



T Ü R K İ Y E
İMSAD

GÜVENLİ YAPILAR YOL HARİTASI

1

"Güvenli, Sürdürülebilir,
Çağdaş Yapılar
ve Kentsel Dönüşüm"



GÜVENLİ YAPILAR YOL HARİTASI

1

“Güvenli, Sürdürülebilir,
Çağdaş Yapılar
ve Kentsel Dönüşüm”

ARALIK 2013



GÜVENLİ YAPILAR YOL HARİTASI-1

"Güvenli, Sürdürülebilir, Çağdaş Yapılar ve Kentsel Dönüşüm"

Genel Koordinatör

Aygen Erkal

Proje Koordinatör

H. Yener Gür'eş
Muhammed Maraşlı

Editör

A.Berna Aydöner

Yapım-Tasarım

Hayati Bakış
hayatibakis@gmail.com

Baskı-Matbaa

Özgün Ofset

ISBN 978-605-63492-3-2

İMSAD-R/2013-03/375

İMSAD Yayın No

İlk baskı Aralık 2013, İstanbul-Türkiye

Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (Türkiye İMSAD) yayınıdır.

Tüm yayın hakları Türkiye İMSAD'a aittir.

Kaynak gösterilerek alıntı yapılabilir. İzinsiz çoğaltılamaz, basılamaz.



SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPIYI DOĞURACAK, YAŞATAcak İKLİMİ BİRLİKTE OLUŞTURABİLİRİZ

TÜRK ekonomisinde büyümenin lokomotifi inşaat sektörünün en önemli unsurlarından biri olan inşaat malzemesi sanayisinin çatı örgütü Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (Türkiye İMSAD) olarak, kurulduğumuz 1984 yılından bu yana gerek ülkemizde gerekse sektörümüzde "sürdürülebilir büyümeyi" amaçlıyoruz.

İnşaat malzemesi sanayinin önde gelen 75 firma, alt sektörlerde her biri kendi alanında örgütlü 29 dernek ve paydaş kurumlardan oluşan geniş üye yapımızla sektörümüzün itici gücü olarak bu amaçla inşaat sektöründe kuralların oluşmasına ve uygulanmasına katkı sağlamayı ve toplum bilincini geliştirmeyi hedefliyoruz.

2012 yılında 21,2 milyar dolar ile Türkiye'nin ihracat lideri olan inşaat malzemesi sektörümüzün kalitesi ve kapasitesi, dünya ihracat sıralamasında 5'inciliğe ulaşmasıyla kanıtlanmıştır. İhracatın yüzde 75'i üyelerimiz tarafından gerçekleştirilen Türkiye İMSAD olarak, 2023 yılı inşaat sektörüne yönelik hedeflerimiz şunlardır:

- ▶ İnşaat malzemeleri ihracatında 100 milyar dolar,
 - ▶ Yurt dışı müteahhitlik faaliyetlerinde 100 milyar dolar,
 - ▶ Yurt içi pazar büyüklüğünde 100 milyar dolar
- olmak üzere, toplam 300 milyar dolar.

Ülkemiz için böylesine stratejik bir öneme sahip sektörün hedeflerine ulaşabilmesi ancak tüm tarafların iş birliğiyle oluşturulacak sistemli bir yapıya kavuşmasıyla mümkündür. Sektörümüz, inşaatın temel kavramı olan ve Türk insanının hak ettiği sürdürülebilir, güvenli yapılar inşa edecek sağlıklı bir sisteme sahip olarak büyüyüp, gelişebilir.

Ülkemizin yapılarını her şeyden önce insanımızın yaşamında risk taşımayan, sadece deprem değil, tüm doğal şartlara karşı dayanıklı ve başta enerji olmak üzere ülkemizin kaynaklarını tasarruf eden güvenli geleceğin yapılarına dönüştürecek birikime sahibiz. Kamu, sivil toplum, üniversite ve tüm ilgililerin gerçekten ön şartsız el ele vermesi, uygun bir sistem etrafında birleşmesi ile güvenli, sürdürülebilir yapıyı doğuracak, yaşatacak iklimi birlikte oluşturabiliriz.

Ekonomi tarihimizdeki en önemli gayrimenkul hamlesi olan kentsel dönüşümün başladığı tam da bu süreçte, önümüzde büyük bir fırsat var. Kamu, sivil toplum ve tüm paydaşlar iyi bir iş birliği ortamı oluşturarak, bu hamleyi güvenli ve sürdürülebilir yapı için fırsata çevirmeliyiz.

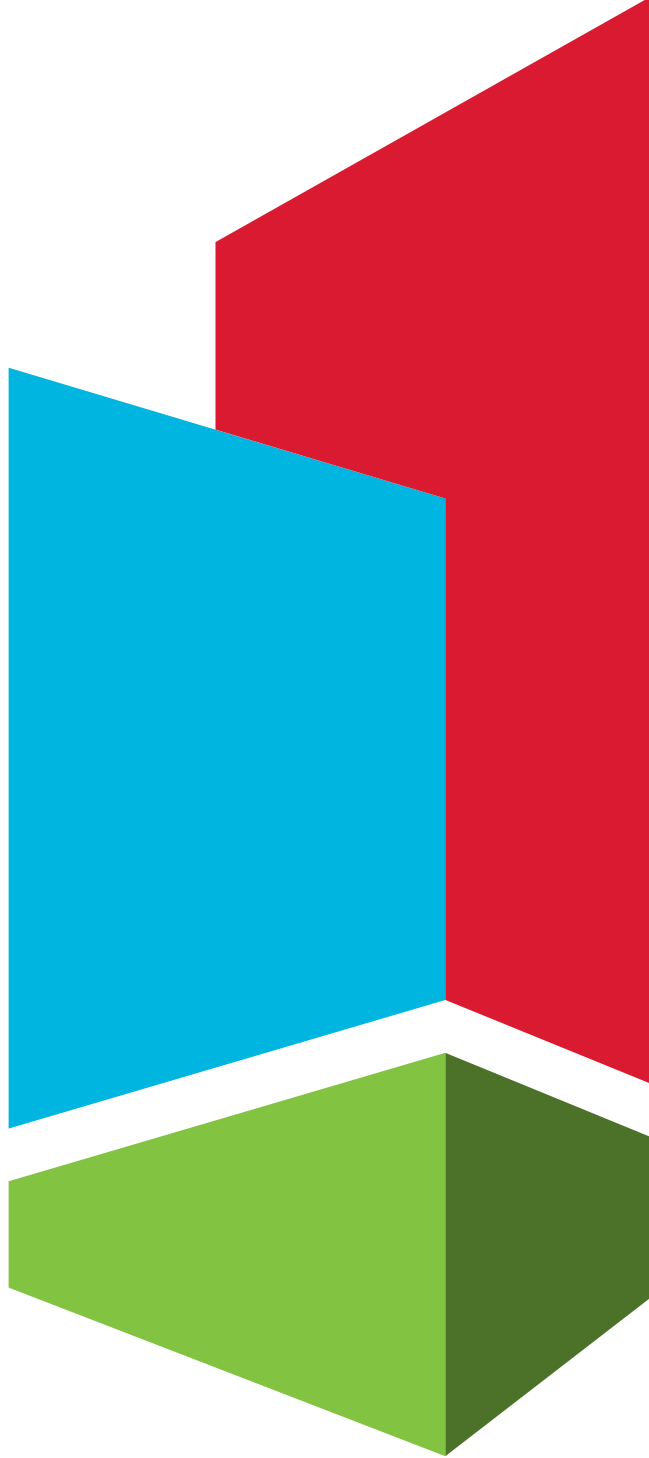
Türkiye İMSAD olarak elimizi taşın altına koymak üzere yola çıktık. Güvenli Yapılar Yol Haritası 1 raporumuz, ülkemizde olmasını arzu ettiğimiz doğru ve sürdürülebilir bir sistemin oluşturulabilmesi, yapı kültürümüzün geliştirilmesi ve insanımızın hak ettiği sürdürülebilir güvenli yapılarda yaşayabilmesi yolunda ilk adımımızdır. Başta Türkiye İMSAD Kentsel Dönüşüm ve Yapı Güvenliği Komitesi olmak üzere raporun hazırlanmasında büyük emeği geçen akademisyenlere, paydaş kurum ve kuruluşlara ve sektör mensuplarına teşekkür ederiz.

Türkiye İMSAD olarak tüm kesimleri sektörümüz ve ülkemiz için birlikte çalışmaya davet eder, raporumuzun geleceğe ışık tutmasını dileriz.

Saygılarımızla

Dündar YETİŞENER

Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği
Yönetim Kurulu Başkanı





GÜVENLİ YAPILAR YOL HARİTASI

Türkiye İMSAD Kentsel Dönüşüm ve Yapı Güvenliği Komitesi'nin kuruluş amacı; yapı güvenliği, deprem, kentsel dönüşüm ve sürdürülebilir yapıların inşası konularının, inşaat sanayisi olarak ülke gündemine taşınması, tartışılması, alınması gereken önlemlere ilişkin çözüm önerileri oluşturulması, ilgili kurum ve kuruluşlarla çözüm getirilmesi istenen konularda planlı, aktif çalışma yürütülmesi olarak belirlenmiştir.

Türkiye İMSAD Kentsel Dönüşüm ve Yapı Güvenliği Komitesi hedefini ise şöyle ortaya koymuştur: Tüm yapı gruplarını ve yapı sektörü içinde bina güvenliğini doğrudan veya dolaylı olarak etkileyecek bileşenlerin üretimini, tasarımını ve denetimini yapan gerçek ve tüzel, özel ve resmi tüm muhatapların içerisinde olacağı geniş bir platformun oluşturulması.

Bu doğrultuda gerek mevcut yasa ve yönetmeliklerin, standartların “güvenli yapı zinciri” olarak tanımlanan “tasarım, malzeme, üretim, uygulama, denetim” aşamalarında doğru şekilde uygulanmasını gerekse mevcut yasa ve yönetmeliklerin, standartların içerisindeki eksikliklerin, yanlışların düzeltilmesini ve mevcut olmayan yasa ve yönetmeliklerin, standartların tamamlanmasının teminini hedeflemiştir.

Deprem kuşağı üzerinde yer alan ülkemizde başlatılan kentsel dönüşüm sürecinde en önemli kavram olan “yapı güvenliği” özellikle ülkemiz için depreme karşı alınması gereken önlemler açısından büyük önem taşımaktadır. Depremlerin neden olduğu can kayıpları incelendiğinde, düzensiz yapılaşmanın ve çok düşük yapı kalitesinin önemli birer etken olduğu anlaşılmaktadır. Sadece deprem değil, yangın, sel gibi diğer afetlere karşı da güvensiz binalardan oluşan düzensiz yapılaşma, ağırlıklı olarak merkezi ve yerel yönetimlerin sorumluluğu altında olan bir olgu iken, düşük yapı kalitesi özel kuruluşların ve vatandaşların da sorumluluğunun olduğu bir etkidir.

Bugün ülkemizde yaklaşık 20 milyonluk konut stokunun yüzde 45'inin sağlıksız ve ruhsatsız yapılaşmadan olduğu belirtilmektedir. Dönüşüm süreci ile birlikte gecekonduların yoğun olduğu plansız gelişen bölgelerde geliştirilecek yeni projelerle modern yaşam için gerekli yeşil alanlar, spor sahaları ve bunun gibi bir çok sosyal alanlar sağlanmış olacaktır. Sosyal faydalarla şehirlerimize bir kimlik kazandırılacak ve bunun uzantısı olarak ekonomik faydaya etkisi olacaktır. Ancak bütün bu çalışmaların sağlıklı bir şekilde yürütülebilmesi için Kentsel Dönüşüm Yasası'nda belirtilen hususlara ilişkin teknik ve idari altyapının çok iyi oluşturulması işlevsellik açısından büyük önem taşımaktadır.

Bütün bu hususlar göz önüne alınarak Türkiye İMSAD Kentsel Dönüşüm ve Yapı Güvenliği Komitesi tarafından yukarıda belirtilen kuruluş amacı ve hedefleri doğrultusunda “Güvenli, Sürdürülebilir, Çağdaş Yapılar ve Kentsel Dönüşüm” konularını kapsayan bir GÜVENLİ YAPILAR YOL HARİTASI hazırlanması ve ülkemizin hizmetine sunulması kararlaştırılmıştır.

Yaklaşık 6 aylık bir süreç içerisinde komite üyelerimizin, bu amaçla oluşturduğumuz çalışma gurubu mensuplarımızın ve ilgili kurum ve kuruluşlarımızın, üniversitelerimizin iş birliği ve üstün gayreti ile tamamlanan güvenli yapılar yol haritamızın ülkemiz için hayırlı olmasını diliyor ve tüm ilgili özel sektör ve kamu kurum ve kuruluşlarının bu yol haritasından istifade ederek gerekli düzenleme ve uygulamalarda bulunmasını temenni ediyorum.

Bu çalışmada yer alan tüm üyelerimize, paydaş kurum ve kuruluşlara, akademisyenlere, inşaat sektörümüzün değerli mensuplarına teşekkürlerimi sunarım.

Saygılarımla.

Mete Galip SAYIL

Türkiye İMSAD Kentsel Dönüşüm ve
Yapı Güvenliği Komitesi Başkanı



İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZLER.....	3
İÇİNDEKİLER.....	6
RAPORUN HAZIRLANMASINA KATKIDA BULUNANLAR.....	8
YÖNETİCİ ÖZETİ.....	12
1. GİRİŞ.....	14
1.1. Amaç ve Kapsam	16
1.2. Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilirlik	21
1.2.1. Sürdürülebilirlik	23
1.2.2. Sürdürülebilir Toplum	24
1.2.3. Sürdürülebilir Yerleşmeler.....	25
1.2.4. Ekolojik Yapı Adası	26
1.2.5. Sürdürülebilir Yapılar	27
1.2.6. Sürdürülebilir Malzemeler.....	30
1.2.7. Sürdürülebilirlik Ekonomisi.....	32
1.2.8. Kentsel Dönüşümden Beklentiler ve Öneriler.....	33
1.3. Sürdürülebilir Güvenli Yapı Zinciri	35
2. TÜRKİYE'DEKİ YAPILARIN BİR KISMININ GÜVENLİ OLMAMA NEDENLERİ.....	42
2.1. Akademisyen Görüşleri.....	44
2.1.1. Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç Türkiye'de Yangın Güvenliğinin Yeterli Olmama Nedenleri.....	44
2.1.2. Prof. Dr. Alper İlki / Yapı Güvenliği.....	49
2.1.3. Doç. Dr. Canan Girgin / Eğitim, Bilgi ve Yapı Güvenliği.....	53
2.1.4. Prof. Dr. Fırat Oğuz Edis / Rüzgarın Yapılara Etkisi ve Yapıların Rüzgara Etkisi	56
2.1.5. Prof. Dr. Haluk Sucuoğlu / Türkiye'de Yapı Güvenliği Sorunu	59
2.1.6. Prof. Dr. Harun Batırbaygil Deprem, Tasarım Önlemleri ve Toplumla Yansımaları	61
2.1.7. Prof. Dr. Mustafa Erdik / Standartlara Uyulmaması ve Denetim Eksiklikleri	64
2.1.8. Prof. Dr. Nesrin Yardımcı / Güvenli Yapılar için Gereksinimler.....	65
2.2. Türkiye İMSAD Üyesi Dernek ve Firma Görüşleri	68
2.3. Türkiye İMSAD Dışı Kişi, Kurum ve Kuruluş Görüşleri.....	80
2.3.1. İmar Konusundaki Popülist Yaklaşımlar.....	80
2.3.2. Türkiye'de Yapıların Güvenli Olmama Nedenleri: Denetim Faktörü.....	81
3. TEKNİK DEĞERLENDİRMELER.....	82
3.1. Taşıyıcı Sistem Tasarımı Yönetmelikleri	84
3.1.1. DBYBHY-2007 ve Türkiye Deprem Yönetmeliği-2015.....	84



3.1.2. Betonarme Yapılar Yönetmeliği	88
3.1.3. Çelik Yapılar ve Hafif Çelik Yapılar Yönetmelikleri	90
3.1.4. Ahşap Yapılar Yönetmeliği	92
3.1.5. Yığma Yapılar Yönetmeliği	99
3.1.6. Yapısal Güçlendirme Yönetmeliği	101
3.2. Malzeme Yönetmelikleri ve Standartları	107
3.2.1. Yapı Malzemesi Yönetmeliği	107
3.2.2. Hazır Beton Standardı TS EN 206-1, Ülke Eki TS 13515	113
3.2.3. Bağlantı Elemanları ve Ankraj Sistemleri	115
3.3. Diğer Yönetmelikler ve Standartlar	119
3.3.1. Su Yalıtımı Yönetmeliği	119
3.3.2. Isı Yalıtımı ve Enerji Verimliliği Yönetmelikleri	123
3.3.3. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği	129
3.3.4. Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik	131
3.3.5. Rüzgar Yönetmeliği	136
3.3.6. İklimlendirme Yönetmeliği - Isıtma	141
3.4. Uygulama ve Mesleki Yeterlilik	146
4. DENETİM	151
4.1 Risk Alanları ve Denetim Gereksinimi	152
4.2. Yeterlilik ve Kalite Denetimleri	153
4.3. Denetim Sistemi	154
4.4. Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi	155
5. YAPI KANUNU VE YAPI YÖNETMELİĞİ	156
5.1 Genel	158
5.2. Yapı Kanunu	158
5.3. Ulusal Bina Yönetmeliği	158
5.4. Standartlar	159
5.5. Şartnameler	160
5.6. Çözüm Önerileri	160
6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER	161
KAYNAKÇA	177
EK 1	182
EK 1. IBC 2012- İçindekiler Bölümü	182



RAPORUN HAZIRLANMASINDA KATKIDA BULUNANLAR

TÜRKİYE İMSAD KENTSEL DÖNÜŞÜM VE YAPI GÜVENLİĞİ KOMİTESİ

H. YENER GÜR'EŞ / KOORDİNATÖR YK ÜYESİ	TÜRKİYE İMSAD (TUCSA-TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ)
METE GALİP SAYIL / BAŞKAN	BASF YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
MUHAMMED MARAŞLI / BAŞKAN YARDIMCISI	FİBROBETON ŞİRKETLER GRUBU
MUHİTTİN TARHAN / SEKRETER	AKÇANSA ÇİMENTO A.Ş.
ALTUĞ TEZEL / SEKRETER	KALEKİM A.Ş.
İSMAİL GÖKALP	AKÇANSA ÇİMENTO A.Ş.
TURGAN VARGI	ALÇİDER-TÜRKİYE ALÇI ÜRETİCİLERİ DERNEĞİ
LEVENT YILMAZ	ASPEN YAPI VE ZEMİN SİSTEMLERİ A.Ş.
BARIŞ SAY	BACADER- BACA İMALATÇILARI VE UYGULAMACILARI DERNEĞİ
TALAT SİVRİOĞLU	BASF YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
OKAN DUYAR	BASF YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
ÖMER SELÇUK EVECEN	BAYMAK A.Ş.
ÇAĞLA ÇETİN	DEKOR AHŞAP A.Ş.
ALİ GÜN	EGE PROFİL A.Ş.
CEM BEYAZIT	EGE PROFİL A.Ş.
İSMAİL ÖZTAŞ	EGE PROFİL A.Ş.
TUNÇ KARABOĞALI	EJOT TEZMAK A.Ş.
CENK ÇOTUR	HİLTİ İNŞAAT MALZEMELERİ A.Ş.
TİMUR DİZ	İZODER- ISI SU SES VE YANGIN YALITIMCILARI DERNEĞİ
TUĞRUL AKGÜNDÜZ	KALE SERAMİK ÇANAKKALE KALEBODUR SERAMİK SAN. A.Ş.
AKİF DEMİRKOL	KALE SERAMİK ÇANAKKALE KALEBODUR SERAMİK SAN. A.Ş.
BARTU GÖKÇORA	KNAUF A.Ş.
TURGAY ÖZKUN	SİKA YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
LEVENT ÇEKİ	STANDART İZOLASYON A.Ş.
SELÇUK TAÇALAN	SUDER- SU YALITIMCILARI DERNEĞİ
CELAL KOCAOĞLU	TEPE BETOPAN A.Ş.
AYKUT HAŞİMOĞLU	TGÜB- TÜRKİYE GAZBETON ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ
AYTÜL UĞURLU	TRAKYA CAM A.Ş.
BERNA AYDÖNER	TUCSA-TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ
DOÇ. DR. CANAN GİRGİN	YTÜ MİMARLIK FAKÜLTESİ YAPI BİLGİSİ ANABİLİM DALI
ÇETİN ÇELİK	TUKDER- TUĞLA VE KİREMİT SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
KORAY UĞURLU	TÜRK YTONG SANAYİ A.Ş.
AHMET DEMİREL	UAB-ULUSAL AHŞAP BİRLİĞİ
MELTEM YILMAZ	XPS ISI YALITIMI SANAYİCİLER DERNEĞİ
AYGEN ERKAL	İMSAD- TÜRKİYE İNŞAAT MALZEMESİ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ



SÜRDÜRÜLEBİLİR GÜVENLİ YAPILAR YOL HARİTASI-1 **ÇALIŞMA GRUBU**

H. YENER GÜR'EŞ / KOORDİNATÖR YK ÜYESİ	TÜRKİYE İMSAD (TUCSA-TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ)
MUHAMMED MARAŞLI / BAŞKAN	FİBROBETON ŞİRKETLER GRUBU
MUHİTTİN TARHAN	AKÇANSA ÇİMENTO A.Ş.
SELÇUK ÖZDİL	TUCSA-TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ
TALAT SİVRİOĞLU	BASF YAPI KİMYASALLARI A.Ş.
ÖMER SELÇUK EVECEN	BAYMAK A.Ş.
SELİM TURAN	BETEK BOYA A.Ş.
TUFAN ÇINARSOY	BOSAD BOYA SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
AĞILA GÜRSES	ÇATIDER- ÇATI SANAYİCİ ve İŞ ADAMLARI DERNEĞİ
KAYA ÖNDÜL	EFFECTİS ERA A.Ş.
TUNÇ KARABOĞALI	EJOT TEZMAK A.Ş.
HAKAN USLU	İZOCAM A.Ş.
AYHAN ÇAKIR	İZOCAM A.Ş.
ZAHİDE TÜRKAN SUBAŞI	İZOCAM A.Ş.
GÜNEŞ YÜZÜGÜR	İZODER- ISI SU SES VE YANGIN YALITIMCILARI DERNEĞİ
CEVDET YANARDAĞ	KALEKİM A.Ş.
KAĞAN YEMEZ	ROZAK DEMİR A.Ş.
LEVENT ÇEKİ	STANDART İZOLASYON A.Ş.
SELÇUK TAÇALAN	SUDER- SU YALITIMCILARI DERNEĞİ
AYKUT HAŞİMOĞLU	TGÜB- TÜRKİYE GAZBETON ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ
BERNA AYDÖNER	TUCSA-TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ
KORAY UĞURLU	TÜRK YTONG SANAYİ A.Ş.
HANDE AKARCA	UAB-ULUSAL AHŞAP BİRLİĞİ
MELTEM YILMAZ	XPS ISI YALITIMI SANAYİCİLER DERNEĞİ
DOÇ. DR. CANAN GİRGİN	YTÜ MİMARLIK FAKÜLTESİ YAPI BİLGİSİ ANABİLİM DALI
AYGEN ERKAL	İMSAD- TÜRKİYE İNŞAAT MALZEMESİ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ



TÜRKİYE İMSAD SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KOMİTESİ **ÇALIŞMA GRUBU**

HAKAN GÜRDAL
ÇAĞLAR BEKİROĞLU

TÜRKİYE İMSAD YÖNETİM KURULU BAŞKAN YARDIMCISI / KOMİTE BAŞKANI
KOMİTE BAŞKAN YARDIMCISI

GÖRÜŞ BİLDİREN AKADEMİSYENLER

PROF. DR. ABDURRAHMAN KILIÇ	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. ALPER İLKİ	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
DOÇ. DR. CANAN GİRGİN	YTÜ MİMARLIK FAKÜLTESİ YAPI BİLGİSİ ANABİLİM DALI
PROF. DR. FIRAT OĞUZ EDİS	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. HALUK SUCUOĞLU	ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. HARUN BATIRBAYGİL	OKAN ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. MEHMET ÇALIŞKAN	ORTADOĞU TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. MUSTAFA ERDİK	BOĞAZİÇİ ÜNİVERSİTESİ KANDİLLİ RASATHANESİ VE DEPREM ARASTIRMA ENSTİTÜSÜ
PROF. DR. NESRİN YARDIMCI	YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. ZEKÂİ CELEP	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
PROF. DR. ZERRİN YILMAZ	İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ



GÖRÜŞ BİLDİREN TÜRKİYE İMSAD ÜYESİ DERNEKLER VE FİRMALAR

BİTÜDER - BÜTÜMLÜ SU YALITIMI ÜRETİCİLERİ DERNEĞİ

İZODER- ISI SU SES VE YANGIN YALITIMCILARI DERNEĞİ

KÜB - KATKI ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ

SUDER - SU YALITIMCILARI DERNEĞİ

TGÜB - TÜRKİYE GAZ BETON ÜRETİCİLERİ BİRLİĞİ

TUCSA - TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ

UAB- ULUSAL AHŞAP BİRLİĞİ

XPS ISI YALITIM SANAYİCİLERİ DERNEĞİ

ÇİMSA ÇİMENTO SANAYİ VE TİC. A.Ş.

PİMAŞ PLASTİK İNŞAAT MALZEMELERİ A.Ş.

GÖRÜŞ BİLDİREN TÜRKİYE İMSAD DIŞI KİŞİ VE KURULUŞLAR

ARİF KUNAR

VEN ESCO

ATEŞ UĞUREL

SOLAR BABA

DR. DUYGU ERTEN

ÇEDBİK- ÇEVRE DOSTU YEŞİL BİNALAR DERNEĞİ

EMRE ILICALI

ALTENSİS KURUCUSU VE YEŞİL BİNA UZMANI

GÖKHAN İŞBİTİREN

SCHNEIDER ELECTRIC

HASAN ÇALIŞLAR

ERGİNOĞLU & ÇALIŞLAR MİMARLIK

HÜDAİ KARA

METSİM DANIŞMANLIK

KAYA ÖNDÜL

EFFECTİS ERA A.Ş.

KEREM OKUMUŞ

S360 SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK VE İLETİŞİM HİZMETLERİ

DR. NİHAT KANDAL

İTÜ-KENTSEL DÖNÜŞÜM UZMANI

ŞULE YARDIM

KADIKÖY BELEDİYESİ-ÇEVRE DAİRE BAŞKANI

TÜMER AKAKIN

THBB-TÜRKİYE HAZIR BETON BİRLİĞİ



YÖNETİCİ ÖZETİ

Türkiye'de yapı stokunun büyük bir bölümünün riskli, diğer bir deyişle güvenilir olmadığı, can ve mal kayıplarına neden olduğu bilinmektedir. Yılların birikimi ve bu önemli konunun uzun yıllar göz ardı edilmiş olması problemin bugün zor mücadele edilebilir ölçeğe ulaşmasına neden olmuştur. Bu noktada sorunu daha da büyütmemek ve güvensiz yapı stokunu zamana yayılı olarak eritmek üzere çeşitli önlemlerin alınması gerektiği açıktır.

Bünyesinde 29 sektör derneği, Türkiye'nin önde gelen 75 sanayici firma ve paydaş kurum üyeleri ile yapı sektöründe 20 binden fazla noktaya etkin bir şekilde ulaşan Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (Türkiye İMSAD);

► İnşaat sektörü olarak, yapı güvenliği, deprem ve kentsel dönüşüm konularının ve sorunlarının ülke gündemine taşınması, tartışılması, alınması gereken önlemlere ilişkin çözüm önerileri oluşturulması,

► İlgili kurum ve kuruluşlarla çözüm getirilmesi istenen konularda planlı, aktif çalışma yürütülmesi için oluşturduğu "Kentsel Dönüşüm ve Yapı Güvenliği Komitesi" koordinasyonunda, inşaat malzemesi üretici firma temsilcileri, sektör dernekleri ve akademisyenlerden oluşan geniş bir katılımcı desteğiyle 6 aylık bir çalışma sonunda **Güvenli Yapılar Yol Haritası-1 "Güvenli, Sürdürülebilir, Çağdaş Yapılar ve Kentsel Dönüşüm" Raporu**'nu hazırladı.

Bu rapor, ülkemizde halkın hak ettiği güvenli yapılarda yaşayabilmesi için atılan ilk kolektif adımdır. Aslında amaç, sadece depreme ve diğer afetlere dayanıklı yapılar oluşturmak değil, bununla birlikte sürdürülebilir, asgari yaşam konforunu sağlayan, çağdaş yapılar inşa etmek ve bunları yarınlara sosyal ve kültürel gereksinimlere uygun kent planlaması içinde gerçekleştirmektir.

Raporda;

► Kentsel dönüşüm ve sürdürülebilirlik ile ilgili bilgiler verildi ve toplum-yapı-yaşam döngüsünde bütüncül bir bakış açısından güvenli yapı zinciri oluşturuldu.

► "Türkiye'deki yapıların bir kısmının güvenli olmama nedenleri" ile ilgili olarak, Türkiye İMSAD üyesi dernekler, firmalar, üye dışı kişi ve kuruluşlar ile farklı üniversitelerden çok değerli akademisyenlerin görüşlerine yer verildi.

► Teknik değerlendirmeler bölümünde ise konuya güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş yapılar, güvenli yapı zinciri perspektifinden bakıldı.

► Herkesin güvenli yapılara ulaşmasının sağlanabilmesi için;

- ✓ Türkiye ve dünyadaki yönetmelikler, standartlar, dokümanlar, teknik şartnameler ve kamu- nun teknik ve idari düzenlemeleri,
- ✓ Tasarım süreçleri, tasarımcılar ve teknik personel yetiştirilmesi,
- ✓ Malzeme ve malzeme üreticileri,
- ✓ Yapı üretimi ve uygulama,
- ✓ Denetim ve finansman,

açılarından mevcut durumlar ortaya konarak eksik ve aksayan hususlar, fırsatlar ve çelişkiler ile çözüm yollarını içeren durum saptaması yapıldı.

Tüm bu değerlendirmeler ve görüşlerin ardından Raporun sonuç bölümünde, aşağıdaki başlıklar altında çözüm önerileri sunuldu. Bu öneriler hazırlanırken uygulanabilir olmalarına büyük özen gösterildi.

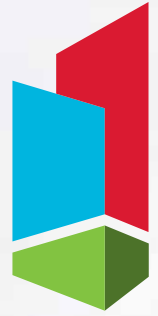
- ▶ Denetim
 - ▶ Haksız rekabet
 - ▶ Mevzuat
 - ✓ Mevcut olmayan ve eksikleri bulunan yönetmelikler,
 - ✓ Teknik şartnamelerin yazılması,
 - ✓ Standartların geliştirilmesi.
 - ▶ Eğitim
 - ▶ Yapı kültürünün geliştirilmesi için:
 - ✓ Güvenli yapı anlayışının geliştirilmesi,
 - ✓ Son kullanıcıyı bilinçlendirme - Kullanıcıların bilinç düzeyinin artırılması,
 - ▶ Taşıyıcı sistem ve malzemelerinin çeşitlendirilmesi
 - ▶ Yenilikçi ürünler
 - ▶ Kentsel dönüşümde sürdürülebilirlik, asgari yaşam konforu ile güçlendirme
 - ▶ Güvenli yapılar için denetim gereksinimleri paralelinde;
 - ✓ Yapı risklerinin yönetilmesi
 - ✓ Güvenli ve sürdürülebilir yapıların belgelendirilmesi
 - ✓ Yapı işlerinin belgelendirilmiş kurumlar tarafından yapılması
 - ✓ Güvenli yapı zinciri içindeki tüm paydaşların yeterliliğinin belgelendirilmesi
 - ▶ Yalıtımla ilgili olarak;
 - ✓ Su yalıtımı zorunlu hale gelmesinin önemi
 - ✓ Yalıtımın, tüm alanları ile (ısı/su/ses/yangın) güvenli ve sürdürülebilir yapı için temel unsurlardan biri oluşu
 - ▶ Kamu - Sivil Toplum İlişkileri - STK'ların Rolü - Türkiye İMSAD'ın Rolü
 - ▶ Yapı Kanunu, Bina Yönetmeliği ve bunları oluşturacak sivil platformun oluşturulması
- Son öneri ile hedeflenen yukarıda belirtilen tüm önerileri sağlam temellere oturtabilmek amacıyla:
- ▶ Tüm yönetmeliklerin esasını teşkil edecek **Yapı Kanunu**'nun yasalaştırılması,
 - ▶ Bina tasarım ve yapımını ilgilendiren tüm münferit yönetmelikleri bünyesinde toplayan bir **Ulusal Bina Yönetmeliği**'nin (UBY) hazırlanması,

▶ UBY'nin süreklilik içinde geliştirilebilmesi amacıyla, gelişmiş ülkelerdeki gibi, ilgili bakanlıkların ilgili birimleri, üniversiteler, ilgili meslek kuruluşları ve STK'ları ile odaların temsilcilerinden oluşan **Bina Yönetmeliği Koordinasyon Kurulu** (BYKK) adı altında bir sivil platformun oluşturulmasıdır.

Türkiye İMSAD, tüm üye firmaları, alt sektör dernekleri ve paydaş üyeleri ile birlikte genel mutabakatın sağlanması, yukarıda belirtilen konuların sürdürülebilir bir şekilde yürütülmesi ve koordinasyonunda görev almaya hazır ve isteklidir.



1. GİRİŞ





1.1. Amaç ve Kapsam

ÜLKEMİZDE depremlerde oluşan büyük yıkımlarla sürekli gündeme gelen güvenli yapı kavramı, sadece deprem gibi afetler nedeniyle bir ihtiyaç değildir. İnsanoğlunun barınma, eğitim, sağlık, ticaret gibi ihtiyaçlarının karşılandığı gerek konut, işyeri gerekse kamu hizmeti veren tüm yapılar doğanın şartlarına uygun dizayn edilmeli ve yapılmalıdır. Yapı ekonomik ömrü içinde deprem, yağmur, kar, rüzgar, güneş gibi doğanın yıpratıcı şartları ile karşı karşıyadır. Doğa şartları yangın, gürültü, nem, sıcak, soğuk gibi etkileri ile de yapıyı zorlamaktadır. Optimum bir yapı tüm bu etkiler ve zorluklar altında fonksiyonlarına bir zarar gelmeden baş edebilmelidir. Günümüzde tasarım aşamasında yapıların maruz kalabileceği tüm etkiler öngörülebilme ve yapının ömrü boyunca bu etkilere dayanıklı yapı oluşturmak teknik olarak mümkün olmaktadır.

Güvenli yapı tüm dünyada olduğu gibi ülkemiz için de bir gerekliliktir. Dünya üzerinde her bölgede yapı için risk oluşturan unsurlar farklılık gösterebilmektedir. Bu da yapıların yapıldığı bölgeler için özel tasarım ve yapım şartları oluşturulmasını ve her yapının bölgesel olarak farklı dizayn ve yapım parametrelerine sahip olmasını gerektirmektedir. Bulunduğu bölge şartlarında doğup yaşayacak yapıların bu şartlara uyumu tasarımdan itibaren garanti altında olmalıdır. Ayrıca yapılar yapım ve kullanım aşamalarında kaynaklarımızı sürdürülebilir bir şekilde kullanmalı, gerek malzeme gerekse enerji ihtiyaçları açısından belirli kriterleri sağlamalıdır.

