli Likert değerlendirme ölçümünde kendilerine değerlendirmeleri üzere yeniden gönderilecektir. Yapı denetçileri, statik ve mimari proje müelliflerinin denetim ekibinde yer alması hususunda 12 katılımcı tarafından ortak görüş bildirilmiştir.

Tablo 3.13: Binaların Kullanım Evresi Denetim Ekibi İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Denetim Ekibi Görevlileri	Frekans	Yüzde
Yapı denetim kuruluşunda görevli denetçi ve yardımcı denetçiler	12	%100
Statik proje müellifi	12	%100
Mimari proje müellifi	12	%100
Asansör yetkili müşavir firması görevlisi	10	%83
Ruhsat ve yapı kullanma izni veren resmi idare	10	%83
İtfaiye dairesi görevlisi	9	%75
İş sağlığı ve güvenliği uzmanı	8	%67
Proje müellifi makine mühendisi	8	%67
Proje müellifi elektrik mühendisi	8	%67
Sürdürülebilirlik lisansı veren uzman	8	%67
İSKİ, AYEDAŞ vd. alt yapı kuruluşları görevlisi	7	%58
Enerji kimlik belgesi düzenleyen uzman	7	%58
Proje müelliflerinin meslek odası görevlisi	7	%58
Zemin raporunu düzenleyen zemin mühendisi	6	%50
Müteahhit	6	%50
Bina yöneticisi	6	%50
Lisanslı harita kadastro bürosu yetkilisi	6	%50

•Birinci Tur- Soru 6: Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar

Altıncı soruda, uzman katılımcılardan bina türü yapıların kullanım evresinin denetiminde tespit edilen, kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanması gereken yaptırımlar için görüşlerini bildirmeleri istenmiştir. Katılımcı uzmanlardan gelen görüşlerin frekans ve frekans yüzde skor değerleri **Tablo 3.14**'de gösterilmektedir. Binaya satış yasağı getirilmesi ve para cezası getirilmesi ve gecikme cezası uygulanması yaptırım maddelerine 12 katılımcı uzman tarafından görüş bildirilmiştir.

Tablo 3.14: Binaların Kullanım Evresi Denetiminde Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Kullanıcıya Uygulanacak Yaptırımlar	Frekans	Yüzde
Binaya satış yasağı getirilmesi (el değiştirilmenin önüne geçilme)	12	%100
Para cezası getirilmesi ve gecikme cezası uygulanması	12	%100
Su tüketim bedelini cezalı ödemesi*	11	%92
Elektrik tüketim bedelini cezalı ödemesi*	11	%92
Doğalgaz tüketim bedelini cezalı ödemesi*	11	%92
Kredilendirme puanının indirilmesi	10	%83
Emlak vergisinde uygulanacak birim rayicinin artırılması*	9	%75
Çevre temizlik vergisinde uygulanacak birim bedelin artırılması*	9	%75
Binanın kullanıcıdan istisna hale getirilmesi ve yıkım kararı	7	%58
Strüktürel sorunlarda hapis cezası verilmesi	7	%58

* İkinci turda alt başlık olarak düzenlenecek maddeler

Su, elektrik ve doğalgaz tüketim bedellerinin cezalı ödenmesi sonucu (%92) yüksek skorla gelen görüşlerin arasındadır. Bu maddeler “alt yapı tüketim bedellerinin caydırıcı bir seviyeye çekilmesi” başlığı altında toplanarak ikinci turda beşli likert değerlendirme ölçeğinde değerlendirmeleri için yeniden uzmanlara iletilecektir. Yine emlak, çevre ve temizlik vergisinde artış görüşü tek bir madde altında birleştirilerek

“vergisel maliyetin caydırıcı bir düzeye çıkarılması” olarak ikinci turda yeniden değerlendirmeleri için uzman katılımcılara iletilecektir.

•Birinci Tur- Soru 7: Yürürlükteki ve Yürürlüğe Girmesi Muhtemel Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri

Yedinci soruda; binaların kullanım evresinde, yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel olan zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik derecelerini ve performans gereklilikleri içerikli hususlardaki görüşlerini bildirmeleri için soru formu iletmiştir. Uzman katılımcılardan gelen görüşlerin frekans ve frekans yüzde skorları **Tablo 3.15**'te sıralanmış olup, ikinci turda beşli likert değerlendirme ölçeğinde sorulmak üzere ikinci tura taşınmıştır. İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması, su tüketim performansının iyileştirilmesi, bina içi mekanlarda değişiklik yapılabilmesi, ısıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi ve enerji performansının iyileştirilmesi hususlarında 12 katılımcı uzman tarafından ortak görüş bildirilmiştir.

Tablo 3.15: Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri	Frekans	Yüzde
İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması	12	%100
Su tüketim performansının iyileştirilmesi	12	%100
Bina içi mekanlarda değişiklik yapılabilmesi	12	%100
Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi	12	%100
Enerji performansının iyileştirilmesi	12	%100
Yangın merdiveni ve hollerinin ihdas ve iyileştirilmesi	11	%92
Asansör niteliğinin iyileştirilmesi	9	%75
Kat ilavesi gerekliliğinde güçlendirme performansı	9	%75
Bina işlev değişikliklerinde gerekli standart ve detayların uygulanabilirliği	8	%67
Sürdürülebilirlik performansının iyileştirilmesi	8	%67
Deprem ve olası afetlere karşı bina performansının iyileştirilmesi	7	%58
Binaların yeni imar şartlarına göre şehir estetiği açısından iyileştirilmesi	7	%58
Akustik performansın iyileştirilmesi	7	%58

3.2.2 İkinci Tur Delphi Çalışması

1 Nisan 2017- 30 Mayıs 2017 tarihleri aralığında sürdürülen bu turda, derinlemesine mülakatlar ve görüşlerden elde edilen analiz verilerinden frekans yüzdeleri skoru %50 üstünde kalanlar katılımcı uzmanlara sorulmuştur. Bu turda uzmanlara elektronik posta yoluyla ulaşılarak, anket sorularını değerlendirmeleri istenmiştir. Bu turdaki amaç birinci turda elde edilen verilere uzman katılımcıların hangi ölçüde katıldıklarını belirlemek için beşli Likert ölçeğinden faydalanılmıştır.

İkinci tur Delphi çalışması formu elektronik olarak postalandığı şekilde EK 2. İkinci Tur Anketi olarak verilmiştir.

• İkinci Tur- Soru 1: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Özellikler İle İlgili Görüşler

Derinlemesine mülakat görüşmeleri esnasında elde edilen betimsel analiz verileri ve alan yazın görüşleri tekrar değerlendirmeleri için katılımcılara bu turda yeniden yöneltilmiştir. Bu sorunun içeriğinde binanın 4 adet çevresel, 13 adet fiziksel, 7 adet de sürdürülebilirlik özelliklerine dair madde bulunmaktadır. “Önemsiz” ifadesinden itibaren “Çok Önemli” ifadesine kadar değişen beşli Likert değerlendirme ölçeği tercih edilmiştir.

12 akademisyen uzman, 19 sektör uzmanı olmak üzere 31 katılımcı uzman değerlendirme gerçekleştirmiştir. Likert değerlendirme ölçeğine göre genel aritmetik ortalama ve her bir kritere ilişkin standart sapma **Tablo 3.16**'da görülmektedir. İkinci turda Likert ortalaması 4'ten büyük ve standart sapma değeri de 1'den küçük olanlar üçüncü tura taşınmıştır. Binaların fiziksel özelliklerine ait 11 no'lu görüş “bağımsız bölümler ile ilgili özellikler” ortalama skoru 3,97 standart sapması ise 1,10 dur. Ortalama skoru 4'ün altında kalmakla birlikte standart sapması 1'in üzerinde olduğundan üçüncü tura taşınmamıştır. Üçüncü turda katılımcı görüşü alınmak üzere 23 maddelik soru formu gönderilecektir.

Tablo 3.16: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Özellikler İle İlgili Görüşlere Ait Likert Sonuçları

Sıra	Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri		1.Tur		2.Tur	
			Frekans	Yüzde	Likert Ortalaması	Standart Sapma
ÇEVRESEL ÖZELLİKLER	1	Binanın arsa içindeki konumlanması	12	%100	4,47	0,82
	2	Binanın silüet ile ilgili özellikleri	10	%83	4,40	0,72
	3	Açık (bahçe) ve kapalı (bina içi) otoparklanma yeterliliği	9	%75	4,40	0,67
	4	Bina-bahçe ve yol kotuyla ilgili özellikler (Arsanın tabi zemin kotlarının tesviye ve dolgu ile bozulup bozulmadığı)	8	%67	4,33	0,84
FİZİKSEL ÖZELLİKLER	1	Taşıyıcı sistem emniyeti ile ilgili özellikler	12	%100	4,87	0,58
	2	Yangınla ilgili özellikler	12	%100	4,73	0,52
	Mekanik ile ilgili özellikler		10	%83	-	-
	3	Isıtma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (radyatör, fancoil vb.) niceliği]	-	-	4,30	0,75
	4	Soğutma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (klima, fancoil vb.) niceliği]	-	-	4,00	0,87
	5	Havalandırma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (hav. kanalları, menfez, fan vb.) niceliği]	-	-	4,27	0,83
	6	Asansörün niteliği ve bina kullanım için yeterliliği	-	-	4,50	0,68
	7	Çatı ile ilgili özellikler	10	%83	4,27	0,58
	8	Su, nem ve diğer sıvılara bağlı özellikler	9	%75	4,77	0,50
	9	Elektrik ile ilgili özellikler	9	%75	4,63	0,61
	10	Isı ile ilgili özellikler	8	%67	4,60	0,67
	11	Bağımsız bölümler ile ilgili özellikler*	7	%58	3,97	1,10
	12	Bina içi ortak alanlarla ilgili özellikler	7	%58	4,20	0,85
13	Ses ile ilgili özellikler	6	%50	4,27	0,64	
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖZELLİKLERİ	Elektrik kullanımı		12	%100	-	-
	1	Aydınlatma (harcanan toplam enerji -kwsaat)	-	-	4,40	0,67
	2	Isıtma	-	-	4,33	0,71
	3	Sıhhi sıcak su	-	-	4,23	0,73
	4	Soğutma	-	-	4,13	0,82
	Su kullanımı		12	%100	-	-
	5	Su harcamasını minimum düzeye indiren yeni sistemlerin kullanılması (uzaktan algılamalı musluklar, kademeli rezervuar vb.)	-	-	4,33	0,92
	6	Yağmur sularının toplanarak değerlendirilmesi	-	-	4,03	0,85
7	CO ₂ salınım miktarının değerlendirilmesi	8	%67	4,17	0,91	

*Üçüncü tura taşınamamıştır.

Binanın fiziksel özelliklerinden mekanik ile ilgili özellikler birinci turda tek başlıkta yürütülürken ikinci turda dört alt madde ile daha da detaylandırılmıştır. Aynı şekilde sürdürülebilirlik özellikler, elektrik ve su kullanımı birinci turda tek başlıkta yürütülürken; ikinci turda elektrik kullanımı dört alt maddede su kullanımı ise iki alt maddede ele alınmıştır.

• İkinci Tur- Soru 2: Binaların Kullanım Evresi Denetim Sıklığı

Birinci turda denetim sıklığı sorusunda uzman katılımcılar binaların işlevlerine göre denetim periyodunun değişkenlik göstereceği hususunda görüş bildirmiştir. Bu sebeple ikinci turda soru formu bina işlevlerine göre tasarlanarak uzmanlardan her biri için ayrı denetim sıklığı değeri işaretlemeleri uyarısında bulunularak elektronik postayla form kendilerine iletilmiştir.

Tablo 3.17'de sıralanan görüşler incelendiğinde; bu turda, 15 ve 20 yılda denetim periyodu belirlenmesi hiçbir uzman katılımcı tarafından önerilmemiştir. Konutlarda %68 skorla 5 yılda bir, büro binalarında %55 ile 5 yılda bir, konaklama amaçlı binalarda %74 skorla 5 yılda bir, alışveriş merkezlerinde %58 skorla 2 yılda bir ve sağlık binalarında %52 skorla 2 yılda bir denetim periyodu belirlenmesi değerlendirilmiştir. Eğitim binalarında %48 skorla 2 yılda bir, %39 skorla 3 yılda bir; kamu hizmet binalarında %48 skorla 2 yılda bir, %29 skorla 3 yılda bir denetim periyodu belirlenmesi değerlendirilmiştir.

Eğitim binaları ve kamu hizmet binalarının denetim sıklığı üzerinde katılımcıların çoğunluklu görüş bildirdiği maddelere rastlanılmamaktadır. Konutlar, büro binaları, alışveriş merkezleri ve sağlık binaları için katılımcılar %50'den fazla görüş birlikteliği sağlamıştır. 15 ve 20 yılda denetim periyodu belirlenmesi hiçbir uzman katılımcı tarafından önerilmediği için üçüncü tura taşınmamıştır.

Tablo 3.17: Binaların Kullanım Evresinin Denetim Sıklığı İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Sıra	Denetimin Sıklığı	Konutlar		Büro Binaları		Alışveriş Merkezleri		Konaklama Amaçlı Binalar		Sağlık Binaları		Eğitim Binaları		Kamu Hizmet Binaları	
		Kişi	Yüzde	Kişi	Yüzde	Kişi	Yüzde	Kişi	Yüzde	Kişi	Yüzde	Kişi	Yüzde	Kişi	Yüzde
1	2 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	1	%3	3	%10	18	%58	4	%13	16	%52	15	%48	15	%48
2	3 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	5	%16	3	%10	6	%19	1	%3	9	%29	12	%39	9	%29
3	5 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	21	%68	17	%55	4	%13	23	%74	5	%16	4	%13	5	%16
4	7 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	2	%6	5	%16	2	%6	1	%3	1	%3	-	-	-	-
5	10 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	2	%6	3	%10	1	%3	2	%6	-	-	-	-	2	%16
6	15 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	20 yılda bir periyodik denetim yapılmalıdır	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

• **İkinci Tur- Soru 3: Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler**

Bu sorudaki değerlendirmelere ait Likert ortalamaları ile standart sapmaları ve birinci tur frekans, yüzde değerleri ile **Tablo 3.18’de** gösterilmiştir. Birinci ve ikinci tur değerlendirmeleri arasında yüksek uyum gözlemlenmektedir. Likert ortalamalar altıncı soru “kişiler arası iletişim/uzlaşma becerisi” dışında 4’ün üzerindedir. Bu soru dışında diğerleri üçüncü tura taşınmıştır.

Tablo 3.18: Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler İle İlgili Likert Sonuçları

Sıra	Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler	1.Tur		2.Tur	
		Frekans	Yüzde	Likert Ortalaması	Standart Sapma
1	Görevin gerektirdiği teknik bilgilere (örn. mimarlık, mühendislik) sahip olma	12	%100	5	0
2	Bağımsız ve tarafsız davranma	12	%100	4,90	0,30
3	Teknoloji tabanlı denetim tekniklerini kullanma yeteneği	10	%83	4	0,58
4	Analitik yetenekler	9	%75	4,06	0,57
5	Risk yönetimi	9	%75	4,03	0,71
6	Kişiler arası iletişim/ uzlaşma becerisi*	8	%67	3,52	0,85

*Üçüncü tura taşınmamıştır.

• **İkinci Tur- Soru 4: Binadaki Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar**

Dördüncü soruda, uzman katılımcılara binalarda kullanım evresinde denetim yapılmasındaki amaçlara dair görüş bildirmeleri için 12 maddeden oluşan bir değerlendirme formu iletilmiştir. Her bir madde “önemsiz” den “çok önemli” ye doğru puanlanan beşli Likert değerlendirme ölçeğine göre sıralanmıştır. Uzmanlardan her bir madde için bir seçeneği işaretlemeleri istenmiştir. 31 katılımcının katıldığı anket çalışmasında yapılan değerlendirmeler **Tablo 3.19’da** görülmekte olup, birinci turdaki sonuçlarla paralellik göstermektedir. Sadece “bina kullanıcılarının yaşam maliyetini minimize etmek” amaç maddesi genel ortalaması 4’ün altında puanlanmış olup standart sapma değeri de 1’in üstünde 1,15 çıkmıştır. Bu amaç maddesi üçüncü tura taşınmamıştır.

Tablo 3.19: Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar İle İlgili Sonuçlar

Sıra	Denetim Yapılmasındaki Amaçlar	1.Tur		2.Tur	
		Frekans	Yüzde	Likert Ortalaması	Standart Sapma
1	Olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyetini sağlamak	12	%100	4,74	0,51
2	İmar kirliliğini önlemek	12	%100	4,74	0,51
3	Binaların; çevresel, yapısal ve ekonomik özelliklerinin korunmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlamak	12	%100	4,51	0,51
4	Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerde sorunları erkenden tespit ederek gerekli önlemleri almak ve hızlıca müdahaleleri gerçekleştirmek	11	% 92	4,45	0,77
5	Binada yaşayanlarda bilinçli kullanım farkındalığı sağlamak	10	% 83	4,29	0,82
6	Binaların sürdürülebilirlik niteliğinin devam ettirilmesini sağlamak	10	% 83	4,25	0,73
7	Planlama ve tasarım evresinde üretilen projelerin uygulamaya birebir altlık oluşturacak şekilde ele alınması sağlamak	10	%83	4,23	0,99
8	Mevcut sistemde eksik olan kullanım evresi bina denetimini sisteme kazandırmak	9	%75	4,19	0,83
9	Kullanım evresindeki binaya ait nitelik ve nicelik verilerinin bir sistem belgesinde (BKB) kayıt altına alarak takip etmek	9	%75	4,19	0,83
10	Bina yaşam döngüsü paydaşlarının bina kullanım evresinde de katılımını ve sorumluluklarının devamlılığını sağlamak	8	%67	4,06	0,77
11	Bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamalara yönelilmesini sağlamak	7	%58	4,00	0,58
12	Bina kullanıcılarının yaşam maliyetlerini minimize etmek*	7	%58	3,39	1,15

*Üçüncü tura taşınamamıştır.

• **İkinci Tur- Soru 5: Denetim Ekibinde Yer Alması Gereken Yetkililer**

Beşinci soruda, binaların kullanım evresi denetim ekibi içerisinde yer alması gereken kurum ve kuruluş yetkilileri, müellifler, yüklenici vd. bina yaşam döngüsü sürecinin paydaşlarının önem sıralaması hakkında değerlendirme yapmaları için uzman katılımcılara “önemsiz” den “çok önemli” ye doğru kurgulanmış beşli likert ölçeği ile ele alınmış anket formları elektronik posta olarak iletilmiştir. Birden beşe kadar puanlama yapılan görüşler **Tablo 3.20**'de ortalama skorlar ve standart sapmalar şeklinde gösterilmektedir.

Tablo 3.20: Binaların Kullanım Evresi Denetim Ekibi İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Sıra	Denetim Ekibi Görevlileri	1.Tur		2.Tur	
		Fre.	Yüzde	Likert Ort.	St. Sap.
1	Yapım- Uygulama Denetçileri	12	%100	4,35	0,91
2	Proje Müellifi Statikçi	12	%100	4,32	0,83
3	Proje Müellifi Mimar	12	%100	4,32	0,94
4	Asansör Muayenesinden Sorumlu Kuruluş Yetkilisi	10	%83	4,22	0,80
5	Resmi İdare (Belediye/Valilik) Yetkilisi	10	%83	4,26	0,73
6	İtfaiye İdaresi Yetkilisi	9	%75	4,16	0,93
7	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	8	%67	4,10	0,98
8	Proje müellifi makine mühendisi	8	%67	4,00	0,97
9	Proje müellifi elektrik mühendisi	8	%67	4,00	0,97
10	Sürdürülebilirlik lisansı veren uzman	8	%67	4,03	0,75
11	Alt Yapı Kuruluşları Yetkilisi*	7	%58	3,84	1,10
12	Enerji kimlik belgesi düzenleyen uzman*	7	%58	3,65	1,08
13	İlgili Meslek Odaları Görevlisi*	7	%58	3,61	1,26
14	Proje Müellifi Zemin Mühendisi*	6	%50	3,59	1,29
15	Yüklenici (Müteahhit)*	6	%50	3,54	1,43
16	Bina yöneticisi*	6	%50	3,45	1,39
17	LİHKAB (Lisanslı harita kadastro bürosu) yetkilisi*	6	%50	2,61	1,20

*Üçüncü tura taşınmamıştır.

Gelen değerlendirmeler birinci turdaki değerlendirmelerle paralellik göstermiştir. 17 adet madde içerecek şekilde önerilen denetçi listesinden 7 adet maddenin Likert ortalaması 4 puanın altında kalmıştır; alt yapı kuruluşları yetkilisi (3,85), enerji kimlik belgesi hazırlayan uzman (3,65), zemin mühendisi (3,59), yüklenici (3,54) ve bina yöneticisi (3,45) bu nedenle üçüncü tura taşınmamıştır. Aynı zamanda bu maddelerin standart sapma değerlerinin 1'in üzerinde olması da diğer tura taşınmamasını gerektiren diğer bir nedendir.