Ülkemizde geçmişte ve günümüzde bakıldığında çok aşikar olan yukardaki gerçeklerin ne yazık ki sonuçlara yansımadağı apaçık görülmektedir. Doğal afetlerde büyük yıkımlar, maddi ve manevi büyük kayıplarla ortaya çıkar. Her seferinde ilgililerin, bir daha olmaması için sarf ettikleri sözde önlemleri vaatleri dinleriz ve bir daha olmayacağını düşünürüz. Sonra, maalesef yine bir şey değişmez. Yeni bir afette benzer bir son yaşarız.

Bu sonuçları görmek için afetlerin oluşmasını beklemeye gerek var mı? Biz, olası afetlerde bu sonuçların oluşacağını teknik olarak anlayamayacak kadar bilgisiz miyiz? Biz, olası sonuçlarda büyük felaketlere yol açacağını bilmemize rağmen, bu önlemleri alacak imkânlarla sahip değil miyiz? Biz, yeni yapılacak yapıları bile aynı sona karşı koruyacak iradeye sahip değil miyiz? Yoksa biz tüm bu bilgilere,





kaynaklara ve iradeye sahipken bile sistemsizlik, dar kalıplarla düşünme ve kişisel hırs ve çıkarlarımızı bu kadar öne çıkartma özelliklerimiz nedeniyle mi böyleyiz?

Neden güvenli yapılar yapmıyoruz? Neden hem daha fazla kaynak harcıyıp hem daha kötü yapılar ile yetiniyoruz! Neden?.. Çünkü bir sistemde, iyi özelliklerin korunup sorunlu kötü özelliklerin barınmadığı, hep daha iyiye giden bir iklime, bir yapı kültürüne sahip değiliz. Çölde ancak kaktüs yetişir. Biz ise çölde nadide çiçekler yetişsin ve çöl kalsın istiyoruz. Kimsenin aklına çölü değiştirmek gelmiyor. Ama herkes imkansız olanı yapma peşinde. Millet olarak böyle şeyler yapmak hoşumuza gidiyor. Sistem kurmak değil, sistemsizliklerin sürmesinden hoşlanıyoruz.

Kötü yapı stoğumuzun tek olası sonucu yıkımlar ve felaketler değil elbette. Kaynaklarımız hoyratça kullanılıyor. Özellikle enerjiye bağımlı bir ülke olmamıza rağmen ithal ettiğimiz, büyük paralar ödediğimiz enerji kaynaklarımızın büyük kısmı kötü yalıtılmış-yalıtılmamış yapılarımızda harcanıyor. Geleceğimizi sokağa atıyoruz. Ülkemizde toplam enerjinin %40'ünün yapılarda kullanıldığı ve bu miktarın %40'lara varan kısmının doğru tasarlanmış uygulanmış yapılarda tasarruf edilebileceği gerçeği düşünülürken ne demek istenildiği daha iyi anlaşılacaktır.

Yapılarımızın çoğu yangın açısından risk taşıyor. Yangın çıkmaması için dua etmek yerine önlem almak aklımıza neden gelmez ki? Ülkemiz 2023 yılı için dünyanın en gelişmiş 10 ekonomisinden biri olmak için hedef koydu. Bu hedefin en belirgin yansımalarından biri güvenli ve temel insan ihtiyaçları açısından belirli bir konfor düzeyinde konutlara tüm halkın ulaşımının sağlanması olmalıdır. Temel güvenlik kriterleri (deprem, yangın, rüzgâr, nem vb.) yanında gürültü kontrolü, asansörden elektrik sistemlerine, havalandırmadan ısıtma ve soğutma sistemlerine kadar yapılarımız belirli bir kalite düzeyini sağlamalıdır.

Kötü yapı/güvenli olmayan yapı her yönüyle insan yaşamı için riskler oluşturmaktadır. Toplumumuzun mutlu ve verimli yaşaması için de engellerden biri güvenli olmayan yapılardır. Öyleyse yapı kültürümüzü iyileştirmek için bir şeyler yapmalıyız. Yapı iklimimiz, güvenli ve sürdürülebilir yapılar yapmak için uygun hale getirilmeden kalıcı olarak bu sorunları çözemeyiz. Kültürleri geliştirmek, değiştirmek ise çok uzun zaman alan zor süreçler. Gelecekte çocuklarımız, torunlarımız için bu günden bir şeyler yapılması gerekiyor. Bu bilinç ve düşünceyle Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (Türkiye İMSAD) olarak ülkemizin bu temel sorununa, bu yönüyle katkıda bulunmanın gerekli olduğunu göz önüne alarak Kentsel Dönüşüm ve Güvenli Yapı Komitesi'ni kurduk ve bu komitenin altında Güvenli Yapılar Yol Haritası Raporu Çalışma Grubu'nu oluşturduk.

Kamu, sivil toplum, üniversite ve tüm ilgililerin gerçekten ön şartsız el ele vermesi, uygun bir sistem etrafında birleşmesi ile güvenli, sürdürülebilir yapıyı doğuracak, yaşatacak iklimi birlikte oluşturabiliriz. Tam da burada güvenli ve sürdürülebilir yapılara evrimlenen bir yolculuk için önümüzde büyük bir fırsat var. Kamunun kendince oluşan şartları değerlendirerek başlattığı kentsel dönüşüm hamlesi tüm



paydaşlar için doğru şekilde kullanılmalıdır. Yine kamu kendi eksikliklerini tamamlayarak, sivil toplum ve paydaşlar ile iyi bir iş birliği ortamı oluşturarak, bu hamleyi güvenli ve sürdürülebilir yapı için fırsata çevirmelidir. Türkiye İMSAD olarak elimizi taşın altına koymak üzere yola çıktık. Güvenli Yapılar Yol Haritası 1 raporumuz ülkemizde olmasını arzu ettiğimiz doğru ve sürdürülebilir bir sistemin oluşturulabilmesi, yapı kültürümüzün geliştirilmesi ve insanımızın hak ettiği sürdürülebilir güvenli yapılarda yaşayabilmesi yolunda ilk adımlarımız. Raporumuzun sonuç bölümünde detaylı olarak bu iklimin oluşturulması için eylem planlarımızı ve Türkiye İMSAD olarak yapmak istediklerimizi açıklıyoruz.

Rapor çok detaylı ve derin teknik ayrıntılara girmeden tüm paydaşların anlayabileceği şekilde ülkemizin sürdürülebilir güvenli yapılar yapım sorunlarını, eksiklerini, risklerini, fırsat ve avantajlarını ele alarak kamu-sivil toplum-üniversite-kullanıcılar tüm paydaşlara yapılması gerekenleri, eksiklerimizi anlatmayı ve birlikte başarıya ulaşmak için Türkiye İMSAD görüş ve önerilerini ortaya koyuyor. Birlikte doğru ve sürdürülebilir bir sistem ortaya koyarak yapı kültürümüzü geliştirebilir birlikte başarabiliriz. Geç değil ancak yarın geç olabilir...

Kentsel dönüşüm kavramı temelde deprem tehdidi altındaki binaların oluşturduğu riski ortadan kaldırmak üzere ortaya çıkan bir olgudur. Ancak deprem riski olmasa bile ülkemizin yaşlı ve sorunlu yapı stoku, yine de her yıl ekonomik ömrünü tamamlamış yapılar, refaha bağlı talep ve nüfus artışından kaynaklanan yeni ihtiyaçlar nedeniyle yılda yarım milyona yakın yeni konutun inşasını gerektiriyor. Şu anda özellikle kentsel dönüşüm temelinde inşa edilen yapıların deprem odaklı olarak planlanması, dönüştürülmesi ve yapılması sürdürülebilir ve güvenli yapı gereklerinin tam yerine getirilememesi, gelecekte bizi yeni sorunlarla karşı karşıya bırakacak. Dengeli ve sistemli bir bakış açısıyla bakıldığında bu günden açıkça görülebilen ve yakın gelecekte yeniden sorunlu hale gelecek ve kaynaklarımızı tüketecek yapılar yapmak yerine sürdürülebilir güvenli yapılar üretmek çok daha mantıklıdır. Bu apaçık gerçeği hep birlikte görerek el ele vermeliyiz...

Yapılarımızı sadece depreme karşı dayanıklı değil tüm doğal afetlere ve atmosferik şartlara karşı (sel, rüzgar, yangın, nem, ses, sıcak-soğuk) optimum verimlilikte yapmalı, yapının sadece yapıldığında değil, tüm ömrü boyunca bu performansını sürdürmesini sağlayacak önlemleri almalı, yapıyı kullanıcıları açısından gerekli temel konfor şartlarında oluşturmalı, kullanım esnasında en az kaynak gerektirecek şekilde ve yapı ömrünü tamamladığında geri dönüşümü de dahil tüm aşamalarını planlamalıyız. Bu olgu yeni değil. Sürdürülebilir güvenli yapılar kavramı üzerinde gerek ülkemizde gerekse dünyada yıllardır çalışmalar yapılmakta. Bu teknik çalışmaların ülkemiz yapı ikliminin oluşturulmasında kullanılması, gerekli





teknik düzenlemeler ile sosyal ve politik yaklaşımların bir arada doğru bir şekilde harmanlanmasına bağlı. Sosyal politika ve yaklaşımlardan etkilenmeyen teknik altyapı ve gereklilikler için ayrı bir düzenleme gerekli. Sosyal politikalar ve politik kavramlar, ancak standart, teknik yönetmelik ve kuralların nerede, nasıl kullanılacağına karar vermelidir.

Yapılarda bugün ve gelecekte hayatımızı kolaylaştırıcı çok sayıda teknoloji ve fonksiyon da bulunmakta. Konfor düzeyimizi arttıran, yapıyı kullanıcılar için daha rahat ve yaşanabilir kılan bu fonksiyonların bir kısmı güvenli yapılar için de gerekli olmalı. Aktif yangın sistemleri, güvenli asansörler, akıllı-verimli elektrik ve aydınlatma sistemi, ihtiyaçlara göre planlanmış ısıtma-soğutma sistemi, güvenlik sistemleri, yapı içinde kaliteli yaşam için gereken taze hava sistemleri bunlardan bazıları. Güvenli ve sürdürülebilir yapılarımızda ihtiyaçlarımızı karşılayacak ve daha az kaynak kullanacağımız bir düzen için yapılarımız belirli bir düzeyde bunlara da sahip olmalı.

Raporun teknik bölümlerinde özellikle standart ve yönetmelikler gibi teknik ihtiyaçlar ve eksiklerimiz konusundaki görüşler için konunun uzmanlarının çalışmalarından yararlanıldı. Raporumuzun çalışma grubu dışında uzmanlık konularında görüş veren Türkiye İMSAD üyesi derneklerimiz ve üniversitelerimiz çok değerli akademisyenlerinin tam listesini raporun giriş bölümünde verdik. Görüldüğü gibi bu raporun hazırlanmasında geniş bir ekip 6 aya yakın bir süre çalıştı.

Raporumuzda yapının yapılacağı bölge ve zemin ile ilgili konulara girmedik. Güvenli yapı için elbette bu konu çok önemli ancak bu raporun ve çalışmanın konusu değil. Bu konu ayrıca ele alınması gereken ve tüm ülkemizi kapsayan saha çalışmaları ve uzman ekiplerin çalışmalarını gerektiren geniş bir konu ve bu raporun öngördüğü iklim için başlangıç şartlarından biri. Yapılarımızın deprem, sel, fırtına ve rüzgar, kar, soğuk ve sıcak bölgeler, zemin şartları ve özellikleri açısından yapılacağı bölgelerin belirlenmesinde de sorunlarımız var. Sırf politik, siyasi ya da kişisel çıkar ve beklentilere dayalı yapılaşma alanları nedeniyle oluşan sorunlarımızı hepimiz biliyoruz, biliyoruz bilmesine de aynı yapının kendisinde olduğu gibi bu konuda da teknik ve siyasi konuları birbirinden ayırmayı, doğru alanları belirlerken sadece teknik gereklilikleri ön plana çıkarmayı beceremiyoruz.

Sürdürülebilir güvenli yapılar açısından bir diğer önemli konu yapıyı kullanan gerek insan gerekse evcil hayvanların sağlıklarıdır. Güvenli yapılar gerek tasarım kriterleri gerekse yapımda kullanılan malzemeler açısından yapı, kullanım ve geri dönüşüm aşamalarında sağlık açısından tehdit içermeyen şekilde oluşturulmuş olmalı, tüm aşamalarda sağlık riski oluşturmaması garanti altında olmalıdır.



Sürdürülebilir güvenli yapı zincirini oluşturan ve madde 1.3. bölümünde açıkladığımız aşamalardan her biri için (standart, yönetmelik, tasarım, yapım, denetim, malzeme, geri dönüşüm.. vb.) detaylı bir durum analizi yaparak sonuçlar çıkartmaya çalıştık. Sürdürülebilir güvenli yapı kültürümüzü- iklimimizi geliştirecek Türkiye İMSAD olarak bizim de içinde olduğumuz öneriler geliştirmeye çalıştık. Kısa, orta ve uzun vadede yapılması gerekenler için öneriler oluşturduk. Orta ve uzun vade önerilerimiz ile kısa vadede hemen yapılması gerekenleri birbirinden ayırdık. Her biri sistem için gerekli. Küçük adımlarla ve kolayca halledilebilecek konularla başlayıp yapısal ve büyük değişikliklere giden bir yolu açıklamaya anlatmaya modellemeye uğraştık. Bu aşamada raporun eksikleri, tamamlanmamış kısımları ve geliştirilmesi gereken kısımları mutlaka olacaktır. Rapor tüm paydaşlarca tartışılmaya ve geliştirilmeye açık olacaktır. Uzun bir yolun ilk aşamasından sonra Türkiye İMSAD içinden ve dışından katkılarla raporumuzun gelişerek yaşayacağına ve yapı kültürümüzü geliştirmek için temel kaynaklardan biri olacağına inanıyoruz. Bu açıdan çalışmamızın çok değerli olduğunu, birlikte çalışırsak, ele ele verirse kaynaklarımızı israf etmeden kalıcı sonuçlar alabileceğimizi düşünüyoruz.

Sürdürülebilir güvenli yapı kavramı gelecekle ilgilidir. Küresel ısınma etkileri, dünya kaynaklarının gittikçe azalması ve tükenme riski altında olması, nüfusumuzun üssel olarak artması, refah artışı beklentileri, dünyanın teknolojik gelişmelere bağlı olarak global bir köy haline gelmesi, ihtiyaçların, tüketimin artması da gelecekle ilgilidir. Gelecek bu bakış açısıyla daha zorlu şartlara sahip olacaktır. Bugün yapılacak yapılar en az 50-70 yıllık gelecek için kullanılacak, bu süreçte değişecek şartlara uyacak, bu süreçte gelişecek ihtiyaçları karşılaması beklenmektedir. O zaman gerek standart ve yönetmeliklerimiz, gerekse dizayn, yapım ve uygulama esaslarımız bu beklentileri de dikkate alacak şekilde fütürist olmalıdır.

Raporumuz ülkemizin kronik bir sorununa parmak basıyor. Kronikleşen tüm sorunlarda olduğu gibi çözüm için uzun ve zahmetli bir yol gerekiyor. Sistem gerekiyor. Sistemli ve tüm güçlerin boşa harcanmadan sistem içinde yararlı olacak şekilde senkronize edilmesi ve hedefe doğrultulması ile sonuç alabileceğimiz bir noktadayız. Yapı konusunda birikimi olan tüm kesimler birlikte hareket etmelidir. Eğitimden tasarıma, malzemedan yapıma, denetimden sosyal politika belirleyicilere kadar tüm paydaşlar doğru bir sistem etrafında bir arada olmalıdır.

Raporumuz eksik gördüğü tüm konularda yapıcı eleştiriler yapmayı, oluşturulacak sistem içinde ise Türkiye İMSAD olarak kendi yetenekleri ve birikimlerini çözüm için kullanmayı hedeflemektedir. Türkiye İMSAD ülkemiz yapı sektörünün en önemli paydaşlarından biridir. Sektörün tüm paydaşları ile iş birliğine açıktır. Bundan önce olduğu gibi bundan sonra da eli taşın altında olacaktır.



1.2.Kentsel Dönüşüm ve Sürdürülebilirlik

KENTSEL dönüşüm, köhnemiş kentsel alanlar, fonksiyonunu yitiren sanayi alanları, gecekondular, afet riski taşıyan yerleşim bölgeleri, çöküntüye uğramış tarihi alanlar gibi yaşayan ve çalışanların gereksinimlerine cevap veremeyen sağlıklı kentsel alanlarda gerçekleştirilmelidir. Sürdürülebilirlik ve katılımcılığın projelerde temel alındığı;

- ▶ Ekolojinin hâkim olduğu planlama,
- ▶ Mutluluk üreten mimari tasarımlar,
- ▶ Enerji verimliliği ve karbon salınımının esas alındığı mühendislik projeleri,
- ▶ Yerel bazda yaşayanların ve çalışanların ekonomik, sosyal ve kültürel seviyelerini yükseltecek sosyal projeler,
- ▶ Bölgede yeni ekonomi yaratmak için küresel ekonominin yerele indirildiği ekonomik model projeler,
- ▶ Özel sektör ve devlet iş birliği modellerinin ön planda olduğu çok sektörlü bir yapının oluşturduğu finansal modeller bütününe uygulandığı projelerle, 21.yy'ın kentlerinin yaratılmasıdır [1].

Kentsel dönüşümün projeler bütünü olarak tanımlanarak, bu projeleri aşağıdaki başlıklar şeklinde gruplandırabiliriz.



α. Fiziksel Boyut

Kentsel dönüşümün fiziksel boyutu, daha fazla göz önünde olduğundan ve fiziki mekan daha kolay değiştirilebildiğinden, projelerin yaratacağı rant büyük ölçüde planlama ve tasarım kaynaklıdır. Bu anlamda, kentsel dönüşüm projelerinde fiziksel tasarıma yönelik şehir ölçeğinde bütüncül planlama ana fikri benimsenmeli, karma kullanımlara yönelim benimsenmeli, kamusal alanlar yaratılmalı ve özellikle kent yaşamını sürdürülebilir bir ekonomi, sosyal yapı ve fiziksel yapı bütününde geliştirmek üzere fiziksel müdahalelerde bulunulmalıdır. Kentsel dönüşümün fiziksel boyutu 3 alt başlıkta toplanabilir.

α.1. Planlama

Bugün ülkemizde planlama çalışmalarının gündemini oluşturan kentsel dönüşüm projelerinde yerel yönetimlerin ve özel iş birliklerinin rolü oldukça önemlidir. Bu projelerde dönüşüme özgü bir planlama yaklaşımının geliştirilmesi gereklidir. Planlama bilimindeki yaklaşım son dönemlerde daha sürdürülebilir çözümler üretilmesine doğru evrilmiş, akıllı büyüme (smart growth), yeşil şehirler (green cities), kentsel rönesans (urban renaissance), yaygınlaşmamış şehirler (compact cities) gibi akımlar gündeme gelmiştir. Kentsel dönüşüm aracılığı ile planlama çalışmaları, günün sorunlarına ve gelecekte ortaya çıkabilecek sorunlara çözüm getirebilmelidir ve mevcut yoğunluk, mülkiyet ve sosyal boyutla ilgili çözümler üretebilmelidir.



α.2. Mimarlık / Kentsel Tasarım

Kentsel tasarım, farklı binalar, sokaklar, meydanlar, parklar, su yolları ve diğer mekânların, yani kamusal ortamın, yapılı ve yapılmayan çevredeki tüm elementlerin ilişkilerinin, bunları oluşturan unsurların ve bu alanlarda oluşan hareket dokusunun ve aktivitelerin kompleks ilişkilerin bütününe kapsmalıdır. Tüm yeni yapılanmalarda, sadece kentsel dönüşümde değil, bölgenin özelliklerine göre çok dikkatle hazırlanmış özgün tasarım yaklaşımları ile yapılanmış alanın iyi değerlendirilmesini gerektirir.



α.3. Mühendislik

Kentsel alanların yeniden yapılanmasında altyapının sürdürülebilirlik çerçevesinde ele alınması ve kurgulanması kadar üst yapının da çevreye duyarlı, ekonomik ve sosyal olarak sürdürülebilir bir yaklaşımla inşa edilmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda, yapıların yer seçimi, inşası, yaşam döngüsü boyunca ve hatta ekonomik ve sosyal ömrünü tamamladıktan sonra bile çevreye duyarlı ve ekonomik olarak sürdürülebilir olmasını gözeterek "sürdürülebilir bina" kavramı dikkat çekmektedir. Bugün enerji verimliliği ve karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik mühendislik teknolojileri kentsel dönüşümde kesinlikle göz ardı edilmemeli ve uygulanması yasal kurallara bağlanmalıdır.

b. Sosyal Boyut

Kentsel dönüşümün sosyal boyutu ele alınırken, bölgede yaşayan ve çalışanların ekonomik, sosyal, kültürel seviyelerinin yükseltilmesi temel amaç olmalıdır.

c. Yeni Ekonomi Yaratmak

Kentsel dönüşüm projeleri ile dönüşüm bölgelerinde küresel ve ulusal ekonomi ile entegre yeni ekonomik projeler üretilmelidir. Kentlerin sürdürülebilir gelişimlerinin sağlanabilmesi ve gelecekte de yaşanılabilir alanlar olabilmelerinde "ekonomik aktivitelerin devamlılığı" tartışılmaz olarak sürecektir.



Buna bağlı olarak kentsel dönüşüm süreci içerisinde ekonomik dönüşümün de sağlanması kaçınılmaz bir gereklilik olarak ortaya çıkmaktadır.

Ekonomik dönüşüm, kentlerin yeni ve dinamik ekonomilere geçebilmesi ve aynı zamanda durağan veya düşüş gösteren faaliyetlerden daha verimli faaliyetlere geçebilme fırsatı sunacaktır. Kentsel dönüşümün bir eylemler bütünü olduğu unutulmamalıdır. Kentsel dönüşüm projelerinde ekonomik dönüşümün stratejik bir önem taşıdığı, ancak sosyal veya fiziksel dönüşümle birlikte gerçekleşebileceği ve birbirini tetiklediği, bu sebeple de birbirlerinden bağımsız amaç ve vizyon gözetemeyecekleri gerçeği göz ardı edilmemelidir.

d. Kentsel Dönüşümün Finansmanı

Kentsel dönüşüm projelerinin en önemli sorunlardan birisi finansman kaynağı yaratılması ve bunun sürdürülebilirliğinin sağlanmasıdır. Çok büyük maliyetler gerektiren bu projelerde rant, girişim açısından en önemli kazanç olarak görülmektedir. Bu, emsal artışına neden olmakta ve kentleri yok etmektedir. Özel sektörün öncü olduğu, kamunun altyapı yatırımlarını gerçekleştirdiği modeller uygulamada başarılı olabilecek yöntemlerdir.

e. Dönüşümün Hukuksal Boyutu

Kentsel dönüşümün temel bileşenlerinin (planlama, mühendislik, mimarlık, sosyal, ekonomik, finans) ve alt bileşenlerinin projelendirilmesi ve bu projelerin yasa, yönetmelik, genelge ile kurallara bağlanarak uygulamasının sağlanmasıdır. Özetle, önce kentsel dönüşüm projelendirilmeli sonra da bu projelerin uygulaması yasal kurallara bağlanmalıdır.



Sonuç

"Ekolojik ve kompakt (yaygınlaşmamış), karma kullanımlı kentler üreten, 21. yüzyılın ekonomisinin yapılandırıldığı, insanların sorunlarının çözüme ulaştırıldığı, sosyal ve kültürel dönüşümlerin sağlandığı, enerji verimliliğinin esas alındığı, merkezi ısıtma ve soğutma sistemlerinin kullanıldığı, altyapı çözümlerinin gerçekleştirildiği bir kent modeli" yaratma hedefi yasalarla da desteklenmeli ve uygulamaya bu şekilde geçilmelidir.

Kentsel dönüşüm ve sürdürülebilirlik kavramları ayrı ayrı irdelenmemeli, kentsel dönüşüm ile kentlerde başlayan değişim hareketlerinin tüm fiziksel, sosyal, ekonomik, finansal ve hukuksal bileşenleri aynı üst başlığa yani "sürdürülebilir olma" temeline dayandırılmalıdır.

1.2.1. Sürdürülebilirlik

Sürdürülebilirlik daimi olma yeteneği olarak adlandırılabilir. Ekoloji bilimindeki anlamı ise biyolojik sistemlerin çeşitliliğinin ve üretkenliğinin devamlılığının sağlanmasıdır [2]. Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nun 1987 yılı tanımı "İnsanlık, gelecek kuşakların gereksinimlerine cevap verme yeteneğini tehlikeye atmadan, günlük ihtiyaçlarını temin ederek, kalkınmayı sürdürülebilir kılma yeteneğine sahiptir" [3].



Sürdürülebilir kalkınma, ekonomik büyüme ve refah seviyesini yükseltme çabalarını, çevreyi ve yeryüzündeki tüm insanların yaşam kalitesini koruyarak gerçekleştirme yöntemidir. Sürdürülebilir kalkınma, insan ve çevre merkezli olmak üzere iki ana başlık altında değerlendirilmektedir. Doğal çevrenin korunması kadar ekonomik ve sosyal kalkınmanın da birbirinden ayrılmaz parçalar olduğunu kabul etmektedir.

Çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik sağlandığı takdirde sürdürülebilir gelişme gerçekleştirilebilir. Yenilenemeyen enerji kaynakları yerine yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanımı ve doğaya karşı sorumlu davranılması çevresel sürdürülebilirliğin gereksinimlerini oluşturmaktadır. Orman varlıklarının ve doğal enerjinin verimli kullanımı sonucu ülke ekonomisinde gelişme gözlenir. Ekonomideki kalkınma sürdürülebilir ekonomi kavramını gerçekçi kılmaktadır. Çevreye duyarlı bir yaklaşımla yaşamın sonucunda sağlıklı toplumlar oluşur. Sağlıklı toplumların ekonomik refah içinde yaşantısı sosyal sürdürülebilirlik olarak adlandırılmaktadır. Yeryüzü Şartı "sürdürülebilir küresel bir toplumun saygı ve kaygı, ekolojik bütünlük, evrensel insan hakları, ekonomik adalet, demokrasi, ve barış kültürünün üzerinde kuruluşunu" anlatır [2].

1.2.2. Sürdürülebilir Toplum

Ülkemizdeki kentsel dönüşüm afet riskini azaltmayı hedeflemekle birlikte, bu fırsat ile neden kentlerimiz sürdürülebilir toplum ideali ile yeniden inşa edilmesin? Şehir planlama teorisi ve pratiği açısından "sürdürülebilirlik" toplumsal bir olgu olarak ele alınmaktadır. Sürdürülebilir topluma ait öne çıkan bazı özellikler şöyle ifade edilebilir:

- ✓ Dünyadaki doğal kaynakların sosyo-ekonomik gerekçelerle tüketilmesi uygulamalarına karşılık, gelecek kuşakların da hakları gözetilerek, sosyo-ekonomik şartları doğal kaynakların tüketilmemesi üzerine kurgulayan toplum.
- ✓ Dünyayı bedeni gibi görebilecek bir felsefi olgunluk ya da karbon ticareti gibi mali araçlarla yaratıcı ekonomik çözümler elde etmek üzere kurgulanmış aktif bir sosyal paylaşım.
- ✓ Eşik analizi yerine karbon ayak izine dayanan imar planı onaylayan, karbon tasarrufu ekonomisi ve ticaretine dayanan imar programı uygulayan yerel yönetimler.
- ✓ Kent ölçeğinde, birlikte daha az enerji tüketmek, yenilenebilir enerji ve gıda üretmek hatta fazlasını satarak gelir elde etmek üzere organize olmuş mahalleler.
- ✓ Ulaşımdan kaynaklı salımları da azaltacak bir vizyon ile geliştirilen kentsel tasarımlar ve yeniden inşa edilen kentler.

Sürdürülebilir toplumlar kavramı mahalle ölçeğinden şehir ölçeğine kadar uygulanabilen fiziksel yerleşim ile birlikte her yerleşimin kendi ekonomik, sosyal ve idari potansiyeline göre şekillenecek bir kentsel politikayı hedeflemektedir. Unsurları ise şöyledir [4].

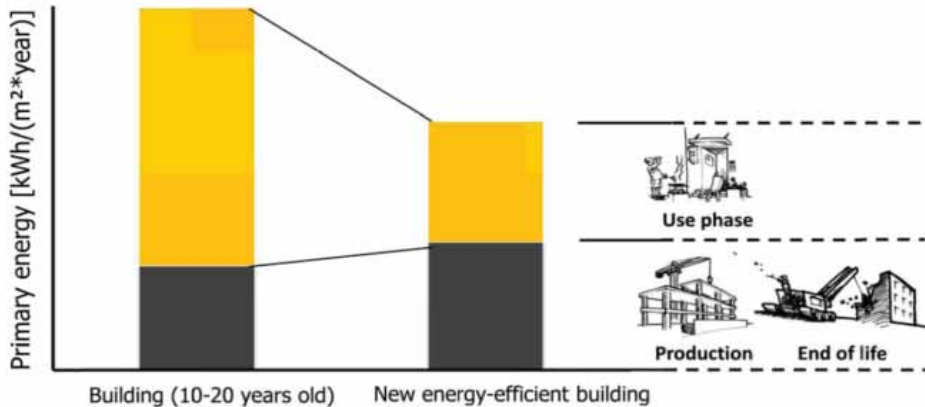
1. Canlı, dışlayıcı olmayan ve güvenli bir sosyal yaşam,
2. Katılımcı, temsilci bir idari mekanizmaya erişebilirlik,
3. Kentsel ulaşım ve iletişim olanaklarına erişebilirlik,
4. Sosyal ve kültürel donatılara erişebilirlik,
5. Çevreye duyarlılık,
6. Ticaret ve iş olanakları güçlü bir merkez,
7. İyi bir kentsel tasarım ve yapı kalitesi,
8. Günümüz ve gelecek toplumlarına adil yaklaşım.

1.2.3. Sürdürülebilir Yerleşmeler

Son dönemde yapı sektörünün çevresel etkilerine odaklanan çalışmalar, enerji verimliliğinin limitlerini zorlayan "yeşil yapı" kavramından, yapıların yaşam döngüsü değerlendirmesi içerisinde ele alındığı "sürdürülebilir yapı" kavramına ağırlık vermeye başlamıştır. Zira daha önce yapının kullanımı boyunca harcanan enerji miktarının fazlalığı diğer unsurların göz ardı edilmesine sebep olurken, bu alanda elde edilen iyileştirmeler yeni unsurların değerlendirmeye alınmasına imkan sağlamıştır.

Şekil 1.1'de görüldüğü gibi 10 ile 20 yaş arasındaki binalar ile yeni enerji verimli binalar yıllık metre-kare başına düşen birincil enerji ihtiyacı bakımından kıyaslanmaktadır. Yeni enerji verimli binalar, 10 ile 20 yaş arasındaki binalara göre her ne kadar üretim ve kullanım sonrası süreçlerinde daha fazla birincil enerjiye ihtiyaç duysa da, kullanım aşamasındaki önemli avantajı nedeniyle bütün ömrü boyunca toplamda daha az birincil enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar.

Çevresel etkilerin yanı sıra ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik de sürdürülebilir kalkınmanın unsurları olarak gündeme girmiştir. Böylece yapılan yatırım kadar tasarruf elde edilebilmesi ya da yapının donatılara yakınlığının değerlendirmeye alınması gibi hususlar gündeme gelebilmiştir. Bu tür değerlendirmeler, yeşil yapı projeleri arasında kıyaslamalar yapılmasını ve en başarılı sürdürülebilir yapı uygulamalarının büyük ölçekli kentsel dönüşüm projeleri içerisinde olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Ülkemi-

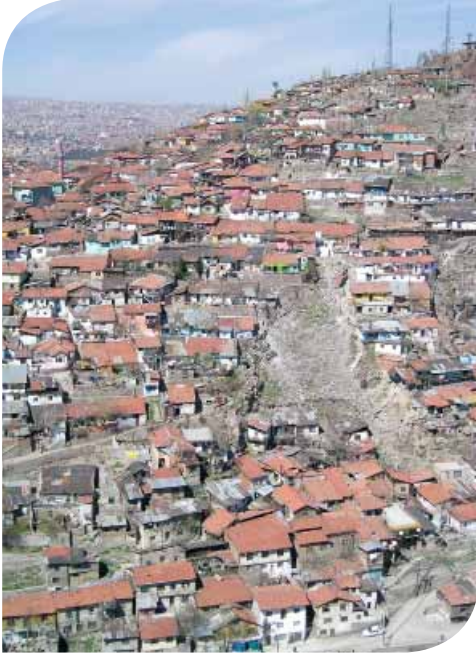


Şekil 1.1 Eski ve yeni enerji verimli binalarda birincil enerji karşılaştırması



zin kentsel dönüşüm hamlesi kapsamında yeni yapılacak yapıların "depreme dayanıklı" olmaları kadar "sürdürülebilir yapı"; dönüşecek kentlerimizin de çevreye duyarlı kentler olması çevresel, ekonomik ve sosyal bir ihtiyaçtır [4].

1.2.4. Ekolojik Yapı Adası



Kentlerimizin mevcut yerleşme dokusu ile belirlenen bu hedeflere ulaşılmasının mümkün olmadığı değerlendirilmektedir. Kentsel dönüşüm çerçevesinde gereğine göre "uygulama imar planı" ve/veya "kentsel tasarım" ile yeniden oluşturulacak yapı adaları ve mülkiyet yapılanması bir gerekliliktir. Mülkiyeti hak sahiplerinde kalmak üzere sosyal ve kültürel donatıya yer ayrılması, ulaşım amaçlı yola terk, birleşen yolların aktif yeşil, bahçelerin zemin altı otopark, atık ve su geri dönüşüm ve depolama ve üstünün ortak sosyal mekanlar olarak değerlendirilmesi öngörülmektedir. Bu doku yeşil yerleşmelerin yapı taşı olabilir. Plan kararlarının uygulama aşaması olan ruhsat seviyesi ile birlikte yeşil yapı belgelerine geçiş yapılabilir.

Standardın belirleyeceği optimum büyüklükteki yapı adalarında; kojenerasyon tesislerinin ilk yapım maliyetlerinin paylaşımı için bir alt eşik (ör: >200 hanehalkı), verimli olarak işletilebilmesi için gerekli yüksek yoğunluk (ör: >600 kişi/ha), arıtma, yenilenebilir enerji ve kojenerasyon tesislerinin kurulması için gerekli ortak alanın temini, içme, atık ve yağmur suyu ile enerji

taleplerini düşürerek yeni proje ile artabilecek olan nüfusun mevcut teknik altyapı ile iskan edilebilmesi (ör: %50 artışı ile +100 hanehalkı, +300 nüfus), yıkım molozlarının ve gündelik çöplerin ekonomik değer oluşturabilmesi için asgari bir ölçek, donatılara yakınlığın ötesinde kendisi donatı hatta belki de işyeri üreten bir yöntemle çarpık kentleşmenin giderilmesi ve ulaşım taleplerinin azaltılması adına çevresine örnek teşkil etmesi, afet zararlarının azaltılması, bahçelerde yaya aksı, hobi alanı, güvenli tasarım vb. gibi tedbirlerin alınabilmesi için mekan elde edilmesi, hatta çok katlı bahçeler elde edilerek tarım ve toplumsal fayda elde edilmesi, CO₂ kazanımlarının sürekliliğinin takibini yapacak ve karbon ticareti yapabilecek, üretilen enerji ve tarımsal hasılayı değerlendirebilecek uygun ölçekte bir ada yönetimi söz konusu olabilecektir.

Her bir yapı adasından ayrılacak (ör:%25) alanlar, bir plan ve/veya kentsel tasarım çerçevesinde konumlandırılarak alanın her yerinden yaklaşık 500 metrelik yürüme mesafesi içerisinde tüm sosyal ve kültürel donatılara erişilebilir. Ticaret, işyeri, yeşil alan ve yolların dahil edilmesi ile bu mesafe yaklaşık 1 kilometre (1000 metre) içinde olacaktır. Bisiklet yolları ile bu mesafe yaklaşık 3 kilometreye (3000 metre) çıkabilir. Mikroklima etkisini giderecek tedbirler, enerji verimliliği bakımından güneşe ve rüzgarlara hakim, karma kullanıma da dikkat edilerek yapılacak kentsel tasarımlar ile bir yeşil yerleşme kentsel dönüşüm sayesinde mümkün olabilecektir. Ancak, kullanıcıların yerleşmeyi sürdürülebilir olarak yaşatabilmeleri için bir kentsel örgütlenme modeli geliştirilmesi ve halkın bu yeni "kentlilik" tanımı çerçevesindeki yeni sosyal mutabakatı kabullenmiş olması bir gerekliliktir. Uygulamanın, içinde yaşayanların ekonomik gerçekleri ile tutarlı ve hane halkı başına düşecek yatırım miktarının, ekolojik bir yerleşmede yaşamının kattığı ekonomiler sayesinde karşılanabilmesi kentsel dönüşüm için önemli bir olgudur.

Kentsel dönüşüm sürecinde açığa çıkacak molozların geri dönüşümü ve mevcut teknik altyapıya ilave yükler getirilmemesi de önem arz eden diğer bir husustur [4].

1.2.5. Sürdürülebilir Yapılar

Yapı sektörü, küresel enerjisinin 1/3'ünü tüketen ve sera gazı salımı (GHG) en yüksek sektördür. İnşaat sektörü, su kullanımının % 12'sinden ve katı atık oluşumunun % 40'undan olmak üzere küresel kaynak tüketiminin 1/3'ünden sorumludur. Sürdürülebilir binaların inşa edilmesi ve yoğun miktarda enerji ve kaynak tüketen mevcut konut stoğunun yenilenmesi ile yüksek oranda tasarruf elde edilir.

Gelişmekte olan birçok ülkede, kötü koşullarda yakılan katı yakıtlar ve yetersiz havalandırmadan kaynaklanan iç ortam hava kalitesi, ciddi hastalıklara ve erken ölümlere neden olmaktadır. Bu tür iç ortam hava kirliliğinden kaynaklanan zatürre ve tüberküloz gibi solunum yolu enfeksiyonlarının, dünya çapında insan ölümlerinin yüzde 11'ine neden olduğu tahmin edilmektedir. Kadınlar ve çocuklar, günlük maruziyet nedeniyle en çok risk altında olan grupta yer almaktadır. Suya ve sıhhi tesisata erişimin gelişmesi, sürdürülebilir bina programlarının önemli faydaları arasındadır. Kullanıcılar düşük faturalar, gelişmiş sağlık ve güvenlik hizmetleri, geliştirilmiş iç mekan hava kalitesi ve konfordan yararlanmaktadır. Yerel belediyeler ve konut sektörünün sürdürülebilir binaya yönelmesi, sürdürülebilir uygulamaların geliştirilmesi, özellikle sosyal konutlar, sürdürülebilir hareketin başarısı için kritik öneme sahiptir. Sürdürülebilir kamu ihaleleri dahil olmak üzere sosyal konut daireleri, sürdürülebilir bina politikalarını uygulamaya başlamak için ideal birimdir.

Nüfus artış hızı ve kırsal bölgelerden göç hızı yüksek olan Türkiye gibi ülkelerde, kentsel arsa ve konut talebi artmaktadır. Özellikle düşük-orta gelir grubu için kendi evlerini satın almak bir önceliktir. Düşük-orta gelir grubu için, yaşanabilir ve planlı bir ortamda ev edinme sorunu büyümüştür. Hemen hemen tüm gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi kentsel yerleşmelerde artan nüfus için yeterli barınma alanı sağlayabilme, erişilebilir ve uygun fiyatlı konut ihtiyacını karşılama Türkiye için de bir sorundur. Böyle bir çerçevede, sosyal konut Türkiye'nin en önemli sorunlarından biri haline gelmektedir. Hükümet destekli sosyal konut projeleri, tek veya çoklu-aile evlerini tasarlayıp inşa ederken sosyo-ekonomik ve çevresel





kazanımlar ile birleştirme fırsatı sağlamaktadır. Bu durumda Toplu Konut İdaresi (TOKİ), Türkiye'de binalardan kaynaklı CO₂ salımlarının azaltılması konusunda etkin örnekler yaratabilecek bir kurumdur. Yeni konutların inşaatı, diğer yeni ve yenileme amaçlı inşaatlara göre her dönemde daha fazladır. Bu noktada yerel yapı malzemelerinin ve yapısal ahşap gibi doğal kaynakların doğru kullanımıyla yataç yerleşimin de göz ardı edilmemesi önemlidir [5].

Sürdürülebilir Bina Nedir?

Sürdürülebilir bina, tasarım, inşaat, işletme, bakım, yenileme ve yıkım dahil olmak üzere binanın yaşam döngüsü boyunca çevreye karşı sorumlu, kaynakları verimli şekilde tüketen bir yapı anlamına gelir. Bu uygulama, klasik bina tasarımını ekonomiklik, kullanılabilirlik, dayanıklılık ve konfor açısından da geliştirir. Mevcut uygulamalara yeni teknolojiler ekleyerek sürdürülebilir yapılar oluştururken ortak hedef insan sağlığı ve çevre üzerinde yapıyı çevrenin etkisini azaltmaktır [6].



Sürdürülebilir binalar,

- ✓ Enerji, su ve diğer kaynakları verimli kullanan
- ✓ Kullanıcı sağlığını koruyan ve çalışanların verimliliğini arttıran
- ✓ Atık, kirlilik ve çevresel bozulmayı azaltan binalardır.

Bir sürdürülebilir bina üç geniş alanda değerlendirilebilir:

- ✓ Çevresel Kalite
- ✓ Ekonomik Kalite
- ✓ Sosyal / Fonksiyonel Kalite

Sürdürülebilir konutların sertifikalandırılmasında aşağıdaki konuları kapsama derecesi incelenmektedir [7]:

1. Bütünleşik Sürdürülebilir Proje Yönetimi: Entegre tasarım, çevreye duyarlı müteahhit, inşaat atığını azaltma ve atığın yönetimi, gürültü kirliliği, yenilikçilik.

2. Arazi Kullanımı: Araziye yerleşim, afet riski, yoğunluk ve konut yapısı ilişkisi, arazinin yeniden kullanımı, kentsel donatılara yakınlık.

3. Su Kullanımı: Su tüketimini azaltma, su kayıplarını önleme, atık su arıtma ve değerlendirme, yüzeysel su akışı.

4. Enerji Kullanımı: Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji kullanımı, dış aydınlatma, işletmeye alma, enerji verimli beyaz eşyalar, asansörler.

5. Sağlık ve Konfor: Isıl konfor, gün ışığından yararlanma, iç aydınlatma, taze hava, iç ortam hava kalitesini sağlayan nefes alan doğal malzemeler, kirleticilerin kontrolü, işitsel konfor, yangın güvenliği.

6. Malzeme ve Kaynak Kullanımı: Çevre dostu malzeme, malzemenin yeniden kullanımı, yerel malzeme kullanımı, dayanıklı malzeme, doğal ve çevre kirliliğine yol açmayan, zararlı atık üretmeyen malzeme kullanımı, dayanıklı malzeme kullanımı.

7. Konutta Yaşam: Evrensel ve kapsayıcı tasarım, güvenlik, spor ve dinlenme alanları, sanat, ulaşım.

8. İşletme ve Bakım: Atıkların yerinde ayrılması ve kullanıcı erişimi, atık teknolojileri, bina kullanım ve kılavuzu, tüketim değerlerinin takibi.

Sürdürülebilir Binaların Ekonomik Faydaları Nelerdir?

Bir sürdürülebilir bina ilk başta yatırım maliyetini arttırabilir fakat binanın ömrü boyunca düşük işletme maliyetleri ile uzun vadede çok avantajlıdır ve daha yüksek kalitede yaşam sunar. Sürdürülebilir bina yaklaşımında, bütün harcamalarının belirlenmesi için yaşam döngüsü maliyet analizi uygulanır. Bu analitik yöntem binanın faydalı ömrü boyunca maliyetlerini hesaplar. Maliyetler ve sağlanacak tasarruf, profesyonel bir ekibin yardımı ile projenin kavramsal tasarım aşamasında değerlendirildiğinde tam olarak belirlenebilir. Bütünleşik bir sistem yaklaşımı, binanın sistemler topluluğu yerine tek başına bir sistem olarak tasarlanmasını sağlar. Hatta kısıtlı bir bütçe ile bile, birçok sürdürülebilir bina ölçütü az veya sıfır maliyet artışı ile bütünleştirilebilir ve bu sayede yüksek oranda tasarruf sağlanır [5].

Sürdürülebilir Sosyal Konut Politikası

TOKİ, Türkiye'nin toplu konut kurumudur ve Türkiye genelinde kamu ve özel sektör arasında iletişim ve eşgüdümü sağlayan bir organizasyon yapısı kurmuştur. Kurum ayrıca, gelecek yıllarda bölgesel düzeyde hizmet verecek koordineli bir eylem planı geliştirebilir. Son adım olarak, yerel yönetimler ve konut geliştiricilerinin sosyal konut kalitesini artırmaya yardımcı olacak pratik bir program geliştirmek gerekir. Sürdürülebilir sosyal konutları teşvik etmek amacıyla, TOKİ'nin sivil toplum kuruluşları (STK) ve akademisyenler yardımı ile eğitim araçları ve bilgi kaynakları geliştirmesi gerekir. TOKİ sosyal konut projelerinde kullanılması için yeşil bina kılavuzu, kontrol listeleri ve değerlendirme sistemlerini teşvik edebilir [5].





Sürdürülebilir Konutlar için İlkeler

- ▶ Konutun inşaa ve işletim sürecinde kaynaklar verimli kullanılmalıdır.
- ▶ Konutu inşa eden çalışanlar ve kullanıcılar için sağlıklı olmalıdır (örneğin, iyi bir iç mekan hava kalitesi, toksik maddelerin az kullanılması, doğal günışığının azami kullanımı).
- ▶ Sürdürülebilir bina özelliklerini bütünleştirirken yaşam döngüsü yaklaşımı ele alınmalıdır. İnşaat alternatifleri tüm yaşam döngüsü boyunca fayda-maliyet kriteriyle değerlendirilmelidir.
- ▶ Geliştiriciler planlama, tasarım ve inşaat için bütünleşik bir yaklaşım kullanmalıdır.
- ▶ Sürdürülebilir binaların değeri pazarda vurgulanmalıdır.
- ▶ Sürdürülebilir bina özelliklerini dahil etmek, fon kaynaklarına erişimi kolaylaştırmalıdır [5].

Sürdürülebilir Konutları Teşvik Etmede Yerel Yönetimlerin Rolü

Sürdürülebilir konut teşvikleri için genel planların, arazi kullanımı yönetmeliklerinin, bölge düzenlemelerinin, park yönetmeliklerinin ve bina kodlarının yeniden gözden geçirilmesi gerekir. (örneğin, yoğunluk ve park için ek puan, yeniden kullanma, karma kullanım vb). Aşağıdaki seçenekler de değerlendirilmelidir [5]:

- ▶ Sürdürülebilir yapılar inşa etmeyen geliştiriciler için ek ücret
- ▶ Ücretten feragat
- ▶ Kar amaçlı geliştiriciler için vergi indirim
- ▶ Hızlandırılmış plan kontrolü veya tasarım inceleme
- ▶ Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve diğer gelir getirici veya tasarruf sağlayıcı önlemler için finansman (kredi veya geri ödeme)
- ▶ Toplumun katılımı sürecinde yerel yönetimin daha destekleyici olması
- ▶ Yerel onay sürecinde kamu görevlisinin projeyi yönlendirmesi

1.2.6. Sürdürülebilir Malzemeler

Yapı malzemeleri sürdürülebilir inşaat tasarımı kapsamı içerisinde yer almaktadır. İnşaatlarda yerel malzemelerin, yenilenebilir kaynakların ve dönüşebilir malzemelerin kullanılması, yapı kullanıcılarının yaşayabileceği fiziksel koşulların oluşturulması, sürdürülebilir tasarımın temel koşullarındandır. Bunlara ek olarak, tasarımın temel prensiplerinden olan doğal çevre ile uyumlu projeler oluşturmakta sürdürülebilir malzeme kullanımı etkin olmaktadır. Sürdürülebilir yapımda, yapı malzemelerinin seçiminde yapı malzemesinin çevreye-doğaya etkileri her açıdan değerlendirilmelidir. Yapı malzemesinin çevresel etkileri değerlendirilirken, malzemenin üretimi, yapımdaki kullanımı, ömrü ve imha edilebilirliği irdelenmelidir. Yapı malzemesi üretiminde, ham madde, enerji ve su kullanımı ile atık üretimi de gerek toplumsal gerekse devlet politikaları açısından önemle üzerinde durulması gerekli konulardır.

Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde de doğal çevreye yıkıcı zararlar vermeden temel ihtiyaçları karşılamak, ekonomik gelişmeyi ve sürekliliği sağlamak amacı doğrultusunda dünyada giderek önem kazanan "sürdürülebilir yapı" kavramının da bir an önce uygulamaya konulması ve alternatif yapı malzemelerinin konut yapım sektöründe yerini alması gerekmektedir [8].

Yeşil konutların sertifikalandırılmasında malzeme konusunda aşağıdaki konuları kapsama derecesi incelenmektedir [7].

- ▶ Yeşil binalarda malzeme ve kaynak kullanımı,
- ▶ Çevre dostu kaynak kullanımı,
- ▶ Malzemenin yeniden kullanımı,
- ▶ Yerel malzeme kullanımı,
- ▶ Dayanıklı malzeme ve mevcut bina elemanlarından yararlanılması.

Malzeme ve Kaynak Kullanımı

Bu konunun amacı, çevre dostu ve yerel malzeme kullanımını teşvik ederek ekolojik malzeme ekonomisi oluşturmaktır. Yapı malzemesinin üretim sürecinde, yaşam ömrü boyunca enerji israfı, çevre kirliliği ve kaynak tüketimi gibi birçok olumsuz çevresel etki de oluşur. Binanın inşaat sürecinden kaynaklı etkileri azaltmanın yanı sıra malzeme üretiminde de çevresel etkilerin azaltılması gerekir.

"Yeşil konut sertifikası", yapılı çevrede kullanılan malzemelerin geri kazanılabilir/geri dönüştürülebilir olmasını ve insan sağlığı ve ekosistem üzerindeki etkilerinin azaltılmasını öngörür. Malzeme seçimleri bu öngörü ile yapılmalıdır. Tedarik zincirinde malzeme konusunun farklı yönleri ve etkileri vardır. Yatırımcı ve tüketiciler, malzemenin teknik özelliklerine paralel olarak estetik, fonksiyon ve maliyet gibi yönleri de değerlendirir. Geri dönüşüm içeriği, yaşam döngüsü analizi vb. kavramlar da değerlendirme ölçütlerinde yerini almalıdır [7].

Çevre Dostu Malzeme Kullanımı

Bu başlık ile kastedilen, yaşam döngüsü analizi yapılmış ve çevre etiketi almış olan malzeme kullanımını desteklemektir. "Çevre etiketi / çevre beyanı", bir ürünün veya hizmetin çevre boyutlarını gösteren beyandır. Bir çevre etiketi veya beyanı, bir ürün veya ambalaj etiketi üzerinde, ürün literatüründe, teknik bültenlerde, reklam veya tanıtımlarda bir açıklama, sembol veya grafik şeklinde olabilir. Yaşam döngüsü, bir ürün sisteminin, ham madde tedariğinden veya doğal kaynaklardan üretilmesinden nihai bertarafına kadar birbirini takip eden ve birbiriyle bağlantılı olan safhalarını kapsar.

Çevre etiketlerinin ve beyanlarının genel amacı, ürünlerin çevresel etkilerine ilişkin doğrulanabilir ve kesin bilgi vasıtasıyla, çevreye daha az zarar veren bu tür mal ve hizmetlere olan arz ve talebi teşvik etmektir. Böylece, piyasanın yönlendirdiği malzeme ve kaynak kullanımı ile çevresel iyileşme sağlanacaktır [7].

Malzemenin Yeniden Kullanımı

Gereksiz kaynak kullanımını önlemek, yeniden kullanılabilen, geri dönüştürülmüş, çabuk yenilenebilen, dayanıklı malzeme kullanımını desteklemek amaçlanmaktadır [7].

Yerel Malzeme Kullanımı

Nakliye sırasındaki karbon salımı ve gereksiz kaynak kullanımını önlemek amacıyla, binanın konumuna yakın yerlerde üretilen ve yerel olan malzemenin kullanımı desteklenmektedir [7].





Dayanıklı Malzeme

Dayanıklı malzeme kullanımı, binanın sık kullanıma bağlı ve/veya fiziksel çevreye karşı zamana bağlı dayanımı olması için bina içinde ve dışında koruma sağlanmasıdır. Doğal afetlerde, yapı kabuğunun sürdürülebilirliğini sağlayacak malzeme ve taşıyıcı sistem kullanımı desteklenmektedir [7].

Mevcut Bina Elemanlarından Yararlanılması

Gereksiz kaynak kullanımını önlemek ve atıkları azaltmak amacıyla, yeni bina elemanı yerine, mevcut bina elemanlarının kullanılması desteklenir [7].



1.2.7. Sürdürülebilirlik Ekonomisi

"Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun", vatandaşların riskli yapılarının yıkılıp yapılmasını doğrudan talep etmeleri veya daha ziyade yerel yönetimlerin talepleri ile ilan edilecek riskli alanlar kapsamındaki yapıların yıkılıp yeniden yapılması halinde mali destekler verilmesini öngörmektedir. Kanun ile riskli yapı tespiti, yıkımı ve yeniden yapımı için 100.000 TL'ye kadar krediler, kira ve taşınma yardımlarının yanı sıra, anlaşmaya yanaşmayan 1/3'lük kesimin gayrimenkullerinin satın alınması veya kamulaştırılması ile aralarında anlaşan 2/3'lük kesimin projelerinin desteklenmesi imkanları öngörülmektedir.

Ayrıca, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından konutunu ve/veya işyerini kendi imkanları ile yıkıp yapmak isteyenlere bankalar tarafından verilecek krediler için %4'e kadar faiz destekleri verilmektedir. Bakanlar Kurulu'nun vereceği bir kararla yeşil yerleşmeler için bu oranın artırılması söz konusu olabilir. Sürdürülebilirliğin sunduğu tasarruf imkanları, kentsel dönüşüm çerçevesinde borçlanan bir hak sahibinin kredi geri ödemelerini daha rahat yükümlenebilmesini sağlayabilir.

Kredi geri ödemelerinin en az %50'sine varan oranlarda enerji, ulaşım, su ve vergi giderlerinden tasarruflar ve enerji ve tarımsal üretimden elde edilebilecek kazançlar, kentsel dönüşümün halk nezdinde benimsenmesinde de itici bir güç olabilir.

Bakanlığın faiz desteği verdiği krediler kapsamında, bankaların da geri ödeme riski düşük kredilerin faizlerini gönüllü olarak düşürmeleri söz konusu olabilecektir. Sürdürülebilirlik sayesinde çapraz finans olabilir.

Ayrıca bankalar, Bakanlığın da arkasında olacağı bir yeşil yapı ölçütünü uygulamaları halinde uluslararası finans kuruluşlarının verebileceği uygun koşullu sendikasyon kredileri ile maliyetlerini düşürebilir ve bunu da aynı kredi kapsamında tüketicilere yansıtabilirler.

Konutların yanı sıra, alanda yaşayanlar ve yerel idarelerin ortak girişimleri ile oluşturulacak sosyal donatılar kadar, iş yerleri için de Avrupa Birliği'nden (AB) IPA kapsamında JESSICA programı çerçevesinde uygun koşullu krediler edinilmesi mümkündür.

Altyapı taleplerinin azaltılması ve yıkım molozlarının geri dönüştürülmesi ile sosyal etkilerin de azaltılması söz konusu olabilecektir. Yeşil kentler ve binaların, kullanıcı sağlığı ve konforu üzerindeki pozitif etkilerinin, işe devamsızlık, hastalık, işten ayrılma gibi ekonomik anlamda olumsuz etkileri azalttığı da uluslararası araştırmalarda ispatlanmıştır [4].

1.2.8. Kentsel Dönüşümden Beklentiler ve Öneriler

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın desteğiyle, 20-21 Şubat 2012 tarihlerinde İstanbul Swissotel'de gerçekleşen Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği tarafından düzenlenen I. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nin aşağıda yer alan 16 maddelik sonuç bildirgesinde, "Yeşil konutların lüks konut demek olmadığı, sosyal konutların da yeşil bina statüsüne dönüştürülmesi ve inşa edilmesi gereği" vurgulanmıştır [6].



1. Türkiye'nin kalkınma stratejisi, sürdürülebilir kentsel dönüşüm, enerji verimliliği ve yeşil bina uygulamalarını da içermelidir.
2. Sürdürülebilirlik kent ölçeğinde ele alınmalı; parsel ya da bina bazındaki çalışmalarla kısıtlı kalmamalıdır. Kentsel sürdürülebilirlik açısından belediyeler daha etkin roller üstlenmelidir.
3. Kentsel dönüşüm ve dar gelirli için konut konuları "enerji verimliliği" ve "yeşil bina" uygulamalarıyla birlikte ele alınmalı, kentsel dönüşümde, mevcut binaların yıkılması ve yeniden yapılmasının yanı sıra, elverişli olanlar da iyileştirilerek değerlendirilmelidir. Sürdürülebilirlik kavramı, mevcut yapılar ve toplu konutlar için "işletme giderleri" açısından da ele alınmalıdır.
4. Yeşil binaların maliyeti, gün geçtikçe standart maliyetlere yaklaşmakta ve bazı durumlarda eş değer olmaktadır. Sanılanın aksine yeşil binalar, inşaat maliyetlerini cüzi oranda artırmaktadır. Proje geliştirme sürecinde, yatırımcılar tarafından bu durum göz önünde bulundurularak yatırım kararları verilmelidir.
5. Üniversiteler müfredat ve araştırma açısından "yeşil binaları" gündemine almalı, "yeşil kampüsler" desteklenmelidir.
6. Kamu yatırımlarına sürdürülebilirlik koşulu getirilerek sürdürülebilirlik konusunda devlet öncü rol üstlenmelidir. Devlet, mevcut kamu binalarının yeşile dönüştürülmesini ivedilikle programına almalı ve bu konuda kamuoyuna öncülük etmelidir.
7. Sermaye Piyasası Kurumu (SPK), gayrimenkul değerlemelerinde, yeşil bina belgeli binaların daha değerli olarak nitelendirilmesi için çalışma yürütmelidir. Bu çerçevede, gayrimenkul sektörü değer tablosunda yeşil olan ve olmayan binalar ayrı liglerde değerlendirilmelidir.
8. Büyük bir hızla veri ve istatistik toplanarak, ilgili kurum ve kuruluşların iş birliği ile tabanında enerji verimliliği kriterlerine yer veren, yeni gayrimenkul değerlendirme modelleri geliştirilmelidir.
9. Yeşil konut demek lüks konut demek değildir. Sosyal konutlar da yeşil bina statüsüne dönüştürülmeli ve inşa edilmelidir.



10. Aylık bazda elektrik, su, doğal gaz gibi giderleri düşen yeşil bina sahiplerine azalan ödeme riskleri ve artan hane halkı gelirlerine endeksli olarak daha düşük faizli konut kredisi verilmesi için çalışmalar yapılmalıdır.

11. Yeşil binaların sağladığı tasarruf Türkiye ekonomisi bakımından son derece önemlidir.

12. Ülkemizde yeşil binaların yapımı düşük faizli krediler ve indirimli KDV, emlak vergileri vb. uygulamalar ile teşvik edilmelidir.

13. Ülkemizin karbon envanteri bir an önce çıkartılmalıdır.

14. Yeşil Binalar Zirvesi'nde duyurulan "Yeşil Konut Sertifikası"nın SIVER seviyesi 2017'ye kadar zorunlu tutulmalıdır. Bunun daha ileri seviyede ki yeşil hedefi, bina sahiplerinin gönüllü çabalarına bırakılmalıdır.

15. Çevre dostu malzeme ve ekipman olmadan yeşil bina yapmak mümkün değildir. Bu nedenle inşaat malzemesi üreten firmalar da ivedilikle kendi bünyelerinde değişim geçirmeli ve bu sürece hızla ayak uydurmalıdır.

16. Atık ve karbon azaltımını hedef alan "beşikten mezara" yaklaşımı yerine atık kavramını ortadan kaldıran, doğal ve doğru malzeme kullanımını daha iyi yöneten, çevreye tamamen zararsız ve %100 geri dönüşebilen ürünler üretilmesini savunan "beşikten beşiğe" yaklaşımı ele alınmalıdır. Sanayi sistemi önümüzdeki 10 yıl içinde tamamen değişmeli ve "beşikten beşiğe" sistemi üzerine yeniden tasarlanmalıdır.

Ayrıca yukarıda yer alan I. Uluslararası Yeşil Binalar Zirvesi'nin 16 maddelik sonuç bildirgesinin dışında aşağıda yer alan öneriler eklenebilir.



17. Mevcut konutların % 85'i olan 16 milyon yalıtımsız konuttan yaklaşık 5,5 milyon adedi pasif eve dönüşecek olursa, 3 nükleer santrale (yani 103.680 milyon kWh/yıl kapasite ve 20 milyar dolar) eş değer fayda sağlanacaktır [9]. Ülkemizde ortalama olarak her bir dairenin metrekaresine başına yılda harcadığı enerji yaklaşık 250 kWh/m² iken, bu değer Türkiye'den daha zengin olmasına rağmen Almanya'da 50 kWh/m² yani Türkiye'nin sadece beşte biridir. 2020 Almanya hedefi pasif ev sınır değeri olan 15 kWh/m²'dir. Gerek ithalat üzerindeki yükü nedeniyle cari açığa olan olumsuz katkısı gerekse enerjide dışa bağımlılığın azaltılabilmesi için kademeli olarak pasif evlere dönüşüm Türkiye'nin ulusal hedeflerinden biri olmalıdır.

18. Tüketicilere daha çok bilgi ve enformasyon sağlayan, enerji üretimi ve tüketimini bu sayede data merkezlerinden yönetebilen, ulaştırma, sağlık ve trafik sinyalizasyonu gibi konularda uzaktan kontrol sağlayabilen ve böylelikle elektrik enerjisinin daha üst seviyede güvenli ve güvenilir olarak tüketilmesini mümkün kılan akıllı şebeke sisteminin, İstanbul'da her yıl 600 bin konut yapım planı ile 10 yılda 6,5 milyona ulaşması beklenen kentsel dönüşüm kapsamında değerlendirilmesi enerji verimliliğini artırmak için çok iyi bir fırsattır [10].

19. Tüketicuyu eğitmek için farkındalık kampanyaları hazırlanmalıdır.

20. Bankaların yeşil fonlama (green loans) yapabilmesi için uluslararası iyi örneklerden faydalanan bir eğitim verilmeli, bankalar enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik konularının öncüsü olacak şekilde yeniden yapılanmalıdır.

1.3. Sürdürülebilir Güvenli Yapı Zinciri

Güvenli Yapı için Bütüncül Yaklaşım

Giriş

İNSANLAR binlerce yıldır güvenli barınma, yaşama ve çalışma alanları elde etmek için yapı üretimi gerçekleştirmektedir. Bütünsel bir bakış açısından yapı üretim etkinliğinin çevreye uyumlu, toplumun istek ve yararına ve her durumda eldeki olanakları en verimli şekilde kullanarak (ekonomik) yapılması ve önceliğin bu sırada olması gerektiğini biliyoruz. Geçmişe baktığımızda yapı üretim kültüründe bu gerekliliklerin yerel olanaklar ölçüsünde çoğunlukla yerine getirildiğini, üretilen yapıların bu öncelik ve isteklere uygun olduğunu görüyoruz.

Günümüzde ise yapı malzemelerinin endüstriyel üretimi, olanak, dayanım artışları, endüstriyel üretimin getirdiği ucuzluk, planlama, tasarımdaki bilgi birikimi, yapı üretim teknolojilerindeki gelişmeler, iş kollarının ihtisaslaşma ile birbirinden ayrılmasıyla her iş kolunun kendi amaç ve hedefleri doğrultusunda çalışması sonucunda yapı malzemesi ve yapı üretimi işlerinde bütünsel bakışın kaybolmasına insan-



Şekil 1.2. Toplam Yapı Yaşam Döngüsünün Konumlanması



ların her istediğini, istediği zaman, istediği şekilde yapabilmeye olanağına kavuştuğu kanısına kapılmasına yol açmıştır. Bu kanı sadece bireysel girişlerle de sınırlı değildir. Genel ve yerel yönetimlerin de bu tür bütünselliği gözardı ederek pek çok projeye giriştiği görülmektedir.

Ayrıca üretilen yapılarda bütünsel öncelik sıralamasının tümüyle ters çevrilmesi, en başa ekonomiklik başarının konulması sonucunda tüm kısıtlar ortadan kalktığında, ne yazık ki "ekonomiklik eşittir ucuzluk" saplantısı ortaya çıkmaktadır. Bu ucuzculuk yaklaşımı ekonomi bilgisizliğiyle de birleşince her elemanı ucuz olan bir yapının, toplamda ucuz olacağı düz mantığı daha da kalitesiz sonuçlar yaratmaktadır. Gelir düzeyi azaldıkça, bu yaklaşım daha hastalıklı bir hal almaktadır. Bu kültürün yaygın aşırı ucu ise hiç planlama ve tasarım servisi almadan yapı üretimine girişmektir ki, bu raporun kapsamı dışında olmakla birlikte süre gelen bir sorundur.

Ancak konforsuz, estetik ve kullanımı ekonomik olmayan bu tür yapılar depremler, çevre felaketleri sonucunda başarısızlığa uğradıklarında başta göz önüne alınmayan çevreye, topluma çıkan maliyet faturaları çok ağır olmaktadır. Can ve mal kaybı, toplumsal hoşnutsuzluk, kişisel memnuniyetsizlik, yapımda ve kullanımda çevreye verilen büyük zararlar gibi...

Güvenli yapı isteği çok önemli bir başarımlı ölçütü (performans kriteri) ve isteğidir. Çevreye, topluma ve ekonomikliğe bütünsel anlamda bakabilmek, başarımlı ölçütlerini yeniden bu öncelik sırasına sokmak, yapı malzemeleri seçim, kullanımı ve yapı üretim süreçlerini planlama ve tasarımdan başlayarak yapı



Şekil 1.3. Güvenli Yapı Zinciri Başarımlı Ölçütleri

ömrü sonuna kadar toplam yapı yaşam döngüsü göz önüne almak güvenli yapı zinciri için gerekli ve şarttır. Bu zinciri parçalarına ayırmak ve/veya sadece bir kısmına bakmak ortaya daha fazla başarısız yapı çıkmasına neden olmaktadır.

Güvenli yapı denince anlaşılan sadece taşıyıcı yapının ayakta durabilmesi olmamalıdır. Böyle bir yaklaşım çok sınırlı, yetersiz ve dar bir bakış açısıdır. Aynı şekilde toplam yapı yaşam döngüsü yerine sıkça yapıldığı şekliyle sadece tasarım ve yapım sürecini ele almak geri kalan süreç ve eylemleri göz ardı etmek de bütünsel bakış açısının yitilmesi istenen başarımların sağlanamaması demektir. Sadece yapım maliyetleri değerlendirmesi yapının çevresel ve toplumsal başarımların ölçütleri ile maliyetlerini gözardı edilmesine neden olmaktadır. Aynı şekilde yalnızca yapım sürecinden sorumlu olan yüklenicilerden bu tür bütüncül bir yaklaşımı beklemek ve başarımların eksikliklerinde sadece onları sorumlu tutmakla sonuç alınamayacağı da açıktır.



Güvenli yapı zinciri başarımların ölçütlerinin hayata geçirebilirliği için öncelikle bu konuda mal sahibi, yatırımcı ve planlamacıları özendirilecek, onlara yön verecek genel ve yerel yönetimlerde ciddi bir istek ve kararlılık olmalı, bu kurumların yapı yatırımlarında güvenli yapı zinciri ödünsüz uygulanmalıdır. Ancak bu şekilde güvenli yapı zincirinin tüm halkalarıyla güvenilirliği, belgelenmesi ve sonunda sigortalanabilmesi sağlanabilir.

Standartlar ve Şartnameler (Yönetmelikler)

Yapı malzemeleri ve yapı üretimi süreç ve ürünlerinin temel bilgi birikiminin kalite ve teknolojik açıdan tanımlanması, kayıt altına alınması, birbiriyle uyumlu hale getirilmesi, kullanımının zorunlu hale getirilmesi standartlarla mümkündür. Standartların süreçlere uygulanması ve değişik süreçlerle ilişkilendirilmesi de şartnamelerle sağlanmaktadır. Yapı üretim süreçlerini güvenli yapı zincirine dönüştürebilmek için yapı şartnameleri bütünsel bir bakışın getirdiği felsefi yaklaşımla binlerce standart ve yüzlerce alt şartnameyi bütüncül bir bakışla bir araya getirir.

Tüm standart ve alt şartnamelerin aynı felsefe gözetilerek yapılması gerekmektedir. Türkiye’de kullanılması gereken resmi yapı şartnameleri eski, yetersiz ve eksik olduğundan yapı tasarım ve üretim sektörünün gereksinimlerine yanıt verememektedir. Sektör oyuncularını da istenen sonuçları elde edebilmek için uluslararası şartnamelere başvurmak zorunda kalmaktadır. Ancak değişik başarımların ölçütleri için değişik şartnameler kullanılması, her yapı yönetmeliğinin kendi içine felsefi bir bütünlük oluşturduğu gerçeğinin göz ardı edilmesine neden olmaktadır.