•İkinci Tur- Soru 6: Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar

Altıncı soruda, bina kullanım evresi denetiminde kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanacak yaptırımlara dair muhtemel yedi yaptırım önerisi için uzman katılımcıların görüşüne başvurulmuştur.

“Su, elektrik ve doğalgaz tüketim bedelini cezalı ödemesi” maddeleri gelen görüşler ışığında “alt yapı tüketim bedellerinin caydırıcı bir seviyeye çekilmesi” başlığı altında toplanarak bu turda beşli Likert değerlendirme ölçeğinde “önemsiz” den başlayıp “ok önemli” ye doğru değerlendirme seçenekleri ile uzmanlara iletilmiştir. Yine “emlak ve çevre, temizlik vergisinde artış” görüşü tek bir madde altında birleştirilerek “vergisel maliyetin caydırıcı bir düzeye çıkarılması” olarak bu turda yeniden değerlendirmeleri için uzman katılımcılara iletilmiştir.

Birinci turdaki görüşlerle ikinci turdaki görüşler paralellik göstermektedir. Likert ortalaması 4'ün altında kalan altıncı (kullanıcının tahliye edilmesi) ve yedinci (kullanıcıya hapis cezası getirilmesi, bina bütünüünün emniyetini riske sokan durumlarda) öneri yaptırımlar üçüncü tura taşınmamıştır. Soru altıya ait birinci ve ikinci tur sonuçları **Tablo 3.21**'de görölmektedir.

Tablo 3.21: Binaların Kullanım Evresi Denetiminde Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar İle İlgili Likert Sonuçları

Sıra	Kullanıcıya Uygulanacak Yaptırımlar	1.Tur		2.Tur	
		Frekans	Yüzde	Likert Ortalaması	Standart Sapma
1	Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak "satış yasağı" getirilmesi	12	%100	4,41	0,81
2	Para cezası (Yaptığına, kazandığından daha fazla para cezası tahakkuk ettirilmesi)	12	%100	4,35	0,88
3	Altyapı Kullanım Maliyetlerinin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi *Su kullanım bedeli kat sayısı artırımı *Elektrik kullanım bedeli kat sayısı artırımı *Doğalgaz kullanım bedeli kat sayısı artırımı	11	%92	4,13	0,88
4	Kredibilite Oranının Düşürülmesi	10	%83	4,10	0,94
5	Vergisel Maliyetin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi *Emlak vergisinin artması *Çevre ve temizlik vergisinin artması	9	%75	4,13	0,88
6	Kullanıcının tahliye edilmesi*	7	%58	3,61	1,28
7	Kullanıcıya hapis cezası getirilmesi (Bina bütününe emniyetini riske sokan durumlarda)*	7	%58	3,58	1,46

*Üçüncü tura taşınamamıştır.

•İkinci Tur- Soru 7: Yürürlükteki ve Yürürlüğe Girmesi Muhtemel Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri

Yedinci soruda, yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik dereceleri ve performans gereklilikleri açısından uzman katılımcılara “fikrim yok”tan başlayıp “kolay uygulanabilir”e kadar puanlanacak beşli likert ölçeği değerlendirme formu elektronik posta yoluyla uzman katılımcılara iletilmiştir. Puanlama sonuçları değerlendirilmiş olup ortalaması 4’ün altında likert ortalaması 3,77 ile 3,35 değerleri arasında olan ilk beş soru dışındaki sekiz soru, üçüncü tura taşınmamıştır. Yedinci sorudaki görüşlere ait likert genel ortalamaları ile standart sapmalar birinci turdaki frekans, frekans yüzdeleri ile beraber **Tablo 3.22**’de verilmiştir.

Güvenlik performansının iyileştirilmesi (iş kazalarına karşı tedbirlerin alınması) önerisi 4,35 likert ortalaması değeri ile birinci sırada, su tüketim performansının iyileştirilmesi 4,26 likert ortalaması ve bağımsız bölüm iç/dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi 4,06 likert ortalaması değeri ile ikinci ve üçüncü öneri maddesi olmuştur. Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi ve enerji performansının iyileştirilmesi maddeleri de 4 likert ortalama değerinin üzerinde kalmakla birlikte standart sapma değerleri 1’in altında kalmıştır.

Tablo 3.22: Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri İle İlgili Görüşlere Ait Sonuçlar

Sıra	Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri	1.Tur		2.Tur	
		Frekans	Yüzde	Likert Ort.	Standart Sapma
1	Güvenlik performansının iyileştirilmesi (İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması)	12	%100	4,35	0,61
2	Su tüketim performansının iyileştirilmesi	12	%100	4,26	0,63
3	Bağımsız bölüm iç/dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi	12	%100	4,06	0,77
4	Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi	12	%100	4,03	0,48
5	Enerji performansının iyileştirilmesi	12	%100	4,03	0,31
6	Yangın merdiveni ve güvenlik holleri standartlarının uygulanması*	11	%92	3,77	0,72
7	Asansör niteliğinin revize edilmesi*	9	%75	3,71	0,53
8	Kat ilavesi yapılacağı durumlarda gerekli olan taşıyıcı sistemin dayanıklılığı (Güçlendirme)*	9	%75	3,52	0,81
9	Fonksiyon değişikliğinin, standartlara uygun olarak tamamlanması(örn. Konuttan iş yerine dönüşmesi, iş yerinin eğitim ve sağlık binasına dönüşmesi)*	8	%67	3,52	0,63
10	Sürdürülebilirlik performansının iyileştirilmesi*	8	%67	3,39	1,02
11	Deprem ve olası afetlere dayanıklılık performansının iyileştirilmesi*	7	%58	3,39	0,56
12	Yeni imar kararlarıyla mevcut binalardaki aykırılıkların şehir estetiği açısından iyileştirilmesi*	7	%58	3,35	0,88
13	Akustik performansın iyileştirilmesi*	7	%58	3,35	0,95

*Üçüncü tura taşınmamıştır.

3.2.3 Üçüncü Tur Delphi Çalışması

31 Mayıs 2017- 30 Haziran 2017 tarihleri aralığında sürdürülen bu turda ikinci tur Delphi veri analizlerinden yüksek puan alandan düşük puan alana doğru görüşler sıralanmıştır. Bu sıralamalar 31 katılımcı uzmana görüşleri alınmak üzere sunulmuş olup kendilerine, gerekli görmeleri durumunda görüşlerini tekrar sıralama olanağı verilmiştir. Bu tura ait formlar EK 3. Üçüncü Tur Anketi olarak gösterilmiştir.

• Üçüncü Tur- Soru 1: Binaların Kullanım Evresinin Denetimindeki Özellikler İle İlgili Görüşler

Katılımcı uzmanlara, bina kullanım evresi denetimi esnasında dikkat edilecek özelliklerin belirlenebilmesi için yöneltilen soru, üçüncü turda elektronik posta yoluyla iletilmiştir. Hazırlanan formda ikinci tur sonucunda elde edilen Likert ortalamalara göre sıralanmış maddeler tablo olarak verilmekle birlikte formun sağ kenarında katılımcı uzmanların yeniden görüşlerini gözden geçirerek sıralamaları istenmiştir. Bu soru formu sayesinde uzman, soru maddesinin katılımcılar açısından genel değerlendirmesinden bilgi sahibi olmakta kendi görüşünü de bu veriyide bilerek tekrar gözden geçirebilme şansı yakalayabilmektedir.

Gelen verilerin analizinde minimum değer, maksimum değer, medyan, mod ve ortalama gibi istatistikî değerler hesaplanmış, frekans değerleri ve frekans yüzdeleri bulunmuştur. Mod, medyan değerlerinin sıra değerleri ile örtüştüğü; ortalama değerlerine göre de sıralamaya uygun dizildiği **Tablo 3.23**'te görülebilmektedir.

Taşıyıcı sistem emniyeti ile ilgili özellikler, çatı ile ilgili özellikler ve soğutma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (klima, fancoil vb.) niceliği] öneri maddeleri % 90' lık katılımcı görüşü almıştır. En düşük katılım oranı ise % 36'lık frekans yüzdesi ile ısı ile ilgili özellikler öneri maddesine bildirilmiştir. Çevresel, fiziksel ve sürdürülebilirlik kriterlerinin karma sıralandığı 23 adet öneri maddesinden 16 tanesinde katılımcı uzmanların yarısından fazlası tarafından görüş birliği gerçekleştirilmiştir.

Sıra	Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri	Ortalama	Medyan	Mod	Min	Max	Frekans Değerleri ve Yüzdeleri																						
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
16	Çatı ile ilgili özellikler	15,93	16	16	14	17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	28	1	-	-	-	-	-	-
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3%	3%	90%	3%	-	-	-	-
17	Ses ile ilgili özellikler	16,64	17	17	16	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14	15	1	1	-	-	-	-
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45%	48%	3%	3%	-	-
18	Elektrik kullanımı- Sıhhi sıcak su	17,58	18	18	16	19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	10	18	1	-	-	-	-
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	32%	58%	3%	-	-
19	Bina içi ortak alanlarla ilgili özellikler	18,55	19	19	15	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	9	17	-	1	-	1
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	3%	-	29%	55%	-	3%
20	CO2 salınım miktarının değerlendirilmesi	19,93	20	20	17	22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	3	3	14	5	4	-	
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	10%	10%	45%	16%	13%
21	Elektrik kullanımı- Soğutma	19,93	21	21	13	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	3	-	8	16	-	1	
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3%	-	-	7%	-	10%	-	26%	52%	-	3%
22	Yağmur sularının toplanarak değerlendirilmesi	21,13	22	22	15	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	2	-	2	-	1	20	4	
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	-	7%	-	7%	-	3%	65%	13%	-
23	Soğutma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (klima, fancoil vb.) niceliği]	22,77	23	23	20	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	1	28	
							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7%	-	3%	90%

• Üçüncü Tur- Soru 2: Binaların Kullanım Evresi Denetim Sıklığı

Birinci turda; işlevine göre bina türü yapıların denetim periyodunun farklılık göstereceği hususunda görüş bildiren uzman katılımcılar, ikinci turda; bina işlevlerine göre tasarlanan soru formunda her bir işlev için ayrı denetim sıklığı değeri işaretlemişlerdir. İkinci turda, 15 ve 20 yılda denetim periyodu belirlenmesi hiçbir uzman katılımcı tarafından önerilmemiştir. Konutlarda **%68** skorla, büro binalarında **%55** skorla, konaklama amaçlı binalarda **%74** skorla 5 yılda bir denetim periyodu belirlenmesi hususunda görüşler bildirilmiş; alışveriş merkezlerinde **%58** skorla, sağlık binalarında **%52** skorla, eğitim binalarında **%48** skorla ve kamu hizmet binalarında **%48** skorla 2 yılda bir denetim periyodu belirlenmesi değerlendirilmiştir. 15 ve 20 yılda denetim periyodu belirlenmesi hiçbir uzman katılımcı tarafından önerilmediği için üçüncü tura taşınmamıştır.

Üçüncü tura ait sonuçlar, ikinci tur sonuçlarını da içerecek şekilde **Tablo 3.24**'te görülmektedir. Üçüncü turdaki görüşler, ikinci turdaki görüşlerle hemen hemen paralellik taşımakla birlikte; denetim sıklığı ile ilgili, büro binalarında (**%55'e karşılık %74**), sağlık binalarında (**%52'e karşılık %71**) ve eğitim binalarında (**%48'e karşılık %61**) üçüncü turda belirgin bir artış görülmektedir. Uzman katılımcıların görüşleri doğrultusunda; alışveriş merkezleri (**%58'e karşılık %68**) ve konaklama amaçlı binalarda (**%74'e karşılık %84**) üçüncü turun yüzdeler dilimi ikinci turun yüzdeler dilimi oranına göre %10 farkla aynı artışı göstermiştir. Kamu hizmet binalarının periyodik denetim sıklığı hakkındaki görüşler, üçüncü turda çok fazla belirgin bir artış göstermemekle birlikte, yüzdeler diliminde ikinci tura oranla %50'nin üzerine çıkmış ve **%55** skorla 2 yılda bir denetlenmesi gerekliliği hususunda yoğunlaşmıştır.

İkinci turda **%68**'lik bir yüzdeler dilimiyle 5 yılda bir denetlenmesi uzman katılımcılar tarafından değerlendirilen konutların, üçüncü turda %7 lik bir düşüşle **%61** skorla kullanım evresi bina denetiminin 5 yılda bir denetlenmesi uzman katılımcılar tarafından yüksek görüş birliği ile önerilmiştir. Delphi anket turlarında binaların işlevlerine göre denetim sıklığının farklılık göstermesi gerektiği kanaatine ulaşılmış olmakla birlikte kullanım evresindeki gereksinimlerin denetim sıklığı periyodunu doğrudan etkilediği yorumunda yapılabilmektedir.

Tablo 3.24: Üçüncü Tur- Soru 2 Binaların İşlevlerine Göre, Kullanım Evresi Denetim Sıklığı Özet Frekans ve Yüzde Değerlerine Ait Sonuçlar

Sıra	DENETİMİN SIKLIĞI	FREKANS DEĞERLERİ VE YÜZDELİKLERİ																											
		İKİNCİ TUR												ÜÇÜNCÜ TUR															
		Konutlar		Büro Binaları		Alışveriş Merkezi		Konaklam a Amaçlı Binalar		Sağlık Binaları		Eğitim Binaları		Kamu Hizmet Binaları		Konutlar		Büro Binaları		Alışveriş Merkezi		Konaklam a Amaçlı Binalar		Sağlık Binaları		Eğitim Binaları		Kamu Hizmet Binaları	
		Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %	Frekans	Yüzde %
1	2 yılda bir	1	3	3	10	18	58	4	13	16	52	15	48	15	48	2	6	1	3	21	68	2	6	22	71	19	61	17	55
2	3 yılda bir	5	16	3	10	6	19	1	3	9	29	12	39	9	29	6	19	3	10	4	13	2	6	4	13	8	26	8	26
3	5 yılda bir	21	68	17	55	4	13	23	74	5	16	4	13	5	16	19	61	23	74	4	13	26	84	4	13	3	10	3	10
4	7 yılda bir	2	6	5	16	2	6	1	3	1	3	-	-	-	-	2	6	2	6	1	3	-	-	1	3	1	3	1	3
5	10 yılda bir	2	6	3	10	1	3	2	6	-	-	-	-	2	6	2	6	2	6	1	3	1	3	-	-	-	-	2	6

- **Üçüncü Tur- Soru 3: Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler**

Bu soruda da katılımcı uzmanların ikinci turda verdikleri görüşlerin likert ortalama sonuçlarına göre sıralanmış değerlerine dair veriyi görerek, bina kullanım evresi denetimini gerçekleştirecek denetçide aranılan bilgi, beceri ve özellikler açısından yeniden görüşlerini gözden geçirerek kendilerine göre sıralama yapmaları istenmiştir.

Gelen verilerin analizinde minimum değer, maksimum değer, medyan, mod ve ortalama gibi istatistikî değerler hesaplanmış, frekans değerleri ve frekans yüzdeleri bulunmuştur. İstatistikî değerler, frekans değerler ve yüzdeleri **Tablo 3.25'te** detaylı olarak görülmektedir. Analitik yetenekler maddesi dışındaki diğer dört madde de katılımcı uzmanların yarısından fazlasının katılımıyla görüş bildirilmiştir. Analitik yeteneklerin olması hususunda %45'lik frekans skoru elde edilmiştir. En çok katılım sağlanan madde %77 oranla bağımsız ve tarafsız davranma maddesidir, teknoloji tabanlı denetim tekniklerinin kullanılmasına yatkınlık maddesine %65 katılım oranı sağlanmıştır. Denetçinin risk yönetim kabiliyeti hususunda da katılımcı uzmanların % 58 oranında katılım sağladığı tespit edilmiştir.

Tablo 3.25: Üçüncü Tur- Soru 3 Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler Özet İstatistik ve Frekans Değerleri

Sıra	Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler	Ortalama	Medyan	Mod	Min	Max	Frekans Değerleri ve Yüzdeleri				
							1	2	3	4	5
1	Görevin gerektirdiği teknik bilgilere (örn. Mimarlık, mühendislik) sahip olma	1,80	1	1	1	5	16	8	5	1	1
							52%	26%	16%	3%	3%
2	Bağımsız ve tarafsız davranma	1,93	2	2	1	4	5	24	1	1	-
							16%	77%	3%	3%	-
3	Teknoloji tabanlı denetim tekniklerini kullanma yeteneği	3,13	3	3	1	5	2	2	20	4	3
							7%	7%	65%	13%	10%
4	Analitik yetenekler	3,58	4	4	1	5	1	2	10	14	4
							3%	7%	32%	45%	13%
5	Risk yönetimi	4,38	5	5	3	5	-	-	6	7	18
							-	-	19%	23%	58%

• Üçüncü Tur- Soru 4: Binadaki Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki

Amaçlar

Bina kullanım evresi denetim yapılmasındaki amaçlar için yöneltile dördüncü soru katılımcı uzmanlara üçüncü turda elektronik postayla iletilmiştir. İkinci tur sonucunda elde edilen Likert ortalamalara göre sıralanmış maddeler katılımcılara verilmiştir. Soru formunun sağ kenarında katılımcıların yeniden görüşlerini sıralamaları için yer bırakılmıştır.

Katılımcı uzmanlardan gelen sonuçlar değerlendirildiğinde minimum, maksimum değerler, medyan, mod ve ortalama gibi istatistiki değerler hesaplanmış, frekans değerleri ve yüzdeleri bulunmuştur. İstatistiki değerler incelendiğinde maddelerin uygun sıralarda sıralandığı tespit edilmektedir. İstatistiki değerler, frekans değerleri ve yüzdeleri **Tablo 3.26'da** gösterilmektedir.

Dördüncü ve beşinci soru maddeleri dışında katılımcı uzmanların yarısından fazlası tarafından görüş bildirilmiştir. “Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerde sorunları erkenden tespit ederek gerekli önlemleri almak ve hızlıca müdahaleleri gerçekleştirmek” soru maddesine %48, “Binada yaşayanlarda bilinçli kullanım farkındalığı sağlamak” soru maddesine ise %32 orandagörüş bildirilmiştir. En yüksek %81 katılım oranla “Bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamalara yönlendirilmesini sağlamak” maddesine görüş bildirilmiştir.

Tablo 3.26: Üçüncü Tur- Soru 4 Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar Özet İstatistik ve Frekans Değerleri

Sıra	Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikler	Ortalama	Medyan	Mod	Min	Max	Frekans Değerleri ve Yüzdeleri										
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyetini sağlamak	1,39	1	1	1	4	24	3	3	1	-	-	-	-	-	-	-
							77%	10%	10%	3%	-	-	-	-	-	-	-
2	İmar kirliliğini önlemek	2,35	2	2	1	4	2	20	5	4	-	-	-	-	-	-	-
							7%	65%	16%	13%	-	-	-	-	-	-	-
3	Binaların; çevresel, yapısal ve ekonomik özelliklerinin korunmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlamak	3,39	3	3	1	5	1	2	18	4	6	-	-	-	-	-	-
							3%	7%	58%	13%	19%	-	-	-	-	-	-
4	Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerde sorunları erkenden tespit ederek gerekli önlemleri almak ve hızlıca müdahaleleri gerçekleştirmek	4,22	4	4	3	6	-	-	5	15	10	1	-	-	-	-	-
							-	-	16%	48%	32%	3%	-	-	-	-	-
5	Binada yaşayanlarda bilinçli kullanım farkındalığı sağlamak	5,64	5	5	3	10	-	-	3	5	10	5	3	2	1	2	-
							-	-	10%	16%	32%	16%	10%	7%	3%	7%	-
6	Binaların sürdürülebilirlik niteliğinin devam ettirilmesini sağlamak	5,64	6	6	1	8	1	1	-	4	3	16	3	3	-	-	-
							3%	3%	-	13%	10%	52%	10%	10%	-	-	-
7	Planlama ve tasarım evresinde üretilen projelerin uygulamaya birebir altlık oluşturacak şekilde ele alınmasını sağlamak	6,77	7	7	4	9	-	-	-	1	4	2	20	2	2	-	-
							-	-	-	3%	13%	7%	65%	7%	7%	-	-
8	Mevcut sistemde eksik olan kullanım evresi bina denetimini sisteme kazandırmak	7,41	8	8	6	8	-	-	-	-	-	6	6	19	-	-	-
							-	-	-	-	-	19%	19%	61%	-	-	-
9	Kullanım evresindeki binaya ait nitelik ve nicelik verilerinin bir sistem belgesinde (BKB) kayıt altına alarak takip etmek	7,97	9	9	1	11	3	2	-	-	-	-	-	-	22	2	2
							10%	7%	-	-	-	-	-	-	71%	7%	7%
10	Bina yaşam döngüsü paydaşlarının bina kullanım evresinde de katılımını ve sorumluluklarının devamlılığını sağlamak	9,32	10	10	3	11	-	-	2	-	-	2	-	-	3	20	4
							-	-	7%	-	-	7%	-	-	10%	65%	13%
11	Bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamalara yönlendirilmesini sağlamak	10,25	11	11	2	11	-	1	-	-	-	1	1	1	-	2	25
							-	3%	-	-	-	3%	3%	3%	-	7%	81%

• Üçüncü Tur- Soru 5: Denetim Ekibinde Yer Alması Gereken Yetkililer

Bu soruda da, katılımcı uzmanlara bina kullanım evresi denetim ekibinde yer alması gereken yetkilileri sıralamaları için ikinci turda verdikleri görüşlerin Likert ortalama sonuçları diğer sorularda olduğu gibi kendilerine elektronik postayla ulaştırılmıştır.