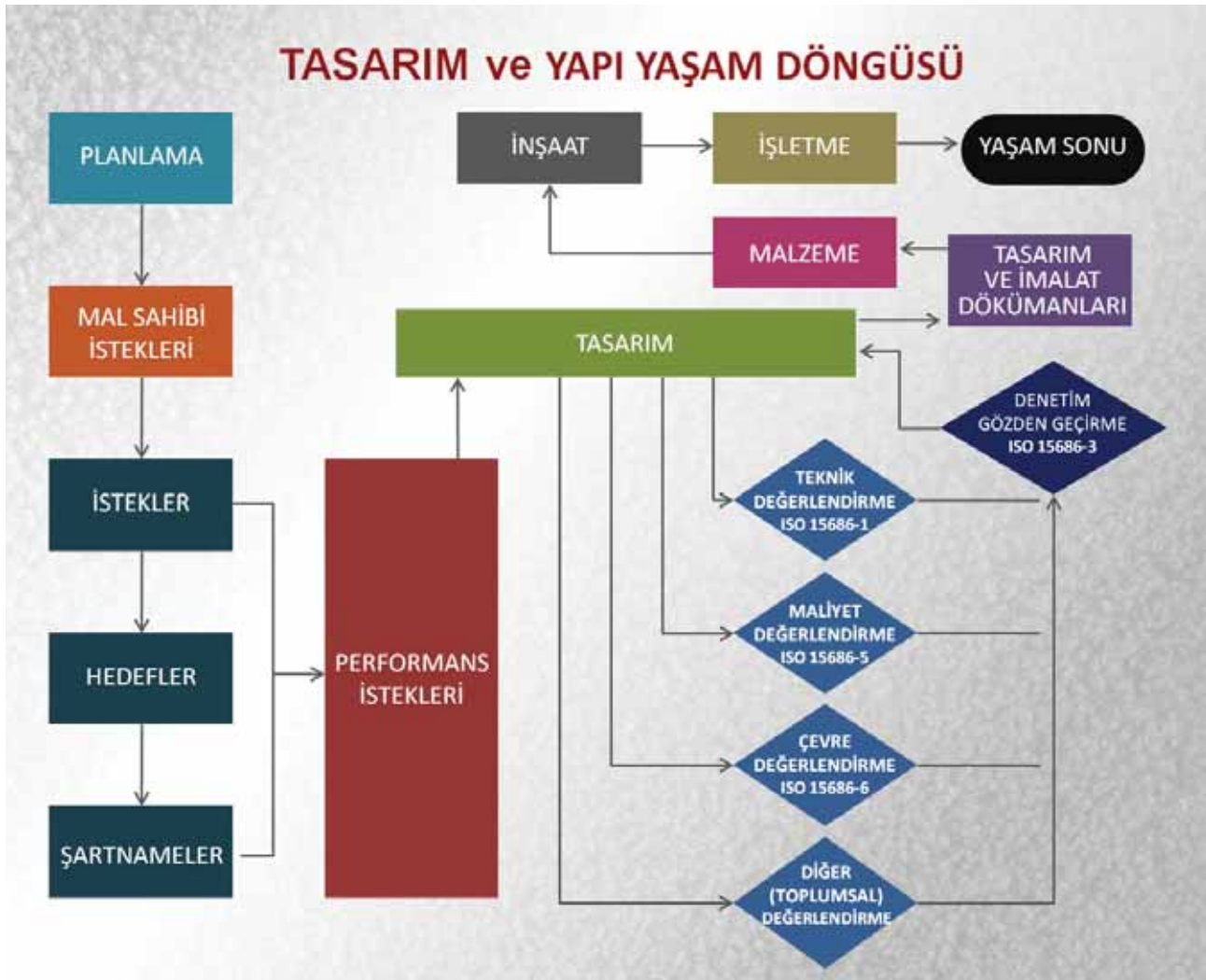
Bu şekilde yapılan planlama, tasarım ve yapı üretim süreçlerinden yetersiz, eksik, ekonomik olmayan ve/veya çelişik sonuç ve ürünlerin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum değişik ülkelerin standart ve yönetmelikleri temel alınarak yaratılan yerli yönetmelikler için de geçerlidir.

Giriş bölümünde anlattığımız bütüncül bakış ve başarımların ölçütlerini aynı felsefe içinde standartlaştırabilmek için Avrupa yapı malzemeleri yapım standart ve yönetmeliklerine olan yönelim; başarımların ölçütlerini ayrıntılandıran değerlendirme ve hesaplama yöntemlerini kapsayan standartların da uygulamaya geçirilmesine sürdürülmelidir. ISO 15686-5 - Yapı Servis Ömrü Planlaması, prEN 16627 - Yapı İşlerinin Sürdürülebilirliği - Yapıların Ekonomik Başarımının Ölçümü gibi.

Tasarım Süreçleri ve Başarım Ölçütleri

Planlama, tasarım ve finansman adımlarından oluşan toplam tasarım süreci yapı yaşam döngüsünün başlangıcı ve toplam yaşam döngüsünü etkileyecek hemen tüm yaşamsal kararların alındığı temel süreçtir. Bu süreçlerin yeterli ve yetkin kişi ve kuruluşlarca kalite güvence sistemleri gereği güvenilirlikte yapılması gerekli ve şarttır. Ülkemizde tasarım işlerinde çalışan teknik insanların yeterliliklerini belgeleyen yetkinlik belgelendirmesinin olmaması önemli bir eksiklik ve güvenli yapı zincirinin en zayıf halkalarından birisidir.

Bu süreç:



Şekil 1.4. Yapı Yaşam Döngüsü İçinde Tasarım [20].

Mal sahibi ve/veya yatırımcının yaptığı planlama sonucunda çıkan proje tanımlaması ve isteklerinin tasarım hedef ve isteklerine dönüştürülmesiyle başlar. Yapı şartnameleri ve yönetmeliklere uygun hale getirilen isteklerin başarım ölçütleri belirlenerek tasarıma aktarılması, ilkel tasarım çıktılarının teknik, çevresel, toplumsal başarım ve maliyetler açısından değerlendirilmesidir.

Buraya kadar yapılan tüm değerlendirmelerin gözden geçirilip denetlenmesi ve onaylanması, yetersiz sonuçlar olması durumunda düzeltici önlemlerin alınması sonucunda nihai tasarıma ve tasarım ve yapım belgelerinin üretimine geçilmesiyle sürer. Bu tür bütünlük süreçlerin yürütülmesi elde edilen

tasarımların sağlıklı ve kaliteli olmasını sağlar. Bu sürecin hakkıyla yapılabilmesi için yeterli zaman ve kaynak ayrılmalıdır.

Ancak ülkemizde yapılan projelerin çoğunda projeye ayrılan, zaman, kaynak ve verilen önem sürecin yaşamsal önemiyle örtüşmemektedir. Son yıllarda yapı tasarım dalında başarılı tasarımcı kuruluşlarımızın ortaya çıkması sevindiricidir. Yurt dışında çalışabilecek tasarımcılarımızın yapı malzemeleri sektörüne ve yapı üretim sektörüne katkılarının önemini bir kez daha hatırlatmak yerinde olacaktır.

Yapı Malzemeleri ve Malzeme Üretimi

Yapı sektörünün olmazsa olmaz tamamlayıcısı olan yapı malzemeleri endüstrisi Türkiye’de ve dünyada gelişen yapı teknolojilerini yakından izleyerek, ürün çeşitliliği ve kalitesini sürekli artırmaktadır. Yapı malzemeleri güvenli yapı zincirinin önemli halkalarından birisidir. Bu nedenle yapı üretim zincirine girecek tüm yapı malzemelerinin yeterliliği belgelenmiş kuruluşlar tarafından, standartlara uygun, kalite güvenilirli olarak üretilmiş olmaları gerekli ve şarttır.

Yapı ürünlerimizin pek çoğunun ürün standartlarına uygunluğu belgelenmiş olsa da yapı malzemeleri üreticilerimizin yeterliliği için kabul edilmiş bir yeterlilik belgelendirmesi olmaması önemli bir noksanlıktır. Gelişimin sürdürülebilir olması ve daha ileri gidebilmesi için yapı malzemelerinin yerli yapı sektörümüz tarafından kullanılarak desteklenmesi hatta istek çitasının sürekli yükseltilmesi gereklidir.

Ancak daha önce de belirttiğimiz gibi başarımlar ölçütlerinde öncelik sırasının şaşması sonucu sadece ucuzluk etmenine bağlı kararların başat olduğu durumlar yapı malzemeleri sektörünü olumsuz etkilemektedir. İçeride kullanılıp, denenmiş kaliteli ürünlerle yapı malzemeleri sektörümüz dış pazarlarda daha da başarılı sonuçlar elde edecektir.

Yapı Üretimi

Yapı üretimi tasarımdan gelen isteklerin yapı malzemeleri ve inşaat süreçleriyle birleştirilerek verilen hedef ve başarımlar ölçütlerine uygun yapıların üretilmesi süreçlerini kapsar. Yine daha önceki adımlar





larda olduğu gibi tüm işlerin yeterli yükleniciler tarafından standart ve yönetmeliklere uygun olarak yapılması, yapılan işlerin tümüyle yeterli denetçiler tarafından denetlenmesi gerekli ve şarttır.

Bu konuda var olan yüklenici belgelerinin islah edilmesi ve daha güvenilir hale getirilmesi için kamu kurumları tarafından çeşitli çalışmalar yapılmışsa da henüz kalite güvencesi sağlayabilecek bir düzene geçilebildiğini söyleme olanağımız yoktur. Bu konuda ivedilikle adım atılması ve salt teknik doğrular yönünde bir belgelendirme sisteminin hiçbir muafiyet olmayacak şekilde uygulanması gereklidir.

Örnek olarak çelik ve alüminyum yapı uygulamaları için geliştirilmiş TS EN 1090, uygulama sınıfına göre istekleri belirleyen şartnameleri ve TS CEN / TR 13833 gibi yüklenici büyüklük ve yeteneklerini değerlendiren ISO / EN normlarının ivedilikle uygulamaya konması gerekli ve şarttır. Bu şekilde yapı üretim süreçlerinde çalışan kuruluşların güvenilirliğinden ve bunun doğrudan sonucu olarak güvenli yapı zincirinden söz edilebilir.

Yapı üretimi ancak yapının işletmeye alınmasıyla tamamlanır. Tasarımda öngörülen başarımlar ölçütlerinden bu aşamada ölçülebilecek olanların sınanarak belgelenmesi de gereklidir. Gerek yapı üretimi gerekse işletmeye alma aşamalarının her adımında yapılan işlerin gözden geçirilmesi, ilgili malzeme standartları ve yapı yönetmelikleri gereği denetimi ile bu denetimlerin belgelendirilmesi de gereklidir.

Yapı üretim süreçlerinin tüm aşamalarında denetim yapacak kuruluş ve kişilerin de yeterliliklerinin



Şekil 1.5. Güvenli Yapı Zinciri



belgeli, konusunda yeterli ve uluslararası tanınırlıkta akreditasyona sahip olması gereklidir. Buraya kadar anlatılan süreç ve yöntemlerle üretilen, yeterliliği belgelenmiş, akredite denetçiler tarafından denetlenmiş, denetlemeleri belgelenmiş yapıların güvenli yapı zinciri içinde üretildiği başarımlı ölçütleri açısından güvenli olduğu belgelenebilir. Bu tür belgeli yapılar güvenilir yapılar olarak sigortalanabilir. Yapının yatırım portföyü içindeki değerini artırır ve yapı değerini yaşam döngüsü boyunca korur.

Toplam Yapı Yaşam Döngüsü

Yapının işletmeye alınmasından sonra kullanım (işletme) aşamasına geçilir. Kullanım süresince yapının işletme, tamir, bakım, yenileme ve büyük yenilemeler gibi süreçlerle kullanım süresi başarımlı ölçütlerinin sağlanması gereklidir. Yapının kullanım ömrü bittiğinde ise devre dışı bırakılması, yıkım, sökülme, geri kazanım, geri dönüşüm ve atık yönetiminden oluşan yapı ömür sonu süreçleri yer alır. Yapının başarımlı ölçütleri değerlendirilirken toplam yaşam döngüsü göz önüne alınmalıdır. Sadece yapım sürecini ele alan değerlendirmeler eksik, yetersiz ve hatalı sonuçlara varılmasına neden olabilir.

Çözüm Önerileri

- ✓ Yapı üretim süreçlerinde toplam yapı yaşam döngüsü göz önüne alınmalıdır.
- ✓ Yapı başarımında mutlaka çevresel, toplumsal, ekonomik ve teknik ölçütler ve yine toplam maliyetler göz önüne alınmalıdır.
- ✓ Yapılacak işlerin tümü yeterliliği ve yetkinliği belgelenmiş kişi ve kuruluşlar tarafından yapılmalıdır.
- ✓ Yapı malzemeleri ve yapı üretim süreçlerinin standart ve şartnamelere göre denetlenmesi, denetimlerin de konusunda yeterli ve akredite denetçiler tarafından yapılması sağlanmalıdır.
- ✓ Tüm yapı yaşam döngüsü süresince tüm işlerin geri bildirim süreçleriyle sürekli iyileştirilmesi sağlanmalıdır.
- ✓ Bu süreçleri değerlendirebilecek yeterli teknik eleman yetiştirilmelidir.



2. TÜRKİYE'DEKİ YAPILARIN BİR KISMININ GÜVENLİ OLMAMA NEDENLERİ

TÜRKİYE'DEKİ yapıların bir kısmının güvenli olmama nedenleri ile ilgili Türkiye'deki çeşitli üniversitelerde görev yapan akademisyenlerden, Türkiye İMSAD üyesi firma ve derneklerden, Türkiye İMSAD dışı kişi ve kuruluşlardan görüşler alınmıştır ve bu görüşlere 2. bölümde yer verilmiştir.





2.1. Akademisyen Görüşleri

TÜRKİYE'DEKİ yapıların bir kısmının güvenli olmama nedenlerini akademisyenler kendi konuları açısından değerlendirmiş ve görüşlerini sunmuştur.

2.1.1. Türkiye'de Yangın Güvenliğinin Yeterli Olmama Nedenleri

Prof. Dr. Abdurrahman Kılıç

İTÜ Makina Fakültesi Öğretim Üyesi

Türkiye'de yapıların yangın güvenliğinin yeterli olmamasının nedenleri arasında, yapısal önlemlerin eksikliği, uygun malzemelerin kullanılmaması, algılama ve uyarı sistemleri ile söndürme sistemlerinin yeterli olmaması gibi binaya ilişkin önlemlerin yanında, şehrin yol durumu, su durumu ve itfaiyenin gücü de etkili olan faktörler arasındadır. Yönetmeliklerin ve standartların eksikliği, bakım ve işletim esaslarına önem verilmemesi de yangın riskini artırmaktadır. Bunların yanında insanların kadercı yaklaşımlarının yangın sistemlerinin yeterli olmamasında önemli rolü bulunmaktadır.

Giriş

Yapıların yangın güvenliği değerlendirilirken, yapının yangın riski göz önüne alınmakta ve yangından zarar görme tehlikesine "yangın riski" denilmektedir. İlkçağdan bugüne, insan hayatında yangın riskinin yeri olmuş, her çağda yeni yangın türleri oluşmuş ve yangından zarar görme tehlikesi her geçen gün artmıştır. Günümüzde, üretim teknik ve teknolojisindeki gelişmeler, çok katlı ve çok amaçlı binalar, yeni malzemeler beraberinde yeni riskleri beraberinde getirmiştir.

Türkiye'de hızlı nüfus artışı ve sanayideki gelişmelere paralel olarak, her geçen gün yangın sayısı artmaktadır. Artan yangın sayısı ile, ölüm ve yaralanmaların yanı sıra büyük miktarda hasar da oluşmaktadır. Türkiye'de yılda ortalama 90 bin civarında yangın meydana gelmektedir. Bu yangınlarda yüzlerce vatandaş yanarak ölmekte ve çok daha fazla sayıda kişi yaralanmaktadır. Bunların yanında birçok tarihi eser kül olmakta, aileler evsiz kalmakta ve çalışanlar işinden olmaktadır. Endüstri tesislerinde oluşan yangınlarda, üretim aksamakta, büyük ekonomik kayıplar oluşmaktadır.

Bir yerleşim merkezinde meydana gelen yangınların sayısı ve çıkış nedeni, şehrin nüfusuna ve alt yapısına, halkın eğitim seviyesine, kişi başına tüketilen enerji miktarına ve enerji türüne bağlıdır. Kişi sa-





yısı ve kişi başına tüketilen enerji miktarı arttıkça yangın sayısı artmaktadır. Türkiye'nin birçok yerleşim merkezinde, insan sayısı, bina sayısı, iş yeri sayısı ve tüketilen enerji miktarı artarken yangın sayısı da artmaktadır. Yangınlarda meydana gelen ölümlerin sebebi ve hasar miktarı ise binalarda alınan yangın güvenlik önlemlerine, üretim teknik ve teknolojisine, kullanılan yakıt cinsine bağlı olarak değişmektedir. Yangınlarda yaşanan ölümlere halkın yaşama şekli de etkili olmaktadır. Gelişmiş ülkelerde yalnız yaşayan yaşlıların yangından ölüm sayısı oldukça fazladır. Ülkemizde ise ölenlerin çoğunluğunu, evde yalnız bırakılan ve çoğu zaman üzerlerine kapıların kilitlendiği çocuklar oluşturmaktadır.

Yerleşim Bölgelerinin Özellikleri

Bölge yangın riski, bina yangın riskinden farklıdır. Genel olarak bölge yangın riskini, yapılaşma yoğunluğu, iş yeri sayıları ve girilemeyen sokakların durumu karakterize eder. Bunların her birinin etkisi farklıdır ve bölgenin topografik yapısı ve sosyo-ekonomik durumuna göre biri diğerinden daha önemli olabilir.

Yapı Yoğunluğu ve Özellikleri: Türkiye'nin bir çok bölgesinde ticari ve sanayi binaları ile konutlar iç içe bulunmaktadır. Plansız yapılaşma yangın riskini artırmaktadır. Yangın riskine binaların sayısı kadar bina özellikleri de etkili olmaktadır. Genel olarak nüfus ile bina sayısının orantılı olduğu düşünülse de, iş yerlerinin yoğunlukta olduğu bölgelerde tam bir korelasyon elde etmek mümkün değildir. Nüfusun esas alındığı incelemelerde, bazı bölgelerde gündüz nüfusu, bazılarında ise gece nüfusu etkili olduğu görülmektedir. Bina yoğunluğunun artması ile itfaiyenin binaya müdahale imkanları azalır. Bazı binalarda iki cepheden, bazılarında ise sadece bir cepheden müdahale imkanı olur ve yangının söndürülmesi zorlaşır.

İş yeri sayısının fazla olduğu yerlerde bina sayısı yerine iş yeri sayısının göz önüne alınması gerekir. İş yerlerinde yangın yükü fazladır. Kolay yanıcı madde ile çalışılan iş yerlerinde bir yangın anında yangının genişlemesi hızlı olur. Yanıcı, parlayıcı maddelerin fazla olması ve bunların yanında tüketilen enerjinin yüksek olması, yangın çıkma ihtimalini artırır. Çok sayıda cihaz kullanılması da yangın riskini artıran bir faktördür. Yüksek binalarda yangının hızlı yayılması ve katlara ulaşım zorluluğu nedeniyle yangın önlemleri daha önemlidir. Türkiye'de yüksek yapıların sayısı her geçen gün artmaktadır. Yüksek binalarda meydana gelen yangın sayısı toplam yangın sayısına göre az olmasına rağmen ölü ve yaralı sayısı ile maddi zarar çok daha fazla olmaktadır. Türkiye'de bulunan yüksek binaların bir kısmında sadece yangın merdiveni, bir kısmında sadece algılama sistemi bulunmaktadır. Daha önce konut olarak yapılan ama sonradan büro ve iş yeri olarak kullanılan yüksek yapılarda ise hiç bir yangın güvenlik önlemi bulunmamaktadır.

Sokakların Durumu: Türkiye'de büyük kentlerde araçların park ettiği, dar, dik ve merdivenli sokaklar nedeniyle bir çok sokağa itfaiye aracı girememektedir. Bu nedenle yangınlara zamanında müdahale edilemediği ve kontrolden çıktığı için hasar miktarının fazla olduğu yangınlara sık rastlanılmaktadır. Sokakların çok dar olması, yangına müdahale imkanlarını kısıtladığı gibi yangının yayılmasını da kolaylaştırmaktadır. Çok sayıda sokağa itfaiye araçları ve merdivenli itfaiye aracı giremediğinden yangın kısa sürede genişlemektedir. Sokaklar dar olduğundan, sokağın bir tarafında çıkan yangın diğer tarafa geçmektedir. Sokakların dar olmasının yanı sıra, vatandaşların yolun her iki tarafına ve özellikle köşelere park ettikleri araçlar, itfaiye araçlarının sokağa girişini engellemektedir. Birçok sokakta kurulan halk pazarları da, itfaiyenin sokağa girişini engellemektedir. Özellikle tentelerin konulduğu pazarlar oldukça yaygın ve risklidir.

Tarihi Yapılar: Türkiye'de tarihi binalar olduğu gibi bırakılmakta, bir bakıma yangına terk edilmektedir. Ahşap olarak inşa edilen, zamanla mukavemetleri zayıflayan ve haşereler tarafından zarara uğratılan yapılar, yangına en çok duyarlı binalar arasında bulunmaktadır. Yangın anında bu tür binaların taşıyıcı sistemleri de zarar görmüşse, yapıyı kurtarmak çoğu zaman mümkün olmamaktadır. Diğer taraf-



tan, itfaiye ne kadar güçlü olursa olsun, yangın çıkan ahşap bir binada önceden gerekli yangın güvenlik önlemleri alınmamışsa, binanın kurtarılması mümkün olamamaktadır. Bu açıdan bakıldığında, tarihi yapılarda yangın önlemleri diğer binalara göre daha önemsenmeli ve ayrı yönetmelikler oluşturulmalıdır.

Su Durumu: Yangınlarda itfaiyecinin mühimmatı sudur.

Etkili söndürme özelliklerinin olması ve kolay temin edilebilmesi sebebiyle, yangınların çoğunda söndürme maddesi olarak su kullanılır. Türkiye'de, Cumhuriyet'in başlangıcından

yangına ilk gidişte tankerle su götürülmektedir. Başka bir deyişle taşıma su ile yangın söndürülmeye çalışılmaktadır. Oysa taşıma su ile değirmen dönmez, yangın sönmez. Avrupa ülkelerinde yaklaşık 75 metre ile 200 metre aralıklarla hidrant (yangın musluğu) yerleştirilmiştir ve yangın suyu bu hidrantlardan alınmaktadır. Türkiye'de yeni su boruları döşenen bazı bölgelerde de yaklaşık 150 metre aralıklarla hidrant yerleştirilmektedir. Türkiye'de yangınların çabuk söndürülebilmesi için yerleşim bölgelerindeki yangın hidrantlarının sayısı artırılmalıdır.

Deprem Sonrası Yangınlar: Türkiye'nin büyük bölümü birinci derece deprem bölgesi içinde yer almaktadır. Binaların depreme dayanıklı olduğu ülkelerde meydana gelen depremlerde, zararın büyük olmasının nedenlerinin başında deprem sonrası oluşan yangınlar gelmektedir. Deprem sonrasında, yanıcı malzemelerin bulunduğu depolarda tutuşmalar, boru hatlarında kırılmalar, elektrik hatlarında kısa devreler, açık alevli mum, şömine, su ısıtıcısı gibi cihazların devrilmeleri nedeniyle yangınlar çıkmaktadır. Yangına müdahale ekiplerinin çıkan ilk yangınlarda uzun süre meşgul olmaları ve kısa süre zarfında olay yerine ulaşma konusunda başarısız kalmaları, yangının başka alanlara sirayet ederek genişlemesine neden olmaktadır.

Türkiye'de depremlerde meydana gelen yangın sayısının az olmasının birinci nedeni, son yıllarda büyük depremlerin olduğu bölgelerdeki yapıların çoğunluğunun betonarme, toprak veya taş binalar olması ve bu yapıların deprem sırasında tamamen çökerek yangın kaynaklarını kapatarak, çıkardığı tozların ortamdaki oksijeni uzaklaştırmasıdır. İkinci nedeni ise, yine büyük depremlerin meydana geldiği saatlerdir. İstanbul'da meydana gelecek 7.5 şiddetindeki bir depremde, kış aylarında yemek saatlerinde gerçekleşmesi durumunda 2000'den fazla yangının meydana gelme ihtimali bulunmaktadır. Bu sayıya, büyük sanayi kuruluşlarında meydana gelecek yangın sayısı dâhil edilmemiştir.

Yapılan çalışmalara göre, deprem sonrasında meydana gelen yangınlar daha çok sanayi tesislerinde, ahşap ve ticari binalarda meydana gelmektedir. Türkiye'de büyük şehirlerde doğal gaz kullanımının artması depremlerde yangın sayısını artıracaktır. Bir depremde gecekondulu mahallelerinde yıkılan bina sayısı fazla olacak, sanayi ve ticaret merkezi olan kısımda ve ahşap binaların olduğu bölümlerdeki esas zararlar yangın nedeniyle meydana gelecektir.

İtfaiye Teknik Gücü ve Eğitim Seviyesi

İtfaiyelerin iyilik derecesi yüksek olması, yangınlarda meydana gelen zarar miktarını azaltır. Yangın olduğu yer, itfaiyeye yakın ve itfaiye güçlü ise zarar az olur. Bunun bilincinde olan batı ülkelerindeki yerel yöneticiler, itfaiyenin güçlenmesi konusunda büyük çaba harcamıştır. Genel olarak, itfaiyenin bölgeye uzaklığı, itfaiye istasyonunun gücü, bölgedeki su durumu yangına müdahalede ve söndürülmesinde büyük rol oynamaktadır. Ülkemizde bazı bölgelerde itfaiye çok uzakta, bazı bölgelerdeki itfaiyeler ise yetersizdir ve birçok bölgede de hidrant sistemi bulunmamaktadır.

Gelişmiş ülkelerde itfaiye istasyonları çok riskli bölgelere 3 dakikada, riskli bölgelere 5 dakikada ulaşabilecek şekilde konumlandırılmaktadır. Yerleşim yerlerinde yaklaşık olarak her 100 bin kişi için en az bir itfaiye istasyonu, riskli bölgeler için ise genellikle her 50 bin kişi için bir istasyon yapılmaktadır. İtfaiyecisi bakımından, büyük kentlerdeki dünya ortalaması, her 1000 kişi için yaklaşık 1 itfaiyecidir. Türkiye'de hiçbir kentte itfaiyecisi sayısı dünya ortalamasına yaklaşmamakta çok altında kalmaktadır. Oysa çarpık yapılaşması, sokakların darlığı ve dikliği, su problemi, trafik sorunu ve park eden araçlar göz önüne alındığında, personel ve araç sayısının Avrupa kentlerindeki sayıların çok daha üzerinde olması gerekmektedir.

Ülkemizde şehrin yoğun araç trafiği, cadde ve sokaklardaki alt yapı çalışmaları, gelişigüzel araç park edilmesi nedeniyle, yangın mahalline normal süre içinde ulaşamamakta ve bazen geç müdahale edilmektedir. Bölgenin riski göz önüne alınırken, itfaiyenin uzaklığının önemli bir faktör olarak ele alınması ve itfaiyelerin güçlendirilmesi yangından zarar görme riskini azaltacaktır.

Yönetmelik ve Standartların Yetersizliği

Yangın tehlikesini mümkün olduğunca aza indirmek ve yangına çabuk müdahale etmek için daha binaların tasarımı döneminde bir dizi tedbir düşünmek, inşaat döneminde uygulamak ve işletme döneminde işlerliğini sağlamak gerekir. Bunları sağlamak için de ülke genelinde yürürlükte olan yol gösterici ve zorlayıcı yönetmeliklere ihtiyaç vardır.

Ülkemizde, yakın geçmişe kadar, yangın denildiğinde hep itfaiye ve itfaiye denildiğinde söndürme akla gelmiştir. İtfaiye dışında, önlem ve eğitim hep ikinci planda tutulmuştur. Binalarda bulundurulması gereken yangın önleme, algılama ve söndürme sistemleri ve halkın eğitilmesi hemen hemen hiç düşünülmemiştir. Günümüzde "Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik" olmasına rağmen çok yenidir. Yeni olduğu için de sadece yeni binalar için uygulanmakta hatta tam olarak uygulanmamaktadır. Yönetmeliklerde yer alan birçok hususun pratikte uygulanmadığı görülmüştür. Kuşkusuz çok sayıda yönetmelik veya standart çıkarılsa bile uygulanmadıkça bir işe yaramayacaktır.

Tasarım için standartlar, kodlar, el kitapları gereklidir. Mevcut yayınların içeriğinde yangın sistemlerinin nasıl tasarlanması gerektiği hakkında henüz yeterli bilgi yoktur. Yağmurlama sistemleri için bir standart bulunmakta ama diğer sistemler için standartlar bulunmamaktadır. Bazı tasarımcılar Amerika veya Avrupa normlarını esas alarak uygun tasarımlar yaparken, büyük çoğunluk daha önce öğrendiği hatalı uygulamalara devam etmektedir. Diğer taraftan bir yangın sistemi çok iyi tasarlanırsa bile, doğru uygulanmadıkça bir önemi yoktur. Uygulama konusunda da el kitapları yetersiz, yeteri kadar tecrübeli teknik eleman sayısı az. İyi olanlar olmakla birlikte, yanlış uygulamalar yapanlar daha fazla. Uygulamada kaliteli elemanların yetişmesi için düzenlenen kursların sayısı yetersiz.

Sistemler test edilmedikleri müddetçe çalışıp çalışmadıkları bilinemez. Diğer süreçlerde olduğu gibi sistemlerin test esasları da yeterince belirli değildir. Türkiye'de bir yangın önleme sistemi kurulduğu zaman, bu tesisatın uzun yıllar hatta ömür boyu özelliğini korunacağı düşünülüyor ve sistemlerin bakımları yapılmıyor. Bir sistem ne kadar iyi olursa olsun bakımı yapılmadıkça belli bir süre sonra fonksiyonunu yerine getiremez. Sistemin sürekli bakımını yapılmazsa sistem belirli bir süre sonra özelliğini kaybeder. Maalesef Türkiye'de en önemli konulardan biri bakım konusu olup bir sistem yapıldığında o sistemin ömür boyu aynı şekilde kalacağı ve çalışacağı zannedilmektedir. Oysa her sistem için farklı işletim esasları bulunmaktadır,





bazı sistemlerin haftada bir, bazı sistemlerin altı ayda bir, bazı sistemlerin yıllık kontrollerinin, testlerinin yapılması lazım. Bir kez test yapılması yeterli olmaz, bu testlerin sürekli yapılması ve sistemin sürdürülebilir olmasının sağlanması gerekir.

Sistemlerin bakım ve işletmesinin en zayıf olduğu kurumlar kamu kurumlarının binalarıdır. Bunun birinci nedeni, daha binaların yapımı aşamasında yeterli kontrol sağlanmadığı için sistemlerin uygulanmasının sağlıklı yapılmamasıdır. İkincisi nedeni ise işletme aşamasında yeterli sayıda kalifiye eleman bulundurulmaması, bakım esasları ve sözleşmelerinin olmamasıdır. Kamu kurumları aslında örnek olması gerekirken, ne yazık ki tesisatların en zayıf olduğu kesim kamu binaları olarak görülmektedir.

İşletim ve Denetim Yetersizliği

Türkiye'de insanların çoğunluğu "kaderci" bir anlayışa sahiptir ve her şeyi Allah'a emanet ederler. Bu zihniyet, yangın önlemlerini olumsuz yönde etkilemektedir. Bir şey olmaz mantığının oluşturduğu tedbirsizlik riski artırmaktadır.

Yangın için yapılan yatırımların geri dönüşü olmaması yangın güvenliğinin yetersiz kalmasında başka bir etkenidir. Yangınla ne zaman karşılaşılacağı ve olup olmayacağını belli olmaması nedeniyle, yatırımcılar tarafından yangın önlemleri ölü bir yatırım olarak görülmektedir. Yaptırım olmadığı takdirde kimse yangın sistemlerini yaptırmak istememektedir. Çok az sayıda mimar ve işveren can güvenliği konusunu öne çıkarmasına rağmen işverenlerin çoğu, bu konuyu dikkate almamaktadır. Yönetmeliğe uyulmaması durumunda uygulanacak yaptırımlar ağırlaştırılmalıdır.

Yangın güvenliğinin sağlanmasından eğitimin rolü de büyüktür. Halkın eğitimine ilkokullardan itibaren başlanmış ve konunun önemi anlatılmış olsa, konuya yaklaşımları daha farklı olacaktır. Koruma ve emniyet görevlilerinin yangına nasıl müdahale edecekleri öğretilirse yangının genişlemeden söndürülebilir. Nitekim, gelişmiş ülkelerde yangın eğitimine ilkokullarda başlanmakta, tatbikatlarla ve denetimlerle yangın bilinci sağlanmaktadır.

Türkiye'de yangın güvenliği konusunda önemli eksikliklerden biri de denetimlerinin yeterli olmasıdır. Gelişmiş ülkelerde yangın sigortası zorunlu olduğundan ve yangın zararı sigorta şirketleri tarafından karşıladığından, denetimler resmi kurumlardan tarafından yapılırken kontroller sigorta şirketleri tarafından yapılmaktadır. Türkiye'de kontrol ve denetimler ile ilgili yönetmelikler ve esaslar hazırlanmalı, kontrol ve eğitim yapacak kişilerin eğitilmesi sağlanmalıdır.

Sonuç

Bir kentin yangın güvenliği; binalarda alınan önlemlere, kentin yol, su gibi alt yapısına, itfaiyenin teknik gücüne ve eğitim seviyesine bağlıdır. İnsanların yangın önlemleri konusundaki duyarlılığı da yangın önlemlerini etkilemektedir. Türkiye'deki yapılarda yangın güvenliğinin yeterli olmamasının başta gelen nedeni; yapısal önlemlerin eksikliği, uygun malzemelerin kullanılmamasıdır. Algılama ve uyarı sistemleri ile söndürme sistemlerinin eksikliği yanında itfaiyenin teknik gücünün ve eğitim seviyesi de bütün kentlerde istenilen düzeyde değildir. Çarpık yapılaşma sonucu ticari ve saynaı kuruluşlarının iç içe oluşması, yönetmeliklerin ve standartların yeterli olmaması, bakım ve işletim esaslarına önem verilmemesi yangın riskini artırmaktadır. Girilemeyen sokaklar, yoğun trafik, tarihi ve ahşap yapıların çokluğu, yüksek yapıların artması, ticaret ve sanayi kuruluşları ile konutların bir arada bulunması, ormanlık alanların yakınlığı, itfaiyenin eğitim ve teknik seviyesinin dünya standartlarının altında olması gibi birçok faktör nedeniyle Türkiye'de yangın güvenliği yeterli seviyede değildir.

2.1.2. Yapı Güvenliği

Prof.Dr. Alper İlki

İTÜ İnşaat Fakültesi Öğretim Üyesi

Yapı güvenliği, yapı mühendisliği açısından konuya yaklaşıldığında, olası tüm etkilere karşı, güç tüketmesi durumunda can güvenliğinin sağlanması, işletme yükleri altında ise, yapı elemanlarında sehim, çatlak ve titreşimlerin sınırlandırılması ile sağlanır. Bunlara ilave olarak heyelan ve zemin oturması gibi potansiyel problemlere karşı da yapının stabilitesinin korunmasına yönelik güvenliğin sağlanması gereklidir.

Mevcut yapıların güvenliği ve daha güvenli yapılar için yapılabilecekler

Ülkemizde yaşanan depremler sonrası karşılaşılan can ve mal kayıpları Türkiye genelinde yapı güvenliği konusunda çok önemli sorunlar olduğunu göstermektedir. Ayrıca son yıllarda Konya, İstanbul, Diyarbakır, Şırnak ve diğer şehirlerde mevcut binaların işletme yükleri altında yıkılmış ve can kaybına neden olmuş olması da yapı güvenliği konusunda sorunun büyüklüğünü daha da iyi göstermektedir. Yılların birikimi ve bu önemli konunun uzun yıllar göz ardı edilmiş olması problemin bugün zor mücadele edilebilir ölçüğe ulaşmasına neden olmuşsa da, problemi daha da büyütmemek üzere ve problemli yapı stoğunu zamana yayılı olarak eritmek üzere çeşitli önlemlerin alınması gerektiği açıktır. Güvenli yapılar için alınabilecek önlemler bir sonraki paragrafta tartışılacak, bu paragrafta mevcut yapıların yeterli güvenliğe sahip olmamalarının çeşitli nedenleri üzerinde durulacaktır.