Katılımcı uzmanlardan gelen sıralama sonuçlarının istatistik değerleri, frekans değerleri ve yüzdeleri **Tablo 3.27’de** detaylı olarak gösterilmektedir. Ortalama sonuçlar incelendiğinde sıralamanın aynen korunduğu görülmektedir. Medyan ve mod değerleri incelendiğinde de görüş sıralarının sıralama değerini aldıkları görülmektedir. Altıncı ve yedinci sıradaki yetkililerin dışındakiler katılımcıların yarısından fazlası tarafından, denetim ekibi görevlilerinin buldukları sıra ile aynı sırada değerlendirildiği görülmektedir.

Sürdürülebilirlik lisansı veren uzmanın denetim ekibinde yer alması ile katılımcı uzmanlardan en yüksek görüş bildirimini olmuştur. 31 katılımcıdan 28’ i tarafından bu maddeye katılım sağlanmış olup frekans yüzdesi % 90’dır. İtfaiye idaresi yetkilisinin ekipte yer alması 12 kişi tarafından % 39 oranla, iş sağlığı ve güvenliği uzmanının ekipte yer alması önerisine ise 15 kişi % 48 oranla görüş bildirmiştir. . İtfaiye idaresi yetkilisi ve iş sağlığı ve güvenliği uzmanı dışındaki önerilen yetkililer, katılımcı uzmanların yarısından fazlası tarafından denetim ekibinde bulunmasına görüş bildirmiştir.

Tablo 3.27: Üçüncü Tur- Soru 5 Binaların Kullanım Evresi Denetim Ekibi Görevlileri Özet İstatistik ve Frekans Değerleri

Sıra	Denetim Ekibi Görevlileri	Ortalama	Medyan	Mod	Min	Max	Frekans Değerleri ve Yüzdeleri									
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Yapım- Uygulama Denetçileri	1,42	1	1	1	4	24	3	2	2	-	-	-	-	-	-
							77%	10%	7%	7%	-	-	-	-	-	-
2	Proje Müellifi Statikçi	2,61	2	2	1	5	1	20	4	2	4	-	-	-	-	-
							3%	65%	13%	7%	13%	-	-	-	-	-
3	Proje Müellifi Mimar	2,80	3	3	1	4	3	3	22	3	-	-	-	-	-	-
							10%	10%	71%	10%	-	-	-	-	-	-
4	Asansör Muayenesinden Sorumlu Kuruluş Yetkilisi	4,77	4	4	3	8	-	-	3	18	2	2	3	3	-	-
							-	-	10%	58%	7%	7%	10%	10%	-	-
5	Resmi İdare (Belediye/Valilik) Yetkilisi	4,84	5	5	3	6	-	-	3	3	21	4	-	-	-	-
							-	-	10%	10%	68%	13%	-	-	-	-
6	İtfaiye İdaresi Yetkilisi	6,13	6	6	5	10	-	-	-	-	10	12	6	2	-	1
							-	-	-	-	32%	39%	19%	7%	-	3%
7	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	6,84	7	7	6	10	-	-	-	-	-	12	15	2	1	1
							-	-	-	-	-	39%	48%	7%	3%	3%
8	Proje Müellifi Makine Mühendisi	7,84	8	8	5	10	-	-	-	-	2	3	2	18	3	3
							-	-	-	-	7%	10%	7%	58%	10%	10%
9	Proje Müellifi Elektrik Mühendisi	8,35	9	9	4	10	-	-	-	1	1	3	1	2	21	2
							-	-	-	3%	3%	10%	3%	7%	68%	7%
10	Sürdürülebilirlik Lisansı Veren Uzman	9,84	10	10	8	10	-	-	-	-	-	-	-	2	1	28
							-	-	-	-	-	-	-	7%	3%	90%

•Üçüncü Tur- Soru 6: Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar

Bina kullanım evresi denetim sürecinde tespit edilen kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda kullanıcıya uygulanacak yaptırımlar başlıklı soru katılımcı uzmanlara üçüncü turda tekrar yöneltilmiştir. Diğer sorularda olduğu gibi Likert ortalama değerleri sıralanarak hazırlanan soru formu elektronik postayla uzmanlara iletilmiştir. Uzmanlardan soru formundaki sıralamayı tekrar kendilerine göre sıralamaları istenmiştir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde minimum, maksimum değerler, medyan, mod ve ortalama gibi istatistiki değerler hesaplanmış, ayrıca frekans değerleri ve yüzdeleri bulunmuştur. İstatistiki değerler incelendiğinde yöneltilen soru formundaki maddelerin uygun sıralandığı tespit edilmiştir. Bu soruya dair minimum, maksimum değerler, medyan, mod ve ortalama değerler, frekans değerleri ve yüzdeler **Tablo 3.28**'de gösterilmektedir.

Kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanacak yaptırımlar başlıklı soruda, vergisel maliyetin caydırıcı bir düzeye çekilmesi maddesine 27 katılımcı %87 frekans yüzdesi ile yüksek oranda görüş bildirmiştir. Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak “satış yasağı” getirilmesi önerisi maddesine 25 katılımcı uzman tarafından %81 frekans yüzdesi, binanın kredibilite oranının düşürülmesi öneri maddesine 22 katılımcı uzman tarafından %71 frekans yüzdesi ile yüksek oranda sırasıyla görüş bildirilmiştir.

Tablo 3.28: Üçüncü Tur- Soru 6 Binaların Kullanım Evresi Denetiminde Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar Özet İstatistik ve Frekans Değerleri

Sıra	Kullanıcıya Uygulanacak Yaptırımlar	Ortalama	Medyan	Mod	Min	Max	Frekans Değerleri ve Yüzdeleri				
							1	2	3	4	5
1	Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak “satış yasağı” getirilmesi	1,32	1	1	1	4	25	3	2	1	-
							81%	10%	7%	3%	-
2	Para cezası (Yaptığına, kazandığından daha fazla para cezası tahakkuk ettirilmesi)	2,58	2	2	1	5	1	16	10	3	1
							3%	52%	32%	10%	3%
3	Altyapı Kullanım Maliyetlerinin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi	3,06	3	3	1	4	1	4	18	8	-
							3%	13%	58%	26%	-
4	Kredibilite Oranının Düşürülmesi	3,77	4	4	2	5	-	2	5	22	2
							-	7%	16%	71%	7%
5	Vergisel Maliyetin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi	4,84	5	5	3	5	-	-	1	3	27
							-	-	3%	10%	87%

•Üçüncü Tur- Soru 7: Yürürlükteki ve Yürürlüğe Girmesi Muhtemel Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri

Bu soruda da, katılımcı uzmanlara yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik dereceleri ve performans gereklilikleri sıralamaları için ikinci turda verdikleri görüşlerin Likert ortalama sonuçları sıralamaları diğer sorularda olduğu gibi kendilerine elektronik postayla ulaştırılmıştır. Katılımcı uzmanlara, bu soruya dair sıralanmış anket formunu gözden geçirmeleri ve uzmanlardan kendi görüşlerini tekrar bildirmeleri istenmiştir.

Katılımcı uzmanlardan gelen sıralama sonuçlarının minimum, maksimum değerler, medyan, mod ve ortalama; istatistik değerleri, frekans değerleri ve yüzdeleri **Tablo 3.29'da** detaylı olarak gösterilmektedir. Bütün gereklilikler katılımcı uzmanların yarısından fazlası tarafından buldukları sıralamada olmaları görüşünü bildirmiştir.

Enerji performansının iyileştirilmesine dair performans gerekliliğinin uygulanabilmesi öneri maddesi katılımcı uzmanların 24'ü tarafından %77'lik frekans yüzdesi ile en çok görüş bildirilen, güvenlik performansının iyileştirilmesi (iş kazalarına karşı önlemlerin artırılması) 20 katılımcı tarafından %65'lik frekans yüzdesi ile ikinci sırada ve bağımsız bölüm iç/ dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi 19 katılımcı %61'lik frekans yüzdesi ile üçüncü sırada görüş bildirilen öneri maddesi özelliği taşımaktadır.

Tablo 3.29: Üçüncü Tur- Soru 7 Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri Özet İstatistik ve Frekans Değerleri

Sıra	Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri	Ortalama	Medyan	Mod	Min	Max	Frekans Değerleri ve Yüzdeleri				
							1	2	3	4	5
1	Güvenlik performansının iyileştirilmesi (İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması)	1,55	1	1	1	3	20	5	6	-	-
							65%	16%	19%	-	-
2	Su tüketim performansının iyileştirilmesi	2,71	2	2	1	5	2	17	4	4	4
							7%	55%	13%	13%	13%
3	Bağımsız bölüm iç/ dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi	2,77	3	3	1	4	1	8	19	3	-
							3%	26%	61%	10%	-
4	Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi	3,71	4	4	2	5	-	1	10	17	3
							-	3%	32%	55%	10%
5	Enerji performansının iyileştirilmesi	4,61	5	5	2	5	-	1	3	3	24
							-	3%	10%	10%	77%

3.2.4 Delphi Çalışması Sonuçlarının Non- Parametrik Analizi

Binaların kullanım evresi denetimi üzerine çerçeve bir yaklaşım önerisi oluşturabilmek için katılımcı uzmanlara Delphi kapsamında üç tur şeklinde değerlendirme formları iletilerek konu hakkında görüşleri alınmıştır. Katılımcı uzmanlardan gelen Delphi çalışması sonuçlarındaki görüş birliğinin hangi düzeyde olduğunun tetkik edilmesi amacıyla parametrik olmayan testlerden Kendall's W Uyuşum Testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. İkinci soruda Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, geriye kalan diğer sorularda ise Kendall's W Uyuşum Testi uygulanarak çalışma verileri değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçların elde edildiği görülmektedir:

Soru 1: Birinci turda uzmanlardan binaların kullanım evresinin denetiminde, denetim uygulaması gerçekleştirilirken özellikle üzerinde durulması gereken özellikler ile ilgili görüşler alınarak gruplandırılmıştır. İkinci turda beşli Likert değerlendirme ölçeğinde puanlamaları istenmiştir. Üçüncü turda da bütün katılımcıların verdikleri skorlar dikkate alınarak hazırlanan standart sapma ve genel ortalama değerleri verilerek görüşlerini tekrar gözden geçirerek sıralama yapımları için gönderilmiştir. Sıralama sonuçları ile ikinci tur beşli Likert genel ortalama skorları sırası birbiriyle uyum göstermektedir. Yine istatistiksel sonuçlar bize sıralama sonuçları ile uyum olduğunu göstermektedir. Görüşler öncelik sırasıyla aşağıdaki şekilde oluşmuştur:

- Taşıyıcı sistem emniyeti ile ilgili özellikler (strüktür emniyetinin kullanım açısından denetimi)
- Su, nem ve diğer sıvılara bağlı özellikler
- Yangınla ilgili özellikler
- Elektrik ile ilgili özellikler
- Isı ile ilgili özellikler
- Asansörün niteliği ve bina kullanım için yeterliliği
- Binanın arsa içindeki konumlanması
- Açık (bahçe) ve kapalı (bina içi) otoparklaşma yeterliliği
- Binanın siluet ile ilgili özellikleri
- Elektrik kullanımı- Aydınlatma (harcanan toplam enerji –kw saat)

- Bina-bahçe ve yol kotuyla ilgili özellikler (arsanın tabi zemin kotlarının tesviye ve dolgu ile bozulup bozulmadığı)
- Elektrik kullanımı- Isıtma
- Su harcamasını asgari düzeye indiren yeni sistem ve aksesuarların kullanılması (uzaktan algılamalı musluklar, ayarlı rezervuar sistemi vb.)
- Isıtma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (radyatör, fancoil vb.) niceliği]
- Havalandırma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (havalandırma kanalları, menfez, fan vb.) niceliği]
- Çatı ile ilgili özellikler
- Ses ile ilgili özellikler
- Elektrik kullanımı- sıhhi sıcak su özelliği
- Bina içi ortak alanlarla ilgili özellikler
- CO₂ salınım miktarının değerlendirilmesi
- Elektrik kullanımı-soğutma özelliği
- Yağmur sularının toplanarak değerlendirilmesi
- Soğutma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (klima, fancoil vb.) niceliği]

Bu sonuçlar değerlendirildiğinde bina kullanım denetimi evresi denetim özellikleri açısından en önemli husus bina temeli, düşey ve yatay taşıyıcıları, döşemeleri ve merdivenlerinin emniyetidir. İkinci sırada su, nem ve diğer sıvılara bağlı özellikler (temiz su sağlama ve depolamanın yeterliliği, pis su atık ve drenaj sisteminin yeterliliği, su emme niceliği, su, nem ve diğer sıvıları emme geçirgenliği) gelmektedir. Yanmaz ya da yanması güç yapı malzemesi kullanma, yangın kaçış yollarını koruma ve yangın söndürme cihazlarının bulunması gibi yangına dair bina özellikleri üçüncü sıradaki görüştür. İlk üç sıradaki görüşler, binanın olası afetlere karşı emniyetinin süreklilik göstermesi için periyodik muayeneye tabi tutulması gerekliliğidir. Binanın asgari özellikteki nitelikleri örneğin ısı, asansörün nitelik ve niceliği, bina uygulaması, otopark kullanımı, su kullanımı, mekanik özellikler, ses yalıtımı; sürdürülebilirlik özellikleri elektrik kullanımı, su kullanımı ve CO₂ salınımı yukarıda sıralandığı şekilde değerlendirme skorlarına göre görüş birliğine varılmıştır. En az önemli görülen özellik ise yaşam konforu olarak da değerlendirilmiş olan soğutma sisteminin yeterliliğinin sağlanmasıdır.

Soru 2: Birinci turda uzmanlardan binaların kullanım evresinin denetiminde, denetim uygulamasının periyodu hakkında görüşleri alınmak üzere gönderilmiştir. Katılımcı uzmanlar 2 yılda bir ile 20 yılda bir arasında olmak üzere 7 kategoride görüş bildirmekle birlikte binaların yıpranma ve müdahale boyutunda en belirgin hususun bina işlevi olduğuna işaret etmişlerdir. İkinci turda konut, büro binaları, alışveriş merkezleri, konaklama amaçlı binalar, sağlık binaları, eğitim binaları ve kamu hizmet binaları olmak üzere 7 işleve 7 zaman dilimi için katılımcı uzmanlardan görüş alınmıştır. Üçüncü turda yeniden görüşleri alınmak üzere bütün katılımcı skorlarıyla birlikte uzmanlara gönderilmiştir. İkinci ve üçüncü turda görüş birlikteliği sağlanmıştır. Görüşler öncelik sırasıyla aşağıdaki şekilde oluşmuştur:

- Konutların 5 yılda bir periyodik denetlenmesi
- Büro binalarının 5 yılda bir periyodik denetlenmesi
- Alışveriş merkezlerinin 2 yılda bir periyodik denetlenmesi
- Konaklama amaçlı binaların 5 yılda bir periyodik denetlenmesi
- Sağlık amaçlı binaların 2 yılda bir periyodik denetlenmesi
- Eğitim binalarının 2 yılda bir periyodik denetlenmesi
- Kamu hizmet binalarının 2 yılda bir periyodik denetlenmesi

Soru 3: Bina kullanım denetimini gerçekleştirecek denetçiye aranan bilgi, beceri ve özellikler açısından uzman katılımcıların görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Birinci turda derinlemesine mülakat yöntemiyle altı adet değerlendirme maddesi belirlenmiştir. İkinci turda katılımcı uzmanlara beşli likert ölçeğinde değerlendirmeleri istenmiştir. Gelen görüşlerden skoru 4'ün altında kalan bir madde elenerek üçüncü turda 5 madde sıralamaları için uzmanlara iletilmiştir. Uzmanlar tarafından gelen görüşlerde birinci sırada denetçinin görevinin gerektirdiği teknik bilgilere sahip olması, ikinci sırada bağımsız ve tarafsız değerlendirme yapabilmesi gelmektedir. Denetçinin işine duygularını katmandan profesyonelce yapabilmesi öncelikli olmalıdır, ayrıca teknolojik denetim araç, gereç ve teknikleri de kullanıp inovatif bakış açısına sahip olması gerekmektedir. Denetim esnasında sürecin sağlıklı ve tehditleri önleyici şekilde sürdürülebilmesi için denetçinin analitik yeteneklere sahip olması ve riski de yönetebilme kabiliyetine sahip olmalıdır. Görüşler öncelik sırasıyla aşağıdaki şekilde oluşmuştur:

- Görevin gerektirdiği teknik bilgilere(örn. mimarlık, mühendislik) sahip olma
- Bağımsız ve tarafsız davranma
- Teknoloji tabanlı denetim tekniklerini kullanma yeteneği
- Analitik yetenekler
- Risk yönetimi

Soru 4: Binadaki kullanım evresi denetiminin yapılmasındaki amaçları belirlemeleri için katılımcı uzmanlara üç turlu Delphi çalışması yapılmıştır. Birinci turda 12 adet madde üzerinde görüş bildirmeleri istenmiş olup ikinci turda beşli likert değerlendirme ölçeğinde görüşleri alınmıştır üçüncü turdaki sıralamalar ile ikinci turdaki likert ortalamaları sıralaması paralellik göstermektedir. Denetim yapılmasının amaçlarına esas görüşler öncelik sırasıyla aşağıdaki şekilde oluşmuştur:

- Olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyetini sağlamak
- İmar kirliliğini önlemek
- Binaların; çevresel, yapısal ve ekonomik özelliklerinin korunmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlamak
- Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerde sorunları erkenden tespit ederek gerekli önlemleri almak ve hızlıca müdahaleleri gerçekleştirmek
- Binada yaşayanlarda bilinçli kullanım farkındalığı sağlamak
- Binaların sürdürülebilirlik niteliğinin devam ettirilmesini sağlamak
- Planlama ve tasarım evresinde üretilen projelerin uygulamaya birebir altlık oluşturacak şekilde ele alınması sağlamak
- Mevcut sistemde eksik olan kullanım evresi bina denetimini sisteme kazandırmak
- Kullanım evresindeki binaya ait nitelik ve nicelik verilerinin bir sistem belgesinde (BKB) kayıt altına alarak takip etmek
- Bina yaşam döngüsü paydaşlarının bina kullanım evresinde de katılımını ve sorumluluklarının devamlılığını sağlamak
- Bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamalara yönlendirilmesini sağlamak

Bina kullanım evresi denetimi yapılmasındaki en önemli amaç olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyetini sağlamaktır. İkinci sıradaki amaç imar kirliliğini önlemek, üçüncü sırada ise bina ömrünün uzatılması, daha sonra ise periyodik denetim ile sürdürülebilir binalar elde edebilmek için sorunları erkenden tespit edebilmek, önlem almak ve yapıcı müdahalelerde bulunmaktır. Ayrıca kullanıcıların bilinçlenmesi, planlama ve tasarım evresinin gerektiği öneme kavuşması, periyodik denetim uygulamasını sektöre kazandırması, bina kimlik belgesinde bütün bina yaşam döngüsü evrelerinin verilerinin kayıt altına almak ve sistemleştirmek gelmektedir. En son amaç olarak da bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamalara yönlendirilmesini sağlamak gelmektedir.

Soru üçte de görüş birlikteliği sağlandığı gibi bu soruda da başta olası afetlere karşı tedbirli olmak adına bina denetimi yapılması sonra da bina yaşam döngüsü evrelerinin bir sistem altında kayıt altına alınması ve bina kullanım, ekonomik ömrünün uzaması amaçlanmaktadır.

Soru 5: Beşinci soruda katılımcı uzmanlara bina kullanım denetimini gerçekleştirecek denetim ekibi içerisinde yer alacak paydaşların kimler olabileceği hakkında görüşleri alınmak üzere üç türlü olacak şekilde Delphi çalışması uygulanmıştır. Birinci turda 17 maddelik soru formu derinlemesine mülakatta katılımcı uzmanlara sorulmuştur. İkinci turda beşli Likert değerlendirme ölçeğine göre puanlamaları istenmiştir. İkinci turun sonunda Likert ortalaması düşük olan 7 madde üçüncü tura taşınmamıştır. Üçüncü turda katılımcı uzmanlar görüşlerini yeniden sıralamaya tabi tutmuştur. İkinci ve üçüncü tur görüşleri arasında birliktelik gözlemlenmiştir. Çalışma sonucunda görüş birlikteliği sağlanan paydaş sıralaması aşağıdaki şekildedir:

- Yapım- Uygulama Denetçileri
- Proje Müellifi Statikçi
- Proje Müellifi Mimar
- Asansör Muayenesinden Sorumlu Kuruluş Yetkilisi
- Resmi İdare (Belediye/Valilik) Yetkilisi
- İtfaiye İdaresi Yetkilisi
- İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı
- Proje müellifi makine mühendisi

- Proje müellifi elektrik mühendisi
- Sürdürülebilirlik lisansı veren uzman

Bina kullanım denetim ekibinde öncelikle yapım denetçileri (Yapı denetim firması yetkilisi, mimari proje uygulama denetçisi, statik proje uygulama denetçisi, mekanik proje uygulama denetçisi, elektrik proje uygulama denetçisi, inşaat mühendisi uygulama denetçisi) uygulama evresinde görevli oldukları için daha verimli bir denetim gerçekleşeceği görüşü hakim olmaktadır. Diğer sorularda olduğu gibi binanın strüktürünün zarara uğramaması için projelendirme safhasında görev alan statik müellif ve diğer yapı elemanları denetimi için proje müellifi mimar olması görüşü gelmektedir. Asansör muayenesinden sorumlu kuruluş yetkilisi, resmi idare yetkilisi, itfaiye yetkilisinin ekipte olması görüşü bildirilmiştir. Her türlü iş kazası risklerini analiz edebilen iş sağlığı ve güvenliği uzmanı, proje müellifi makine ve elektrik mühendisleri yer almalıdır. Bina kullanım evresi denetiminin en önemli amaçlarından biri sürdürülebilir bina elde etmek gelmektedir. Bu amaç doğrultusunda sektöre sürdürülebilirlik lisansı uygulaması kazandırmakla birlikte kullanım evresi denetiminde sürdürülebilirlik lisansı veren uzmanın katılımı hususunda görüş bildirilmiştir.

Soru 6: Altıncı soruda katılımcı uzmanlara kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanacak yaptırımların neler olması hakkındaki görüşlerini bildirmeleri için üç tur şeklinde Delphi çalışması uygulanmıştır. Birinci turda 10 maddelik form gönderilmiştir. İkinci turda 2 soruyu ana başlık haline getirerek 7 maddeye indirgenmiştir. İkinci turda bu sorulara beşli likert değerlendirme ölçeği uygulaması için puanlama yapmaları için gönderilmiştir. Bu turun sonuçları değerlendirilince üçüncü tura 5 maddelik soru formu taşınmıştır. Katılımcı uzmanlardan üçüncü turda yeniden soruları sıralamaları istenmiştir. Sıralama aşağıdaki şekilde gerçekleşmiştir:

- Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak "satış yasağı" getirilmesi
- Para cezası (Yaptığına, kazandığından daha fazla para cezası tahakkuk ettirilmesi)
- Altyapı Kullanım Maliyetlerinin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi
- Kredibilite Oranının Düşürülmesi
- Vergisel Maliyetin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi

Bu sonuçlar değerlendirilince uygulanacak yaptırımların başında taşınmazın tapu kaydına satış yasağı şerhinin konulmasıyla kusurlu binanın el değiştirilmesinin önüne geçilecek ayrıca oto kontrol argümanı olarak kullanıcılar tarafından olumsuz müdahalelerin gerçekleşmesinde caydırıcı rol oynayacağı düşünülmektedir. Para cezası, alt yapı hizmetlerinden pahalı faydalanabilmesi, kredi kullanma notunun düşmesi son olarak da vergi maliyetinin pahalı olması gibi maddi caydırıcılığı olan yaptırımların uygulanması görüşü bildirilmiştir.

Soru 7: Bu soruda yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik dereceleri ve performans gereklilikleri hakkında görüşlerini bildirmeleri için katılımcı uzmanlara üç türlü şekilde Delphi çalışması yapılmıştır. Birinci turda katılımcı uzmanlara katılımları sorulmuş olup ikinci turda beşli likert değerlendirme ölçeğinde puanlama yapmaları istenmiştir. 13 soru maddesinden sadece 5 tanesi üçüncü tura taşınmıştır. Üçüncü turda uzmanlardan likert ortalamalarını da görerek 5 maddeyi sıralamaları istenmiştir. Gelen görüşler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- Güvenlik performansının iyileştirilmesi (İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması)
- Su tüketim performansının iyileştirilmesi
- Bağımsız bölüm iç/dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi
- Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi
- Enerji performansının iyileştirilmesi

Sonuçlar gözden geçirildiğinde iş kazalarına karşı önlemlerin artırılması en öncelikli amaçtır. İkinci olarak su tüketimi performansının iyileştirilmesi, üçüncü olarak bağımsız bölüm iç/dış alan sınırlarının mekan kullanımının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi ve ısıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi görüşü bildirilmiştir. Son olarak da enerji performansının iyileştirilmesini mevcut binalara uygulanabilirlik derecesi olarak sıralamaktadırlar.

3.2.4.1 Kendall's W Uyuşum Testi

İkinci soru dışındaki diğer altı soruda katılımcı görüşleri arasındaki uyumu test edebilmek için Kendall's W testi kullanılmıştır. Kendall's W testi birden fazla örnek kitlenin karşılaştırılabilmesi için kullanılan parametrik olmayan testlerdendir. Ayrıca sıraya konulmuş olan datanın istatistiki olarak anlamlılık düzeyini de analiz ve test eden bir tekniktir. Test sonuçlarından elde edilen Kendall's W uyum katsayısı **Tablo 3.30'da** görüldüğü şekilde yorumlanabilir (Şengür, 2010):

Tablo 3.30: Kendall's W Uyum Katsayısı ve Görüş Birliği Derecesi

Sıra	Kendall's W Uyum Katsayısı	Görüş Birliği Derecesi
1	0.1	Çok zayıf görüş birliği
2	0.3	Zayıf görüş birliği
3	0.5	Orta görüş birliği
4	0.7	Yüksek görüş birliği
5	0.9	Çok yüksek görüş birliği

Parametrik olmayan testlerden olan Kendall's W testi, katılımcı uzmanların yaptıkları sıralamanın uyumunu bulmak amacıyla kullanılmıştır. **Soru 1** için kullanılan Kendall's W testi sonucu **Tablo 3.31'de** görüldüğü üzere, Kendall's W uyum katsayısı 0,987 bulunmuştur. Bu sonuca göre katılımcı uzmanların ilettikleri sıralamalar arasında çok yüksek görüş birliği bulunmakta olup; bu sonuç ortalama, mod, medyan, minimum, maksimum değerleri ve frekans değerlerini de desteklemektedir.

Tablo 3.31: Üçüncü Tur- Soru 1 Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri Kendall's W Testi

Katılımcı Sayısı	Kendall's W uyum katsayısı	p
31	0,987	0,000

Soru 3'te kullanılan Kendall's W testi sonuçları **Tablo 3.32'de** görülmekte olup, Kendall's W uyum katsayısı değeri ise 0,890 bulunmuştur. Katılımcı uzmanların sıralamaları arasında yüksek görüş birliği bulunmaktadır.

Tablo 3.32: Üçüncü Tur- Soru 3 Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetçide Aranılan Bilgi, Beceri ve Özellikleri Kendall's W Testi

Katılımcı Sayısı	Kendall's W uyum katsayısı	p
31	0,890	0,000

Binaların kullanım evresi denetim yapılmasındaki amaçlar başlıklı **Soru 4'te**; 11 madde için yapılan değerlendirmeler arası görüş birliğini test etmek için Kendall's W testi uygulanmış olup, Kendall's W uyum katsayısı 0,883 bulunmuştur (**Tablo 3.33**). Bu sonuca göre, katılımcı uzmanların ilettikleri sıralamalar arasında yüksek görüş birliği bulunmakla birlikte; bu sonuç ortalama, mod, medyan, minimum, maksimum değerleri ve frekans değerlerini de desteklemektedir.

Tablo 3.33: Üçüncü Tur- Soru 4 Binaların Kullanım Evresi Denetim Yapılmasındaki Amaçlar Kendall's W Testi

Katılımcı Sayısı	Kendall's W uyum katsayısı	p
31	0,883	0,000

Soru 5'in değerlendirilmesinde kullanılan Kendall's W testi sonuçları **Tablo 3.34'te** görülmekte olup, denetim ekibinde yer alması gereken yetkililere esas sıralamadaki Kendall's W uyum katsayısı değeri ise 0,965 olarak bulunmuştur. Katılımcı uzmanların sıralamaları arasında çok yüksek görüş birliği bulunmaktadır.

Tablo 3.34: Üçüncü Tur- Soru 5 Binaların Kullanım Evresi Denetim Görevini Yürütecek Denetim Ekibinde Yer Alması Gereken Yetkililer Kendall's W Testi

Katılımcı Sayısı	Kendall's W uyum katsayısı	p
31	0,965	0,000

Kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanacak yaptırımlar başlıklı **Soru 6'da**; Kendall's W uyum katsayısı 0,935 bulunmuştur (**Tablo 3.35**). Bu sonuca göre katılımcı uzmanların ilettikleri sıralamalar arasında çok

yüksek görüş birliği bulunmakla birlikte; bu sonuç ortalama, mod, medyan, minimum, maksimum değerleri ve frekans değerlerini de desteklemektedir.

Tablo 3.35: Üçüncü Tur- Soru 6 Kullanıcının Sebep Olduğu Olumsuzlukların Giderilmemesi Durumunda Uygulanacak Yaptırımlar Kendall's W Testi

Katılımcı Sayısı	Kendall's W uyum katsayısı	p
31	0,935	0,000

Soru 7'nin değerlendirilmesi için kullanılan Kendall's W testi sonuçları **Tablo 3.36'da** görülmekte olup, yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik dereceleri ve performans gereklilikleri sıralamadaki Kendall's W uyum katsayısı değeri ise 0,879 olarak bulunmuştur. Katılımcı uzmanların sıralamaları arasında yüksek görüş birliği bulunmaktadır.

Tablo 3.36: Üçüncü Tur- Soru 7 Yürürlükteki ve Yürürlüğe Girmesi Muhtemel Zorunlu Standartların Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri Kendall's W Testi

Katılımcı Sayısı	Kendall's W uyum katsayısı	p
31	0,879	0,000

3.2.4.2 Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi

Soru 2 için ikinci ve üçüncü tur sonuçları aralarında fark olup olmadığını test etmek amacıyla her iki turda da her bir bina işlevi için verilen cevaplar istatistiksel olarak karşılaştırılmış ve aralarında belirgin bir farklılık olup olmadığı test edilmiştir.

Bu nedenle binaların işlevlerine göre, kullanım evresi denetim sıklığı hakkında görüşlerin değerlendirilmesi için, iki eş arasındaki farkın önemlilik testinin varsayımı sağlanamadığında kullanılacak parametrik olmayan en güçlü testlerden biri olan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır.

Wilcoxon testi, bağımlı iki örnek testidir. Eşleştirilmiş t testinin parametrik olmayan alternatif testidir. n adet örnekten elde edilen iki grup farkının ortancası sıfır olan çoğunluktan çekilen rastgele örnek olup olmadığının analizinde kullanılmaktadır.

Öneri için hipotez kurulur.

H₀: Eş deneme sonuçları eşittir. Deneme sonuçları arasındaki pozitif ve negatif farklar toplamı birbirine eşittir. Uzman katılımcıların ikinci ve üçüncü turdaki görüşleri arasında farklılık yoktur.

H₁: Eş deneme sonuçları birbirine eşit değildir. Negatif farkların toplamı pozitif farkların toplamına göre çok küçüktür ya da büyüktür. Uzman katılımcıların ikinci ve üçüncü turdaki görüşleri arasında farklılık vardır.

α : 0,05 anlamlılık düzeyi seçilmiştir.

Denetim sıklığı hakkında yapılan çalışmanın test sonuçlarına göre **H₀** hipotezi her bir bina işlevi için kabul edilmiştir. Bulgular ışığında, ikinci ve üçüncü turdaki uzman katılımcıların görüşleri arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık bulunmamaktadır. **Tablo 3.37’de** görüldüğü üzere; işlevine göre tüm bina türü yapılar için **p değerleri >0,05** olarak sonuçlanmıştır.

Tablo 3.37: Üçüncü Tur- Soru 2 Binaların İşlevlerine Göre, Kullanım Evresi Denetim Sıklığı Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi

Sıra	İşlevine Göre Bina Türü Yapılar	Üçüncü Tur- İkinci Tur Arasındaki Fark	
		Z	p
1	Konutlar	-1,131	0,257899
2	Büro Binaları	-0,319	0,749805
3	Alışveriş Merkezleri	-0,954	0,340084
4	Konaklama Amaçlı Binalar	-0,086	0,931286
5	Sağlık Binaları	-1,552	0,120645
6	Eğitim Binaları	-0,265	0,791153
7	Kamu Hizmet Binaları	-0,284	0,776205

Bu durumda, uzman katılımcılardan alınabilecek tüm değerlendirmelerin yapıldığı ve görüşlerin alındığı kabul edilmekte, **Soru 2** ile ilgili cevaplara n bu veriler ışığında değerlendirilmesi gerekmektedir. Böylece, denetim sıklığı hakkında bir sonraki tur yapılmasına gerek görülmediğinden, uzman katılımcılara yeniden soru sorulmamıştır.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Bina türü yapılar düşey düzlemde ciddi hacim kaplamakta olup, zaman zaman bazı yapılarda mahalle ölçeğinde nüfus barındırmaktadır. Niteliklerine göre binadaki canlı başına düşen m² ihtiyacı ve kullanım şartları da farklılık göstermektedir. Bu kadar kapsamlı ve önemli barınma aracı olan binalar, tasarım aşamasından itibaren bir proje yönetim disiplini ile ele alınmalıdır. Multi disiplinler bakış açısıyla birçok farklı meslek dalından insan ve organizasyon koordineli olarak çalışmalıdır. Ayrıca binayı yaşayan, sürdürülebilir bir organizma olarak kabul ederek bina yaşam döngüsü sürecini çok kapsamlı organize etmek, bütün evrelerde sürdürülebilir iletişim ve bilgi sistem ağı geliştirmek zorunluluğu vardır.

Binaların yaşam döngüsü evreleri belli zaman aralıkları içerisinde aksiyon göstermekte olup, en uzun süren evre kullanım evresidir. Bu evre binanın inşaat yapım süreci bitiminde başlamakta olup yıkım sürecine kadar devam etmektedir. O halde bu evre binaların en ehemmiyetli süreci olarak kabul edilmelidir. Bina kullanım evresine etkili bir bina denetim sistemi önerilip, geliştirilmesi gerekmektedir.

Bu etkili sistem vasıtasıyla, hem binaların ekonomik ömrü uzamış olacak hem de olası afetlerde can ve mal kaybı riski asgari düzeye çekilecektir. Ayrıca inşaat, bina denetim sektörü ve bunların alt sektörlerinin inovatif gelişimi açısından büyük fayda sağlamış olacaktır.

Uygulama evresinde gerçekleşen yapı denetim kavramı 1999 Marmara Depremi sonrası mevzuata girmiştir. Yapı denetim sistemi öncelikle pilot illerde uygulamaya başlanılmış, son yıllarda ise uygulama ülke geneline yaygınlaştırılmıştır. Türkiye’de uygulanan mevcut yapı denetim sistemi Almanya yapı denetim sisteminden uyarlanmıştır. Yapı denetim sürecinde binaların inşaat aşamasına dair teknik veriler Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı Denetim Sistemi bünyesinde kayıt altına alınmaktadır. İnşaat uygulamalarının yapı denetimi ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

adına yetkili yapı denetim firması tarafından yürütülmektedir. İnşaat uygulamasının bittiğini resmi olarak belgeleyen “İş bitirme belgesi” ilgili idare tarafından düzenlenip onaylandıktan sonra yapı denetim firmasının süreçteki aktif görevi sona ermektedir.

Yapı denetim yasasının yürürlüğe girmesiyle ve sonrasında yapı denetim firmalarını kapama, denetçilik belgesinin iptal edilmesi gibi yaptırımlar uygulandıkça, sistem giderek caydırıcı özellik de kazanmaktadır. Bu durum, inşaat sektöründe yapı denetimli üretilen binaların niteliklerini artırmaktadır.

İşveren ve yüklenici, ilgili idareden yapı kullanma belgesini aldıktan sonra binayı kullanıcılarına teslim etmektedir. Onlarca teknik uzmanın aktif rol oynadığı planlama ve uygulama evrelerinden sonra bina, kullanıcı ve bina yöneticisinin alacakları ferdi ve/veya ortak kararlar doğrultusunda yıkım evresine kadar kullanılmaktadır.

Değişen ihtiyaçlar ve teknolojik gelişmeler, binalarda kullanıcı müdahalelerine sebep olmaktadır. Kimi zamanda kamu otoritesi tarafından bazı zorunlu standartların binalara uygulanması gerekmektedir. Her yeni zorunluluk veya kullanıcı müdahalesi bina bütünü açısından tetkik edilmelidir, Türkiye’de ise uygulamalar sadece konu açısından değerlendirilmektedir. Bir konu hakkında çözüm getirilirken diğer alanlara zarar verecek, hatta can ve mal kaybına sebep olabilecek durumlar oluşabilmektedir. Kullanım evresi bina denetimi, sektöre kazandırılarak bu eksikliklerin giderilmesi amaçlanmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde yurtdışı ülkelerdeki yapı kimlik ve yapı denetim sistemi örnekleri araştırılmış olup, Japonya ve ABD (San Francisco)’de periyodik denetim uygulamasının var olduğu tespit edilmiştir. Konu itibariyle her iki ülkenin de ortak özelliği, son yüzyılda birçok deprem yaşamış olması ve aktif deprem kuşağı üzerinde yer almasıdır. Aşağıda ise her iki ülkede yaşanan büyük depremler kronolojik olarak sıralanmıştır:

- 18 Nisan 1906 (San Francisco) ABD Depremi
7.8 büyüklüğündeki depremde 3.000 kişi hayatını kaybetmiştir.
- 1 Eylül 1923 (Tokyo) Japonya Depremi
8.3 büyüklüğündeki depremde 142.800 kişi hayatını kaybetmiştir.

- 17 Ekim 1989 (San Francisco) ABD Depremi
7.1 büyüklüğündeki depremde 68 kişi hayatını kaybetmiştir.
- 17 Ocak 1995 (Kobe) Japonya Depremi
7.3 büyüklüğündeki depremde 6.434 kişi hayatını kaybetmiştir.
- 11 Mart 2011 (Honshu) Japonya Depremi
9.1 büyüklüğündeki depremde 5.000 kişi hayatını kaybetmiştir.

Yukarıda bahsi geçen büyük ABD (San Francisco) ve Japonya deprem verileri gözden geçirildiğinde yapılan periyodik bina denetimleri sayesinde can ve mal kaybının büyük oranda azaldığı tespit edilmektedir.

Bu tez çalışması kapsamında bina kullanım evresi denetim yaklaşımının çerçevesi kapsamlı bir şekilde çizilmeye çalışılmıştır. Denetim ekibi, denetçi bilgi, beceri ve özellikleri; denetim yapılması ile hedeflenen hususlar, denetim yapılma sıklığı, denetimdeki kriterler ve olumsuz şartlardaki uygulanacak müeyyidelerin tariflenmesi için araştırma soruları katılımcı uzmanlarla yapılan derinlemesine mülakatlarla belirlenmiştir. Bina kullanım evresi denetim model önerisi kurgulanırken de 3 turdan oluşan Delphi tekniği kullanılmıştır. Delphi çalışmasının aşamaları ve analizleri, tezin 3. bölümünde detaylı olarak ele alınmıştır. Araştırma sorularının kapsamı, 5N 1K yöntemiyle oluşturulmuştur. 7 araştırma sorusuna uygun olarak tasarlanan Delphi tekniği alt soruları, konusunda uzman katılımcılara yöneltilmiş, her bir soru için gelen görüşler üç turda da değerlendirilmiş Kendall W testi sonuçlarına göre yüksek ve çok yüksek görüş birliğine varan neticeler elde edilmiştir.

Delphi çalışmasıyla elde edilen sonuçları, aşağıdaki şekliyle özetlemek mümkündür:

- Bina kullanım evresi denetimi; katılımcı uzmanlar tarafından yüksek görüş birliği sağlandığı şekliyle; konutlarda 5 yılda bir, büro binalarında 5 yılda bir, alışveriş merkezlerinde 2 yılda bir, konaklama amaçlı binalarda 5 yılda bir, sağlık binalarında 2 yılda bir, eğitim binalarında 2 yılda bir, kamu hizmet binalarında 2 yılda bir olacak sıklıkta yapılmalıdır.