Öncelikle ülkemizin sosyo-ekonomik ve kültürel durumunun yapı güvenliğine olan etkisinden bahsedilebilir. Ülkemizin uzun yıllar ekonomik olarak gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşmamış olması, özellikle dar gelirli kesimler için önceliği güvenli ve çağdaş binalar yerine, başını sokacak bir delik arama ve karnını doyuracak ekme bulma noktasına getirmiştir. Bu nedenle azımsanamayacak bir nüfus için (doğal olarak) güvenli yapı beklentisi bir lüks durumuna gelmiştir. Buna karşılık ekonomik açıdan sorunu olmayan halk kesimlerinde de, son yıllara kadar, hemen hiçbir zaman yapı güvenliği öncelikli bir beklenti olmamıştır. Bu durumu kısmen halkın afetler konusunda yeterince bilinçlendirilememiş olmasına ve eğitim seviyesinin düşüklüğüne bağlamak olası görünmektedir. Bu anlamda, 1999 Marmara depremleri sonrası, medya kanalı ile tüm toplumun kafasına kazınan enkaz ve hasar görüntülerinin, halkın konuya





bakış açısının değişmesinde önemli rol oynadığı düşünülmektedir. Bunlarla birlikte, güvenli yapı talebindeki yetersizliği sadece ekonomik duruma ya da eğitim seviyesine de bağlamak mümkün değildir. Eraybar ve arkadaşları [22] tarafından yapılan çalışmada, 1999 Marmara depremlerini İstanbul'da en şiddetli şekilde hissetmiş olan Avcılar ve Yeşilköy ilçelerinde yaklaşık 1000 yetişkin üzerinde yapılan çalışma sonucunda, cinsiyet, gelir durumu ve eğitim seviyesinden bağımsız olarak, insanların deprem zararlarını azaltabilmek amacı ile herhangi bir önlem almayı düşünmedikleri görülmüştür. Bu sonucun Avcılar ve Yeşilköy gibi olası bir İstanbul Depreminde hasar görme olasılığı görece olarak yüksek olan iki ilçede edilmiş olması toplumumuzda önemli bir yer tutan kadercilik anlayışına bağlanabilir. Bu anlamda ilgili kurum ve kuruluşların halkı bu konuda bilinçlendirmesi, alınacak önlemlerle kayıpların önemli oranda azaltılabileceği düşüncesinin yaygınlaştırılması, hem gelecekte olası kayıpları azaltacak, hem de insanlarda güvenli yapı talebinin artmasına neden olacaktır. Bu talepteki potansiyel artış mevcut güvensiz yapıların, güvenli duruma getirilmesi için en önemli faktörlerden biri olacaktır.

Mevcut yapıların yeterli güvenliğe sahip olmamasının temel nedeni olarak, gerek projelendirme, gerekse yapım aşamalarında ilgili teknik sorumluların çoğu zaman gerekli özeni göstermemesi ve bu özensizliği engelleyecek ciddi bir denetim sisteminin ve bu konuda yapılan hataları engelleyecek caydırıcı bir yaptırım sisteminin yerleşmemiş olması gösterilebilir. Sonuç olarak, son yıllarda yapımı gerçekleştirilmiş olan yapılar ile daha önce özenli şekilde projelendirilip, inşa edilmiş olan istisnai durumlar bir tarafa bırakıldığında, özellikle 1999 Marmara depremi öncesi inşa edilmiş olan yapıların büyük bölümünde önemli yapım hataları olduğu görülmüştür. Başta kullanılan malzemelerin yetersiz niteliklerde olması, hatalı taşıyıcı sistem düzenlenmesi ve taşıyıcı eleman donatı detaylarındaki kusurlar olmak üzere, projelendirme ve inşaat sırasında yapılan farklı hatalar, yapıların gerekli dayanım, süneklik ve rijitlik özelliklerine sahip olmaması sonucunu doğurmaktadır.

İlki ve Celep [23], Celep ve arkadaşları [24] ile Tapan ve arkadaşları [25] tarafından yapılan çalışmalarda, mevcut binalarda yetersiz mühendislik hizmeti ve denetim nedeni ile oluşan hasarlara ayrıntılı olarak değinilmiştir. Yaşanan tecrübeler, projelendirme, yapım ve denetim aşamalarında yaşanan sorunlarda, teknik konular ile birlikte en önemli etkenin maalesef giderilmesi/düzeltilmesi en zor etkenlerden biri olan etik problemler olduğunu göstermiştir. Bu problemin çözümüne yönelik olarak, öncelikle, ülkemizdeki inşaat mühendisliği bölümlerinde etik konusuna daha fazla önem verilmesini sağlamak ve mühendislik eğitimi veren kurumlarda kalitenin artırılmasıdır. Hiç şüphesiz bunun çözümü üniversite sayısını arttırmak değil, mevcut üniversitelerde kalitenin düşmesini engelleyecek ve kalitenin yükselmesine olanak sağlayacak önlemlerin alınmasıdır. Her durumda, ülkemizde inşaat mühendisliği eğitimi veren kurumların sayısına bakıldığında, bunların mezunlarının aynı kalitede olmasını beklemek ve tüm mezunlara aynı yetkileri vermek, yurtdışındaki örneklere de bakıldığında, anlamlı görünmemektedir.

Mühendislik hizmetlerinde kalitenin artırılmasının en önemli adımlarından biri, mühendisin tecrübe ve bilgi düzeyini dikkate alan bir yetkin mühendislik sisteminin oluşturulmasıdır. Oluşturulabilecek bu tür bir sistemde, mühendislerin bilgi ve tecrübe düzeylerine göre yeterli oldukları konularda sorumluluk almaları sağlanabilecektir. Yetkin mühendislik sistemine paralel olarak, getirilebilecek bir mesleki sorumluluk sigortası da, doğrudan mühendislerin sadece bilgili ve yetkili oldukları alanlarda çalışmalar yapmasını sağlamada etkili olacaktır.



Yapı güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak, hem projelendirme, hem de yapım aşamalarında denetim süreci son derece önemlidir. Bu konuda 1999 Marmara depremleri sonrası getirilen ve kısa süre önce tüm Türkiye’de uygulanmaya başlanan bağımsız denetimi sistemi ile bu konuda önemli iyileşmeler sağlanmış olmakla birlikte, halen bu konuda ciddi problemler bulunmaktadır. Problemlerin başında (ya-sada böyle olmamasına rağmen) fiiliyatta müteahhit-denetim firması ilişkisinin kesilememiş olması, bir başka ifade ile, müteahhitin denetim firmasının işvereni olması, sorunların başında gelmektedir.

Ayrıca, denetime ayrılan bütçelerin özellikle küçük projeler için çok düşük miktarlarda kalması, yapılan denetimin hakkıyla ve teknik açıdan yeterli mühendislerce yapılamaması sonucunu doğurabilmektedir. Bu anlamda yukarıda bahsedildiği gibi mühendislik etiğine yönelik eğitimlerin artırılması ile birlikte denetim firmalarının denetimlerinin artırılması üzerinde düşünülmesi gereken yöntemler olarak öne çıkmaktadır. Denetim firmasının denetimi için herhangi bir şikayet olması beklenmemeli, denetim firmalarının da belli aralıklar ile denetlenmesi ve kusurlu bulunmaları durumunda faaliyetlerine uzun süreli engel olunması, yaşanan olumsuzlukları azaltacaktır. Denetim kurumları için bahsedilen denetimin, denetim sürecinde önemli bir yeri olan laboratuvarlar için de yapılması aynı düzeyde önemlidir.

Ülkemizdeki mühendislerin teknik düzeyinin yükseltilmesi ve mühendislik etiğine yönelik çalışmalara ağırlık verilmesi doğru ve öncelikli bir hedef olmakla birlikte, uzun vadeli çözüm yöntemleridir. Yapı güvenliği ile ilgili sorunlara daha hızlı çözüm getirmek üzere düşünülebilecek bir başka yaklaşım ise yapım yönetmeliklerinin basitleştirilerek, daha basit ama konzervatif yaklaşımların uygulanmasına da olanak sağlanmasıdır. Bu anlamda kaliteli mühendislik hizmeti sağlanabilen durumlarda, daha ekonomik çözümlere imkan veren sofistike tasarım yöntemlerinin kullanılmasına izin verilmeli, ancak kaliteli mühendislik hizmetinin sağlanamayacağı, önem düzeyi düşük projelerde, ülkemizdeki mühendis kaynağının durumu düşünüldüğünde, gerçekçi olmayan bu yaklaşım zorlanmamalıdır.

Bunun yerine daha konzervatif, daha az ekonomik ama ülkemizde inşaat mühendisi ünvanını almış tüm mühendislerin altından kalkabileceği basit tasarım yöntemleri ile projelendirme (ya da proje kontrolü) yapmasına olanak sağlanmalıdır. Hiç şüphesiz, söz edi-





len basit tasarım yöntemleri önemli yapıların tasarımı için kullanılmamalı, belli şartları sağlayan basit yapıların tasarımında kullanılmalıdır. Bu anlamda, ülkemizde yürürlükte olan yapım yönetmeliklerine, bu tür basit tasarım esaslarının eklenmesi için gerekli çalışmalar başlatılmalıdır.

Sonuç

Ülkemizdeki mevcut yapıların önemli bölümü yeterli düzeyde yapı güvenliğine sahip değildir. Yapı güvenliğinin yetersizliğinden kaynaklanan can ve mal kayıplarını en aza indirmek üzere mevcut yapı stokunun güvenlik durumunun hızlı sonuç veren ekonomik değerlendirme yöntemleri ile incelenmesi, yeterli yapısal güvenliğe sahip olmadığı tespit edilen yapılarda ise güçlendirme ya da yıkım-yeniden yapım yaklaşımlarından biri kullanılarak, can ve mal kayıp riskinin azaltılması önem taşımaktadır. Mevcut yapıların hızlı şekilde ve ekonomik olarak incelenmesi için önerilmiş olan çeşitli yöntemler mevcuttur. Bunlardan; verdiği sonuçlar çok sayıda gerçek yapı performansı ile karşılaştırılıp, başarılı sonuçlar verdiği gösterilmiş olan PERA yönteminin prensip ve detayları İlki ve arkadaşları [26] tarafından yapılmış olan çalışmada bulunabilir.

Öte yandan, ülkemizdeki kentsel dönüşüm sürecinde, tek uygun çözüm olarak vurgulanan yıkım ve yeniden yapımın, evrensel olarak güçlendirmenin ekonomik veya mümkün olmadığı yerlerde tercih edildiği bilinmektedir. Hatta, doğal kaynak tüketiminin azaltılması ve yıkım sonucu ortaya çıkan molozun doğada neden olduğu tahribat gerekçeleri ve sürdürülebilirlik kavramı doğrultusunda, Avrupa'da son yıllarda kabul gören eğilim, ekonomik olmasa da, teknik olarak mümkün olduğunda, yıkım-yeniden yapım yerine, rehabilitasyon-güçlendirme yaklaşımının benimsenmesi yönündedir [27]. Bu yaklaşım doğrultusunda, Avrupa Birliği'nin standartları olan Eurocode'ların temelini oluşturan Avrupa Birliği Yapım Ürünleri Regülasyonu'nda (EU's Construction Products Regulation 305/2011), kaynak kullanımında sürdürülebilirlik inşaat yapımı konusunda "temel gereklilik" olarak tanımlanmıştır. Bu doğrultuda, hazırlık aşamasında olan ikinci nesil Euro Code'larda sadece yeni yapı tasarımı değil, mevcut yapıların rehabilitasyonu da önemli yer tutacaktır [27].

Yeni inşa edilecek yapılarda güvenlik konusundaki riski azaltmak üzere, yukarıda detaylı şekilde açıklandığı üzere, toplumda güvenli yapı talebi konusunda bilinçlenme sağlanmalı, bu talebin bir lüksten öte gereksinim olarak görülmesini sağlayacak toplumsal ekonomik iyileşmeye ulaşılmalıdır. Mühendislik eğitiminin yaygın düzeyinin yükseltilmesi, mühendislik etiğinin uygulamada öneminin kavranması, yetkin mühendislik sisteminin oturtulması, işlevsel bir denetim mekanizmasının yaygın şekilde uygulanmasının sağlanması ve mühendislere de mesleki sorumluluk sigortası sisteminin getirilmesi önemli orta ve uzun vadeli hedefler olmalıdır. Kısa vadede ise basit yapıların tasarım ve inşası için basit, kolay anlaşılır, kolay uygulanır ve konzervatif kuralların getirilmesi yapısal güvenlik konusunda önemli iyileşmeler sağlayacaktır. Hiç şüphesiz üst düzey mühendislik hizmetinin mevcut olduğu durumda, en üst düzeyde tasarım ve yapım yöntemlerinin kullanılması (şu anda olduğu gibi) mümkün olmalıdır.

Gerek yeni yapı inşaatında, gerekse mevcut binaların rehabilitasyonu ve güçlendirilmesinde kullanılacak olan yapı malzeme ve yapı elemanlarının da, fiziksel ve mekanik olarak kendilerinden bekleneni verecek düzeyde imalatını sağlamak üzere gerekli standardizasyon kurallarının getirilmesi, yasal olarak kullanımı mümkün olan Euro Code'lara yönelik ulusal eklerin en kısa sürede hazırlanmasına yönelik çalışmaların hızlandırılması yerinde olacaktır.

2.1.3. Eğitim, Bilgi ve Yapı Güvenliği

Doç.Dr. Canan Girgin

YTÜ Mimarlık Fakültesi Yapı Bilgisi Anabilim Dalı

Bu yazı kapsamında kentsel dönüşüm ve yapı güvenliği; eğitim ve bilgi açısından; eğitim, yönetmelikler ve yapı güvenliği başlıkları altında farklı açılardan değerlendirilecektir.

Eğitim

► Proje mühendisleri çoğunlukla, Türkiye’de üretilmiş analiz+boyutlandırma+çizim yapabilen bilgisayar programlarını kullanmaktadır. Programların ürettiği sonuçlar çoğu kez doğruluk açısından irdelenmeden proje sonuçlandırılmaktadır. Öncelikle Türkiye’de üretilen programlar; bağımsız, bilimsel ve mühendislik yeterliliği olan kuruluşlar tarafından denetlenmeli, uygun olanlar sertifikalandırılmalı ve proje mühendisleri bu sertifikalı programları kullanmaya yönlendirilmelidir (SAP2000, ETABS vb. uluslararası kabul görmüş yurt dışı programlar sertifika kapsamının dışındadır).

► Kendisini yeterince geliştirmemiş bazı proje mühendislerinin bilgisayar programlarına bakışı olan, “verileri gir-sonuç çıksın” mantığı yerine, verilerin ve çıktılarının bilinçli kontrolüne odaklanılmalıdır.

► Son dönemde deprem mühendisliğindeki bilimsel gelişmelere paralel olarak inşaat mühendislerinin meslek içi eğitimlerine önem verilmeli, bilgileri taze tutulmalı ve yenilenmelidir.

► Türkiye’de, gerek özel gerek devlet çok sayıda üniversitede inşaat mühendisliği bölümü açılmış ve açılmaya devam etmektedir. Yeterli düzeyde eğitim almadan mezun olması çok mümkün mühendisler, iyi eğitim alarak mezun olmuş mühendisler ile aynı imza yetkisine sahiptir. Yapı güvenliği ve kalite açısından, ABD’de olduğu gibi mezuniyet sonrası “Profesyonel Mühendislik” sertifikası benzeri sınav ile elde “Yetkin Mühendislik” sistemi ivedilikle yürürlüğe girmelidir.

► Türkiye’de son 10 yılda öğretim üyeleri yoğun biçimde yabancı yayın yapmaya teşvik edilmektedir. Yurt içi yayın, kitap gibi ülkedeki mühendisleri aydınlatacak çalışmalar azalmıştır. Daha da önemlisi uluslararası yayın yapma gerekliliği, en gelişmiş inşaat mühendisliği bölümlerinde bile akademik yükseltme koşullarında en ön sıradadır; bu nedenle akademisyenler öncelikle kendi gelecekleri için çalışmaya, ma-





kale üretmeye odaklanmaktadır. Öğrencinin daha iyi yetiştirilmesi ve eğitim kalitesinin yükseltilmesi gibi konularda iyi niyet dışında herhangi bir kriter bulunmamaktadır. Öneri olarak; iyi ders anlatımı, öğrenciye ayrıca vakit ayırma vb. kriterler üzerine kurulu öğretim üyelerini teşvik sistemi getirilmelidir.

► Çelik yapıların şantiye birleşimleri için sertifikalı kaynakçı eğitimi, geleneksel ve modern ahşap yapılar için ahşap yapı ustası ve tarihi yapıların onarımı ile güçlendirmesi için yığma yapı ustası yetiştirilmesi gereklidir; İnşaat Mühendisleri Odası koordinasyonu, ilgili dernek ve birliklerin (TUCSA, UAB vb) katkıları ile meslek liseleri tarafından bu alanlarda ek uygulamalı dersler konulmalıdır.

► İnşaat ühendisliği bölümlerinde ahşap yapılar konusundaki dersler yıllardır açılmamaktadır, güncel yönetmeliklere (Eurocode 5, IBC 2009) göre geleneksel ve modern ahşap yapı hesabı yapabilen inşaat mühendislerinin yetiştirilmesi, bu alanda yüksek lisans ve doktora tezleri yaptırılması gereklidir. Keza, benzer durum tarihi yığma yapıların onarım ve güçlendirmesi konusu için de geçerlidir. Tarihi yığma yapıların betonarme ile değil; yapısına benzer dayanım, davranış, rijitlik ile onarım ve güçlendirmesi için bu tekniklerin öğrenciye aktarılması, tezler yaptırılması gereklidir.

Yönetmelikler

Günümüz koşullarında güncelliğini yitirmiş yönetmeliklerin yenilenmesi, olmayanların da hazırlanması gereklidir:

► Çelik yapıların tasarımı ile ilişkili olarak Deprem Yönetmeliği 2007'de yeni kavramlar ortaya konmuştur, diğer taraftan güncelliğini yitirmiş Çelik Yapıların Hesap ve Yapım Kuralları TS 648 (1980)'in ise günümüz teknolojilerinin ışığında yenilenmesi gereklidir.

► Ahşap Yapılar Yönetmeliği TS 647 (1979), günümüzün modern ahşap teknolojilerini kapsayacak biçimde yeniden oluşturulmalıdır.

► Yeni yapılacak yığma yapılar ile ilgili yapım kuralları Deprem Yönetmeliği 1997 ve 2007'de ele alınmıştır. Ancak tarihi yığma yapıların değerlendirilmesi, onarım ve güçlendirmesi ile ilgili yönetmelik mevcut değildir.

► Tasarım yükleri ile ilgili TS 498 (1997), yüksek yapıların gittikçe arttığı günümüzde rüzgar şiddet haritaları ve yüksek yapı yüklerini içerecek biçimde yeniden düzenlenmelidir.

► Betonarme yapım kurallarını düzenleyen TS500'deki beton sınıfları C60 ve üzeri betonları da içerecek şekilde yeniden düzenlenmeli, ayrıca Eurocode 2 Bölüm 4'deki dayanıklılık ile ilgili kriterler burada yer almalıdır.

Yapı Güvenliği

Kentsel dönüşüm kapsamında eski binalar yıkılarak yerine depreme dayanıklı olması gereken yapılar inşa edilmektedir, yeni yapılan binaların büyük çoğunlukla daha yüksek ve betonarme olduğu düşünüldüğünde bazı konulara değinmek gerekmektedir.

► Yapıların inşaat aşamasında denetlenmesi son derece önemli bir konudur (Akademisyen görüşleri kapsamında ayrıntılı ele alınmıştır, ayrıca bahsedilmeyecektir).

► Proje mühendisleri yaptıkları betonarme projelerde alışkanlık gereği sadece beton sınıfını vermektedir, proje mühendisi Eurocode 2 Bölüm 4 ve TS EN 206 uyarınca çevre etki sınıfını da proje bilgileri içerisinde tanımlamalıdır, dolayısıyla hazır beton firması da projenin gereğini bilerek kaliteden sorumlu olmalıdır. Aksi durumda geçmişte yaşanan kalitesiz inşaatlara yenilerinin eklenmesi çok muhtemeldir.

► Donatı çeliği ve betonun kalite-güvence sistemine tabi firmalardan alınması, yapının deprem güvenliği açısından çok önemlidir. Dayanım ve süneklik kriterlerine uygun çelik donatı, Hazır Beton Birliği'ne üye firmalardan beton temin edilmesi gereklidir. Örneğin, Birliğe üye 90 firmaya karşılık kayıtlı olmayan 400 hazır beton firması nedeni ile kayıtlı olmayan firmaların kalitesi soru işaretidir.

► Taşıyıcı sistemin malzemesi ne olursa olsun, proje mühendislerinin uygulamada karşılaşılabilecek sorunları (örnek: içine beton girmeyen sık donatı yerleşimi, çok pasolu kaynaklar ve kalite sorunu, betonarme yapının çelik sistem ile birleşim detayı vb) proje aşamasındayken kestirebilmesi ve önlem alması gereklidir. Uygulamayı bilmeyen, uygulamada bulunmamış proje mühendislerinin uygulama aşaması için doğru kararlar vermesi beklenemez. Öneri olarak proje mühendislerinin belirli aralıklarla sahada çalışmaları, olası sorunları görmeleri ve bilinçlenmeleri gereklidir, meslek içi eğitim de bu bilinçlenmenin bir parçasıdır.

► Yüksek yapılar konusunda; Türkiye'de güncel bir Deprem Yönetmeliği olmasına karşılık, Rüzgar Yönetmeliği'nin bulunmaması önemli bir eksiklik. Rüzgar etkisinin; yüksek yapının taşıyıcı sistemini, türbülans ve yerdeğiştirmeleri azaltacak biçimde formunu şekillendirdiği günümüzde, yönetmelik eksikliğinin giderilmesi yanında, dünyada standart bir test yöntemi olan “rüzgar tüneli testi” gerekliliği, özellikle çok yüksek yapılar için yönetmeliğe eklenmelidir. Yüksek yapılarda, rüzgar bazlı yerdeğiştirmeler H/400-H/500 ile sınırlanırken, insan konforuna etki eden üst kat ivmeleri; yapının 0.1-1Hz titreşim aralığı için 0.004-0.01g (konut), 0.007-0.017g (ofis) aralığında olmalıdır (Irwin, 2010).





2.1.4. Rüzgârın Yapılara Etkisi ve Yapıların Rüzgâra Etkisi

Prof. Dr. Fırat Oğuz Edis

İTÜ Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi

İnşa ettiğimiz yapılar ile rüzgârın karşılıklı etkileşimi günlük yaşantımızda emniyet ve konfor açısından önemli sonuçlar doğurmaktadır. Bu yüzden söz konusu etkileşimin iyi anlaşılması gerekmektedir. Küresel iklim değişikliğinin ülkemize yansıyan önemli etkilerinden bir güçlü fırtına ve hortum gibi olayların sıklaşmasıdır. Örneğin 2010 yılında görülen ekstrem olayların yarısını fırtınaların oluşturduğu, 1940 yılından bu yana fırtına ve kuvvetli rüzgâra bağlı ekstrem olayların gözlenme oranının giderek arttığı belirtilmektedir [28].

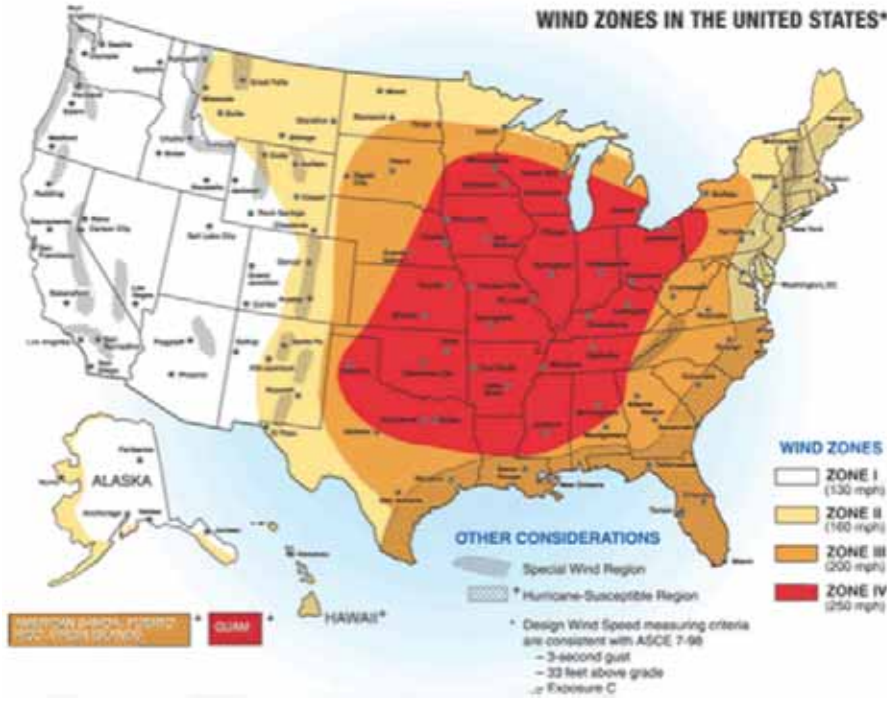
Rüzgâr etkilerinin yapı emniyeti açısından ne denli önemli olabileceğini gösteren birkaç örnek Şekil 2.1'de sunulmuştur. Şekilde sadece cephe ve çatı hasarlarından örnekler sunulmuştur. Görüldüğü gibi, cephe tipi ne olursa olsun rüzgâr etkisi ile önemli hasarların oluşması çok kolaydır. Ülkemizde de, giderek sıklaşan yüksek rüzgâr olaylarının etkisi ile önemli mal ve can kayıplarının oluştuğunu izlemekteyiz. Güvenli yapı imalatı açısından rüzgâr etkilerinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi ile ilgili disiplin 1960'lardan bu yana Rüzgâr Mühendisliği olarak adlandırılmaya başlamıştır. Rüzgâr mühendisliği, çok geniş uygulama alanı bulmakla beraber, ağırlıklı olarak yüksek yapılar ve geniş açıklıklı asma köprülerde güvenli yapı inşasında kaçınılmaz olarak başvurulan bir disiplindir.



Şekil 2.1. Rüzgâr kaynaklı cephe ve çatı hasarlarından örnekler [29], [30] ve [31]

Ülkemizde, rüzgâr hasarları sıklıkla sadece çatı uçması ve ağaç/direk devrilmesi ile sınırlı olarak algılanmaktadır. Gerçekten de özellikle alçak katlı yapılar söz konusu olduğunda, geçmişte neredeyse hiç görülmemeyen hortum gibi ekstrem olaylar dışında, karşılaşılan çoğu olayda durum bu çerçevededir. Ancak, hem giderek artan rüzgâr hızları hem de yapı yüksekliklerinin artmış olması geçmişte gördüğümüzün ötesinde, bina cephelerinde ve belki de taşıyıcı sistemde hasarlarla karşılaşma olasılığını önemli ölçüde arttırmaktadır. Yoğun ve yüksek yapılaşma, sadece kısmi çatı hasarlarının bile artık çok önemli can ve mal kaybına yol açması riskini büyük oranda arttırmaktadır.

Yukarıda sunulan durum, yapı teknolojisindeki gelişmelere paralel olarak, güvenli yapı perspektifinde rüzgâr etkilerinin vazgeçilmez bir unsur olarak yapı mevzuatına eklenmesi, teknik mevzuatın ve standartların acilen zenginleştirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.



Şekil 2.2 FEMA tarafından hazırlanmış yüksek rüzgâr hızı bölgeleri haritası [32].

Yapı rüzgâr etkileşimi, meteoroloji, aerodinamik ve inşaat mühendisliği disiplinlerinden yararlanılmadan tam anlamı ile anlaşılabilir ve değerlendirilemez. Rüzgâr mühendisliği açısından yapı güvenliğinin en ekonomik şekilde sağlanabilmesi için karşılaşılabilecek olası ekstrem meteorolojik şartların hassasiyetle belirlenmesi gerekmektedir. Meteoroloji mühendisliği disiplininin bu konudaki en belirgin katkısı, gelişmiş ülkelerde kamu tarafından yayınlandığını gördüğümüz ekstrem rüzgâr hızları haritalarıdır.

Şekil 2.2'de Amerikan Acil Durum Yönetim Ajansı tarafından hazırlanmış bir ekstrem rüzgâr hızları haritası görülmektedir. Tüm dünyada, gelişmiş ülkelerin ulusal yapı mevzuatında benzer haritalar yer almaktadır. Ülkemizde rüzgâr enerji potansiyeline yönelik haritalar mevcut olmakla beraber, tasarıma esas olacak şekilde hazırlanmış ekstrem şartları gösteren haritalar henüz yayınlanmamıştır.

Aerodinamik disiplini, hareket halindeki havanın katı bir cismin etrafına uyguladığı yüklerin hesaplanması ile ilgilidir. Bu yükler, ilk anda akla geldiği gibi basma yönünde olabileceği gibi daha da güçlü olarak emme yönünde de olabilirler. Hava akışı etkisi ile, basınç yüklerine göre çok etkin olmayan yüzey sürtünme yükleri de ortaya çıkar. Cismin üzerinde her noktada farklı değer ve yön alabilen aerodinamik yükleri, rüzgâr hızının yanı sıra, rüzgâra maruz cismin şekli de çok önemli ölçüde etkiler.

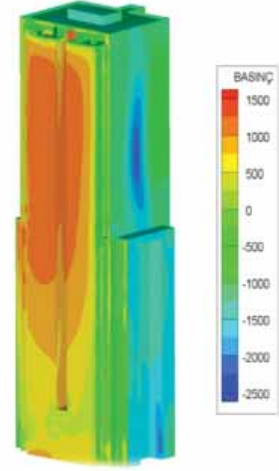
Şekil 2.3'de bir yüksek yapı cephesinde oluşan basınç dağılımı görülmektedir. Binanın rüzgâr karşılayan cephesinde basma görülürken, yan cephelerde ve üstte daha yüksek değerlere ulaşan emme görülmektedir. Sözü edilen yüklerin sadece zamanda sabit statik yükler olarak değerlendirilemeyeceğini, hava akışının zamanla periyodik olarak değişen dinamik yükler de oluşturacağını ve bunların yapı güvenliği açısından önemli olduğunu da vurgulamak gerekir. Gelişmiş ülkelerde kullanılan yapı standartları, binanın şekline göre bina cephesinde oluşması muhtemel statik ve dinamik yüklerin hesaplanmasında yol göstermektedirler. Karmaşık ve yüksek yapılarda ise rüzgâr tünelleri deneyleri önerilmektedir.

Proje bölgesi için belirlenen ekstrem rüzgâr şartlarında, planlanan yapının şekline bağlı olarak oluşabilecek yük dağılımı ve bunun dinamik davranışı, kullanılacak yapı teknolojisine de bağlı olarak yoğun bir yapısal mühendislik çalışması ile cephe ve taşıyıcı elemanların tasarımına yansıtılmaktadır.



Rüzgârın, yapı güvenliğini etkilediği durumları belirlemek ve sınırlamak amacı ile yapılması gereken bu çalışmaların yanı sıra, yapıların rüzgâra etkileri ve bu etkilerle oluşabilecek konfor ve güvenlik sorunları da oldukça önemlidir. Binalar nedeni ile oluşabilecek hızlanma bölgeleri, duman vb. kirleticilerin yayılması veya birikmesi gibi konular da güvenli yapılaşma çerçevesinde değerlendirilmesi gereken konulardır.

Sonuç olarak, bir yanda yapı teknolojisindeki gelişmeler, diğer yanda küresel iklim değişikliğinin etkisiyle ülkemizde giderek artan ekstrem rüzgâr hızı olayları göz önüne alındığında, ülkemizde de ayrıntılı rüzgâr etkisi hesaplamalarının yapı güvenliği mevzuatının içine hızla dahil edilmesi gerektiği açık olarak görülmektedir. Ayrıntılı meteorolojik, aerodinamik ve yapı mühendisliği çalışmaları ile tasarım, imalat ve denetim aşamalarında yol gösterici ve sınırlayıcı standartların hazırlanması, bu standartların uygulanmasını sağlayacak mevzuatın oluşturulması gerekmektedir.



Şekil 2.3.
Bir yüksek yapı cephesinde
oluşan basınç dağılımı

2.1.5. Türkiye'de Yapı Güvenliği Sorunu

Prof. Dr. Haluk Sucuoğlu

ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

Yapı güvenliği anlayışını esasında çağdaş yaşam kültürünün ve bunun özelinde kentsel yaşam kültürünün önemli bir bileşeni olarak görmek gerekir. Ülkemizde yapı güvenliği anlayışının yeterince gelişmemesi sorunun bir tarafında kentsel yaşamda doğal olarak oluşan risklerin algılanamaması, diğer tarafında ise yaşam kalitesi ile ilgili beklentilerin henüz çağdaş düzeyde olmaması vardır.

Yaşamsal riskler dikkate alındığında trafik riski ile yapısal riskler temel olarak farklı değildir. Trafik kazaları nasıl çoğunlukla trafikte oluşan tehlikelerin yeterince algılanamamasından kaynaklanıyorsa, yapısal riskler de yapıları etkileyen deprem, su taşkını, heyelan, rüzgar gibi tehlikelerin doğru algılanmamasından kaynaklanmaktadır. Kentsel yaşam kültürü çok geç oluşmaya başlayan ülkemizde her zaman öncelikli tercih "başını sokacak ve işini yürütecek bir mekan" olmuştur.

Mekanın güvenliği ve kalitesi çoğunlukla geri planda kalmış, hele mekan çevresinin kentsel kalitesi bir sorun olarak bile görülmemiştir. Bunun sonucunda da bugün içinde yaşamak zorunda olduğumuz çağdaş yaşam kalitesine sahip olmayan, estetik yoksunu ve riskli yapılarla dolu kentler ortaya çıkmıştır. Bu olumsuzluklara neden olan anlayışı bir tür "garibanlık kültürü" olarak da adlandırmak mümkündür. Rant hırsı da aslında garibanlık kültürünün bir parçasıdır. Ancak garibanlık sadece maddi yetersizliklerden kaynaklanmıyor. Ekonomik durumun yıllar içinde iyileşmesi kültürel garibanlığın aşılmasında yeterli olmuyor.

Nasıl en modern trafik kurallarını yürürlüğe koymak veya trafik cezalarını arttırmak trafik kazalarını azaltmıyorsa, en modern yapı yönetmeliklerini çıkarmak ve uygulamak da yapıların güvenliğini sağlama da tek başına yeterli olamıyor. Yapı sahiplerinin (kamu veya tüzel) ve yapıları kullanan bireylerin yaşamsal kalite ve güvenlik algısı ve beklentisi arttıkça tüm kuralların, yönetmeliklerin ve standartların uygulanması bir zorlamaya gereksinmeden kendiliğinden oluşacaktır. Bu da bir tür gelişmiş toplum tanımıdır.

Kentsel kalite ve yapı güvenliği talebi eğer toplumda yeterince oluşmuşsa, bu talebin gerçekleşmesi ve uygulamaya dönüşmesi elbette kendiliğinden yerine gelmez. Belirli teknik kuralların kamu tarafından





uygulayıcılar için rehber olarak hazırlanması ve kamu adına kullanımının denetlenmesi gerekir. Bizim standart ve yönetmelik olarak adlandırdığımız belgelerin başkaca bir anlamı yoktur. Toplumda bunları kullanma arzusu ve bilinci yeterince oluşmamışsa, yani garibanlık kültürü hâkimiyetini sürdürüyorsa, bu belgelerin ne kadar doğru ve yeterli olmasının hiçbir önemi yoktur.