- Yapı denetçileri, proje müellifleri (statik, mimari, mekanik ve elektrik) asansör muayenesinden sorumlu kuruluş yetkilisi, ilgili resmi idare (belediye/ valilik), itfaiye

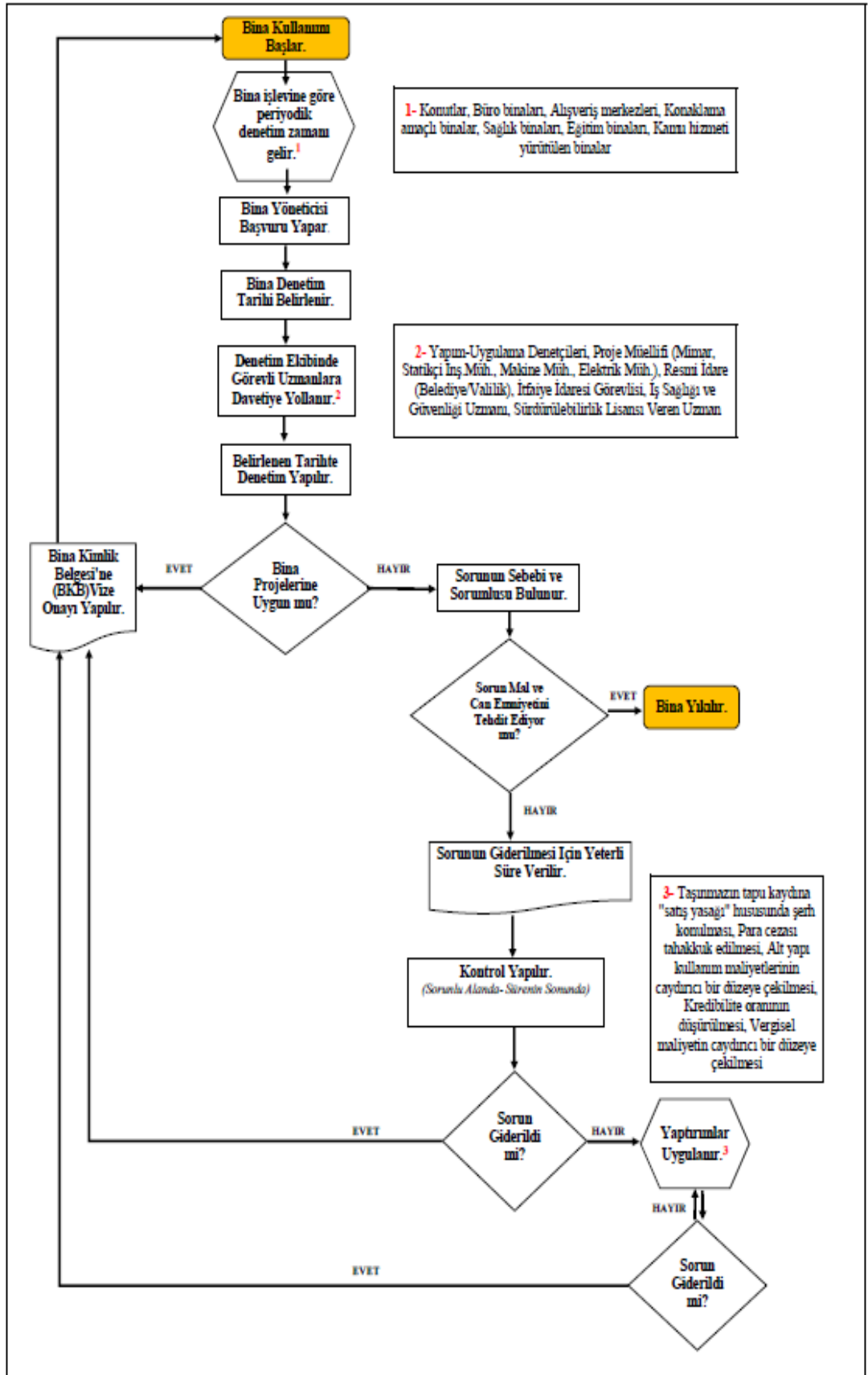
idaresi görevlisi, iş sağlığı ve güvenliği uzmanı ve sürdürülebilirlik lisansı veren uzman yetkililer bina kullanım evresi denetim ekibi içerisinde görev almalıdır.

- Denetçi, görevinin gerektirdiği teknik bilgilere azami seviyede sahip olmakla birlikte, denetim sürecinde tarafsız ve bağımsız davranmalıdır. Teknolojik gelişmeleri takip edip sayısal tabanları aktif kullanabilmelidir. Analitik yeteneklere sahip olmalı ve olası riski yönetebilmelidir.

- Bina kullanım denetimi esnasında, üzerinde durulması gereken kriterlerin önem derecelerine de katılımcı uzmanlar tarafından görüş bildirilmiştir. Katılımcı uzmanların çok yüksek görüş birliğine ulaştıkları bina özelliklerinin en başında “taşıyıcı sistem emniyeti ile ilgili özellikler” gelmektedir. Daha sonra binanın fiziksel, çevresel ve sürdürülebilirlik özellikleri hususunda yüksek görüş birliğine ulaşılmıştır.

- Denetimde tespit edilen olumsuzluklar verilen sürede giderilmediği takdirde; tapu kütüğüne satış yasağı şerhi kaydı yapılarak malik değişikliğinin önüne geçilmesi, caydırıcı nitelikte para cezası tahakkuk ve tahsil edilmesi ve yaşam giderlerini artırıcı yaptırımların uygulanması hususunda yüksek görüş birliği sağlanmıştır.

Delphi tekniği kullanılarak katılımcı uzmanların yüksek ve çok yüksek görüş birliği sağladığı sonuçlar ışığında, bu tez çalışmasında önerilen bina kullanım evresi denetim modeli, **Şekil 4.1’deki** iş akış diyagramında gösterildiği şekliyle şöyle özetlemek mümkündür:



Şekil 4.1: Bina Türü Yapıların Kullanım Evresi Denetimi Model Önerisi İş Akış Diyagramı

Binanın yöneticisi denetim zamanı geldiğinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na denetim yapılması için müracaat etmelidir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, denetim yapılacak bina bilgilerini ve denetim tarihini içeren davetiye denetim ekibi üyelerine yollamalıdır.

Üyeler belirlenen tarih ve saatte denetim alanında mazeretsiz hazır bulunmalıdır. Üyeler kendi uzmanlık alanları kapsamında binayı detaylıca inceleyip, denetlemelidir. Delphi çalışması "Bina kullanım evresi denetim özellikleri" sonuçlarında görüş birliği sağlanan hususlardan öncelikli olan "taşıyıcı sistem emniyeti ile ilgili özellikler" çok detaylı ve bilimsel açıdan tetkik edilmelidir. Herhangi bir aykırılık, eksiklik vb. olumsuzluk hali can ve mal emniyetini tehdit ediyorsa, derhal bina tahliyesi için davetiye gönderilerek binaya yıkım kararı getirilmelidir. Binanın fiziksel, çevresel ve sürdürülebilir özellikleri de teknik gereklilikleri açısından denetlenmelidir.

Denetim sonucunda binanın projesine, fen ve sanat kurallarına uygun olduğu hallerde Bina Kimlik Belgesi'ne (BKB) vize kaydı yapılmalıdır ve bir sonraki denetim zamanına kadar binanın kullanılmasına müsaade edilmelidir.

Olumsuzluk tespit edildiği hallerde ise sorunun giderilmesi için yeterli süre verilmelidir. Süre sonunda sorunlu alanda tekrar denetim gerçekleştirilerek, sorunun giderilip, giderilmediğine bakılmalıdır. Sorunun giderildiği hallerde BKB'ye vize kaydı yapılarak bir sonraki denetim zamanına kadar binanın kullanılmasına müsaade edilmelidir. Sorunun giderilmediği hallerde bina için aşağıda sıralanan yaptırımlar uygulanmalıdır:

- Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak "satış yasağı" getirilmesi
- Para cezası tahakkuk ve tahsil edilmesi (yaptığına, kazandığından daha fazla para cezası tahakkuk ettirilmesi)
- Kredibilite oranının düşürülmesi
- Alt yapı kullanım maliyetlerinin caydırıcı bir düzeye çekilmesi
 - *Su kullanım bedeli katsayısının artırılması
 - *Elektrik kullanım bedeli katsayısının artırılması

*Doğalgaz kullanım bedeli katsayısının artırılması

• Vergisel maliyetin caydırıcı bir düzeye çekilmesi

*Emlak vergisinin artırılması

*Çevre ve temizlik vergisinin artırılması

Bina kullanım denetimi model önerisi vasıtasıyla binanın planlama, uygulama evrelerinde aktif rol alan paydaşlar kullanım evresinde de aktif rol alacakları için kendilerini hem mesleki anlamda geliştirecekler hem de sorumlulukları bina yaşam ömrü boyunca süreceğinden işlerinde daha özenli ve kalitatif kararlar almak zorunda kalacaklardır. Bina kullanılmaya başladığında her binaya bir kimlik belgesi (**Şekil 4.2**) açılacak, BKB bütün süreç ve detayların kayıt altına alındığı bina kullanım denetimi model önerisinin kayıt sistemi olacaktır.

BİNA KİMLİK BELGESİ (BKB)						BKB NO:
PLANLAMA SÜRECİ						
Ruhsatı Veren Kurum:		Parselin alanı (m ²):	Parselin kullanım amacı:		İmar planı onay tarihi:	Parselasyon uygulama tarihi:
Pafta no	Ada no	Parsel no	İmar durum tarihi:	İlk ruhsat tarihi:	İlk ruhsat no:	Ruhsatın veriliş amacı:
Ruhsat verilen yapının adresi:			Ruhsatın onay tarihi:	Ruhsat no:	Yapı sınıfı – grubu:	Toplam inşaat alanı:
Mah. :		Sok. :	Yapının yüksekliği:	Yapının kat adeti:	Bağımsız bölüm adedi:	Sürdürülebilirlik katsayısı:
Cad. :		No :				
UYGULAMA SÜRECİ						
Yapı Sahibi Bilgileri: (Adı soyadı, T.C.no)			Müteahhit Bilgileri : (Firma adı, vergi dairesi, no)		Şantiye Şefi Bilgileri: (Adı soyadı, Mesleği, T.C.no)	
PROJE MÜELLİFLERİ		Mimari (Adı soyadı, TC, Sic.Bel.No)	Statik (Adı soyadı, TC, Sic.Bel.No)	Elektrik (Adı soyadı, TC, Sic.Bel.No)	Mekanik (Adı soyadı, TC, Sic.Bel.No)	Diğer (Adı soyadı, TC, Sic.Bel.No)
Yapı Denetim Firması Unvanı			Yapı Denetim Firması Adresi:		Yetkili Adı Soyadı, T.C.No:	İzin Belge No:
PROJE DENETÇİLERİ		Mimari Den. (Adı soyadı, TC. No)	Statik Den. (Adı soyadı, TC. No)	Elektrik Den. (Adı soyadı, TC. No)	Mekanik Den. (Adı soyadı, TC. No)	Yard. Kont. Elemanı (Adı soyadı, TC.no)
Bağımsız Bölüm	Niteliği	M ² Bilgisi	Malik Bilgisi	Bağımsız Bölüm	Niteliği	M ² Bilgisi
Şantiye İşyeri Teslim Tarihi :		Temel Üstü Vizesi (Ruhsat tarihi ile arasında en fazla 2 yıl olmalı):		Kat İrtifakı Kuruluş Tarihi:	İş Bitirme Tarihi:	
KULLANIM SÜRECİ						
Yapı Kullanma Belgesi (İskan) İzin Tarihi :		Kat Mülkiyetine Geçiş Tarihi:		Yönetim Planı Tescil Tarihi:	Sürdürülebilirlik Katsayısı:	Emlak rayiç bedeli:
3194 sayılı İmar Kanununun 32.- 42. maddesine esas cezaları:		Açıklamalar:				
KULLANIM EVRESİ DENETİMİ						
Birinci Denetim Tarihi:	Geçici Kabulde Verilen Telafi Süresi	Vize Onayı Tarihi	Vize Açıklamaları			
İkinci Denetim Tarihi:	Geçici Kabulde Verilen Telafi Süresi	Vize Onayı Tarihi	Vize Açıklamaları			
Üçüncü Denetim Tarihi:	Geçici Kabulde Verilen Telafi Süresi	Vize Onayı Tarihi	Vize Açıklamaları			
KAPSAMLI ONARIM, BAKIM VE YIKIM SÜRECİ						
Yıkım Ruhsatı Tarihi :		Yıkım Teknik Sorumlusu :			Bina Ömrü :	

Şekil 4.2: Bina Kimlik Belgesi (BKB) Öneri Formu

Binaların yaşam döngü süreci önceki bölümlerde ele alındığı üzere dört evreden oluşmaktadır. Bina kimlik belgesi üzerinde yaşam döngüsü verilerinin izlenebilmesi, kullanım evresiyle de aktif denetim raporu özelliği taşıması hedeflenmektedir. Bina kimlik belgesi üzerinde bina türü yapıların yaşam döngüsü bilgileri aşağıdaki şekilde ana hatlarıyla sınıflandırılabilir:

1) Planlama- Tasarım Süreci

- Parsel bilgileri (yüz ölçümü, pafta, ada, parsel, numarataj)
- Yasal dayanaklar (imar planı, imar durumu, parselasyon uygulama kararı)
- Müellif bilgileri (mimar, statikçi inşaat mühendisi, mekanikçi makine mühendisi, elektrik mühendisi, jeoloji ve jeofizik mühendisi)
- Müteahhitlik bilgileri (kimlik, unvan ve YAMBİS no'su)
- Yapı denetim bilgileri (yetkilisi, unvan, izin no'su)

2) Uygulama (İnşaat ve Yapım Denetimi) Süreci

- Yapı ruhsatına dair bilgiler (ruhsat tarihi, nevi, no'su, onaylayan kurum)
- Yapı denetçileri bilgileri (mimar, uygulamacı inşaat mühendisi, makina mühendisi, elektrik mühendisi)
- İnşaat aşamasına dair bilgiler (yer teslimi, temel üstü vizesi, iş bitirme vb.)
- Kat irtifakı tesisi ve tescili

3) Kullanım Süreci

- Yapı kullanma izin belgesi (iskan)
- Kat mülkiyeti tesisi ve tescili
- Yönetim planı kurulum ve onayı
- Periyodik denetim bilgileri

4) Yıkım Süreci

- Yıkım ruhsatı tarihi, no'su, teknik sorumlusu vb. bilgileri

Bu çalışma bulguları ışığında yapılacak olan bina kullanım evresi denetimi ile olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyeti sağlanacaktır. Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için kullanım evresi periyodik denetimleri ile sorunlar erkenden tespit edilerek gerekli önlemler alınacak; binaların çevresel, yapısal ve ekonomik özellikleri korunacak ve binalar sürdürülebilir nitelikte uzun ömürlü olacaktır.

Kullanılmaya başlanan binaya ait nitelik ve nicelik bilgilerinin bir sistem belgesi üzerinde kayıt altına alınmasıyla ve bina yaşam döngüsü paydaşlarının bina kullanım evresi denetim faaliyetine katılımıyla, hem bina kullanıcılarının hem de uzman paydaşların sorumluluklarının devamlılığı sağlanacaktır. Bu çalışmanın ürünü olan model önerisinin getireceği katkıların, bina kullanım evresinde daha özenli ve bilinçli kullanım farkındalığı yaratacağına inanılmaktadır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar açısından, bina kullanım evresi denetimi ile ilgili gelecekte yapılacak bütün çalışmalara referans ve öncü araştırma ögesi olacağı düşünülmektedir.

Ek 1. Delphi Çalışması Birinci Tur Soruları

SORU 1 – Bina türü yapıların kullanım evresinde, ruhsatlı başlamış iskanlı/ iskansız olan binalarda etkin ve yeterli bir bina denetimi yapılabilmesi için dikkat edilmesi gereken kriterler ve değerlendirilmesi gereken özellikler nelerdir?

<input type="checkbox"/>	Ruhsat projesine aykırı eklentilerin olup olmadığı
<input type="checkbox"/>	Şehir görseli açısından silüet etkisinin korunup korunmadığı
<input type="checkbox"/>	Otoparklaşma sorunu oluşturup oluşturmadığı
<input type="checkbox"/>	Arsanın tabi zemin kotlarının tesviye ve dolgu ile bozulup bozulmadığı
<input type="checkbox"/>	Strüktür emniyetinin kullanım açısından denetimi
<input type="checkbox"/>	Yangın afeti için alınan tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi*
<input type="checkbox"/>	Mekanik çözümlerin nitelik ve nicelik değerlerinin kullanım denetimi*
<input type="checkbox"/>	Çatı prensip ve detaylarının kullanım denetimi
<input type="checkbox"/>	Su, rutubet ve diğer sıvı sorunlarına karşı kullanım hassasiyeti
<input type="checkbox"/>	Elektrik sistem çözümlerinin nitelik ve nicelik değerlerinin kullanım denetimi
<input type="checkbox"/>	Isı yalıtım tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi
<input type="checkbox"/>	Bağımsız mülkiyetli mekansal kullanım kararlarının sürdürülebilirliğinin denetimi
<input type="checkbox"/>	Binadaki ortak alanların kullanım denetimi
<input type="checkbox"/>	Ses yalıtım tedbir ve önlemlerinin kullanım açısından denetimi
<input type="checkbox"/>	Elektrik kullanımı (Aydınlatma, ısıtma, sıcak su, soğutma vb.)
<input type="checkbox"/>	Su kullanımı (Su tüketiminin azaltılması amaçlı aksesuarlar kullanımı, yağmur sularının toplanarak kullanılabilirliğinin artırılmasına dair çözümlerin kullanım denetimi)
<input type="checkbox"/>	CO2 salınım
<input type="checkbox"/>	Ekonomik sürdürülebilirlik (Bina kıymetinin rayiç değerinin kullanım denetimi) *
<input type="checkbox"/>	Sosyo-kültürel sürdürülebilirlik (Binada yaşayanların demografik değerlerinin korunması açısından denetimi) *

SORU 2 – Binaların kullanım evresinin denetimindeki denetim periyodu kaç yılda bir olmalıdır?

<input type="checkbox"/>	2 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir
<input type="checkbox"/>	3 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir
<input type="checkbox"/>	5 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir
<input type="checkbox"/>	7 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir
<input type="checkbox"/>	10 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir
<input type="checkbox"/>	15 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir
<input type="checkbox"/>	20 yılda bir bina denetimi periyodik olarak yürütülmelidir

SORU 3 – Binaların kullanım evresi denetim görevini yürütecek denetçide aranan bilgi, beceri ve özellikler nelerdir?

<input type="checkbox"/>	Teknik anlamda yeterlilik sahibi olması (mesleki tecrübe sahibi olması)
<input type="checkbox"/>	Objektif davranabilmesi
<input type="checkbox"/>	İnovatif araç ve teknolojiyi takip edebilmesi
<input type="checkbox"/>	Neden sonuç ilişkisini kurabilmesi
<input type="checkbox"/>	Risk anında farklı süreci farklı yürütebilen
<input type="checkbox"/>	İletişim kabiliyetinin gelişmiş olması
<input type="checkbox"/>	Psikolojik testte yeterlilik gösterebilmesi *
<input type="checkbox"/>	Denetim yapacağı vilayette ikamet etmesi *

SORU 4 – Binaların kullanım evresi denetim yapılmasındaki amaçlar neler olmalıdır?

<input type="checkbox"/>	Afetlere karşı binaların riskli hale gelmesinin engellenmesi
<input type="checkbox"/>	İmar kirliliğinin önüne geçilmesi
<input type="checkbox"/>	Bina ömrünü uzatması
<input type="checkbox"/>	Olası büyük sorunları erkenden teşhis ve tedavi edilmesi
<input type="checkbox"/>	Kullanıcıların bilicinin artırılması
<input type="checkbox"/>	Sürdürülebilirlik niteliklerin sürekliliğinin sağlanması
<input type="checkbox"/>	Tasarım projelerinin uygulanabilirliğinin kavranması ve artırılması
<input type="checkbox"/>	Bina yaşam döngüsü süreçlerin bir sistem dahilinde kayıt altına alınması
<input type="checkbox"/>	Kullanım evresinde de bina denetim kavramının gündeme gelmesi
<input type="checkbox"/>	Bütün paydaşların kullanım evresinde de etkinleşmesi
<input type="checkbox"/>	Bina yaşam döngüsü süreçlerinin hepsinin önemsenmesi
<input type="checkbox"/>	Bina yaşam maliyetini azaltması

SORU 5 – Binaların kullanım evresinde nitelikli bir denetim gerçekleşmesi için denetim ekibinde bulunması gereken paydaşlar kimler olmalıdır?

<input type="checkbox"/>	Yapı denetim kuruluşunda görevli denetçi ve yardımcı denetçiler
<input type="checkbox"/>	Statik proje müellifi
<input type="checkbox"/>	Mimari proje müellifi
<input type="checkbox"/>	Asansör yetkili müşavir firması görevlisi
<input type="checkbox"/>	Ruhsat ve yapı kullanma izni veren resmi idare
<input type="checkbox"/>	İtfaiye dairesi görevlisi
<input type="checkbox"/>	İş sağlığı ve güvenliği uzmanı
<input type="checkbox"/>	Proje müellifi makine mühendisi
<input type="checkbox"/>	Proje müellifi elektrik mühendisi
<input type="checkbox"/>	Sürdürülebilirlik lisansı veren uzman
<input type="checkbox"/>	İSKİ, AYEDAŞ vd. alt yapı kuruluşları görevlisi
<input type="checkbox"/>	Enerji kimlik belgesi düzenleyen uzman
<input type="checkbox"/>	Proje müelliflerinin meslek odası görevlisi
<input type="checkbox"/>	Zemin raporunu düzenleyen zemin mühendisi
<input type="checkbox"/>	Müteahhit
<input type="checkbox"/>	Bina yöneticisi
<input type="checkbox"/>	Lisanslı harita kadastro bürosu yetkilisi

SORU 6 – Binaların kullanım evresinin denetiminde kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanması gereken yaptırımlar neler olmalıdır?

<input type="checkbox"/>	Binaya satış yasağı getirilmesi (el değiştirilmenin önüne geçilme)
<input type="checkbox"/>	Para cezası getirilmesi ve gecikme cezası uygulanması
<input type="checkbox"/>	Su tüketim bedelini cezalı ödemesi *
<input type="checkbox"/>	Elektrik tüketim bedelini cezalı ödemesi *
<input type="checkbox"/>	Doğalgaz tüketim bedelini cezalı ödemesi *
<input type="checkbox"/>	Kredilendirme puanının indirilmesi
<input type="checkbox"/>	Emlak vergisinde uygulanacak birim rayicin artırılması *
<input type="checkbox"/>	Çevre temizlik vergisinde uygulanacak birim bedelin artırılması *
<input type="checkbox"/>	Binanın kullanıcıdan istisna hale getirilmesi ve yıkım kararı
<input type="checkbox"/>	Strüktürel sorunlarda hapis cezası verilmesi

SORU 7 – Binaların kullanım evresinde yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel olan zorunlu standartların binalara uygulanabilirlik dereceleri ve performans gereklilikleri neler olmalıdır?

<input type="checkbox"/>	İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması
<input type="checkbox"/>	Su tüketim performansının iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Bina içi mekanlarda değişiklik yapılabilmesi
<input type="checkbox"/>	Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Enerji performansının iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Yangın merdiveni ve hollerinin ihdas ve iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Asansör niteliğinin iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Kat ilavesi gerekliliğinde güçlendirme performansı
<input type="checkbox"/>	Bina işlev değişikliklerinde gerekli standart ve detayların uygulanabilirliği
<input type="checkbox"/>	Sürdürülebilirlik performansının iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Deprem ve olası afetlere karşı bina performansının iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Binaların yeni imar şartlarına göre şehir estetiği açısından iyileştirilmesi
<input type="checkbox"/>	Akustik performansın iyileştirilmesi

Ek 2. Delphi Çalışması İkinci Tur Soruları

SORU 1 – Binaların kullanım evresinin denetiminde aşağıdaki özellikler sizin için ne kadar önemlidir? (Lütfen her özellik için bir seçenek işaretleyiniz.)

Sıra	Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri	Çok Önemli	Önemli	Orta Dereceli Önemli	Çok Az Önemli	Önemsiz
	BİNANIN CEVRESEL ÖZELLİKLERİ					
1	BÇÖ1 BİNANIN ARSA İÇİNDEKİ KONUMLANMASI Binanın oturma alanının korunması (eklenmelerin olmaması) Yeşil alan miktarının yeterliliği	0	0	0	0	0
2	BÇÖ2 BİNA-BAHÇE ve YOL KOTUYLA İLGİLİ ÖZELLİKLER Tabii zemin korunması (tesviye, dolgu yapılmaması) Bina-yol kotu ilişkisinin korunması (bahçe ve bina girişlerinin engelli vb. için erişilebilirliği)	0	0	0	0	0
3	BÇÖ3 AÇIK (BAHÇE) ve KAPALI (BİNA İÇİ) OTOPARKLANMA YETERLİLİĞİ Açık (bahçe) ve kapalı (bina içi) otopark alanı niceliği	0	0	0	0	0
4	BÇÖ4 BİNANIN SİLÜET İLE İLGİLİ ÖZELLİKLERİ Cephede renk, biçim, doluluk-boşluk vb. unsurların korunması Anten, kablo vb. ilavelerin bina içinde çözülmesi; tabela vb. tanıtım elemanlarının cepheyle uyumu	0	0	0	0	0
	BİNA'DAN BEKLENEN FİZİKSEL ÖZELLİKLER					
5	FÖ1 SU, NEM ve DİĞER SIVILARA BAĞLI ÖZELLİKLER Temiz su sağlama ve depolamanın yeterliliği Pis su atık ve drenaj sisteminin yeterliliği Su emme niceliği (Katsayısı) Su geçirgenliği (Yağmur suyunun ve zemin suyunun içeri girmesinin önlenmesi) Nem emme niceliği Nem geçirgenliği Diğer sıvıların emme ve geçirgenliği	0	0	0	0	0
6	FÖ2 ISI İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER Isı geçirimsizliği (Kışın ve yazın konforu sağlayacak şekilde olması) Güneş enerjisinden yararlanmayı sağlama Donma ve çözülmeden korunması	0	0	0	0	0
7	FÖ3 YANGINLA İLGİLİ ÖZELLİKLER Yangına karşı koyma (Yanmaz ya da yanması güç yapı malzemesi kullanma) Yangının yayılmasına karşı koyma (kaçış yollarını koruma, yangın söndürme cihazlarının bulunması)	0	0	0	0	0
8	FÖ4 SES İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER Ortalama ses geçirimsizliği Dış gürültüden korunma	0	0	0	0	0
9	FÖ5 ELEKTRİK İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER Elektrik sisteminin yeterliliği Elektrik kaçağı yaratmama Yıldırımdan korunma	0	0	0	0	0
	MEKANİK İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER					
10	FÖ6 İstima tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (radyatör, fancoil vb.) niceliği]	0	0	0	0	0
11	FÖ7 Soğutma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (klima, fancoil vb.) niceliği]	0	0	0	0	0
12	FÖ8 Havalandırma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (hav. kanalları, menfez, fan vb.) niceliği]	0	0	0	0	0
13	FÖ9 Asansörün niteliği ve bina kullanım için yeterliliği	0	0	0	0	0
14	FÖ10 TAŞIYICI SİSTEM EMNİYETİ İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER Temel, duşey ve yatay taşıyıcılar, döşemeler ve merdivenlerin emniyeti	0	0	0	0	0
15	FÖ11 BAĞIMSIZ BÖLÜMLERLE İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER Bağımsız bölümlerin dış sınırlarının korunması Bağımsız bölüm iç piyeslerinin korunması	0	0	0	0	0
16	FÖ12 BİNA İÇİ ORTAK ALANLARLA İLGİLİ ÖZELLİKLER Ortak alan mahallerin bazı bağımsız bölümlerin alanına ilave edilmemesi (Sığınak, tesisat şaftları, ışıklıklar, bacalar vb.)	0	0	0	0	0
17	FÖ13 ÇATI İLE İLGİLİ ÖZELLİKLER Çati şekli, fenerler, dere, baca, yağmur olukları vb. detayların korunması Çati malzemesinin dayanıklılığı Doğal mevsim şartlarına (kar, rüzgar vb.) dayanıklılığı	0	0	0	0	0
	SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ÖZELLİKLERİ					
	ELEKTRİK KULLANIMI					
18	SÖ1 Aydınlatma (harcanan toplam enerji -kWhsaat)	0	0	0	0	0
19	SÖ2 İstima	0	0	0	0	0
20	SÖ3 Sıhhi sıcak su	0	0	0	0	0
21	SÖ4 Soğutma	0	0	0	0	0
	3.2 SU KULLANIMI					
22	SÖ5 Su tüketimini azaltan teknolojik sistemlerin kullanılması (sensörlü musluklar, kademeli sifon sistemi vb.)	0	0	0	0	0
23	SÖ6 Yağmur sularının toplanarak değerlendirilmesi	0	0	0	0	0
24	SÖ7 CO2 SALINIMI CO2 salınım miktarının değerlendirilmesi	0	0	0	0	0

SORU 2 – Binaların işlevlerine göre, kullanım evresi denetim sıklığı ne olmalıdır?

(Lütfen her bina türü için tek bir seçenek işaretleyiniz).

Sıra	Denetimin Sıklığı	Konutlar	Büro Binaları	Alışveriş merkezleri	Konaklama amaçlı	Sağlık binaları	Eğitim binaları	Kamu Hizmet Binaları
DS1	2 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0
DS2	3 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0
DS3	5 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0
DS4	7 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0
DS5	10 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0
DS6	15 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0
DS7	20 yılda bir	0	0	0	0	0	0	0

SORU 3 – Bina kullanım evresinde denetim görevini üstlenecek personel için aşağıdaki bilgi, beceri ve özelliklerin ne kadar gerekli olduğunu değerlendiriniz. (Lütfen her özellik için bir seçenek işaretleyiniz.)

Sıra	Gerekli bilgi, beceri ve özellikler	Çok Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Çok Az Önemli	Önemsiz
DÖ1	Görevin gerektirdiği teknik bilgilere (örn. Mimarlık-mühendislik) sahip olma	0	0	0	0	0
DÖ2	Kişiler arası iletişim/ uzlaşma becerisi	0	0	0	0	0
DÖ3	Analitik yetenekler	0	0	0	0	0
DÖ4	Risk yönetimi	0	0	0	0	0
DÖ5	Bağımsız ve tarafsız davranma	0	0	0	0	0
DÖ6	Teknoloji tabanlı denetim tekniklerini kullanma yeteneği	0	0	0	0	0

SORU 4 – Bina türü yapıların kullanım evresinin denetiminde aşağıda sıralanan denetimin yapılma amaçları sizin için ne kadar önemlidir? (Lütfen her amaç maddesi için bir seçenek işaretleyiniz.)

Sıra	Denetimin Amaçları	Çok Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Çok Az Önemli	Önemsiz
1	Binada yaşayanlarda <u>bilinçli kullanım farkındalığı</u> sağlamak	0	0	0	0	0
2	Binaların <u>sürdürülebilirlik niteliğinin</u> devam ettirilmesini sağlamak	0	0	0	0	0
3	Bina yaşam döngüsü <u>paydaşlarının</u> bina kullanım evresinde de <u>katılımını</u> ve sorumluluklarının devamlılığını sağlamak	0	0	0	0	0
4	Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerde <u>sorunları erkenden tespit ederek</u> gerekli <u>önlemleri almak</u> ve hızlıca müdahaleleri gerçekleştirmek	0	0	0	0	0
5	Bina kullanıcılarının <u>yaşam maliyetlerini minimize etmek</u>	0	0	0	0	0
6	Mevcut sistemde eksik olan <u>kullanım evresi bina denetimini</u> sisteme kazandırmak	0	0	0	0	0
7	<u>Olası doğal afetlere</u> ve <u>olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı</u> bina ve kullanıcı emniyetini sağlamak	0	0	0	0	0
8	Kullanım evresindeki binaya ait nitelik ve nicelik verilerinin <u>bir sistem belgesinde (BKB)</u> kayıt altına alarak takip etmek	0	0	0	0	0
9	Binaların; çevresel, yapısal ve ekonomik özelliklerinin korunmasını ve <u>uzun ömürlü</u> olmasını sağlamak	0	0	0	0	0
10	<u>İmar kirliliğini önlemek</u>	0	0	0	0	0
11	Bina yaşam döngüsü süreçlerinde <u>daha özenli uygulamalara</u> yönlendirilmesini sağlamak	0	0	0	0	0
12	Planlama ve tasarım evresinde üretilen projelerin <u>uygulamaya birebir altlık oluşturacak</u> şekilde ele alınması sağlamak	0	0	0	0	0

SORU 5 – Bina türü yapıların kullanım evresi denetiminde aşağıdaki uzmanların denetim ekibi içerisinde yer alması sizin için ne kadar önemlidir?(Lütfen her biri ile ilgili düşüncelerinizi belirtiniz.)

Sıra	Denetim Ekibi	Çok Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Çok Az Önemli	Önemsiz
1	Bina Yöneticisi	0	0	0	0	0
2	Yüklenici (Müteahhit)	0	0	0	0	0
3	İlgili Meslek Odaları (Mimarlar Odası, İnşaat Mühendisleri Odası, Makine Mühendisleri Odası, Elektrik Mühendisleri Odası, Jeoloji Mühendisleri Odası, Jeofizik Mühendisleri Odası)	0	0	0	0	0
4	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	0	0	0	0	0
5	Lihkab Yetkilisi (Lisanslı Harita/Kadastro Bürosu)	0	0	0	0	0
6	Proje Müellifi Mimar	0	0	0	0	0
7	Proje Müellifi Statikçi	0	0	0	0	0
8	Proje Müellifi Makine Mühendisi	0	0	0	0	0
9	Proje Müellifi Elektrik Mühendisi	0	0	0	0	0
10	Proje Müellifi Zemin Mühendisi	0	0	0	0	0
11	Yapım- Uygulama Denetçileri (Yapı Denetim Firması Yetkilisi, Mimari Proje Uygulama Denetçisi, Statik Proje Uygulama Denetçisi, Mekanik Proje Uygulama Denetçisi, Elektrik Proje Uygulama Denetçisi, İnşaat Mühendisi Uygulama Denetçisi)	0	0	0	0	0
12	Alt Yapı Kuruluşları Yetkilisi (Su ve Kanalizasyon İdaresi, Elektrik İdaresi, Doğalgaz İdaresi, Haberleşme İdaresi)	0	0	0	0	0
13	İtfaiye İdaresi Yetkilisi	0	0	0	0	0
14	Asansör Muayenesinden Sorumlu Kuruluş Yetkilisi	0	0	0	0	0
15	Enerji Kimlik Belgesi Düzenleyen Uzman	0	0	0	0	0
16	Sürdürülebilirlik Lisansı Veren Uzman	0	0	0	0	0
17	Resmi İdare (Belediye/Valilik) Yetkilisi	0	0	0	0	0

SORU 6 – Bina türü yapıların kullanım evresinin denetiminde kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda gerçekleştirilecek aşağıdaki yaptırımlar sizin için ne kadar önemlidir? (Lütfen her biri ile ilgili düşüncelerinizi belirtiniz.)

Sıra	Uygulanacak Yaptırımlar	Çok Önemli	Önemli	Orta Derecede Önemli	Çok Az Önemli	Önemsiz
1	Altyapı Kullanım Maliyetlerinin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi	0	0	0	0	0
	1.1 Su kullanım bedeli kat sayısı artırımı					
	1.2 Elektrik kullanım bedeli kat sayısı artırımı					
	1.3 Doğalgaz kullanım bedeli kat sayısı artırımı					
2	Vergisel Maliyetin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi	0	0	0	0	0
	2.1 Emlak vergisinin artması					
	2.2 Çevre ve temizlik vergisinin artması					
3	Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak "satış yasağı" getirilmesi	0	0	0	0	0
4	Kredibilite Oranının Düşürülmesi	0	0	0	0	0
5	Para cezası (Yaptığına, kazandığından daha fazla para cezası tahakkuk ettirilmesi)	0	0	0	0	0
6	Kullanıcının tahliye edilmesi	0	0	0	0	0
7	Kullanıcıya hapis cezası getirilmesi (Bina bütününe emniyetini riske sokan durumlarda)	0	0	0	0	0

SORU 7 – Yürürlükteki ve yürürlüğe girmesi muhtemel olan zorunlu standartların mevcut binalara uygulanabilirlik derecelerini, aşağıdaki performans gerekliliklerine göre değerlendiriniz. (Lütfen her bir performans gereklilik maddesi için bir seçenek işaretleyiniz.)




Sıra	Performans gereklilikleri	Kolay Uygulanabilir	Uygulanabilir	Zor Uygulanabilir	Uygulanmaz	Fikrim Yok
PG1	Enerji performansının iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG2	Akustik performansın iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG3	Su tüketim performansının iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG4	Yangın merdiveni ve güvenlik holleri standartlarının uygulanması	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG5	Kat ilavesi yapılacağı durumlarda gerekli olan taşıyıcı sistemin dayanıklılığı (Güçlendirme)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG6	Fonksiyon değişikliğinin, standartlara uygun olarak tamamlanması (örn. Konuttan iş yerine dönüşmesi, iş yerinin eğitim ve sağlık binasına dönüşmesi)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG7	Isıtma-soğutma performansının iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG8	Güvenlik performansının iyileştirilmesi (İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG9	Deprem ve olası afetlere dayanıklılık performansının iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG10	Bağımsız bölüm iç/dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG11	Yeni imar kararlarıyla mevcut binalardaki aykırılıkların şehir estetiği açısından iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG12	Asansör niteliğinin revize edilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
PG13	Sürdürülebilirlik performansının iyileştirilmesi	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ek 3. Delphi Çalışması Üçüncü Tur Soruları

SORU 1 – Binaların kullanım evresi denetim özelliklerini en çok katıldığınızdan itibaren sıralayınız.

Sıra	2nci Tur Likert Ortalaması	Binaların Kullanım Evresi Denetim Özellikleri	Sıralayınız
1	4,87	Taşıyıcı sistem emniyeti ile ilgili özellikler	
2	4,77	Su, nem ve diğer sıvılara bağlı özellikler	
3	4,73	Yangınla ilgili özellikler	
4	4,63	Elektrik ile ilgili özellikler	
5	4,60	Isı ile ilgili özellikler	
6	4,50	Asansörün niteliği ve bina kullanım için yeterliliği	
7	4,47	Binanın arsa içindeki konumlanması	
8	4,40	Açık (bahçe) ve kapalı (bina içi) otoparklanma yeterliliği	
9	4,40	Binanın silüet ile ilgili özellikleri	▲
10	4,40	Elektrik kullanımı- Aydınlatma (harcanan toplam enerji - kwsaat)	✓
11	4,33	Bina- bahçe ve yol kotuyla ilgili özellikler (Arsanın tabi zemin kotlarının tesviye ve dolgu ile bozulup bozulmadığı)	▼
12	4,33	Elektrik kullanımı- Isıtma	
13	4,33	Su tüketimini azaltan teknolojik sistemlerin kullanılması (sensörlü musluklar, kademeli sifon sistemi vb.)	
14	4,30	Isıtma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (radyatör, fancoil vb.) niceliği]	
15	4,27	Havalandırma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (hav. kanalları, menfez, fan vb.) niceliği]	
16	4,27	Çatı ile ilgili özellikler	
17	4,27	Ses ile ilgili özellikler	
18	4,23	Elektrik kullanımı- Sıhhi sıcak su	
19	4,20	Bina içi ortak alanlarla ilgili özellikler	
20	4,17	CO ₂ salınım miktarının değerlendirilmesi	
21	4,13	Elektrik kullanımı- Soğutma	
22	4,03	Yağmur sularının toplanarak değerlendirilmesi	
23	4,00	Soğutma tesisatı yeterliliği [yapı elemanları (klima, fancoil vb.) niceliği]	

SORU 3 – Binaların kullanım evresi denetim görevini yürütecek denetçide aranan bilgi, beceri ve özellikleri en çok katıldığınızdan itibaren sıralayınız.

Sıra	2nci Tur Likert Ortalaması	Denetçide Aranan Bilgi, Beceri ve Özellikler	Sıralayınız
1	5,00	Görevin gerektirdiği teknik bilgilere (örn. mimarlık, mühendislik) sahip olma	
2	4,90	Bağımsız ve tarafsız davranma	
3	4,00	Teknoloji tabanlı denetim tekniklerini kullanma yeteneği	
4	4,06	Analitik yetenekler	
5	4,03	Risk yönetimi	

SORU 4 – Binaların kullanım evresinde denetim yapılmasındaki amaçlara dair görüşlerinizi en çok katıldığınızdan itibaren sıralayınız.

Sıra	2nci Tur Likert Ortalaması	Denetim Yapılmasındaki Amaçlar	Sıralayınız
1	4,74	Olası doğal afetlere ve olumsuz kullanıcı müdahalelerine karşı bina ve kullanıcı emniyetini sağlamak	
2	4,74	İmar kirliliğini önlemek	
3	4,51	Binaların; çevresel, yapısal ve ekonomik özelliklerinin korunmasını ve uzun ömürlü olmasını sağlamak	
4	4,45	Binalarda meydana gelebilecek büyük sorunların oluşmaması için periyodik denetimlerde sorunları erkenden tespit ederek gerekli önlemleri almak ve hızlıca müdahaleleri gerçekleştirmek	▲
5	4,29	Binada yaşayanlarda bilinçli kullanım farkındalığı sağlamak	✓
6	4,25	Binaların sürdürülebilirlik niteliğinin devam ettirilmesini sağlamak	
7	4,23	Planlama ve tasarım evresinde üretilen projelerin uygulamaya birebir altlık oluşturacak şekilde ele alınması sağlamak	▼
8	4,19	Mevcut sistemde eksik olan kullanım evresi bina denetimini sisteme kazandırmak	
9	4,19	Kullanım evresindeki binaya ait nitelik ve nicelik verilerinin bir sistem belgesinde (BKB) kayıt altına alarak takip etmek	
10	4,06	Bina yaşam döngüsü paydaşlarının bina kullanım evresinde de katılımını ve sorumluluklarının devamlılığını sağlamak	
11	4,00	Bina yaşam döngüsü süreçlerinde daha özenli uygulamalara yönlendirilmesini sağlamak	




SORU 5 – Binaların kullanım evresi denetim ekibi içerisinde yer alması gerektiğini düşündüğünüz, yaşam döngüsü süreç paydaşlarını en çok katıldığınızdan itibaren sıralayınız.