Soruna sadece teknik açıdan bakıldığında bazı temel eksikleri görmek elbette mümkündür. Bunların en başında Ülkemizde tek bir kapsayıcı yapı ve bina yönetmeliği olmaması gelmektedir. Yapı ve bina yönetmeliğinin Avrupa'daki karşılığı Euro Code manzumesi, ABD'deki karşılığı ise International Building Code'dur. Ülkemizde yönetmelik olarak sadece Deprem Yönetmeliği (2007), standart olarak da betonarme yapılar için TS-500 (2000) ciddiyetle uygulanmaktadır. Deprem dışında rüzgâr ve kar gibi meteorolojik etkilerin yük yönetmelikleri uzun yıllardır yenilenmemiştir. Betonarme dışındaki çelik, ahşap, yığma gibi diğer yapı türlerinin standartları da tamamen çağdışı kalmıştır. Türk Standartları Enstitüsü (TSE) bunları yenilemek yerine ilgili Euro Code standartlarını tercüme etmekle yetinmektedir.



Yapı üretimi sürecindeki bir diğer temel eksiklik veya kusur da yapı denetim sisteminin içeriğindedir. Yapıyı üreten kişi veya kurum (yüklenici), yapı denetiminden sorumlu kurumun işvereni durumundadır. Bu gariplik yıllardır bir türlü düzeltilememiştir. Zira yapı denetimi gerek kamu gerekse özel kişiler tarafından hala bir temel ihtiyaç değil de, maliyeti arttıran gereksiz bir ayrıntı olarak algılanmaktadır. Mevcut yapı denetimi sistemi ne yazık ki bu algıyı güçlendirmektedir.

Sonuç olarak, ülkemizde çağdaş kalitede ve güvenliğe sahip yapı üretiminin temel koşulu bu nitelikteki yapıların toplum tarafından talep edilmesidir. Bu talep kentsel yaşam kültürünün gelişmesi ile karşılığını bulacaktır. Bir yapıyı kentsel çevresinden bağımsız olarak düşünmek mümkün değildir.

2.1.6. Deprem, Tasarım Önlemleri ve Topluma Yansımaları

Prof. Dr. Harun Batırbaygil

Okan Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü Başkanı

Deprem, insanoğlunun ayaklarını çoğunluk sağlamca bastığını sandığı, taşkürenin oluşum süreci içinde, kendini bildiği zamanlardan bu yana karşılaştığı bir doğa olayı. Üstelik, kuşkusuz kendisinden de eski bir olgu. Peki, insan açısından belirleyiciliği ve etkisi mimarlık ve mühendislik uygulamaları dediğimiz etkinlerin öncesinde de bu kadar endişe verici miydi? Elimizde yeterince veri olmamasına karşın “kuşkusuz hayır” biçiminde spekülatif bir yanıt verebiliriz. Ürkütücülüğü ve korkutuculuğuna diyecek bir şey yok. Ancak, çoğunlukla açıkta yaşayan atalarımız için depremin, yırtıcı yaratıklar ve diğer doğa olaylarından daha fazla bir tehlike yarattığını söylemek zor. Örneğin, “cennetten kovulma” olayının dışında efsanelerde dile getirilen en büyük felaket bir tufan, deprem değil. Tabii bu ifadeleri mutlak anlamda dile getirmeye çalıştığıma dikkat çekmek isterim.

İnsanoğlunun bu tanrısal gücün yıkıcılığının ayırına varışından sonra gerçek endişenin ortaya çıkması ve pekişmesi yerleşikliğe geçiş, hatta site devletleri ve sonrası antikite dönemlerinde gerçekleşmiş olmalıdır. O halde insanda deprem konusundaki uzun vadeli, içten içe korku, yani endişe; üretilen özdek sel değerlerin elden yitip gitmesi ile bir taraftan sıkı sıkıya bağlantılı iken, bir başka çelişki ile birlikte yaşamak zorunda olduğu için de var. O da, kendi ürettiği yapıların altında kalması gibi bir tehdit ögesi ile yüzleşmek durumunda kalmasıyla başlar. Korumak için yarattığı binalar, kendi mezarı olabilmektedir.

Anadolu’da birçok yerleşmenin kazılarda kat kat ortaya çıkmasının en önemli açıklamalarından birinin deprem olduğu, tarihteki site uygarlıklarından birçoğunun o inceden inceye, büyük sabırla dokunmuş yaşam oyuklarının taş üstünde taş kalmamacasına ortadan kalkmasından ve yitirilmesinden çoğunluk sorumlu olduğu bilgisi, bizler için artık daha açık. Bu olgu, ne yazık ki, toplum ve toplulukların gelişmişlik düzeylerine bağlı olarak hala yaşanıyor. En son San Francisco, Kobe, Gölcük-İzmit-Adapazarı, El Salvador, Hindistan depremlerini şöyle bir akıldan geçirmek ve kendi içlerinde karşılaştırmak yeterli.

Yukarıdaki düşünceler ışığında, şunları hatırlatalım. Tarihte kimi akıl almaz gibi duran yükseklik ve kayalık yerlerde yapılan yerleşmeleri ve uygarlık geliştirme denemelerini deprem faktörü açısından değerlendirmek ilgi çekici olabilir. Eskilerin, en azından bir kısmının, diğer gerçeklerinin yanında, yer seçimi için jeolojik kriterler kullanmış olmalarına ilişkin farkındalığımız, en azından bugünü değerlendirirken bize yol gösterici olabilir. Buradan şu bilince geliyoruz: Depreme karşı ilk önlem, öncelikle amaca uygun, doğru zemini bulmaktır. Daha sonrası ise, bina tasarımı, yapı tasarımı ve yapım süreçleriyle (teknoloji kullanımı, etik ilişkiler vs) ilgilidir.



San Francisco depremi



Tokyo depremi



Gölcük depremi



Dünyada var olan birçok kavram konusunda modern ve çağcıl standartlar oluşturma anlayışının, deprem için de değişik ülkelerde birbirinden az-çok farklarla geliştirilmiş olduğu görülüyor. Küreselleşme olgusu da, bunları bir noktaya doğru götürüyor. Strüktür ve statik mühendisliği için durum daha kesin belirgin deneysel nicelik kabulleriyle dile getirilebiliyor da; tasarım konusu, birincisi her vakaya özgü durumların kendi içinde çözümünü gerektirdiğinden, ikincisi artık çok hızlanmış olan zaman akışı içinde yani kavramlar, dolayısıyla yeni gereç arayışlarını her an gündeme getirebilir olmasıyla farklı bir durum ve doğrusu, dinamik sunuyor. Basit bir örnek vermek gerekirse, yakın zamanlara kadar yapılarda ve zeminle ilişkilerinde rijitlik neredeyse tek kavram iken; artık esneklik, sünme kavramları da öne çıkartılıyor.

Temelerde karmaşık dış kuvvetleri sıfırlayan, telafi eden sistemlerin, amortisörlerin, kaygan yatak ve mafsalların giderek sıkça kullanıldığına tanık oluyoruz. Yüksek binalarda ise -ki rüzgar kuvvetleri depremden daha egemen görülür- alışlagelmiş düşüncenin dışına çıkılarak binaların üst katlarında mafsallı atalet ağırlıkları kullanıldığı, hatta büyük su tanklarının yerleştirildiğini görüyoruz. Yani tasarım olgusu, bir araştırma-geliştirme etkinliğini ve bakış bütünlüğünü kendi içinde barındırıyor. Dolayısıyla kendi bağlamında en az standartlar kadar genel geçer tasarım ilkelerinden söz edebiliyoruz. Örneğin asal geometrik formlara başvurmak, simetrik/öritmik formlarda binalar tasarlamak gibi. Her koşulda bunu gerçekleştirmek olanaklı olmayabilir. O zaman, örneğin binada artikülasyon mantığı geliştirmek, varoluşu açısından daha sağlıklı bir yaklaşım sağlayabiliyor.

Deprem konusunda üzerine gidilmesi gereken bir başka kanı da, dayanıklılık için doluluklar, kalınlıklar, ağırlıklar oluşturulması düşüncesidir. Handiyse piramitler gibi. Dikkat edin, bu durumda belki haki katen mezar inşa ediyor olabilirsiniz. Söylemek istediğim şu: Mutlak ifadeler, içlerinde kendi doğrularını barındırmakla birlikte; her zaman, her özgül durumda yeniden tartışılmalıdır. Bu noktada ülkemizin ve Japonya'nın geleneksel mimarisindeki ahşap kullanımını bir kez daha anımsatmak isterim. Depreme karşı yapılan yapılar saydam ve hafif olmaz diye bir şey yok. Çağın düşüncesinde tam aksine, can kurtarmanın yolu hafif yapılardan geçiyor. Örneğin, bu bağlamda çelik kullanımı hem geri dönüşlülüğü ve sürdürülebilirliği açısından, hem depremsellik açısından, hem de sıkışık kentlerde şantiye faaliyetlerini minimuma indirmesinin yanı sıra hız sağlaması açısından önem taşıyor.



Ülkemizde deneyim kazanma sürecindeki mimarların karşılaşılabileceği bazı durumlardan söz etmek gerekir. Birincisi özellikle Avrupa kökenli yayınlardaki bina örneklerinin algılanması ile ilgilidir. Şunu hatırlatmakta fayda var. Avrupa, çoğunlukla yaşlı jeolojik formasyonlar üzerine oturduğundan mimarlar form-kütle ve strüktür seçimlerinde daha özgürce davranmaktalar. Bu örnekler akıl süzgecinden geçirilmeden ülkemize taşındığında ise felaketin kapısı tasarım yoluyla açılıyor olabilir. Bir başkası ise özellikle ilgilidir. O da form düşüncesi ve yaratma heyecanıyla doğanın egemen kuralları, mühendislik standartları, ya da çalışma takımının yetileri arasında bir denge kurulmasıdır ki burada da yine felaketin kapısı tasarım yoluyla açılıyor olabilir. Tabii ki bununla hayal gücümüze set çekilmesinden söz etmiyorum. Ancak, bir öz denetim gerekliliğini de dile getirmeye çalışıyorum.

Gelinen noktada tartışılması gereken şudur: Gereken bilgi ve yaklaşım yolları hem politik hem de teknik alanda var olduğuna göre, ya da global ortamda var olan çözüm yollarına günümüzde ülkenin erişim olanakları her anlamda var olduğuna



göre neden gereken olumlu sonuçlara ulaşamıyor? Bu soruya makul ve mantıklı bir çok yanıt üretilebilir. Örneğin önem sırasından bağımsız olarak,

- ▶ Kente göçlerin ve sağlıksız yapılaşmanın çok yoğun olması,
- ▶ Kent çeperlerinin aşırı spekülasyon hareketlere açık olması,
- ▶ İmar planlarına başta karar vericiler tarafından her alanda müdahale edilmesi,
- ▶ Politik iradenin bir çok önlemleri harekete geçirmekte gönülsüz davranması,
- ▶ Kazanç hırsının teknik ve bilimsel vargıları göz ardı etmesi,
- ▶ Söz konusu alanda bilgi ve farkındalığın ülke içinde dağılımının gerekli düzeye ulaşmamış olması,
- ▶ Yapı stokunun eskimesi,
- ▶ Mevcut ve eski düzenlemelerin yenilenmesinde gecikmeler olması,
- ▶ Sistemde yasa ve tüze boşlukları olması,
- ▶ Yapıların çoğunun ehil ellerden çıkmamış olması. Halen ülkedeki yapıların büyük bir kısmının mimar ve/veya mühendis katkısı olmadan yapılmış olduğu hatırlanmalıdır

Kırsal kesimde ise yukarıda söz edilen konularda durumun daha da vahim olduğunu söylemek zor değil. Bu kesimdeki insanların olanaklarının ve onları sağlıklı yapılaşma konusuna ulaştıracak düzenlerin kurulması öncelikli konulardan biri olmalıdır.

Son yıllarda ortaya çıkan ve deprem tehdidini arkasına alarak topluma sunulan “dönüşüm” kavramı ve bağlamında oluşturulmaya çalışılan gelişmelere olumlu açıdan bakıldığında, toplumun belli dinamiklerini harekete geçirerek çözüm arayışlarına yol açması bakımından kayda değer gibi görünüyor. Ancak, kavramın ve bağlı düzeneklerin, endişelere ve adil olmayan sonuçlara açık olması bakımından, geliştirilme gereği açıktır.

Herkesi mutlu edecek sonuçlara varılmasının önündeki engellerin aslında gelinen noktada toplumsal niteliklerimizle ilgili olduğu, etik eksikliklerden kaynaklandığı görünmektedir. Bunun için de toplumun geniş kitlelerinde özellikle var olma ve yaşam konularına bağlı olarak gelişen endişe faktörünün ortadan kaldırılması yerine güven faktörünün ikamesi için sosyal önlemlerin artırılması sağlanmalıdır. Bu alanda iş, ülkeyi yönetenlere ve karar vericilere düşmektedir. Unutulmamalıdır ki “balık” baştan kokmaktadır. Yine de belirtmek gerekir ki bu alanda son yıllarda adımlar atılmakta ve gelişmeler olmaktadır.



2.1.7. Standartlara Uyulmaması ve Denetim Eksiklikleri

Prof. Dr. Mustafa Erdik

Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü



Ülkemiz binalarında istenen en önemli ve gerekli özellik yeterli deprem güvenliğinin sağlanmasıdır. Bu kapsamda, bir binanın deprem karşısında (1) gerekli dayanım, (2) sünek davranış ve (3) yeterli rijitlik gösterecek şekilde yönetmeliklere uygun bir şekilde tasarlanması, detaylandırılması, denetimi ve inşası gerekmektedir. Ülkemizdeki binaların bir kısmının güvenli olmama nedenleri, kısaca: deprem yönetmeliklerine, malzeme standartlarına ve yapım tekniklerine uyulmaması ve gerek projelendirme ve gerekse yapım aşamasında denetim eksikliğidir. Daha ayrıntılı olarak yazarsak: (a) Bina projesinin yetkili kişi veya kurumlarca hazırlanmaması, (b) Projenin bağımsız ve yetkili kişi veya kurumlarca kontrol edilmemesi, (c) Binanın yetkin şirketler tarafından inşa edilmemesi ve (d) İnşaatin bağımsız ve yetkili kişi veya kurumlarca kontrol edilmemesi, en önemli unsurlar olarak ortaya çıkmaktadır.

Deprem şartnamelerindeki değişiklikler de yapının deprem güvenlik değerlendirmesini etkilemektedir. Nitekim: 1968 öncesi ve 1975 sonrası şartnameler ve 1975 ve 1998 sonrası şartnameler arasındaki yatay yük farkı İstanbul için yaklaşık %100 mertebesinde artış göstermektedir.

Bina tasarımı ve denetimi ile ilgili mühendislik hizmetlerinin uzmanlığı belgelendirilmiş "yetkin mühendisler" tarafından sağlanması ve bu hizmetlerin "mesleki sorumluluk sigortası" ile güvence altına alınmış olması gereklidir. Benzer şekilde, inşa hizmetlerinin yetkinliği belirlenmiş şirketler tarafından sağlanması, bu hizmetlerin şirket içi kalite güvence ve kontrol sistemi ile desteklenmesi ve binanın gerek inşaatı ve gerekse kullanımı aşamalarında "üçüncü şahıs mali sorumluluk sigortası"nın yapılmış olması gerekmektedir.

Rutin proje ve inşaat denetim mekanizmalarının yanı sıra özellikli ve kritik (yapısal denetim sistemleri içeren, yüksek ve büyük açıklıklı) binalar için "bağımsız hakem heyeti" mekanizmasının oluşturulması, bu tip binalar için hedeflenmiş olan deprem performanslarının sağlanabilmesi açısından gereklidir.

2.1.8. Güvenli Yapılar için Gereksinimler

Prof. Dr. Nesrin Yardımcı

Yeditepe Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölüm Başkanı

Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı

Türkiye'de yapıların önemli bir bölümünün güvenli olmadığı yadsınamaz bir gerçektir. Özellikle deprem bölgelerindeki 15 yaşından büyük binalarda bu risk çok daha fazladır.

Bir yapının güvenli olabilmesi için,

- ▶ doğru tasarlanması,
- ▶ malzemenin tasarıma uygun ve doğru seçilmesi,
- ▶ yapının tasarıma uygun gerçekleştirilmesi,
- ▶ her aşamada yeterli bir şekilde denetlenmesi ve
- ▶ kullanım aşamasında gerekli özenin gösterilmesi gerekir.

Doğru Tasarım: Yapının işlevine, coğrafi bölge koşullarına ve inşa edileceği yere göre belirlenen çevresel yüklerin ve zemin koşullarının kullanılmasında dikkatli olmak, geçerli tüm yönetmelik ve onların öngördüğü standartlara uyularak, tasarım ve analizleri gerçekleştirmek gerekir. Bu cümleden şu alt başlıkları çıkarmak mümkündür.

▶ Ülke olarak, standart geliştirme çabalarımız ve bunun için gerekli AR-GE projesi geliştirme ve deneysel araştırma çalışmalarımız maalesef yeterli değildir. Buna paralel olarak, Avrupa standartlarına geçişte karşılaşılan sorunlar ve güncelliğini tamamen kaybeden standartların mevcudiyeti de tasarım çalışmalarını güçleştirmekte olup olumsuz yönde etkilemektedir.

▶ Bina yapımına ilişkin tüm yönetmelikleri bünyesinde toplayan ve hangi işin hangi standarda göre yapılacağına ilişkin kurallar koyan bir Bina Yönetmeliği'nin hazırlanması, güncelliğini uzun süre muhafaza etme, yönetmelikler arasındaki koordinasyonu geliştirme, eksiklikleri daha kolay belirleme ve giderme olanağı verecektir.

▶ Tasarımda uzmanlaşma çok önemli bir etmen. Örneğin, çelik yapılar, yüksek yapılar ve bazı özel yapıların tasarımı uzmanlık konusudur. Türkiye'de profesyonel mühendislik olmadığına göre, özellikle uzmanlık konusu tasarımları yapacakların belirli ölçütlere göre belgelendirilmesinin yararını düşünmek gerekir. Ayrıca, belirli konularda uzmanlaşmış mimar ve mühendislerin dahi bazı konularda danışmanlarla iş birliği yapmaları da önemlidir. Örneğin, AB kapsamında gerçekleştirilmiş olan DIFISEK (Dissemination of Fire Safety Engineering Knowledge) projesinde, bir yüksek yapının yangın dayanımına göre yapılan tasarımı sonucunda, yangın koruması için alınacak önlemlerden sağlanacak ekonominin binanın toplam maliyetinde % 2-3 mertebesinde azalmaya olanak vereceği değerlendirilmiştir.





Doğru Malzeme: Yapının tasarımında taşıyıcı sistem malzemesi için koşullara en uygun malzemenin seçilmesi ve seçilen malzemenin standartlarda belirtilen minimum kalite gereksinimlerini karşılaması gerekir. Koşullara en uygun malzemenin seçilmesi, malzeme bilgisi ile yakından ilgilidir. Ancak, özellikle taşıyıcı sistemlerde kullanılan inşaat malzemeleri başta olmak üzere, malzeme seçimleri genelde alışkanlıklara ve bilinirliklere dayanılarak yapılmaktadır. Bu nedenle taşıyıcı sistem, yangın, yalıtım gibi yapıların güvenliğini ve sürdürülebilirliğini doğrudan etkileyen çeşitli inşaat malzemeleri konusundaki eğitimlere daha fazla ağırlık verilmeli, sürdürülebilir mesleki eğitimler kapsamında çalışmalar artırılmalı ve bu konularda eğitim verebilecek uzman sayısının artırılması önemsenmelidir. Koşullara en uygun malzemenin seçilmesinden sonra, bir de bu malzemenin standartlarda belirtilen minimum kalite gereksinimlerini karşıladığından emin olmak gerekir. Bunun için inşaatta kullanılacak malzemelerin CE işareti veya UTO (Ulusal Teknik Onay) belgesine sahip olmaları zorunlu olmalı ve bu husus takip edilmelidir. CE işareti; Avrupa Birliği'nin CPR (Construction Products Regulation) dokümanına paralel olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 10 Temmuz 2013 tarih ve 28703 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe girmiş olan "Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (305/2011/AB)" kurallarına göre bir malzemenin hangi standarda göre üretildiğini kanıtlayan bir belgedir. Eğer üretilen malzeme veya bileşenin standartlarda karşılığı yoksa, bu malzemeler için de UTO belgesi alınır. Bunların dışında da, uzmanlar tarafından çeşitli deney raporları ve belgeler istenebilmektedir. Diğer bir konu da uygulama sırasında malzeme değişiklikleridir. Uygulamacı piyasada bulunmayan veya diğer bir nedenle değiştirilmesi istenen malzemeyi işverenle anlaşarak rahatlıkla değiştirebilmektedir. Oysa gelişmiş ülkelerde, tasarımcının onayı olmadan malzeme veya uygulama değişiklikleri yapılamamaktadır. Bu nedenle, tasarımcının projenin devamı süresinde danışmanlığını devam ettirilmesi prensibinin Türkiye'de de yerleşmesinde yarar vardır.

Doğru Yapım: Yapım aşamasında tasarıma aynen uyulması ve yapıya hiçbir ek yükün gelmemesi şarttır. Depremlerde hasarlı ve ağır hasarlı binalar incelendiğinde bunların bir çoğunda, projede olmamasına rağmen ilave kat çıkıldığı, çatıya veya katlara projede öngörülenden fazla yük getirildiği, uygulamada eksik donatı hatta eksik kolon kullanıldığı veya sonrada iptal edildiği görülmüştür. Türkiye'nin bir daha, 32 bin 962 insanımızı kaybettiğimiz 27 Aralık 1939 Erzincan Depremi veya 18 bine yakın kişinin hayatını kaybettiği 17 Ağustos 1999 Marmara Depremi felaketlerini yaşamaması için yalnız doğru tasarım, doğru malzeme değil aynı zamanda doğru yapıma da önem vermesi şarttır.

Doğru yapım denildiğinde yapım hazırlıkları ve uygulamaları kastedilmektedir. Yapım hazırlıkları, beton santrallerinden, dolgu ve kaplama malzemelerinin üretildiği, çelik ve ahşabın işlendiği fabrikalara kadar her tür üretim ve hazırlığı kapsamaktadır. Uygulama ise şantiyedeki altyapı, montaj, inşaat işleri ve tesisat dâhil tüm evreleri içermektedir. Yapım hazırlıklarını gerçekleştirecek tesislerin, ilgili standartlara göre yeterliliğinin kanıtlanmış, mümkünse belgelendirilmiş olması gerekir. Yeterlilik, teknik olanaklar, personelin bilgi birikimi ve yeterliliği, deneyim ve tesisin mali büyüklüğü göz önüne alınarak belirlenmelidir.

Uygulama deyince de, inşaat sahasında yapılan tüm uygulamalar kastedilmektedir. Güvenli bir yapıda, temelden taşıyıcı sisteme, betondan donatılara, yalıtımdan elektrik ve mekanik uygulamalara kadar tüm işlevlerin doğru ve standartlara uygun olması şarttır.



Yeterli denetim: Güvenli yapının her aşamada gerekli olan temel öğelerinden biridir. Tasarım, malzeme üretimi ve yapım aşamalarında ayrı ayrı denetim şarttır. Uygulamaya başlamadan önce, tasarım ile ilgili denetimler, yerel yönetimlerin ilgili birimleri ve -şimdi şart olmasa da- meslek odaları tarafından yapılmaktadır. Bu denetimleri sonucunda inşaat ruhsatı verilmekte ve uygulama başlamaktadır. Yapılan son değişikliklerle, binayı yaptıranın ve yüklenicinin teminat vermesi esasına göre

ruhsat işlemlerini kolaylaştıracak bir uygulamaya gidilmiştir. Bu durumda yüklenici, yapı denetim kuruluşları tarafından saptanacak tasarım sorunlarını da düzeltmek ve tekrar onay almak zorundadır.

Malzeme üretimi denetimine ilişkin kurallar nispeten daha uygulanabilir ve açık olup, bu konudaki sorunlar üreticilerin yanlış uygulamalarından kaynaklanabilmektedir. Yapım hazırlıklarının denetimi çoğunlukla bağımsız denetim kuruluşları ve laboratuvarlar tarafından yapıldığı için daha başarılı olarak yürütülmektedir. Ancak bu denetim de çoğunlukla zorunlu olmadığından, istenen sonucu verememektedir.



Türkiye’de inşaatların denetimi ise yapı denetim kuruluşları tarafından yürütülmektedir. Ancak, pratikte bunun yeterli düzeyde uygulanması mümkün olamamaktadır. Çünkü yüklenici kendini denetleyecek yapı denetim kuruluşunu kendi seçmekte ve istihdam etmektedir. Ayrıca, yapı denetim kuruluşlarına ödenen reel ücretlere bakıldığında, yapı denetim kuruluşlarının yeterli sayıda uzman mimar ve mühendis istihdam etme şansı hemen hemen yok denecek kadar azdır. Bu nedenlerle de yapı denetimleri şeklen gerçekleştirilebilmekte, gerçekçi ve yeterli bir denetim yapılamamaktadır.

Son olarak, denetim yapan kuruluşların denetimi de kağıt üzerinde gerçekleşmekte, gerçekçi bir denetim yapılamamaktadır. Dünyadaki örneklerle baktığımızda, bu denetimlerde sigorta ve reasürans sistemi önemli rol oynamaktadır. Sigorta sisteminin oynadığı rolü aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür.

► Binanın baştan sona denetlenmesi sağlanır ve böyle bir binanın güvenli yapı olduğuna kanaat getirdikten sonra, riski az olacağından düşük prim ile sigorta edilir. Prim farkı denetim için harcanacak ek maliyeti kısa sürede karşılar.

► Sigorta şirketi, ticari nedenlerle, denetimlerin doğru yapıldığını denetlemek zorundadır.

► Zincirleme sigorta ile sigorta şirketleri de kendilerini güvenceye alırlar.

Doğru Kullanım: Bir yapı tasarlanırken göz önüne alınan işlevine uygun olarak kullanılmalı ve ön-görülen yükler artırılmamalıdır. Binanın işlevi değişecekse veya büyük onarım veya yapısal değişiklikler yapılacaksa, yukarıda belirtilen tasarım, malzeme ve uygulama aşamalarının mutlaka kontrol edilmesi, denetlenmesi ve gereken önlemlerin alınması gerekir. Ayrıca, binanın sürdürülebilirliği açısından başta taşıyıcı sistemi olmak üzere yapının sağlamlığını ve sürdürülebilirliğini etkileyecek donanımı belirli aralıklarla kontrol edilmeli, bu kontrollerin sonucuna göre gerekli bakım, onarım, güçlendirme ve/veya değişim işleri gerçekleştirilmelidir.

Ülkemizde birçok yapıda bu koşullardan bazılarının sağlanamadığı görülüyor. Hatta hiç birine uyulmamış olan yapılara da rastlamak mümkün. Ne yazık ki bunları en çok afetlerden sonra görüyor, ancak kısa sürede unutup ve önlem almakta gecikiyor, hatta bazen de hiç önlem almıyor yapıları adeta kade-rine terk ediyoruz. Bütün bu eksikliklerin giderilebilmesi için;

► İskan Yasası ile uyumlu olarak hazırlanacak Yapı Yasası’na,

► Buna paralel olarak düzenlenecek ve ilgili tüm disiplinleri kapsayacak Bina Yönetmeliği’ne,

► Bu yönetmeliğin dayandırılacağı standartların geliştirilmesi için alınacak önlemlerin hayata geçirilmesine;

► Gerçekçi bir denetim zincirinin oluşturulmasına,

► Bilinç arttırıcı çalışmaların gerçekleştirilmesine,

► Yapı işlerinin popülist yaklaşımlara olanak vermeyecek şekilde kurallara bağlanmasına, ihtiyaç vardır.



2.2. Türkiye İMSAD Üyesi Dernek ve Firma Görüşleri

Konuyla ilgili İMSAD üyesi dernek ve firma görüşleri aşağıda sunulmuştur.

BİTÜDER - Bitümlü Su Yalıtımı Üreticileri Derneği:

"Su yalıtımını binaların depreme karşı savunma kalkanı gibi düşünebiliriz"

Su yalıtımı, en yalın haliyle, binaları ve diğer mühendislik yapılarını suyun zararlı etkilerinden koruyarak, yapıların uzun ömürlü, konforlu ve sağlıklı olması için yapılan bir uygulamadır. Yapılar; yağmur, kar gibi yağışlarla, toprağın nemi ve toprak tarafından emilen yağış suları ile banyo, tuvalet gibi ıslak hacimlerdeki su kullanımı ve bina içinden gelen su buharının çatı cephe gibi dış yüzeylerde yoğuşması gibi nedenlerle suyun zararlı etkisine maruz kalırlar. Yapılara etki eden en önemli faktörlerden biri olan suyun zararlı etkilerini önlemek için su yalıtımı yaptırmak gerekir.

Suyun bu bahsedilen yollarla yapıyı tehdit etmesi engellenemez; ancak yapılara suyun zarar verecek şekilde nüfuz etmesi "su yalıtımı" ile önlenir. Yapıların taşıyıcı sistemine sızan su; demirlerin korozyona uğramasına yani paslanmasına yol açarak taşıma kapasitesinin azalmasına neden olur. Su yalıtımsız bina 10 yıl sonra taşıma kapasitesinin yüzde 66'sını kaybediyor. Korozyona bağlı kesit kaybının 0.25 mm/yıl olduğu kabulüyle, S420b sınıfı Ø12 inşaat demirinin 10 yıl sonunda başlangıça göre kesit alanında meydana gelen kayıp yüzde 34 kadardır. Bu anlamda su yalıtımını binaların depreme karşı savunma kalkanı gibi düşünebiliriz.

Su Yalıtımsız Binalarda Deprem Riski

Yüzölçümünün yüzde 92'si deprem kuşağında olan ülkemiz için su yalıtımı hayati önem taşıyor. Korozyon, herhangi bir yoldan binaya sızan suyun donarak veya kimyasal tepkimelere girerek donatının özelliğini yitirmesine ve binanın taşıyıcı sisteminin zayıflamasına neden oluyor. İstanbul'da 1999 depreminin ardından İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin yaptığı araştırma sonucunda depremlerdeki yıkımların en önemli nedeninin korozyon olduğu raporlandı. İstanbul'da 1999 depreminin ardından incelenen 55 bin 651 konut ve işyerinin yüzde 79'u hasarlı bulundu. Bu binaların yüzde 64'ünde korozyon tespit edildi. Bu da söz konusu binalarda su yalıtımı olmadığı için taşıyıcı sistemlerindeki demirlerin çürümüş olduğu anla-





mına geliyor. Su yalıtımsız bir bina 10 yıl sonra taşıma kapasitesinin yüzde 66'sını kaybediyor. İstanbul'un 19 ilçesinde son yapılan incelemelere göre 700 bin binanın 300 bininin riskli bina sınıfında olduğu ortaya çıktı. Bu rakamlar çok çarpıcı. Ancak maalesef su yalıtımı bu kadar hayati bir öneme sahip olmasına rağmen, binalarda zorunlu hale henüz gelmedi. Ayrıca su yalıtımı örtülerini seçerken mutlaka CE Belgesi, kaliteli ürünler tercih edilmeli ve uygulama uzmanlar tarafından yaptırılmalı.

Kentsel Dönüşüm Fırsatı Kaçırılmamalı

Türkiye geneline baktığımızda 19 milyon konut olduğu ve bunların yüzde 85'inde yalıtım olmadığı görülüyor. Kentsel dönüşüm hareketi kapsamında mevcut binaların 6,5 milyonunun deprem açısından riskli bina statüsünde bulunduğu ve yıkılıp yeniden yapılacağı da biliniyor. Bu açıdan kentsel dönüşümü daha güvenli binalar için önemli bir fırsata çevirebiliriz. Ancak bunun için geçmişte yapılan hataları tekrarlamamız gerekiyor. Korozyon tehdidinden uzak tutulması için yeniden yapılacak binalara su yalıtımı yapılması önemli bir adım olacak. Bu konuda Çevre ve Şehircilik Bakanlığının çalışmaları devam ediyor. En kısa zamanda su yalıtımının zorunluluk haline gelmesi, kritik önem taşıyor.

İZODER - Isı Su Ses ve Yangın Yalıtımcıları Derneği:

“Sürdürülebilir çağdaş yapılarda olmazsa olmazların başında yalıtım gelir”

İZODER olarak Türkiye İMSAD'ın “Güvenli Yapılar Yol Haritası” başlıklı çalışmayı başlatmasını çok önemli ve olumlu buluyoruz. Çalışmanın başlığı veya raporun taşıyacağı isim içeriğinden daha dar anlam taşımamalı. Çalışmanın içeriği güvenli yapılar başlığından daha fazlasını barındırmakta ve bunu da olumlu buluyoruz. Belki başlığı “Sürdürülebilir Çağdaş Yapılar” gibi geniş kapsamlı olmalı diyoruz.

Sürdürülebilir çağdaş yapılarda olmazsa olmazların başında “yalıtım” gelir. Ülkemizde son 15 yıla kadar “başımızı sokacak ev” kavramı ile yaşadık, yaşatıldık. Yapı güvenliğinin, ekonomisinin, konforunun ve sağlıklı yaşam alanlarının eksikliğini yaşadığımız depremlerle, can kayıpları, enerji fiyatlarındaki ciddi artışlar, ısı konforun verdiği sağlıklı yaşam alanlarıyla tanışmamızla fark etmeye başladık.

Isı yalıtımıyla sağlanan enerji verimliliğinin ekonomik yansıması, konforlu ve sağlıklı yaşam ve kullanım alanlarının oluşturulmasının yanı sıra, çevreyle dost daha düşük karbon salımlı binalar oluşmaktadır.



Su yalıtımı, ülkemiz yapı teknolojisinin % 90'nından fazlasının "betonarme" sisteme dayanıyor olması nedeniyle yapı kullanım süresinde ortaya çıkan ekstra bakım onarım maliyetlerinin azaltılması, daha önemlisi yapı güvenliğini olumsuz etkileyen suyun korozyon etkisinin önlenmesinde en temel araçtır.

Bina tasarım ve uygulamaları 80-100 yıl olarak yapılmasına rağmen su yalıtımsızlık nedeniyle 20-30 yılda bakım onarımda büyük maliyetler ortaya çıkmakta, ülkemiz gerçeği olan depremler karşısında zafiyetler yaşamaktayız.

Bu çalışmanın ve ana konusu "güvenli yapılar" sağlamak olan kentsel dönüşüm uygulamalarının odağında ki konulardan biri tartışmasız su yalıtımı olmalıdır.

İnsan sağlığı ve çalışma verimliliği açısından ses yalıtımsız yaşam ve çalışma alanlarımızın farkında olmamız gerekir. Bunun için mevcut düzenleyici Gürültü Yönetmeliği büyük ölçüde önleyici tedbirleri öngörmektedir. Ancak bunun talep edilmesi için bilincin oluşması ve ilgili mercilerin bunların denetimi ve kontrolünü yapmaları gerekmektedir.

Yangın yalıtımı, daha doğru ifadesiyle yangından korunmadaki pasif önlemlerle insan can ve mal güvenliğinin sağlanması mümkündür. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in bugünün sorunlarına çözüm bulamadığını biliyoruz. Sektörün de katılımını sağlayarak, sürdürülmekte olan revizyon çalışmaları ivedilikle tamamlanmalıdır.

Türkiye İMSAD'ın bir numaralı dernek üyesi olan İZODER'in üretici ve uygulayıcıları ile ısı, su, ses ve yangın yalıtımcılarının şemsiye örgütü olarak yukarıdaki kavramları tek bir ifadeyle "yalıtım" altında toplayarak ülkemizde bilincin gelişmesine çaba sarf ediyoruz. Yatırımlarımızla, sektör ürünlerimize ve çalışanlarımıza uluslararası geçerliliği olan "CE" ve "MYK Ustalık Belgesi" veren TEBAR'ı (Test Belgelendirme Araştırma ve Geliştirme Tic. A.Ş.) hizmete sunduk.