Sıra	2nci Tur Likert Ortalaması	Denetim Ekibi Görevlileri	Sıralayınız
1	4,35	Yapım- Uygulama Denetçileri	
2	4,32	Proje Müellifi Statikçi	
3	4,32	Proje Müellifi Mimar	
4	4,26	Resmi İdare (Belediye/ Valilik) Yetkilisi	▲
5	4,22	Asansör Muayenesinden Sorumlu Kuruluş Yetkilisi	✓
6	4,16	İtfaiye İdaresi Yetkilisi	▼
7	4,10	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanı	
8	4,03	Sürdürülebilirlik Lisansı Veren Uzman	
9	4,00	Proje Müellifi Makine Mühendisi	
10	4,00	Proje Müellifi Elektrik Mühendisi	

SORU 6 – Binaların kullanım evresi denetiminde kullanıcının sebep olduğu olumsuzlukların giderilmemesi durumunda uygulanması gerektiğini düşündüğünüz yaptırımları en çok katıldığınızdan itibaren sıralayınız.

Sıra	2nci Tur Likert Ortalaması	Kullanıcıya Uygulanacak Yaptırımlar	Sıralayınız
1	4,41	Taşınmazın tapu kaydına geçici şerh konularak “satış yasağı” getirilmesi	
2	4,35	Para cezası (Yaptığına, kazandığından daha fazla para cezası tahakkuk ettirilmesi)	▲
3	4,13	Altyapı Kullanım Maliyetlerinin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi	✓
4	4,13	Vergisel Maliyetin Caydırıcı Bir Düzeye Çekilmesi	▼
5	4,10	Kredibilite Oranının Düşürülmesi	

SORU 7 – Aşağıda belirtilen zorunlu standartların bina türü yapılara uygulanabilirlik derecelerini ve performans gerekliliklerini en çok katıldığınızdan itibaren sıralayınız.

Sıra	2nci Tur Likert Ortalaması	Binalara Uygulanabilirlik Dereceleri ve Performans Gereklilikleri	Sıralayınız
1	4,35	Güvenlik performansının iyileştirilmesi (İş kazalarına karşı önlemlerin artırılması)	  
2	4,26	Su tüketim performansının iyileştirilmesi	
3	4,06	Bağımsız bölüm iç/ dış alan sınırlarının kullanıcının değişen ihtiyaçlarına göre iyileştirilmesi	
4	4,03	Isıtma- soğutma performansının iyileştirilmesi	
5	4,03	Enerji performansının iyileştirilmesi	

Ek 4. Yapı İzni Belgesi

YAPI RUHSATI																	
1. Ruhsat veren kurum			2. Ruhsat verilen yapının adresi			3. Ruhsatın verilmiş amacı			9. Ruhsatın onay tarihi		10. Ruhsat no.	11. İlk ruhsat tarihi	12. İlk ruhsat no.				
İl: _____ İlçe: _____			Bucak: _____ Köy: _____			<input type="checkbox"/> 1. Yeni yapı <input type="checkbox"/> 10. Restorasyon <input type="checkbox"/> 2. Yenileme <input type="checkbox"/> 11. Gölendirme <input type="checkbox"/> 3. Yeniden <input type="checkbox"/> 12. Kullanım değişikliği <input type="checkbox"/> 4. Ek bina <input type="checkbox"/> 13. Fosforik <input type="checkbox"/> 5. Kat ilavesi <input type="checkbox"/> 14. Mekanik tesisat <input type="checkbox"/> 6. İlave <input type="checkbox"/> 15. Elektrik tesisat <input type="checkbox"/> 7. Geçici <input type="checkbox"/> 16. İsim değişikliği <input type="checkbox"/> 8. Tadilat <input type="checkbox"/> 17. İstinat duvarı <input type="checkbox"/> 9. Doğru <input type="checkbox"/> 18. Balçık duvarı <input type="checkbox"/> 19.			13. İmar planı onay tarihi		14. İmar durumu tarihi	15. İmar durumu no.	16. Zemin etüdü onay tarihi	17. Parselasyon planı onay tarihi		18. Parselin kullanma amacı	19. Parselin alanı (m ²)
Mahalle: _____ Mahalle tanıtım kodu: _____			Meydan, bulvar, caddesi, sokak, küme adı: _____			Caddesi/Sokak tanıtım kodu _____ Diş kapı no. _____			20. Tapu tescil belgesi veren kurum		21. Tapu tescil belgesi tarihi	22. Tapu tescil belgesi no.					
Site adı: _____ Mevki adı: _____			3. Pafta no			4. Ada no	5. Parsel no	6. Blok no	7. Bağımsız bölüm no	23. ÇED raporu onay tarihi	24. Planlanan inşaat başlama tarihi	25. Planlanan inşaat bitirme tarihi	26. Ruhsatın geçerlilik tarihi				
27. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no			32. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no			43. Adı soyadı, unvanı											
<input type="checkbox"/> Özel <input type="checkbox"/> Kamu			28. Bağlı olduğu vergi dairesi adı			33. Oda sicil no			34. Oda sicil durum belge no			44. TC kimlik no					
29. Vergi kimlik no.			35. Bağlı olduğu vergi dairesi adı			36. Vergi kimlik no.			45. Oda sicil durum belge no								
30. Adres			31. İnza			37. Sigorta sicil no.	38. Sözleşme tarihi	39. Sözleşme no.	40. Yapı müteahhidi yetkili belge no.	46. Sigorta sicil no.	47. Sözleşme tarihi	48. Sözleşme no.	49. Adres	50. İnza			
Form Düzenlenen Kısımla İlgili Özellikler			Yapı ile İlgili Özellikler														
51. Kullanma amacına göre yapının bağımsız bölümleri ile ortak alanları			52. Bağımsız bölüm sayısı	53. Yüzölçümü (m ²)	54. Benzer yapı sayısı	55. Yapıda bağımsız bölüm sayısı	56. Yapıda konut birimi (daire) sayısı	57. Yapının taban alanı (m ²)	58. Yapı inşaat alanı (m ²)	59. Toplam yapı sayısı	60. Toplam bağımsız bölüm sayısı	61. Toplam konut birimi (daire) sayısı	62. Toplam taban alanı (m ²)	63. Toplam yapı inşaat alanı (m ²)			
64. Yapının yol kotu altı kat sayısı			65. Yapının yol kotu üstü kat sayısı	66. Yapının toplam kat sayısı	67. İlave kat sayısı	68. Yapının yol kotu altı yüksekliği (m)	69. Yapının yol kotu üstü yüksekliği (m)	70. Yapının toplam yüksekliği (m)	71. İlave kat yüksekliği (m)								
72. Yapının sınıfı			73. Yapının grubu	74. 1 m ² maliyeti (YTL)	75. Yapının maliyeti (YTL)	76. Yapının arsa değeri (YTL)	77. Arsa dahil yapının maliyeti (YTL)	78. Form düzenlenen kısmın maliyeti (YTL)									
Yapının Teknik Özellikleri																	
79. İstima Sistemi			85. Tesisatlar			86. Ortak Kullanım Alanları			87. Yapının Taşıyıcı Sistemi								
<input type="checkbox"/> 1. Uzaktan ısıtılmalı kalorifer <input type="checkbox"/> 2. Bina içi kalorifer <input type="checkbox"/> 3. Kat kaloriferi <input type="checkbox"/> 4. Soba <input type="checkbox"/> 5. Doğal gaz sobası <input type="checkbox"/> 6. Klima <input type="checkbox"/> 7.			<input type="checkbox"/> 1. Arıtma <input type="checkbox"/> 2. Baz istasyonu <input type="checkbox"/> 3. Doğalgaz <input type="checkbox"/> 4. Elektrik <input type="checkbox"/> 5. Haberleşme <input type="checkbox"/> 6. Pissu <input type="checkbox"/> 7. Temiz su <input type="checkbox"/> 8. Hidrofor <input type="checkbox"/> 9. Jeneratör <input type="checkbox"/> 10. Paratoner <input type="checkbox"/> 11. Yangın tesisatı <input type="checkbox"/> 12.			<input type="checkbox"/> 1. Asansör <input type="checkbox"/> 2. Bekçi kulübesi <input type="checkbox"/> 3. Açık otopark <input type="checkbox"/> 4. Kapalı otopark <input type="checkbox"/> 5. Kapıcı dairesi <input type="checkbox"/> 6. Kömürlük <input type="checkbox"/> 7. Ortak depo <input type="checkbox"/> 8. Sığınak <input type="checkbox"/> 9. Su deposu <input type="checkbox"/> 10. Yangın merdiveni <input type="checkbox"/> 11. Yüzme havuzu <input type="checkbox"/> 12.			<input type="checkbox"/> 1. İskelet (Karkas) <input type="checkbox"/> 2. Yığma (Kagir) <input type="checkbox"/> 3. Prefabrik <input type="checkbox"/> 4. Yan prefabrik <input type="checkbox"/> 5. Karma <input type="checkbox"/> 6.			<input type="checkbox"/> 1.1. Betonarme <input type="checkbox"/> 1.1.1. Çerçevesiz sistem <input type="checkbox"/> 1.2. Aşşap <input type="checkbox"/> 1.2.1. Perdeli sistem <input type="checkbox"/> 1.3. Çelik <input type="checkbox"/> 1.3.1. Çerçevesiz+Perdeli sistem <input type="checkbox"/> 4. Yan prefabrik <input type="checkbox"/> 5. Karma <input type="checkbox"/> 6.					
80. İstima Amaçlı Kullanılan Yakıt Cinsi			81. Sıcak Su Temin Şekli			82. Sıcak Su Yakıt Cinsi			88. Duvar Dolgu Maddesi Cinsi			89. Döşeme					
<input type="checkbox"/> 1. Katı yakıt <input type="checkbox"/> 2. Fuel-oil <input type="checkbox"/> 3. Doğalgaz <input type="checkbox"/> 4. LPG <input type="checkbox"/> 5. Elektrik <input type="checkbox"/> 6. Güneş <input type="checkbox"/> 7. Termal <input type="checkbox"/> 8. Rüzgar <input type="checkbox"/> 9.			<input type="checkbox"/> 1. Termosifon <input type="checkbox"/> 2. Şofben <input type="checkbox"/> 3. Güneş kolektörü <input type="checkbox"/> 4. Kombi <input type="checkbox"/> 5. Müşterek <input type="checkbox"/> 6.			<input type="checkbox"/> 1. Doğalgaz <input type="checkbox"/> 2. LPG <input type="checkbox"/> 3. Fuel-oil <input type="checkbox"/> 4. Elektrik <input type="checkbox"/> 5. Katı Yakıt <input type="checkbox"/> 6. Termal <input type="checkbox"/> 7.			<input type="checkbox"/> 1. Briket <input type="checkbox"/> 2. Tuğla <input type="checkbox"/> 3. Taş <input type="checkbox"/> 4. Aşşap <input type="checkbox"/> 5. Kerpiç <input type="checkbox"/> 6. Gazbeton <input type="checkbox"/> 7. Beton bick <input type="checkbox"/> 8. Hafif panel <input type="checkbox"/> 9.			<input type="checkbox"/> 1. Plak Kiriş <input type="checkbox"/> 2. Mantar döşeme <input type="checkbox"/> 3. Asmolen <input type="checkbox"/> 4. Aşşap <input type="checkbox"/> 5. Hazır yapı elemanı <input type="checkbox"/> 6.					
83. İçme Suyu			84. Atık su														
<input type="checkbox"/> 1. Şehir suyu <input type="checkbox"/> 2. Kuyu suyu <input type="checkbox"/> 3. Pınar suyu <input type="checkbox"/> 4. Depo suyu			<input type="checkbox"/> 1. Kanalizasyon <input type="checkbox"/> 2. Fosforik														
Yapı Projeleri																	
90. Onay tarihi			91. Adı soyadı			92. TC kimlik no			93. Oda sicil durum belge no.			94. Adresi			95. İnza		
Mimar			PROJE MÜELLİFİNİN														
Statik																	
Elektrik																	
Mekanik tesisat																	

Ek 4. Yapı İzni Belgesi Devamı

Yapı Denetimi					
Mimarî	96. Adı soyadı	97. TC kimlik no	98. Oda sicil durum belge no.	99. Adresi	100. İmza
Statik	FENNİ MES'ULÜN				
Elektrik					
Mekanik tesisat					
Yapı Denetim Kuruluşu					
101. Kuruluşun adı	102. Yetkilisinin adı soyadı, TC kimlik no	103. Vergi kimlik no	104. İzin belge no ve sınıfı	105. Adres	106. İmza
Ruhsat ile İlgili Muhtelif Gelirler				Toprak Bilgileri	
107. Gelirin Mahiyeti	108. Mektubuz Tarihi	109. Mektubuz no.	110. Tutarı (YTL)	111. Dolgu miktarı (m ³)	112. Kazı miktarı (m ³)
1. Yoi-kanalı harcı					
2. Bina inşaatı harcı					
3. Otopark bedeli					
4. Ceza					
5. Diğerleri					
6. TOPLAM					
<p>3194 Sayılı İmar Kanunu'nun ilgili maddelerine göre işlemleri tamamlanmış olup, yapı sahibinin, müteahhidinin, şantiye şefinin, proje müelliflerinin, fenni mes'ullerin ve/veya yapı denetim kuruluşunun yetkili yapı sorumlularının imzaları alınarak YAPI RUHSATI verilmiştir. Formda yer alan imzalar, imar mevzuatı kapsamında belirlenen sorumluluklar ve ilgililer arasında yapılan ruhsat eki sözleşmeler açısından taahhütname niteliği taşımaktadır. Yapı Ruhsatı alınan yapının inşaatında TSE BELGELİ YAPI MALZEMESİ VE YAPI ELEMANI KULLANILMASI ve İmar Kanununda yer alan süreler içinde inşaat başlanıp, bitirilmesi ZORUNLUDUR. Yapı Kullanma İzin Belgesinin verildiği tarihin inşaatın bitim tarihi olup, Yapı Kullanma İzin Belgesi düzenlenmeyen yapılarda, kanunda belirtilen Ruhsat süresi içinde Ruhsat yenilenir. Aksi takdirde verilen ruhsat hükümsüz olup, yeniden Ruhsat alınacaktır.</p>					
115. Düzenleyen teknik elemanın adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	116. Kontrol edenin adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	117. Onaylayanın adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih, mühür	118. Onay kodu		
Başlama Tarihinde İnşaatı Mahalinde Kontrol Eden Teknik Görevliler					
119. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	120. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	121. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	122. İnşaat başlama tarihi		
Vizeler					
123. Vize adı	124. Kontrol tarihi	125. Fenni mes'ullerin adı soyadı, imzası	126. Teknik elemanın adı soyadı, imzası	127. Kontrol edenin adı soyadı, imzası	128. Onaylayanın adı soyadı, imzası
1. Toprak	...../...../20.....				
2. Zemin aplikasyon	...../...../20.....				
3. Temel	...../...../20.....				
4. Bodrum	...../...../20.....				
5. Subasman	...../...../20.....				
6. Kat	...../...../20.....				
7. Çatı	...../...../20.....				
8. Su yalıtımı	...../...../20.....				
9. Isı yalıtımı	...../...../20.....				
10. Kanalizasyon / Fosseptik	...../...../20.....				
11. Mekanik tesisat	...../...../20.....				
12. Elektrik / İletişim Tesisatı	...../...../20.....				
129. Diğer Hususlar					

Ek 5. Yapı Kullanma İzin Belgesi

YAPI KULLANMA İZİN BELGESİ															
1. Belgeyi veren kurum			9. Belgenin verilmiş amacı <input type="checkbox"/> Kısmi Kullanma İzni <input type="checkbox"/> Yapı Kullanma İzni			10. Belgenin onay tarihi			11. Belge no.						
2. Belge verilen yapının adresi			12. Belgeye esas ruhsat			13. İlk yapı ruhsatı tarihi			14. İlk yapı ruhsatı no.						
İli: İlçe: Bucak: Köy: Belediye: Mahalle: Mahalle tanıtmı kodu: Meydan, bulvar, cadde, sokak, küme adı: Cadden/Sokak tanıtmı kodu Site adı: Mevki adı:			15. Yeniden ruhsat			16. Yeniden ruhsat tarihi			17. Yenileme ruhsatı tarihi						
3. Pafta no			4. Ada no			5. Parsel no			6. Blok no						
7. Kısmi kullanma izni ise belge verilen bağımsız bölüm			8. Daha önce kısmi kullanma izni alınan bağımsız bölüm no			23. Zemin etüdü onay tarihi			24. ÇED raporu onay tarihi						
						25. Tapu tescil belgesi tarihi			26. Tapu tescil belgesi no.						
						27. Tapu tescil belgesi veren kurum			28. Parselasyon planı onay tarihi						
						29. Parselin kullanım amacı			30. Parselin alanı (m ²)						
Yapı Sahibinin				Yapı Müteahhidinin				Şantiye Şefinin							
31. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no				36. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no				47. Adı soyadı, unvanı							
<input type="checkbox"/> Özel <input type="checkbox"/> Kamu				37. Öde sicil no				48. TC kimlik no							
32. Bağlı olduğu vergi dairesi adı				39. Bağlı olduğu vergi dairesi adı				49. Öde sicil durum belge no							
33. Vergi kimlik no.				40. Vergi kimlik no.				50. Sigorta sicil no.							
34. Adres				41. Sigorta sicil no.				51. Sözleşme tarihi							
35. İmza				42. Sözleşme tarihi				52. Sözleşme no.							
				43. Sözleşme no.				53. Adres							
				44. Yapı müteahhidi yetkili belge no.				54. İmza							
				45. Adres											
Belge Düzenlenen Kısımla İlgili Özellikler			Yapı İle İlgili Özellikler												
55. Kullanma amacına göre yapının bağımsız bölümleri ile ortak alanları			56. Bağımsız bölüm sayısı			57. Yüzölçümü (m ²)			58. Benzer yapı sayısı						
									59. Yapıda bağımsız bölüm sayısı						
									60. Yapıda konut birimi (daire) sayısı						
									61. Yapının taban alanı (m ²)						
									62. Yapı inşaat alanı (m ²)						
									63. Toplam yapı sayısı						
									64. Toplam bağımsız bölüm sayısı						
									65. Toplam konut birimi (daire) sayısı						
									66. Toplam taban alanı (m ²)						
									67. Toplam yapı inşaat alanı (m ²)						
									68. Yapının yol kotu altı kat sayısı						
									69. Yapının yol kotu üstü kat sayısı						
									70. Yapının toplam kat sayısı						
									71. İlave kat sayısı						
									72. Yapının yol kotu altı yüksekliği (m)						
									73. Yapının yol kotu üstü yüksekliği (m)						
									74. Yapının toplam yüksekliği (m)						
									75. İlave kat yüksekliği (m)						
Toplam									76. Yapının sınıfı						
									77. Yapının grubu						
									78. 1 m ² maliyeti (YTL)						
									79. Yapının maliyeti (YTL)						
									80. Yapının arsa değeri (YTL)						
									81. Arsa dahil yapının maliyeti (YTL)						
									82. Form düzenlenen kısmın maliyeti (YTL)						
Yapının Teknik Özellikleri															
83. Isıtma Sistemi				89. Tesisatlar				90. Ortak Kullanım Alanları							
<input type="checkbox"/> 1. Uzaktan ısıtmalı kalorifer <input type="checkbox"/> 2. Bina içi kalorifer <input type="checkbox"/> 3. Kat kaloriferi <input type="checkbox"/> 4. Soba <input type="checkbox"/> 5. Doğal gaz sobası <input type="checkbox"/> 6. Klma <input type="checkbox"/> 7.				<input type="checkbox"/> 1. Arıtma <input type="checkbox"/> 2. Baz istasyonu <input type="checkbox"/> 3. Doğalgaz <input type="checkbox"/> 4. Elektrik <input type="checkbox"/> 5. Haberleşme <input type="checkbox"/> 6. Pissu <input type="checkbox"/> 7. Temiz su <input type="checkbox"/> 8. Hidrofor <input type="checkbox"/> 9. Jeneratör <input type="checkbox"/> 10. Paratoner <input type="checkbox"/> 11. Yangın tesisatı <input type="checkbox"/> 12.				<input type="checkbox"/> 1. Asansör <input type="checkbox"/> 2. Bekçi kulübesi <input type="checkbox"/> 3. Açık otopark <input type="checkbox"/> 4. Kapalı otopark <input type="checkbox"/> 5. Kapıcı dairesi <input type="checkbox"/> 6. Kömürük <input type="checkbox"/> 7. Ortak depo <input type="checkbox"/> 8. Sığınak <input type="checkbox"/> 9. Su deposu <input type="checkbox"/> 10. Yangın merdiveni <input type="checkbox"/> 11. Yüzme havuzu <input type="checkbox"/> 12.							
84. Isıtma Amaçlı Kullanılan Yakıt Cinsi				85. Sıcak Su Temin Şekli				91. Yapının Taşyıcı Sistemi							
<input type="checkbox"/> 1. Katı yakıt <input type="checkbox"/> 2. Fuel-oil <input type="checkbox"/> 3. Doğalgaz <input type="checkbox"/> 4. LPG <input type="checkbox"/> 5. Elektrik <input type="checkbox"/> 6. Güneş <input type="checkbox"/> 7. Termal <input type="checkbox"/> 8. Rüzgar <input type="checkbox"/> 9.				<input type="checkbox"/> 1. Termosifon <input type="checkbox"/> 2. Şofben <input type="checkbox"/> 3. Güneş kolektörü <input type="checkbox"/> 4. Kombi <input type="checkbox"/> 5. Müsterek <input type="checkbox"/> 6.				<input type="checkbox"/> 1. İskelet (Karkas) <input type="checkbox"/> 2. Yiğme (Kagir) <input type="checkbox"/> 3. Prefabrik <input type="checkbox"/> 4. Yan prefabrik <input type="checkbox"/> 5. Karma <input type="checkbox"/> 6.							
86. Sıcak Su Yakıt Cinsi				87. İçme Suyu				92. Duvar Dolgu Maddesi Cinsi							
<input type="checkbox"/> 1. Doğalgaz <input type="checkbox"/> 2. LPG <input type="checkbox"/> 3. Fuel-oil <input type="checkbox"/> 4. Elektrik <input type="checkbox"/> 5. Katı Yakıt <input type="checkbox"/> 6. Termal <input type="checkbox"/> 7.				<input type="checkbox"/> 1. Şehir suyu <input type="checkbox"/> 2. Kuyu suyu <input type="checkbox"/> 3. Pınar suyu <input type="checkbox"/> 4. Depo suyu <input type="checkbox"/> 1. Kanalizasyon <input type="checkbox"/> 2. Fosseptik <input type="checkbox"/> 3.				<input type="checkbox"/> 1. Braket <input type="checkbox"/> 3. Taş <input type="checkbox"/> 5. Kerpiç <input type="checkbox"/> 7. Beton blok <input type="checkbox"/> 9.							
88. Atık su				89. Döşeme				93. Döşeme							
<input type="checkbox"/> 1. Plak Kiriş <input type="checkbox"/> 2. Mantar döşeme <input type="checkbox"/> 3. Asmolen <input type="checkbox"/> 4. Aşşap <input type="checkbox"/> 5. Hazır yapı elemanı <input type="checkbox"/> 6.															
Yapının kısmen kullanılması mümkün olan kısımlarına Kısmi Kullanma İzni düzenlenmesinin için, bu bölümlere hizmet veren ortak kullanım alanlarının tamamlanmış ve kullanılabilir olması şarttır. Kullanma İzni düzenlenmeyen yapılar ve/veya bağımsız bölümler elektrik, su, kanalizasyon, haberleşme, doğalgaz vb. hizmetlerinden faydalanamaz. Toprağa gömülü bodrum katlar, yapının kapıcı dairesi hariç ortak alanları ile projesinde belirlenmeyen alanlar ikametgah olamaz. Bağımsız bölümlere bağlı depolar, kömürük, bağlı olduğu bağımsız bölüm ile birlikte elektrik, su vb. hizmetlerden faydalanırlır. Mekanik ve elektrik tesisatının inceleme ve denetimi yapılmak kaydı ile aşağıda yazılı adet daire, adet dükkan veya adet (diğer kullanımları) tamamı belediye hizmetlerinden faydalanır.															
Yapının Biten Kısımları İçin Verilen Yapı Kullanma İzin Belgesinin				Konut İle İlgili Özellikler											
94. Belge tarihi				95. Belge no				96. Blok no				97. Bağımsız bölüm no			
												98. Konutun salon dahil oda sayısı			
												TOPLAM			
												1. 2. 3. 4. 5. 6. 7+			
												89. Daire sayısı			
												100. Parke olan daire sayısı			
												101. Bir dairenin yüzölçümü			

Ek 5. Yapı Kullanma İzni Belgesi Devamı

Yapı Denetimi					
	102. Adı soyadı	103. TC kimlik no	104. Oda sicil durum belge no	105. Adresi	106. İmza
Mimari	FENNİ M E S U L Ü N				
Statik					
Elektrik					
Mekanik tesisat					
Yapı Denetim Kuruluşu					
107. Kuruluşun adı	108. Yetkilisinin adı soyadı, TC kimlik no	109. Vergi kimlik no	110. İzin belge no ve sınıfı	111. Adres	112. İmza
Mimari Proje Müellifi					
113. Adı soyadı	114. TC kimlik no	115. Oda sicil durum belge no.	116. Adres	117. İmza	
Yapı Kullanma İzin Belgesi Harcının		118. Değeri (YTL)	119. Makbuz tarihi	120. Makbuz numarası	
Yapı Kullanma İzin Belgesi İle İlgili Olarak Ödenen Vergiler					
121. Düzenleyen vergi dairesi	122. Cinsi	123. Tarihi	124. Numarası	125. Daire sahibi	
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
126. Diğer hususlar					
<p>Yapı sahibinin ...../...../20... günlü başvurusu üzerine, yukarıda tarih ve numarası yazılı Yapı Ruhsatı ile süresi içinde yapılan, özellikleri belirtilen, KİSMİ KULLANMA İZİNİ verilen bağımsız bölümler de dahil, yapının tüm bölümleri incelenmiş, İmar Kanunu'na, Yapı Denetimi Hakkındaki Mevzuata, İmar Planına, yönetmeliklerine, Ruhsat ve eklerine, bilimsel ve teknik kurallara, Türk Standartlarına, Yapı Ruhsatı duyuru hükümlerine uygun olduğu ve kullanılmasında fen ve sağlık bakımından sakınca görülmediği tespit edilmiş, ilgililerinde imzaları alınarak, 3194 Sayılı İmar Kanunu ve Yapı Denetimi Hakkında Mevzuat uyarınca YAPI KULLANMA İZİN BELGESİ verilmiştir. Verilen İzin yapı sahibini ve diğer sorumluları, Kanuna, Ruhsat ve eklerine aykırılıktan doğacak sorumluluktan ve her türlü vergi, resim ve harç ödeme yükümlülüğünden kurtarmaz.</p>					
Bina Mahallini Tetkik Eden Teknik Görevliler					
127. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	128. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	129. Adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih			
130. Belgeyi tetkik eden yetkilinin adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih	131. Onaylayanın adı soyadı, unvanı, TC kimlik no, imzası, tarih, mühür	132. Onay kodu			

KAYNAKLAR

- Adler, M., & Ziglio, E. (1996). *“Gazing into the Oracle: The Delphi method and its application to social policy and public health”*, Kingsley Publishers, London.
- Alston, M. & Bowles, W. (2003). *“Research for social workers”*, Routledge Taylor & Francis Group, London.
- Arslan, Nadir Ceylan (2015). *“Yeşil Bina Projelerinde Tasarım Süreci İçin Bir Yaklaşım: LEED V4 Sertifikalandırma Süreci Modeli”*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ayaz, Emre (2002). *“Yapılarda Sürdürülebilirlik Kriterlerinin Uygulanabilirliği”*, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Azar, Hasan. *“SMM ve Yapı Denetiminde Çelişen Uygulamalar”*, http://www.emo.org.tr/ekler/986175af92548ba_ek.pdf, Erişim Tarihi: 04.09.2016
- Bayraktar, Serkan (2001). *“Yapı Denetiminin Dünyadaki Uygulamaları ve Türkiye’deki Gelişim Süreci”*, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *“Bilimsel Araştırma Yöntemleri”*, Pegem-A Yayınları, Ankara.
- Clayton, M. J. (1997). *“Delphi: A technique to harness expert opinion for critical decision-making tasks in education”*, Educational Psychology, 17: 4.
- Çabuk, Suat, Kemal Demir, Sultan Kavraal (2005). *“Deprem Bölgesinde Yüksek Yapıların Planlanamaması ve Uygulanamaması Sorunları Üzerine Bir İrdeleme”*, Deprem Sempozyumu, Kocaeli.
- Çakır, Sabri (2011). *“Türkiye’de Göç, Kentleşme/Gecekondu Sorunu ve Üretilen politikalar”*. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi, Sosyal Bilimler Dergisi, 23: 217-219, Isparta.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Web Sitesi, <http://www.csb.gov.tr/turkce/dosya/kanunlar/4708.pdf>, Erişim Tarihi: 05.09.2016

- Dalkey, N. and Hemler, O. (1962). “*An Experimental Application of Delphi Method to the Use of Experts*”, The RAND Corporation, Santa Monica.
- Dayangaç, Deniz (2005). “*Akıllı Bina Kavramının Mimari Tasarıma Etkileri*”, Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- De Villiers, M. R., P. J. T. De Villiers, and A. P. Kent (2005). “*The Delphi technique in health sciences education research*”, Med. Teach. 27.
- Deviren, A.Senem (2001). “*Mimaride Yer: Yapının Araziyle İlişkisinin Kavramsallaştırılması (1980-2000)*”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Devlet Planlama Teşkilatı (2001). “*Konut Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı*”, Devlet Planlama Teşkilatı web sitesi; <http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/ihhtisasKomisyonuRaporlar/Attachments/113/oik606.pdf>, Erişim Tarihi: 17.03.2017
- Doğan, Hikmet, Nazile Yıllankırkan (2015). “*Türkiye'nin Enerji Verimliliği Potansiyeli ve Projeksiyonu*”, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi Part:C, Tasarım ve Teknoloji GU J Sci Part:C 3(1): 379.
- Erbaş, İkbâl (2013). “*Geleneksel Yerleşkelerde Kullanıcı Müdahaleleri: Süleymaniye Örneği*”. Akdeniz Sanat Dergisi, 6: 11.
- Erdiş, Ercan, İ. Halil Gerek (2011). “*Yapı Denetim Sisteminde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri*”, 6. İnşaat Yönetimi Kongresi, Bursa TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, Bursa.
- Ergünay, Oktay (2000). “*Ülkemizde Yapı Denetiminin Gelişimi ve 595 Sayılı Kanun Hükmünde Kararname İle Getirilen Yeni Yapı Denetim Sistemi*”. TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri Sayı: 410 - 6.
- Esen, Adem (2016). “*Şehir Yönetiminde Toplam Kalite Yönetimi Ve Doğal Afet, Deprem Zararlarının Azaltılması*”, Erzincan Üniversitesi Uluslararası Erzincan Sempozyumu Erzincan Bildiriler, Erzincan.
- Güler, Tuğba, Nilay Coşgun (2011). “*Yapı Üretim Sürecinde Belediyelerin Rolü*”, Çağdaş Yerel Yönetimler, Cilt 20: (2): 69.

Gülkan, Polat (2001). “595 sayılı Yapı Denetimi Hakkındaki Kanun Hükmündeki Kararnamenin İptali ve Ardından Gelen 4708 Sayılı Yapı Denetimi Kanunu Hakkında Bir Deneme”, TMH - Türkiye Mühendislik Haberleri, 412:2.

Güner, Aysun Ferrah, Heyecan Giritli (2004). “İnşaat sektöründe toplam kalite yönetimi ve Türkiye’deki uygulamalar”, İTÜ Dergisi/A Mimarlık, Planlama, Tasarım Cilt:3, Sayı:1.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Deprem ve Zemin İnceleme Müdürlüğü (2009). “İstanbul Olası Deprem Kayıp Tahminleri Raporu”, İstanbul.

Karaaslan, Serkan (2011). “Sürdürülebilir Mimari Tasarım Sürecinde Ön Tasarım Kararlarını İçeren Bir Model Önerisi”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Karahan, Gönül (2010). “Yapı Ömrü Kavramına Bütüncül Bir Bakış”, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

Karaoğlu, Elçin (2011). “4708 Sayılı Yapı Denetim Kanununun Denetimdeki Verimliliği”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Kalkınma Bakanlığı Web Sitesi; <http://www.kalkinma.gov.tr>

Kalkınma Bakanlığı Web Sitesi;
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/KalkinmaPlanlar/Attachments/12/SekizinciKalkinmaPlanı.pdf>, Erişim Tarihi: 25.11.2016

Kalkınma Bakanlığı Web Sitesi;
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/KalkinmaPlanlar/Attachments/12/DokuzuncuKalkinmaPlanı.pdf>, Erişim Tarihi: 25.11.2016

Kalkınma Bakanlığı Web Sitesi;
<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/KalkinmaPlanlar/Attachments/12/OnuncuKalkinmaPlanı.pdf>, Erişim Tarihi: 25.11.2016

Koç, İlhan (2000). “Konut kooperatif yapılarında görülen hasar ve kusurların, kooperatiflerin yapısal özellikleri bakımından irdelenmesine ilişkin bir model önerisi, 1980 sonrası Konya örneği”, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

- Küçük, Yunus Emre (2013). “*Uygulama İmar Planlarının İptali/ Değişikliği Sonucu Yapıya İlişkin Kazanılmış Hakların İrdelenmesi İstanbul- Esenyurt Örneği*”, Yüksek Lisans Tezi, T.C. Bahçeşehir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Kütükcüoğlu, Ayşe Gülşah (2015). “*Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Proje Yönetimi, İstanbul’da Karanfilköy Örneği*”, Doktora Tezi, Haliç Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Metin, Buket (2017). “*Bina yapım sürecinde çevresel performansın değerlendirilmesi için bir model önerisi*”, Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Metin, Buket, Aslıhan Tavil (2010). “*Cephe Kaplama Sistemlerinin Uygulama Süreçlerinde Sürdürülebilirlik*”, 5. Ulusal Çatı & Cephe Sempozyumu, Dokuz Eylül Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi Tınaztepe Yerleşkesi, İzmir.
- Moseley LG & Mead D M (2000). “*Graphs: looking at relationships*”, Nursing Standard, 15:1.
- Okoli C, Pawlowski S. (2004). “*The Delphi method as a research tool: an example, design considerations and applications*”, 42:15–29.
- Orta Doğu Teknik Üniversitesi Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi (1998). “*3194 Sayılı İmar Kanunu ve Yönetmeliklerinin Yeni Bir Yapı Kontrol Sistemi ve Afetlere Karşı Dayanıklılığı Sağlayacak Önlemleri İçermek Üzere Revizyonu Araştırması Müşavirlik Hizmetleri*”, Ankara.
- Özden, Pelin Pınar (2007). “*Belediyelerin Sosyal Programları ve Kentsel Yenileme*”, Yerel Yönetimler Üzerine Güncel Yazılar, Nobel Yayın, Ankara.
- Özkan, Gökhan (2005). “*Türkiye’de Yapı Denetim Sistemi İle İlgili Yaklaşımlar*”, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özgül, Gamze Hazal Yücesoy (2016). “*Mimarlık Nesnesinin Yaşam Döngüsündeki Adaptasyonlar*”, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özmehmet, Ecehan (2007). “*Avrupa ve Türkiye’deki Sürdürülebilir Mimarlık Anlayışına Eleştirel Bir Bakış*”, Journal of Yasar University, 2(7), İzmir.

- Pestil, Mehmet Zeki (2015). “*Kentsel Dönüşüm Sürecinde Nitelikli Yapı Üretimi*”, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Bursa.
- Reid NG (1988). “*The Delphi technique: its contribution to the evaluation of professional practice*”. In: Ellis R, editor. “*Professional competence and quality assurance in the caring professions*”. New York.
- Rowe, G. and Wright, G. (2001). “*Expert Opinions in Forecasting: The Role of the Delphi Technique*”, Editör Armstrong J.S., Principles of Forecasting, Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Sey, Yıldız (1998). “*Cumhuriyet Döneminde Türkiye’de Mimarlık ve Yapı Üretimi*”. 75. Yılda Değişen Kent ve Mimarlık. Tarih Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Sezgin, Feyza, Gülser Çelebi (2011). “*Bina Tasarımında Malzeme Seçimi için Model Çalışması*”, Politeknik Dergisi, 14: 3, Ankara.
- Sharkey, S.B. and Sharples, A.Y. (2001). “*An approach to consensus building using the Delphi technique: developing a learning resource in mental health*”, Nurse Education Today, 21.
- Skulmoski, G. J.; Hartman, F. T. ve Krahn, J. (2007). “*The Delphi Method for Graduate Research*”, Journal of Information Technology Education, 6.
- Snyder ve Halpern R. (2001). Indicators of Organizational Readiness for Clinical Information Technology/ Systems Innovation: A Delphi Study, International Journal of Medical Informatics, 63:179-204.
- Sumsion T. (1998). “*The Delphi technique: an adaptive research tool*”, British Journal of Occupational Therapy 61:4.
- Şahin, A.E (2001). “*Eğitim Araştırmalarında Delphi Tekniği ve Kullanımı*”, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 20:215- 220.
- Şaşmaz, Canbulut (2010). “*İmar Mevzuatına Aykırı Yapı Kavramı ve Denetimi*”, İstanbul Kültür Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Şengür, Yusuf (2010). “*Havayolu işletmelerinde bilgi sistemleri stratejik planlaması amaçlarının, başarı faktörlerinin ve yaklaşımlarının belirlenmesine yönelik bir*

- delfi çalışması*". Yayınlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Taş, Murat (2003). "*Türkiye'de Yapı Üretiminin Yeniden Yapılanması İçin Model Önerisi*", Yayınlanmamış Doktora Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Taylor, R. E., & Judd, L. L. (1989). "*Delphi method applied to tourism*". In S. Witt, & L. Moutinho, (Eds.). *Tourism marketing and management handbook*. New York: Prentice Hall.
- Turoff M., Hiltz S.R. (1996). "*Computer Based Delphi Processes*", Editörler Adler M., Ziglio E., "*Gazing Into the Oracle: The Delphi Method and Its Application to Social Policy and Public Health*", Kingsley Publishers, Londra.
- Türk Dil Kurumu web sitesi; <http://www.tdk.gov.tr/>
- Türkiye İstatistik Kurumu web sitesi; www.tuik.gov.tr
- Ünal, Hasan (2016). "*Kentsel Dönüşüm Projelerinde Yıkım ve Temel Kazılarında Patlatmalı Yöntemin Kullanılabilirliği*", Yüksek Lisans Tezi, Okan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Williams, P. L. ve Webb, C. (1994). "*The Delphi Technique: A Methodological Discussion*", *Journal of Advanced Nursing*, 19:1.
- Woudengerb, F. (1991). "*Evaluation of Delphi, Technological Forecasting and Social Change*", 40 (2): 131-150.
- Yaldız, Esra, N. Gül Asatekin (2016). "*Anıtsal Yapıların Kullanım Sürecinde Değerlendirilmesine Yönelik Bir Model Önerisi*". DOI: 10.4305/METU.JFA.2:13.
- Yılmaz, Halil (2006). "*Türkiye'de 1980'den Sonra Kent Planlaması Hizmetlerinin Özel Kesime Gördürülmesi Eğilimleri: Yapı Denetim Kuruluşları Örneği*", Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Yüksel, Orhan (2009). "*Yapı denetim sisteminde İnsan güvenliği ve yaşam konforu esas alınmalıdır.*", *Teknik Güç TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası Yayın Organı*, 196: 5.

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad :Eyüp Salih ELMAS
Doğum Tarihi/Yeri :17 /03 /1979 - İstanbul
E- Posta :eselmas@gmail.com

ÖĞRENİM DURUMU:

Lisans :Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi
Çift Lisans :Yıldız Teknik Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama
Anadolu Üniversitesi İşletme
Yüksek Lisans :Yıldız Teknik Üniversitesi Rölöve- Restorasyon

MESLEKİ DENEYİMLER:

Yüksek Lisans Çalışması:

Çamlıca-Altunizade-Bağlarbaşı tarihsel çevresi değerlendirme ve Çamlıca' da koruma projesi üretimi (Y. Lisans Tezi-2005)

İş Deneyimleri:

Özel şirketlerde mesleki iş deneyimleri :2002 - 2004

Ümraniye Belediyesi :2004 - 2006

- Fen İşleri Müdürlüğü 1.Bölge Şefliği
- AB ilişkileri ve Kent Konseyi koordinatörlüğü

İstanbul İli Bayındırlık ve İskân Müdürlüğü :2006 - 2008

- Avrupa Adalet Sarayı inşaatı ve çeşitli kamu inşaatlarının yapım kontrollüğü

Çekmeköy Belediyesi :2008 - 2014

- Plan ve Proje, Fen İşleri Müdürlüğü
- İmar ve Şehircilik Müdürü

Beykoz Belediyesi :2014 -

- Teknik Başkan Yardımcılığı

(İmar ve Şehircilik, Plan ve Proje, Emlak-İstımlak ve Kentsel Dönüşüm Müdürlükleri kendisine bağlıdır)