Türkiye İMSAD'ın bu çalışmasında ortaya çıkacak, işaret edilecek, önerilecek sorunların çözümü için bu altyapıların kullanılabilmesini, hizmete hazır olduğumuzu yalıtım sektörü adına görev bildiğimizi ifade etmek isteriz. Türkiye İMSAD'ın bu çalışmasına yürekten katılıyor, destekliyor, gelişmesi, geliştirilmesi için bu desteklerimizi devam ettireceğimizi beyan ediyor ve emeği geçenlerin tümüne şükranlarımızı sunuyoruz.

SUDER - Su Yalıtımcıları Derneği:

"Su yalıtımı bir sorumluluk bilinci ve yaşam kültürü meselesidir"

Türkiye'nin özellikle son çeyrek yüzyılda yapı sektörü açısından ulaştığı aşama elbette çok umut vericidir. İç ve dış pazardaki gelişmeler sektörümüzün lokomotif güç olduğunu bizlere gösteriyor. Bu anlamda Türkiye İMSAD'ın üstlendiği misyon ve faaliyetlerini takdir etmeden geçemeyeceğiz. Türkiye İMSAD'ın konumu itibarı ile tüm alanlarda faaliyet gösteren derneklerin şemsiye örgütüdür ve olması da gereklidir.

Enerji rezervlerinin çok iyi bilindiği ve hatta bu rezervin kısa, orta ve uzun vadede nasıl kullanılacağı, ne kadar kullanılacağı ve kimlerin ne kadar kullanacağını planlandığı ve bunun uygulandığı bir çağda yaşıyoruz. Küresel ekonominin büyük aktörleri özellikle kendi halkları ve çıkarları için bu planlamayı yapıyorlar. Dolayısı ile bizler de faaliyet gösterdiğimiz alanlarda bu ilke ile hareket etmeli ve temsilcisi olduğumuz sektörlerin başarısı için göstereceğimiz çabanın ülkemiz ve nihayetinde halkımızın çıkarlarını korumak olduğunu idrak etmek zorundayız.

Tüm gelişmiş ülkelerde su yalıtımı ürünleri ve uygulamaları kanunlar ile zorunlu hale getirilmiştir, STK'lar ve kamu tarafından da sürekli titiz bir şekilde denetlenmektedir. Fakat Türkiye'de su yalıtımı yasal

bir zorunluluk haline getirilmediğinden ülkemizde su yalıtımı uygulamaları yanlış, eksik veya hiç yapılmamakta, bu durum ise önemli bir bölümü deprem riski altındaki ülkemizde binaların dayanımı ve insan hayatı açısından önemli riskler teşkil etmektedir.

Su yalıtımının diğer yalıtım dallarına göre önemli bir farkı da su yalıtım uygulamalarının yeni binaların/yapıların inşası esnasında planlanmaları ve uygulanmaları zorunluluğudur. Zira su yalıtımı yapılmadan tamamlanmış binalarda daha sonrasında istense bile su yalıtımı yapılamamaktadır. Özellikle yapıların temellerinde yapılması gereken su yalıtımı uygulamalarının ihmali durumunda telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğuracaktır.



Korozyon sebebi ile direnci yok olan binaların, depremler ve diğer afetler sırasında içinde yaşayanlar için mezar olması gerçeğini Marmara Depremi ve Van Depremi gibi yakın zaman depremlerinde çok daha iyi gördük. 17 Ağustos 1999'da gerçekleşen Marmara Depremi'nde yıkılan binaların %64'ünün su yalıtımı olmadığı için taşıyıcı sistemlerin korozyona tabi olması nedeni ile yıkıldığı resmi bir veri olarak karşımızda duruyor. O halde irdelememiz gereken şey tüm yönleri ile bizden daha çok depreme maruz kalan çağdaş ve bilime uygun davranışlar ve kültür geliştiren ülkelerde bu sorunun neden yaşanmadığıdır. Elinizdeki çalışma da esasen bütünü itibarı ile bu amaca hizmet etmektedir.

Su yalıtımının her alt dalında standartlar mutlaka eksiksiz olarak oluşturulmalı ve uygulanmaya konulmalıdır. Su yalıtımı ile ilgili mevzuatta geçerli standartlar özellikle bitümlü örtüler özelinde oluşmuş durumdadır. Diğer su yalıtımı yöntemleri ile ilgili ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile STK'ların çalışmaları sürmektedir. Burada gördüğümüz ana sıkıntı kentsel dönüşüm sürecine özellikle su yalıtımında gerekli tedbirler, standartlar ve uygulama esasları tam oluşturulmadan başlanmış olmasıdır.

Tasarım sürecinde “su yalıtımı” uygulamaları projelendirme aşamasında dikkate alınmaya başlandığını görmekteyiz. Fakat uygulama anlamında yetersiz ve eğitimsiz iş gücü su yalıtımı ürünlerinin standartların dışında uygulanmasına sebep olmaktadır. Standart dışı üretim yapan ve hatta tüm sektörlerde olduğu gibi kayıt dışına yönelerek hem pazara hem halkımıza ve ülkemize zarar veren üretimler mutlaka önlenmelidir.

Bu noktada, SUDER -Su Yalıtımcıları Derneği olarak kurulduğumuz 2006 yılından bugüne su yalıtımının ülkemiz genelinde hak ettiği önemi kazanması için gerekli çalışmaları yapmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı'nın teknik liselerde yürürlükte tuttuğu ve güncel olmayan eski bilgilerden oluşan su yalıtımı eğitim müfredatını 2012 yılı itibarı ile değiştirerek düzenledik. Bu sektörümüze yaptığımız çok önemli bir hizmettir ve daha da geliştireceğiz.

SUDER olarak yıl içerisinde çeşitli illerde su yalıtımı eğitimleri düzenledik ve sektörün profesyonellerinin eğitilmesinde katkıda bulunduk. Son olarak su yalıtımı sektöründe aşağıdaki hususların son derece önemli olduğu inancındayız.

- Yapının inşa sürecinde süreklilik düşünülmemekte, inşaat sektörü bir rant alanı olarak görülmektedir.
- Müteahhitler yanlış ve eksik malzeme kullanarak gelirlerini arttırmak istemektedirler.
- Merdiven altı diye tabir ettiğimiz standart dışı üretim yapan üreticiler sektörde önemli bir pazar payına sahiptirler.



- ▶ Yapı inşası sürecinde yapı denetim firmaları ile müteahhitler arasında ticari ilişki olduğu için doğru bir denetleme yapılmamaktadır.
- ▶ Yapı denetçileri, mimarlar ve mühendisler su yalıtımı konusunda bilgisizdirler.
- ▶ Gerekli düzey ve kalitede uygulayıcılar yoktur ve uygulamalarda var olan standartlara bile uyulmamaktadır. Gerekli meslek standartları oluşturulmadığı ve buna yönelik yetiştirme kursları yeterli olmamaktadır.
- ▶ Teknik okullarımız ve üniversitelerimizden pazara girmeye hazır iyi yetişmiş teknik elemanlar yetiştirmemektedir.
- ▶ Üniversite ve özel sektör ilişkisinin başarı ile kurulamamaktadır.
- ▶ Su yalıtımı ile ilgili tam bir standardizasyon mevzuatı bulunmamaktadır.

Kentsel dönüşüm süreci çok önemli kazanımlar için bir milat olarak görülmelidir. Ancak yeni binalarda bile su yalıtımı doğru kurgulanmadığı için Türkiye'de yapılar güvenli değildir. Su yalıtımı bir sorumluluk bilinci ve yaşam kültürü meselesidir. Su yalıtımı kesinlikle zorunlu olmalıdır.

TGÜB-Türkiye Gazbeton Üreticileri Birliği:
"Yapı ile ilgili geçerli mevzuat karmaşası için önemli bir boyutunu oluşturmaktadır"

Yapılaşma ve kentleşme açısından ülkemiz irdelendiğinde, oldukça kötü bir karneye sahip olduğu görülmektedir. Ülke genelinde % 50-60 oranında olan ruhsatsız yapılar, İstanbul gibi metropol kentlere gidildiğinde % 70-80 oranlarına ulaşmakta ve her tür mühendislik hizmetinden uzak bir biçimde inşaa edilmektedir. Arta kalan mühendislik hizmeti almış olan ruhsatlı yapılarda ise, alınan mühendislik hizmetlerinin niteliği itibarıyla istenen düzeyde olmadığı görülmektedir. Bu durum doğal olarak, ülkemizde güvenli yapıları talep etme ve onlara sahip olma yönünde oluşması beklenen çağdaş kamu bilincinin noksanlığını tespit etmeyi zorunlu kılmaktadır. Yaşanan deprem, sel yada heyelan gibi doğal afetler sonrasında, otoriteler kadercı açıklamalarda bulunmakta, yaşanan can ve mal kayıplarının sorumluluğunu üstlenmekten uzak durmakta ve güvenli yapı kültürü yaratmak için gerekli olan sistematik tedbirleri almaktan imtina etmektedirler.

Bu alanı düzenlemek adına alınacak sistematik tedbirlerin başında, yasal düzenlemeler yer almaktadır. Yapı ile ilgili geçerli mevzuat karmaşası ve kirliliği, güncellenmemiş yasa ve yönetmelikler, çelişen hukuki düzenlemeler için önemli bir boyutunu oluşturmaktadır. Ülkemizde, Avrupa ve ABD'de olduğu gibi içinde yapı ile ilgili tüm düzenlemelerin yer aldığı tek bir yasa / yönetmelik ne yazık ki yoktur. Böylesi bir ulusal doküman, güvenli ve nitelikli / estetik yapı kavramıyla bağlantılı tüm kesimlerin sorularına yanıt verebilen, yaptırım ve kısıtları belirleyen, yapıda denetim kavramını tanımlayan, çağdaş yapı tekniklerini bünyesinde bulunduran bir yapıda olmalı ve bu sayede ülkenin genel anlamda yapı ve yaşam kültürünü yukarıya doğru çekmelidir.

Yasal mevzuat düzenleme konusunda bir diğer sorunlu uygulama ise, standartlarda tanımlanması beklenen bir çok konunun bu alanda düzenlenmeyip, onun yerine yönetmeliklerle çözülmeye çalışılmasıdır. Böyle bir tercih, doğal olarak, mevzuat içindeki çelişkileri artırmakta, her farklı durum için yeni yönetmelikler yaratılmasını gerekli kılmaktadır. Ayrıca, mevcut yönetmelikler, belli periyodlarla (5-10 yıl) güncellenmemekte, güncelleme çalışması başlatılan bazı yönetmeliklere dair yapılan çalışmalar ise engellenmekte ya da kadük bırakılmaktadır.

Yapılaşma alanında rant ve kar hırsını pompalayan imar değişiklikleri, yerel yönetimler vasatısıyla hayata geçirilmektedir. Bilindiği gibi seçim dönemlerinde çıkarılan imar afları ya da yapılan imar değişiklikleri, ülkenin kaliteli-güvenli ve estetik yapı kavramından bir adım daha uzaklaşmasına neden olmaktadır.

Günümüzde uygulanmaya başlayan ve giderek daha da boyut kazanacak olan kentsel dönüşüm projelerinde, ülkemizin kaynaklarını akılcı ve doğru bir biçimde kullanarak, yukarıda ifade edilmeye çalışılan sorunları gidererek, yapının proje-inşaat ve denetim aşamalarında, nitelikli mühendislik hizmetleri olarak, yapıda sürdürülebilir-enerji verimli-çevre dostu-deprem güvenliğini destekleyici nitelikli yapı malzemeleri kullanılarak, ülkemizin yapı stoğu giderek daha nitelikli bir hale dönüştürülebilir. Bu yaklaşımın hayata geçmesi, bizleri birkaç 10 yıl sonra yapmak zorunda kalacağımız yeni kentsel dönüşümlerden koruyacaktır.



TUCSA-Türk Yapısal Çelik Derneği: **“Yapı bir kültür meselesidir”**

Binaların İsviçre’de ahşap, İngiltere’de tuğla, Amerika’da çelik, Türkiye’de betonarme olmasının nedeni, yapının bir kültür meselesi olmasıdır. Yapı alışkanlıklarına ve geleneklerine bağlılığı anlamak mümkün, ama bunca depreme ve felakete rağmen hala güvenli yapı yapılamamasını anlamak çok zor. Türkiye’de yapıların önemli bir bölümünün güvenli olmamasının çeşitli nedenleri var: Bunların bir kısmı kural koyuculardan bir kısmı ise uygulayıcılardan kaynaklanıyor.

Kural koyuculardan kaynaklanan sorunları şu şekilde özetlemek mümkün:

► Yapı Yasası’nın bulunmaması ve derli toplu bir Ulusal Bina Yönetmeliği’nin olmaması (Her konu için hazırlanan ayrı ayrı yönetmelikler karmaşaya dönüşmüş ve bazen standartlarla, bazen de birbirleri ile çelişen yönetmelikler oluşmuştur. Bunun çözümü, tüm münferit yönetmelikleri bünyesinde toplayan, bir platform / kurul tarafından koordine edilen ve hangi standardın hangi işte kullanılacağını anlatan bir Ulusal Bina Yönetmeliği oluşturmaktır),

► Yapı konusunda yeterince standartların geliştirilememesi (Deprem standartlarının yerine kaim olmak üzere çeşitli deprem yönetmelikleri hazırlandı. 26 Aralık 1939 tarihinde yaşanan ve 32 bin 962 vatandaşımızı kaybettiğimiz 7.9 büyüklüğündeki Erzincan Depremi’nden günümüze kadar birçok yönetmelik hazırlandı. Bu kapsamda, 1940 yılında “Zelzele Mıntıklarında Yapılacak İnşaat Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi” adıyla yayımlanan yönetmelikten, 2007 yılında yürürlüğe giren Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik yayınına kadar gelindi. Bu devinim süreci içinde özellikle 2 Eylül 1997 tarihli Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik öncesinde yapılan yapıların güvenliğini sorgulamak gereklidir),

► İnşaat ruhsatı ve iskan ile ilgili sorunlar (Bazen ruhsat verenlerin bilgi ve deneyim noksanlığı, bazen popülist yaklaşımlarla kaçak ev yapımına göz yuman veya sebep olan yönetim anlayışı nedeniyle mühendislik hizmetlerinden yoksun yapıların yapılması),



► Yeterli bir denetim sistemi kurulamamış olması (Denetimin bir külfet olarak algılanması ve yasal zorunluluklara ilave olarak denetim yaptırma teşvik eden sigorta indirimi gibi finansal destek sistemlerinin bulunmaması sonucu denetimsizlik),

► Kamu-üniversite-meslek kuruluş ve STK'lar arasında yeterli diyalogun kurulamaması,

Buna karşılık, güvenli yapı zincirinin baklalarını (halkalarını) oluşturan tüm paydaşları ilgilendiren şu sorunlar önem arz etmektedir:

► Yanlış tasarım (yetersiz standart ve yetersiz bilgi ve deneyim),

► Yanlış malzeme seçimi (standart dışı ve koşullara uygun olmayan malzeme),

► Yapımın tasarıma uygun gerçekleştirilmemesi,

► Her aşamada yeterli denetimin yapılamaması (tasarım, malzeme, imalat,ve denetim aşamaları).

Bunların dışında, son kullanıcının yapı bilincindeki yetersizlik yapıların güvenli olmamasında çok önemli bir etkiye sahiptir. Bunları da şu iki başlık altında ifade etmek mümkündür.

► Konut alırken, binanın deprem güvenliği, orta ve uzun vadede işletme giderleri, sürdürülebilirliğin dikkate alınmaması, ucuz-pahalı değerlendirmesi yerine ekonomiklik ve güvenli, sürdürülebilir, çağdaş yapı kriterlerinin kullanılmaması,

► Kullanım aşamasında gerekli özenin gösterilmemesi.

Bu rapor kapsamında yukarıda belirtilen eksik ve aksak hususların teknik değerlendirilmesi detaylı bir şekilde yapıldığından burada tekrar edilmeyecektir.

Kentsel dönüşüm kapsamında yapılan çalışmalar, Türkiye'deki 20 milyon civarında konut olduğunu göstermekte, resmi yaklaşımlara göre de dönüştürülmesi gerekli konut sayısının 6,5 milyon civarında olduğu ifade edilmektedir.

Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik'in yayımlanmasından önce yapılan, diğer bir deyişle 15 yaşının üzerindeki binaların riskli olabileceğini, bundan sonra yapılan birçok binanın da mühendislik hizmetlerin yoksun ve/veya denetimsiz / kaçak yapıldığını göz önüne alırsak riskli bina sayısı 6,5 milyonun bir hayli üzerinde olması beklenmelidir.

Riskli olup dönüştürülmesine öncelik verilecek binalar dışında, ortalama 50 yıllık fiziki veya ekonomik ömrünü tamamladığı için yıkılıp yenisi yapılacak binaların sayısı

20.000.000 konut ÷ 50 yıl = 400.000 konut/yıl

olarak bulunabilir. 6306 Sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun gereğince gerçekten riskli olduğu için yıkılacak binaların da bunun yarısı kadar olduğunu kabul edersek, yukarıdaki konut sayısına

200.000 konut/yıl

Eklenebilir. Bunun yanında, yıllık % 0,2 nüfus artışına paralel olarak yeni ilave konut sayısını da aşağıdaki şekilde eklemek gerekir.

20.000.000 konut x yaklaşık % 1 nüfus artışı = 200.000 konut/yıl

Buna göre Türkiye’de yılda 800.000 konut inşa etmek gerekecektir. TOKİ’nin yılda ortalama 50.000 konut inşa ettiği, özel sektörün de standartlara uygun yaklaşık 350.000 konut inşa ettiği varsayılırsa, yine de talebin % 50’si karşılanabilecektir. Diğer % 50’sinin karşılanabilmesi için şu üç olasılık karşımıza çıkmaktadır:

- ▶ Standart dışı inşaat yapanlara göz yummak ve böylece yeni inşaat firmaları yaratmak,
- ▶ Standartlara uygun betonarme inşaat kapasitesini arttırmak,
- ▶ Çelik, ahşap, çelik-betonarme karma (kompozit) yapı türlerinden yararlanmak.

Böylece, betonarme dışındaki yapı türlerinden yararlanmanın iki yararı olacaktır: Koşulların çelik veya ahşap yapı gerektirdiği durumlarda körü körüne betonarme yapma alışkanlığını terk ederek, koşullara daha uygun yapılar yapmak, eksik inşaat kapasitesini teknolojik ürün niteliğindeki çelik ve ahşap yapılarla tamamlamak.

Türkiye şu anda yılda 3.000.000 metrekare hafif çelik yapı (üç kata kadar), bir o kadar da hadde çelik ile 10 katın üzerindeki yapıları yapma imkânına sahiptir. Bunları bir konutun ortalama 100 metrekare olduğu kabulüne göre hesapladığımızda, yıllık çelik yapı ve hafif çelik yapı kapasitesi 60.000 konut etmektedir. Türkiye henüz bu imkanı değerlendirme noktasında olmadığından, sözkonusu kapasite yurtdışı taleplerin karşılanması için kullanılmakta ve Türkiye’den 50 kadar ülkeye çelik yapı ihraç edilmektedir.

Burada önemli olan, zemin ve çevre koşulları ile istenen yapının özelliklerine en uygun malzemenin seçilmesidir. Gevşek bir zeminde, ağır kış koşullarında, ulaşım sorunu olan bölgelerde veya geniş açıklık geçilmesi istenen yapılarda çelik en uygun malzeme olurken başka koşullarda hiç de uygun olmayabilir. Örneğin, Van Depremi’nden sonra çelik yapıların avantajlarından yeterince yararlanılabilseydi, deprem-





zedeler aylar önce kalıcı konutlarına girmiş olabilirlerdi. Bu konuda alışkanlıklarla karar vermek yerine bilimsel yöntemlerle karar verilmesi ülkemiz için büyük önem taşımaktadır.

Bütün bunların ötesinde çevre açısından da kullanılan malzemeler çok önemlidir ve bunları üç grupta toplamak mümkündür:

- ▶ Geri dönüşümlü malzemeler (çelik gibi hurdadan çeliğe dönüşebilen),
- ▶ Tekrar kullanılabilen (bir çelik binanın tamamının veya belirli elemanlarının sökülüp başka bir yerde tekrar kullanılabilmesi gibi),
- ▶ Atığı değerlendirilebilen malzemeler (cürufun yol yapımında kullanılabilmesi gibi),
- ▶ Atığı değerlendirilemeyen malzemeler.

Dolayısıyla malzeme seçiminde; çevreci, enerji tasarrufuna olanak veren, uygun yaşam konforu sağlayan, yaşam döngüsü içinde en ekonomik çözümü sunan malzemelerin kullanılması tercih edilmelidir. Bütün gelişmiş ülkelerde olduğu gibi Türkiye'de de çelik yapılar bir fenomen olarak gelişmektedir. Bununla birlikte her malzeme kendine özgü avantaj ve dezavantajlarıyla değerlendirilmelidir. Sonuç olarak;

Doğru projelendirilen, doğru malzemeyle doğru imal ve inşa edilen yapı güvenlidir. Yapıları yaptırmak için; ehil kişi ve kurumlarla yola çıkılmalıdır, ancak yapılan her iş de kontrol ettirilmelidir. Bunlardan biri olmazsa, o yapının güvenliğini sorgulamak gerekir.

UAB-Ulusal Ahşap Birliği Derneği:

"Ahşap yapı yapma kültürü köklü bir geçmişe sahiptir"

Türkiye'de güvenli olmayan yapıların bulunmasının başlıca nedeni malzeme seçimindeki ve uygulamasındaki bilgisizlik ve dikkatsizlik ile denetim eksikliği olarak özetlenebilir. Özellikle:

- ▶ Yer seçiminde,
- ▶ Seçilen yere ve bina boyutuna uygun malzeme ve detay kullanımında,
- ▶ Yapı sistemi ve malzemesi seçiminde,
- ▶ Seçilen taşıyıcı, bölücü ve cephe/çatı örtücü yapı malzemelerinin iklim ve doğa koşullarına karşı iyi yalıtılmasında, depreme dayanıklılık konusunda,
- ▶ Yapı iç donatımında doğru çözümler ve uygulamalar kurgulanmasında,
- ▶ Küçük ancak kritik noktalardaki yetersiz denetimler ve teknik eksiklikler nedeniyle,

daha sonra telafisi mümkün olmayan güvenlik sorunları ile karşılaşabilmektedir. Bu gibi hatalar ve yanlış seçimler Türkiye'deki yapıları güvensiz kılmaktadır. Bunların yanı sıra, yapıların, doğru mühendislik ve mimarlık hizmeti almamış, iyi denetlen(e)memiş ve kullanıcılar tarafından yanlış kullanılmış olması ile de bu güvenli olmama durumu artabilir veya sırf bu nedenlerden dolayı yapı güvensiz hale gelebilir.

Ulusal Ahşap Birliği olarak bu bölümde, ülkemizde yapıları güvensiz kılan tüm bu genel tespitleri ahşap yapı malzemelerinin bilinçsiz ve yanlış kullanılması ve hatta gerektiği yerlerde ve miktarda kullanılmaması anlamında değerlendirmeye çalışacağız. Öncelikle yurdumuzda geleneksel olarak çok eski çağlardan beri köklü bir geçmişe sahip olan ahşap yapı yapma kültürünün günümüz koşullarında güvenli ve çağdaş yapılar yapma anlamında kullanılmıyor olmasının üzüntü verici aynı zamanda ekonomik anlamda ciddi bir kayıp olduğunu belirtmek gerekir. Amerika Birleşik Devletleri, Kanada ve Japonya gibi pek çok gelişmiş ve depremselliği yüksek ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de, depreme dayanıklı kentler kurmak,

vatandaşların can güvenliğini sağlamak ve yıkımlardan kaynaklanan ekonomik kayıpları önlemek adına konut, eğitim ve toplu kullanıma yönelik binalarda ahşap taşıyıcı elemanlar kullanılmalıdır.

Ahşap karkas binalar, yapıları ve malzeme özellikleri gereği çerçeve sistemin en iyi örneklerini oluştururlar. Çerçeve sistemlerde yapı esnekler. Bu özelliğe yapısal ahşabın özgül ağırlığından ve doğal lifli yapısından kaynaklanan hafifliği eklendiğinde deprem ve rüzgâr gibi yanal yüklerin yarattığı yanal yüklerle mükemmel mukavemet gösteren bir sistem oluşmuş olur. Ahşap karkas yapıların inşası, kolay, çabuk ve düşük maliyetlidir. Özellikle orman alanlarına yakın yerleşim bölgelerinde hammadde temini ucuz ve sürekli olabilmektedir. Ahşap yapı elemanlarının kullanımı sonrasında geriye, doğal olmayan veya zehirli herhangi bir atık kalmaz. İmalatı kolay olduğundan denetimi de yerel kaynaklar ve bilgi ile yapılabilir. Ahşap taşıyıcılı yapıların inşası emek yoğun yerinde yapım şeklinde olabileceği gibi, teknolojik olarak prefabrikte, yani ön yapım teknolojisi ile büyük fabrika ve tesislerde üretilerek nakliye imkânı da bulunmaktadır. Her iki şekilde yerel iş gücü ve ham maddenin değerlendirilmesi ve istihdam yaratılması bakımından da ekonomiye olumlu etkileri vardır. Günümüzde ahşap taşıyıcı sistemler ve malzemeler daha da gelişmiş ve yaygınlaşmıştır. Örneğin CLT ve LVL yapı malzemeleri deprem ve yangın bakımından çok daha güvenli yapılar inşa etmeye imkan sağlamakta, yapım hızları ve çevre duyarlılığı bakımından büyük avantajlar sağlamaktadır. Bu yönleri ile de oldukça ekonomik sonuçlar elde edilebilmektedir.

Ahşap taşıyıcılı binaların güvenli bir şekilde inşa edilmesinde dikkat edilmesi gereken en önemli noktalar bilinçli malzeme seçimi, doğru detayların uygulanması ve ahşabın kullanım yerine uygun olarak korunmasıdır. Bilinçli, malzeme seçiminde ağaç cinslerinin özellikleri önemli olmakla birlikte, yapısal ahşabın taşıyıcılık hesaplamalarında gerekli performansa sahip olması, standartlarla belirlenmiş aralıklarda bulunması gerekmektedir. Uluslararası geçerliliği bulunan sınıflamalara uygun olarak, boyutunda, dayanımında, rutubet ve koruma şartlarında, kompozit elemanlar için yapıştırıcı ve üretim özellikleri belirlenmiş standartta malzemelerin, sürdürülebilir ormanlardan temin edilerek kullanıma sunulması yapısal ahşap endüstrisinin gelişmesi için en önemli ilk basamağı oluşturmaktadır. Ve bu şartlar bugün gelişmiş ülkelerde üst düzeyde sağlanmakta ve ülkemizde de sürdürülebilir ve sertifikalı ormancılık yapılmaktadır. Kullanımındaki gelişmelere paralel olarak ülkemizde yapısal ahşap üretiminin de gelişmesi beklenmektedir.

Belirlenen şartlarda üretilerek temin edilen yapısal ahşap malzemelerin doğru bir mühendislik hizmeti alması, teknolojik malzemelerin ahşaba bilinçli bir şekilde yine uluslar arası standartlara uygun olarak uygulanması, uygulama aşamasında dikkat edilmesi gerekli noktalardır. Ahşap taşıyıcılı binaların





tüm birleşim noktaları ve malzemede olabilecek kusurlar gözle görülebilir ve test edilebilir olduğundan bu tür yapıların inşaat sırasında yöntem ve malzeme olarak denetlenmesi de kolay ve güvenilir olmaktadır.

Kullanım aşamasında çeşitli nedenlerle gereken tamir bakım ve dönüştürme işlemleri yine aynı ilkeler çerçevesinde kolaylıkla yapılabilir ve sağlıklı ve ucuz bir şekilde esnek çözümlerle yapının toplam güvenli ömrü uzatılarak ekonomik açıdan büyük bir tasarruf sağlanır. Kullanımda akla gelen ilk tehlike ahşap yapı malzemelerinin yangına karşı güvensiz olması olsa da, yeterli kesitte ve detayda kullanılan çıplak ahşap elemanların dahi tutuşma riskinin çok düşük olduğu bir gerçektir. Ahşap B2 sınıfında alev almaz (tutuşmaz) bir malzemedir. Yüksek sıcaklık ve alev maruz kaldığında yapısal ahşap elemanların çevresinde meydana gelen kömür tabakası alevlerin ahşabın iç kısmına ulaşmasına engel olan bir yalıtım tabakası oluşturması nedeniyle çelik yapı malzemelerinin taşıyıcılığını kaybederek yıkılmasına karşılık ayakta kalarak işlevlerini yerine getirdikleri deneysel bulgularla kanıtlanmış bulunmaktadır. Özellikle yapısal ahşap elemanların alçı panel duvar ve tavan elemanları ile kaplanarak elde edilmiş iç yüzeylere sahip binalarda 60-90 ve daha yüksek dakikalara varan yangın dayanımları elde edilebilmekte, bazı batı ülkelerinde yangın merdivenlerinin ahşap malzemeden yapılması ön koşulu getirilmektedir.

Ahşap binaların güvenli olduklarının bilinmesi ve toplumun bu gerçeğe güvenebilmesi için ahşap yapılar için Türkiye'de uygulanmakta olan ahşap yapılar yönetmeliği, deprem yönetmeliği ahşap yapılar bölümü, masif ve kompozit (tutkallı) ahşap malzemelere ait standartlar ve uygulama şartnamelerinin en kısa zamanda güncellenerek uygulamaya alınması ve üreticilerin bu yönetmelik ve şartnamelere uygun üretim yapmalarının yasal tedbirler ve piyasa teşvikleriyle güvence altına alınması sağlanmalıdır. Ayrıca kamunun bu yönde özellikle az katlı (2-4 kata kadar) yapılarda daha çok ahşap taşıyıcı sistem kullanılmasını yönünde projeler ve tedbirler geliştirmesi güvenli yapı stoğumuza ciddi katkılar sağlayacaktır.

Son olarak belirtmek gerekir ki; çevresel sağlık, atık kontrolü, yenilenebilirlik, dönüştürülebilirlik, düşük karbon salınımı, yüksek yalıtım değerleri, akustik özellikler ve bina içi sağlık koşullarının en mükemmel düzeyde ve muadili şartları sağlayan diğer yapı malzemelerine göre en ekonomik şekilde yerine getirebilmesi nedeniyle ahşap yapı malzemeleri günümüzde, enerji verimliliği ve sürdürülebilirlik anlamında gelecek nesillere bırakılacak dünyanın da daha güvenli olmasını sağlayabilecek en sade ve en "inovatif" yapı malzemesi olarak dünyada yaygın olarak kullanılmakta ve ülkemizde de yeniden keşfedilmeyi beklenmektedir.



Muhittin Tarhan (AKÇANSA Çimento A.Ş.)

"Betonun dayanımı kadar dayanıklılığı da önemlidir"

Depreme dayanıklı ve uzun ömürlü sürdürülebilir binaların üretilmesi için imalatta kullanılan betonun dayanımı kadar dayanıklılığı da önemlidir. Fakat uygulamada maalesef sadece beton dayanım sınıfına göre sipariş verilmekte ve çevresel etki sınıfları ve diğer dayanıklılık parametreleri göz ardı edilmektedir. Bu konu ile ilgili standartlarda eksiklikler olduğu gibi ilgili standartlar arasında tutarsızlıklar da vardır.

Uygun beton tipinin projelerde seçilmesi ve kullanılması önemli olmakla birlikte kaliteli bir şekilde üretilmiş betonun şantiyelerde uygun bir şekilde kullanılması ve kalıplara yerleştirilmesi gerekir. Bunun için betonun üretiminden kullanımına kadar tüm süreçlerin etkili ve uygun bir denetimden geçmesi gerekir. Mevcut durumda tüm bu adımlar için bir denetim mekanizması bulunmakla birlikte iyileştirme ve geliştirme ihtiyaçları vardır.

Daha çevreci betonların üretilmesi ve kullanılması için bir takım teşviklerin olması gerekir. Özellikle katkılı çimentoların beton üretiminde kullanılması sonucu daha çevreci betonlar üretilbildiği gibi daha dayanıklı betonların üretilmesi sağlanmakta ve yapıların servis ömrü uzatılabilmektedir. Bu sebeple çimento üreticileri, hazır beton üreticileri ve yapı üreticilerinin bu tarz ürünleri tercih etmeleri için kamu tarafından özendirilmesi gerekir. Benzer şekilde çimento üretiminde alternatif hammadde ve yakıt kullanımının da teşvik edilmesi ve desteklenmesi gerekmektedir.

Tuğhan Delibaş (ÇİMSA Çimento Sanayi ve Tic. A.Ş.)

Türkiye hazır beton sektörüne ilişkin öneriler

Sektörde önemli standartlardan olan TS EN 206-1, TS 13515, TS EN 13791 ve 12390 serisi kesinlikle yoruma açık olmamalı, tüm süreçler tariflenmelidir. Mevcut durumda standartlardaki yoruma dayalı ve kesin olmayan ibareler bölgesel uygulamalara sebebiyet vermekte, uygunsuzluk tariflenememektedir.

Danışmak için geri bildirim yapılacak yerler bilinmemekte, bu şekilde aktif çalışan bir kurum bulunmamaktadır. Aynı kurumun farklı illerdeki müdürlükleri farklı fikirler beyan edebilmektedir. Denetleyici birimlerin geri bildirimde kapalı olması ve sorumluluk alamamaları iyileşmenin önüne geçmektedir. Sahadaki uygulamanın ölçümünün doğru yapılamadığı böyle bir ortamda değişim ve gelişim potansiyeli de sahada kalmaktadır. Tamamen ülke koşullarına hizmet eden, farklı iklim ve coğrafyalara uygun, tabanı ar-ge çalışmalarına dayanan standartlar ile hem üretim hem de denetim süreçleri çok daha sağlıklı yürüyecektir. Bu kapsamda tüm illerdeki üniversitelerimiz standartlar temsilcisi olarak hizmet verebilmelidir.

Dünyada çimentolar konusundaki algı değişmekte ve çevreci çimentolara olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır. Yüksek oranda mineral katkı içeren bu çimentoların erken mukavemet değerleri düşük olmakla beraber nihai mukavemet değerleri katkısız Portland çimentolarının üstünde dahi olabilmektedir. Türkiye'de yapı denetim kuruluşları standartlarda yer almadığı halde betonun 7. gün mukavemetlerine bakarak inşaatları durdurmakta ve 28. güne kadar inşaatın devam etmesine izin vermemektedir. Konu ile ilgili yeni yönetmelik ve yerel standarda ihtiyaç vardır.



2.3. Türkiye İMSAD Dışı Kişi, Kurum ve Kuruluş Görüşleri

2.3.1 İmar Konusundaki Popülist Yaklaşımlar

Hasan Çalışlar (Erginoğlu & Çalışlar Mimarlık)

Ülkemizin yapı stokunun kötülüğü ve bulunduğu depremsellik bölgesi herkesçe malum. Bu durum tabii ki düzeltme ve iyileştirme adına büyük bir ihtiyaç ve iş olanağı olarak sektörün karşısında duruyor. Kentsel dönüşümler ve u dönüşümlerin kolay yapılmasını sağlayan yasalar elbetteki işin mühendislik kısmını büyük ölçüde çözebiliyor. Yeni imar şartları, artan rant buna bağlı rejenerasyon yatırımları pek çok zayıf binanın biraz irileşerek sağlamlaşmasını sağlayacak. Böylece yine parsel bazında tasarlanmadan gelişmiş ve çirkinliği uluslararası ün kazanmış kentlerimiz bu kez sağlam ve çirkin olarak dünyada yer almaya devam edecekler. Olası bir depremde bütün çirkinliğin ve imar sefaletinin yok olması konusundaki "geyik" bu şekilde sona eriyor. İnsan sağlığı ve emniyeti açısından kurtarıcı olarak düşünülen bu çözüm de çok önemli bir nokta hep atlanıyor.

İlk olarak dönüşümün göreceli olarak sağlam ve konut stoku olarak hala kullanılabilir olduğu Bağdat Caddesi ve çevresi gibi yerlerden başlamasının düşündürücülüğü. E ne de olsa bu tür bölgeler kendi iç enerjisi ile rejenerasyon yatırımlarını sorunsuz sağlayabiliyorlar. Kimse TEM Otoyolu'nun çevresindeki daha fazla nüfus barındıran ve olası depremde daha çok kişinin öleceği bölgelerde çalışma derdinde değil. Varsa, yoksa potansiyel rant oluşturan bölgeler revaçta. Bu devlet kontrolünde olmayan bir metodolojide ve serbest piyasa ekonomisi içinde anlaşılabilir ancak reklamı yapılmaz.





İkinci önemli husus kentsel dönüşüm altında dönüşen şeylerin binadan ibaret olması. Binalar dönüşünce ne yazık ki kentler dönüşüyor. Kentsel dönüşüm için ilk önce dönüştürülecek kentin planlanması, arazi, mülkiyet, çevresel etki değerlendirmeleri tam olarak yapılmış analizlerle sosyolojik verilerin çakıştırıldığı ciddi bir data çalışmasının yapılması gerekliliği. Bunca gereklilik ciddi bir uzman kadrosu, bürokratik karar mekanizması, kolektif zekâya inanan ve sabırla bu amaç için çalışan bir yönetici kadrosu gerektiriyor. Bunları bulsanız bile bir sonraki seçime yatırım yapan değil, uzun vadeli düşünen politikacılara ihtiyacımız oluyor. Her şeyden önemlisi bu farkı hissedip, bu politikacıların farkına inanan ve güvenen kentli seçmen şart. Kentli seçmen, kentine sahip çıkacağı ve olan bitenle ilgilenen bilgi sahibi olmak isteyen bir gurup olacağı için yönelimi ne olursa olsun doğru politikacıyı başa getirebilir. İşte tırkanan nokta, tam da burası. Kentlerimiz, özellikle dönüşüme muhtaç hızlı büyümüş kentlerimizde knetli olan sayısının olmayana göre azlığı.

Kentsel dönüşüm, dönüşülmesi arzu edilen modelin içinde yaşayanları mutlu ve konforlu bir hayatı sağlayabilmesi bilimsel bir metotla çalışmaktan geçiyor. Bu da yatırımcının hız beklentisini karşılıyor. Sonuç, eskisinden daha iyi olsun da ne olursa olsun modelinin, vasatlık tapınağı olan ülkemizde geçer akçe olması. Mühendisçe hesaplar, rakamlar ve hareketlerle yapılan dönüşüm startejileri, ileride bize belki güvenli çatılar, yapılar sağlayacak ama asla güvenli ve huzurlu kentler sağlamayacak. Binaların yana gelip yıkılmadığı ancak mekân yaratmadığı, doku oluşturmadığı, sosyal ilişki ve aktivitelere fırsat vermediği, aralarında nefes alınamayan, hafızalarımızda yer etmeyen, gece gündüz nüfusu dengelenmemiş aglomeralara KENT diyebildiğimiz sürece dönüşümde bir mahsur yok.

2.3.2. Türkiye'de Yapıların Güvenli Olmama Nedenleri: Denetim Faktörü

Kaya Öndül (Efectis Era Avrasya)

1999 Gölcük Depremi'nden günümüze kadar yapı üretimi için birçok mevzuat, standart yenilemesi ve zorunlu, bağımsız yapı denetimi gibi önlemlerin alındığını gördük. Ne yazık ki, inşaat sektöründe işleyen, düzenli bir yapının oluşturulması için sadece kural koymanın, standart oluşturmanın yeterli olmadığı artık belirgin durumdadır. Türkiye'de yapılan yapılarda denetim uygulaması gerçekleştirilmeye çalışılsa da, uygulamanın başarı ihtimalini ortadan kaldıran bazı temel sorunlar mevcuttur. Bu temel sorunlardan biri, denetimlerde, hâlihazırda teknik olarak yetişmiş denetim personelinin kullanılmama sıkıntısıdır.

Sektörde faaliyette bulunan firmalar içinde kanaat, "ruhsat evrakları" üzerinde imzası bulunan denetim personelinin genellikle aktif olarak denetim faaliyetlerinde bulunmadığı ve denetimin esasen "konusunda uzmanlaşmamış personelce gerçekleştirildiği" doğrultusundadır. Diğer taraftan, bağımsız yapı denetim şirketleri arasındaki rekabet de sıkıntılardan birini oluşturmaktadır. Ticari rekabet nedeniyle denetim işinin esas amacından saptırılıp, denetim raporlarının ticari çıkar karşılığı satılan bir meta haline geldiği görülmektedir. Bu durum neticesinde de sektörde bağımsız olması gereken yapı denetim şirketlerinin "bağımsızlıkları" ve yapılan denetimlerin amaç ve faydası sorgulanır hale gelmekte, bu bağlamda yapı denetim sektörü kendi sonunu hazırlamaktadır.

Bu durumun düzeltilmesine öneri olarak, her bir disiplin için ayrı ayrı yetkilendirilmiş ve sadece ilgili disiplinde uzman personel istihdam eden yetkili özel sektör kurumlarının atanması ve ticari bağımsızlık ve tarafsızlıklarının sağlanabileceği bir yapının kurulması, işveren durumunda bulunan yapı sahipleri ile direkt ticari bağlarının kesilmesinin, denetim işine işlerlik kazandıracığı düşüncesindeyiz.



1110 x 5410
5210 x 1210
1110 x 1210
110 x 1210

1110 x 5410
5210 x 1210
1110 x 1210
110 x 1210

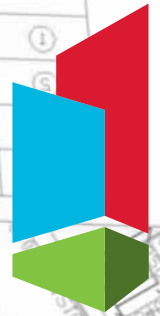
5400
4442
5410
4500

5400
4442
4500
10800
5410
4442
4500

1510 x 5410
1210 x 510
1010 x 510
810 x 510
610 x 510
410 x 510
210 x 510
110 x 510

1500
1200
1000
800
600
400
200

3. TEKNİK DEĞERLENDİRMELER





3.1. Taşıyıcı Sistem Tasarımı Yönetmelikleri

TAŞIYICI sistem tasarımıyla ilgili yönetmelik ve mevzuata ilişkin durum tespiti, eksik ve aksayan hususlar ile çözüm önerileri aşağıdaki başlıklar altında değerlendirilmiştir.

3.1.1. DBYBHY-2007 ve Türkiye Deprem Yönetmeliği-2015

Giriş

Ülkemizde, örneğin ABD'de daha önceleri Uniform Building Code, günümüzde ise International Building Code olarak isimlendirilen türde genel bir yapı yönetmeliği bulunmamaktadır. Bu tür genel yapı yönetmelikleri, örneğin International Building Code [33], farklı taşıyıcı sistem türleri ile ilgili genel kuralları (örneğin betonarme, çelik, yığma), yapıların yangın dayanımı ile ilgili kuralları, farklı temel yapı malzemelerinin sağlaması gereken şartları, enerji verimliliği ile ilgili kuralları, fonksiyonlarına göre yapı kullanım sınıflarını ve bu kullanım durumlarına göre göz önüne alınması gereken kuralları, yapı mühendisliği açısından tasarım kurallarını, farklı bölgeler için deprem, rüzgar, kar ve yağmur yüklerini, temeller, çatılar ve diğer elemanlar için göz önüne alınması gereken kuralları, yapısal testler ile ilgili kuralları, taşıyıcı olmayan yapı elemanlarının sağlaması gereken şartlar ile ilgili kuralları, yapılarda kullanılacak elektrik ve mekanik sistemler ile ilgili kuralları, iş güvenliği ile ilgili kuralları, yapılması gereken denetimler ve bunların dokümantasyonu ile ilgili kuralları, mevcut yapılarda yapılacak tadilatlar ile ilgili kuralları ve hatta tescilli tarihi yapılar için bazı kuralları içermektedir.

Bu tür kapsamlı genel yönetmelikler temel tanımları yapıp, ana kuralların çerçevesini tanımladıktan sonra tüm konularda daha detaylı teknik dokümanlara ve standartlara referans verir. Örneğin 700 sayfadan daha fazla içeriğe sahip olan IBC (2012), "Yapısal Tasarım" başlıklı on altıncı bölümünde; yapıların ve yapı bileşenlerinin tasarım ve inşaatında kullanılacak minimum yükleme kurallarını, minimum tasarım yüklerini ve tasarım metodolojilerini tanımlar. Tanımlanan standartlar; tasarım yükleri olarak sabit ve hareketli düşey yükler dışında, kar, rüzgar, yağmur, taşkın ve deprem yükleri ile bunların kombinasyon kurallarını da içerir. IBC (2012) bazı durumlarda referans ettiği teknik dokümanlarda verilen kurallara alternatif kurallar da içermektedir.

Ülkemizde ise bu kurallar farklı teknik dokümanlarda yer almakta (Deprem Yönetmeliği, Yangın Yönetmeliği, TSE Standartları, Kat Mülkiyeti Kanunu, Kentsel Dönüşüm Yasası Riskli Bina Tespit Esasları, Euro Code'lardan çevirisi yapılan/yapılmayan TSE/EN Standartları, Denetim Yasası), bu da zaman zaman karışıklıklara, hatalara, çelişkilere yol açmaktadır. Ülkemizde en sık karşılaşılan afet deprem olduğu için, gerçekçi bir yaklaşım olmasa da, ülkemizdeki deprem yönetmeliklerinin bir anlamda (kısmen de olsa) IBC 2012'deki gibi genel kuralları kapsamaması beklenmektedir. Bu anlamda, ülkemizde de genel tasarım ve yapı kurallarını içeren bir yönetmeliğin hazırlanması yerinde olacaktır.

Ülkemizde Deprem Yönetmeliklerinin Gelişimi

Ülkemizde deprem konusundaki ilk yapı kuralları 1939 Erzincan Depremi sonrasında, 1940 yılında, İtalyan yönetmeliğinden tercümesi yapılan ve birkaç sayfadan oluşan Zelzele Mıntıkları Muvakkat Yapı Talimatnamesi'dir. Daha sonra Bayındırlık ve Bayındırlık ve İskân Bakanlığı koordinasyonunda 1944,

1961, 1968, 1975, 1998 ve 2007 yıllarında depreme karşı dayanıklı yapı tasarımı kuralları geliştirilmiş ve farklı isimlerle güncellenmiştir. Burada yönetmeliğin son iki versiyonunda (1998 ve 2007) yer bulan güncellemelere değinilecek, bugünlerde üzerinde çalışılmakta olan yeni Deprem Yönetmeliği konusundaki düşünceler ve potansiyel yenilikler üzerinde durulacaktır.

Yeni hazırlanmakta olan Deprem Yönetmeliği'ne yönelik çalışmalar, ilk kez, ilgili Bakanlık tarafından değil, doğrudan Başbakanlığa bağlı olan Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) koordinasyonunda yürütülmektedir. Ülkemizde deprem yönetmeliklerinin gelişimi ve önceki deprem yönetmeliklerinin detayları konusunda gerekli bilgi İlki ve Celep [34] tarafından hazırlanmış olan çalışmada bulunabilir.

1998 ve 2007 Deprem Yönetmeliklerinin Getirdikleri

Ülkemizde 1975 Deprem Yönetmeliği'nden sonra, uzunca bir süre yönetmelik revizyonuna gidilmemiştir. Bu dönem, aynı zamanda, ülkemizde yapılaşmanın da oldukça yoğun olduğu bir zaman aralığına denk gelmektedir.

Bu anlamda, ülkemizde, özellikle büyük şehirlerdeki, mevcut yapı stoğunun önemli bir bölümünün 1975 Deprem Yönetmeliği'nin yürürlükte olduğu dönemde inşa edilmiş olduğu belirtilebilir. 1975 Deprem Yönetmeliği, hiç şüphesiz, 1998 ve 2007 deprem yönetmelikleri ile karşılaştırıldığında, daha az gelişmiş bir yönetmelik olmakla birlikte, yayınlandığı tarihte dünyanın farklı ülkelerinde geçerli olan deprem yönetmeliklerinden önemli bir eksikliği olduğunu belirtmek mümkün değildir. Ayrıca, yaşanan depremler sonrasında, hasar gören binalar incelendiğinde, 1975 Deprem Yönetmeliği'nin geçerli olduğu dönemde, minimum düzeyde mühendislik hizmeti ve denetim gören binalarda bile, can kaybına neden olacak düzeyde hasar görülmediği belirtilebilir.

Söz konusu dönemde inşa edilip, depremlerde yıkılmış ve can kaybına neden olmuş binalar incelendiğinde problemin esas nedeninin 1975 Deprem Yönetmeliği'nin yetersiz olması değil, yapılmış olan inşaatlarda, bu yönetmelik kurallarının hiçbir şekilde dikkate alınmamış olmasıdır [36], [37]. Bir başka ifade ile ülkemizde her deprem sonrası, ciddi kayıplar yaşanmasına rağmen, burada esas sorunun uzunca süredir deprem yönetmeliklerinde değil, deprem yönetmeliklerinin doğru şekilde uygulanmamış olmasında olduğu belirtilebilir.

1998 Deprem Yönetmeliği, 1975 Deprem Yönetmeliği'ne göre önemli revizyonlar içermektedir. Bunlar içinde başlıcaları maddeler halinde listelenirse;

- a)** Tasarım depremi olasılık tabanlı olarak açık şekilde tanımlanmıştır,
- b)** Tasarım depremi karşısında kabul edilebilir yapı performansının açık tanımı yapılmıştır,
- c)** Elastik tasarım ivme spektrumu tanımlanmıştır,
- d)** Kapasite tasarımı ilkeleri tanımlanmış, bunlarla ilgili yapılması gereken kontroller belirtilmiştir,
- e)** Süneklik (ve dayanım fazlalığı) tabanlı detaylı deprem yükü azaltma katsayıları tanımlanmıştır,
- f)** Önceki yönetmeliklere göre, özellikle süneklik şartlarını sağlamak üzere, daha gelişmiş donatı detayları tanımlanmıştır,
- g)** Bina önem katsayısı, önceki yönetmeliklere göre, daha detaylı olarak tanımlanmıştır,
- h)** Yapısal düzensizliklerin daha detaylı tanımı yapılmış, bu düzensizliklerin bulunması durumunda alınması gereken önlemler belirtilmiştir.

1998 yılında yapılan bu revizyon ile gelişmiş ülkelerin deprem yönetmeliklerine göre geri kalmaya başlayan 1975 Deprem Yönetmeliği, uluslararası düzeye getirilmiştir. Bu yönetmeliğin depreme dayanıklı



yapı tasarımında önemli bir dönüm noktası olacağı tahmin edilirken, esas önemli dönüm noktası 1999 yılında yaşanan Kocaeli ve Düzce depremleri sonrasında olmuştur. Medyanın da etkisi ile deprem bölgelerindeki görüntüler pek çok kişiye ulaşmış, insanlar yapı güvenliğinin önemi konusunda düşünmeye başlamışlardır. Benzer etki ülkenin idari mekanizmalarında da oluşmuş ve ilk etapta hızla yapı denetim sisteminin revizyonuna gidilmiştir.

Öncelikle 2001 yılından itibaren 19 pilot ilde uygulanan ve denetim işinin bağımsız denetim şirketlerine verildiği sistem, 2011 yılından itibaren tüm Türkiye'de uygulanmaya başlanmıştır. Bağımsız denetim firmalarının, hem tasarımdan, hem uygulamadan sorumlu olduğu bu yeni denetim mekanizmasının, bazı eksiklerine rağmen, önümüzdeki depremlerde kayıpların azaltılmasında önemli rol oynayacağı beklenmektedir. Potansiyel hasarın azalacağını düşündüren önemli bir diğer faktör de malzeme sektöründe sağlanan gelişmelerdir. Ülkemizde, başta hazır betonun ve nervürlü donatı çeliğinin yaygınlaşması olmak üzere, yapı malzemesi alanında sağlanan iyileşmeler sonucunda, son yıllarda inşa edilen yapıların deprem performansının, eski yapılara göre, önemli ölçüde daha iyi olacağı beklenmektedir.

2007 Deprem Yönetmeliği, 1998 Deprem Yönetmeliği'nden oldukça kısa süre sonra çıkarılmış olan bir yönetmektir. Bu yönetmeliğin çıkarılmasındaki en önemli etken, 1999 yılında yaşanmış olan depremler sonrasında, hasar gören yapıların onarımı ve güçlendirmesi, hasar görmemiş ama deprem güvenliği yeterli olmayan binaların güçlendirilmesi ihtiyacı olmuştur.

1998 Deprem Yönetmeliği'nde mevcut binaların deprem güvenliğinin belirlenmesine ve yeterli deprem güvenliğine sahip olmayan binaların güçlendirilmesine yönelik herhangi bir yaklaşım bulunmamaktaydı. Oysa 1999 yılında yaşanan büyük depremler sonrasında, her iki konuda büyük bir ihtiyaç ortaya çıktı. 2007 Deprem Yönetmeliği esas olarak bu ihtiyacı karşılamaya yönelik olarak hazırlanmış olmakla birlikte, başta çelik yapıların depreme dayanıklı tasarım kuralları olmak üzere, 1998 Deprem Yönetmeliği'nde yeterli olmayan bazı bölümler de revize edildi. Bu yönetmelik ile beraber uzun yıllardır başlığı "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" olan deprem yönetmeliğinin başlığı da "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik" olarak değiştirildi.

2007 Deprem Yönetmeliği ile getirilen başlıca yenilikler maddeler halinde listelenecek olursa;

a) Mevcut yapıların deprem güvenliğinin belirlenmesine ve yeterli deprem güvenliğine sahip olmayan binaların güçlendirilmesine yönelik, farklı tasarım depremlerinin ve performans düzeylerinin de tanımlandığı yeni ve kapsamlı bir bölüm ilave edilmiştir. Dünyada da sadece sayılı ülkede benzeri bulunan bu bölüm hem geleneksel, hem ileri teknoloji malzemeler kullanılarak yapılan güçlendirmeler için tasarım ve uygulama kurallarını içermekte, hem de yapısal çözümleme aşaması için kuvvet tabanlı doğrusal çözümleme yöntemleri yanında, şekil değiştirme tabanlı doğrusal olmayan yöntemleri içermektedir,

b) Çelik yapıların depreme dayanıklı yapı tasarımı için çok daha detaylı kurallar getirilmiştir.

c) Deprem afeti dışındaki afetler (sel ve yangın gibi) yönetmelik kapsamı dışında bırakılmıştır.

Uzunca süredir ülkemizde geçerli olan deprem yönetmelikleri kendi dönemleri için çağdaş yönetmelikler olarak nitelenebilir. Buna rağmen, depremler sonrası edinilen tecrübeler, yapı ve deprem mühendisliği alanında gerçekleştirilen araştırma çalışmaları [35] ile gelişen yapı malzemeleri ve yapım sistemleri, deprem yönetmeliklerinin belli aralıklarla güncellenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu anlamda, şu anda deprem yönetmeliğinin revize edilmesindeki sorumluluğun verilmiş olduğu kuruluş olan AFAD, 2007 Deprem Yönetmeliği'ni revize etme kararı almıştır. AFAD'a verilen bu görev Ulusal Deprem Strateji Planı'nda da (USDEP-2023, 2011) tanımlanmıştır. USDEP-2023 Strateji B.1.5'de mevcut deprem yönetmeliğinin Euro Code'da gözetilerek güncelleştirileceği ve geliştirileceği belirtilmektedir. Buna yönelik olarak USDEP-2023 planında tanımlanmış olan eylem; deprem yönetmeliğini güncelleştirip geliştirmek üzere kurulacak komisyonun çalışmalarının sürekli kılınmasıdır. Bu eylemden sorumlu kuruluş AFAD, ilgili ku-



ruluşlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, üniversiteler, ilgili tüm kuruluşlar ve meslek odaları olarak tanımlanmıştır. Bu doğrultuda AFAD çalışmalarına başlamış, deprem yönetmeliğini güncelleştirme ve geliştirme üst komisyonu ile farklı konularda çalışmaları yürütecek alt komisyonları oluşturmuştur. Geçtiğimiz aylarda bir çalıştay ile çalışmaların ilk safhalarını ilgili kesimlerle paylaşan alt komisyonlar çalışmalarına devam etmektedir. Resmi Gazete'de yayınlanma tarihi henüz net olmayan yeni deprem yönetmeliğinde yer alması beklenen önemli yenilikler maddeler halinde listelenmiştir:

- a)** Euro Code ve malzeme teknolojilerinde ortaya çıkan gelişmeler de dikkate alınarak betonarme binaların tasarımına yönelik kuralların geliştirilmesi,
- b)** Son yıllarda yapılan araştırma sonuçlarını dikkate alacak şekilde prefabrik binalara yönelik kuralların geliştirilmesi,
- c)** Çelik yapılara yönelik kuralların geliştirilmesine ilave olarak kompozit yapılara yönelik kuralların yönetmelikte verilmesi,
- d)** 2007 Deprem Yönetmeliği'nde kapsam dışı tutulan, ahşap binalar için depreme dayanıklı tasarım kurallarının verilmesi,
- e)** Donatılı yığma yapı tanımının yapılması ve Euro Code'a da paralel olacak şekilde deprem bölgelerinde donatılı yığma binaların tasarım ve yapımına olanak verecek kuralların tanımlanması,
- f)** Yapısal kontrol sistemlerine yönelik kuralların verilmesi,
- g)** Yüksek binalara özel bazı kuralların tanımlanması,
- h)** Basit bazı yapılarda kullanılacak, basit ama konservatif kuralların tanımlanması.

Bu konular dışında, yeni deprem yönetmeliğinde, hesap esasları, yer hareketi tanımları, zemin ve temeller, mevcut binaların deprem güvenliğinin belirlenmesi ve güçlendirilmesi konularında da güncelleştirmeler olacağı beklenmektedir. Deprem yönetmeliklerindeki bu önemli gelişimler yeni inşa edilecek yapıların daha da güvenli olması ile hasar ve kayıpların azaltılması doğrultusunda önemli rol oynayacaktır. Ancak, bu gelişmeler, önceki yönetmeliklere göre tasarlanmış ve inşa edilmiş olan tüm yapıların güvensiz duruma geldiği anlamına gelmemektedir.

Yukarıda belirtildiği gibi uzunca süredir, ülkemizdeki yönetmelikler, çıkarıldıkları dönemlere göre güncel ve başarılı yönetmelikler olup, ülkemizdeki mevcut yapıların önemli bölümünde temel sorun; tasarım ve yapıları sırasında bu yönetmeliklere uyulmamış olmasıdır [36], [37]. Bu noktadan hareketle, deprem yönetmeliklerinin zamanla revize edilmesinin gerekli ve yararlı olduğu, ama daha da önemli olanın, yapıların tasarım ve inşaatında deprem yönetmeliklerinde verilen kurallara uyulmasının sağlanması olduğu vurgulanmalıdır.

Yeni Deprem Yönetmeliği'nde yer alması yerinde olacak diğer bir husus da, mevcut olup da deprem yönetmeliğinde tanımlanmamış, ya da yeni geliştirilecek bazı yapı malzemelerinin, yapı elemanlarının veya yapı sistemlerinin depreme dayanıklı yapı tasarımı ve inşaatında kullanılabilmesi için izlenmesi gereken yöntemdir.

Teknolojinin çok hızlı geliştiği bugünlerde, her malzemeyi, yapı elemanını veya yapı sistemini yönetmelikte tanımlamanın ve ilgili kuralları yönetmelikte vermenin mümkün olmadığı açıktır. Ancak, yeni teknoloji ürünü malzeme, eleman ve sistemlerin kullanımının önünü açmak üzere, deprem yönetmeliğinde bu ürünlerin hangi şartları sağlaması durumunda depreme dayanıklı yapı tasarımı ve inşaatında kullanılabilmesinin tanımlanması önemli görünmektedir. Bu tanımlamanın yapılması ülkemizde de yeni inşaat teknolojilerinin geliştirilmesine destek olacak, özlenen sanayi-üniversite iş birliğinde yeni olanaklar ortaya çıkaracaktır.



3.1.2. Betonarme Yapılar Yönetmeliği

Giriş

Yurdumuzda yapıların önemli bir bölümünü betonarme binalar meydana getirmekte olduğu için, bu tür yapılara ait yönetmeliğin önemi ortaya çıkmaktadır. Diğer yönetmeliklerde de olduğu gibi betonarme yapılar yönetmeliğinin güncel bilgileri içerecek şekilde aynı zamanda lisans düzeyindeki bir mühendisin anlayıp uygulayabileceği düzeyde olması ve minimum şartları içermesi önemlidir. Ayrıca böyle bir yönetmeliğin Avrupa yönetmelikleriyle uyumlu olması beklenir. Yurdumuzda çok sayıda taşıyıcı sistem güvenliği olmayan veya mühendislik hizmeti almadan inşa edilen betonarme binalar bulunmaktadır. Günümüzde bunların güvenliklerinin belirli bir seviyeye getirilmesi, mümkünse yeni binalarda öngörülen güvenlik seviyesine yaklaştırılması önemli sorunlarımızdan birini teşkil etmektedir. Bu tür problemin çözümünün en önemli adımı yeni inşa edilen binaların yönetmelik şartlarını sağlayacak şekilde projelendirilmesi ve inşa edilmesidir. İkinci adımı da bu mevcut binaların taşıyıcı sistem güvenliklerinin artırılmasıdır. Birinci adım oldukça kolay ve düşük bir maliyetle yapılabilirken, ikinci adımın zor ve maliyetli yüksek bir faaliyet olduğu unutulmamalıdır. Yeni binaların projelendirilmesine ve inşasına gösterilecek özenle, güvenlik sorunu olan binaların sayısı en azından arttırılmayacak fakat azaltılacaktır.

Yurdumuzdaki uygulama

Yurdumuzda betonarme yapıların projelendirilmesinde uyulması gereken belgeler "TS500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları (2000)" ile diğer tür yapıların projelendirilmesinde de kullanılan TS498 Yapı Elemanların Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri (1987)" ile "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007)"dir. TS500'ün 2000 yılı baskısı ile 1984 baskısı arasında çok önemli fark olmadığı söylenebilir. Bu durum da ilkeleri bakımından yaklaşık 30 yıllık eski olan bir yönetmelik kuralları ile tasarım yapıldığı söylenebilir. Benzer durum TS498 için de mevcuttur. AFAD tarafından Deprem Yönetmeliği'nin (2007) gözden geçirilmesi için çalışma yapıldığı ve bu yönetmelikte önemli değişiklikler planlandığı bilinmektedir. Bu durum TS500 ve TS498'in benzer çalışmaların yapılması gerektiğine işaret etmektedir. TS500 ve TS498 belgelerini düzenleyen kuruluş olan TSE'nin, bu iki yönetmeliği yenilemek yerine bunların paralelleri olan Euro Code'larının yürürlüğe konulması için çalışmalar yaptığı, hatta Euro Code'ların yürürlükte olduğunu açıkladığı bilinmektedir. AB'ye dâhil olmanın bir devlet politikası olduğu hatırlanırsa, bu tercihin yerinde olduğu anlaşılır.

Avrupa ülkelerinde ve Amerika'da uygulama

AB ülkeleri, milli yönetmeliklerini bırakarak Avrupa Yönetmelikleri (Euro Codes) uygulamasını yürürlüğe koymak istemişlerdir. Bunun sonucu olarak 9 tane Euro Code belirlenmiştir ve bunlardan Euro Code 1 (Yükler) , 2 (Betonarme yapılar) , 4 (Kompozit yapılar) ve 8 (Deprem etkisi) betonarme yapılarla doğrudan ilgilidir. Bu yönetmelikler ana kuralları ayrıntılı içermektedir. Ancak, bunun yanında her ülkenin kendi coğrafi, işçilik, malzeme, mali ve diğer şartlarına uygun olarak bazı ek maddeleri ve katsayıları içeren "Ulusal Ek/National Annex"leri mevcuttur. Yurdumuzda bu bölümler henüz hazırlanmamıştır. Bu bölümlerin hazırlanmasından sonra yurdumuzda Euro Code'ların uygulamasının yolu tamamen açılmış olacaktır. Euro Code'lardan EC2 (Betonarme Yapılar)'nin bazı Avrupa ülkelerinde ulusal eklerle uygulandığı görülmektedir. Ancak, EC8'in (Deprem etkisi) çok sınırlı bir uygulaması bulunduğu bilinmektedir. Bunun bir sebebi EC8'in lisans seviye mühendislik eğitiminde verilenin üzerinde çok ayrıntı ve kurallar içermesi olarak görülebilir.



Yurdumuzda geçerli olan TS500 ve Deprem Yönetmeliği'nin kavram bakımından daha çok Amerikan eş değerleri olan ACI318 ve International Building Code'da bulunan daha yakın olduğu söylenebilir. Deprem Yönetmeliği'nin (2007) özellikle yeni yapılar için çok güncel kuralları içermektedir. Bu sebepten deprem ile ilgili kuralların benimsenmesinde AB'ye katılmak bakımından EC8 öne çıkarken, yurdumuzdaki alışılmış kavramlardan ve kolay kullanımdan uzaklaşmamak bakımında Amerikan belgeleri tercih edilebilir. Buna karşılık ulusal ek oluşturularak EC2 (Betonarme yapılar) yönetmeliğinin kolayca kabul edilebileceği tahmin edilebilir.

Eğer EC2'nin kabul edilmesi gecikse, TS500'ün yenilenmesi de öngörülmediği için Deprem Yönetmeliği'nde betonarme ve çelik yapılar için ek maddeler konularak eksiğin giderilmesi yoluna gidilebilir. Bu gereksiz yere Deprem Yönetmeliği'nin genişlemesine sebep olacaktır.

Malzeme ve yapı üretim ile yönetmelik ilişkisi

TS500'ün yenilenmemiş olması özellikle beton ve çelik üreticilerini bakımından bazı boşluklar doğurmuştur. Bunların başında beton sınıflarının C50'ye kadar tanımlı olması söylenebilir. Buna rağmen yurdumuzda özellikle yüksek yapılarda C50'nin üzerinde C80'e kadar beton sınıfı kullanılmaktadır. Hazır beton üreticilerinin bu eksikliğin giderilmesini bekledikleri açıktır. Beton çeliği üreticilerinin de şikâyeti belirli özellikleri sağlayan S500 beton çeliğinin kullanımının önünün açılmasıdır. Her iki durum üreticiler yanında, tasarım mühendisleri için de bir belirsizliğe sebep olmaktadır.

Yönetmelikler ve deprem hasarları

Yurdumuzda depremlerde binalarımızda önemli hasar meydana gelmektedir. Bu hasarların azaltılması ve önlenmesi için genellikle yönetmelik kurallarının çok ayrıntılı olması ve daha ağır şartların konulması yönüne gidildiği görülmektedir.

Bu ise lisans eğitimi alan inşaat mühendislerinin bilgisinin üzerinde yönetmelik kurallarının ortaya çıkmasına ve bunların bazı durumlarda bilinçsizce uygulanmasına sebep olmaktadır. Gerçekte deprem hasarları özenle incelendiğinde bunların genellikle inşaat aşamasında yapılan hatalardan kaynaklandığı daha sonra donatı düzeninde ve taşıyıcı sistem seçiminde yapılan hataların geldiğini görülür. Yönetmelik maddelerinin yetersizliği bunlardan sonra ve küçük oranda bir hasar sebebi olarak ortaya çıkar. Bu durum binaların inşa safhasında denetime daha çok önem verilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapı yönetmeliklerinin hasarlardan çıkarılan dersler ve konu ile gelişmeler göz önüne alınarak yenilenmesi kaçınılmaz olup, doğru bir davranıştır. Ancak önem sırasına konulduğunda denetimin öne geçmesi ve yönetmelikleri modern kuralları içerirken kolay uygulanma bakımından karmaşıklığın önlenmesi ve basitleştirilmesi gerekir.

Yapı yönetmelikleri konusunda öneriler

İnşaat faaliyeti bakımından Avrupa ülkelerinin büyük bölümü Türkiye'nin gerisinde bulunmaktadır. Yurdumuzda Avrupa yapı yönetmeliklerinin kullanılması kaçınılmazdır. Bu sebepten Avrupa yönetmeliklerinin oluşumuna daha kapsamlı katkı verilmesi ve bunların modern kuralları içerirken, kullanımının da kolaylaştırılması doğrultusunda çalışma yapılması önerilir.

Yapı yönetmeliklerinin oluşumuna uygulamada bulunan tecrübeli inşaat mühendislerinin katılmasını sağlanması diğer önemli bir husustur. Bu tür yönetmeliklerinin uygulamada çalışan mühendisler tarafından kullanımının yaygınlaştırılması için meslek içi eğitimin önemli olduğu açıktır.



3.1.3. Çelik Yapılar ve Hafif Çelik Yapılar Yönetmelikleri

Çoğu zaman çelik yapılar (steel structures) ve hafif çelik yapılar (Cold-formed steel frame buildings) birbirinin aynı gibi düşünülebilir. Aslında her iki yapı tipi de kullanılan yapı elemanlarının ve yapıların depremdeki davranışları temel olarak farklılık göstermektedir. Hatta hafif çelik yapıların birçok özellikleri de ahşap yapılara benzemektedir. Bu nedenlerle, her iki yapı için farklı standartlar ve büyük ölçüde farklı hesap yöntemleri kullanılmaktadır. Bu nedenle iki konu aşağıda farklı başlıklar altında ele alınacaktır.

Çelik Yapılar Yönetmeliği

Türkiye'deki yapı stoğunun yaklaşık %6'sını çelik yapılar oluşturmaktadır. Gelişmiş ülkelere ve İran'a nazaran çok düşük olan bu oran, endüstriyel yapıların yaklaşık yarısının çelik taşıyıcılı olmasından dolayı bu düzeye gelmiştir. Yalnız konut olarak baktığımızda bu oranın %1'in biraz üzerinde olduğu değerlendirilmektedir. Buna karşılık, Türkiye'de 2013 yılı sonu itibarıyla işlenen yapısal çeliğin miktarının 1,5 milyon ton civarında olacağı değerlendirilmekte, ancak bunun da önemli bir bölümü yurtdışına ihraç edilmektedir.

Ülkemizde çelik yapılar uzun yıllardan beri kullanılıyor olmakla birlikte, maalesef çelik yapılar için bir yönetmelik bulunmamaktadır. Çelik yapı tasarımları ise aslında standart niteliğinde olan Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007) ile Amerikan Standartları ve Euro Code'lara göre yapılmakta, gerektiğinde güncelliğini kaybetmiş bazı Türk Standartları'ndan da yararlanılmaktadır.

Bu konu ile ilgili olarak, 2003 yılı sonlarında Bayındırlık ve İskan Bakanlığı bünyesindeki Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı ile temasa geçilmiş ve çelik yapıların yapımıyla ilgili sorunlardan bahsedilmiştir. Konuya ilgi gösteren YFK Başkanı tarafından Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından mevcut kısa "Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi"nin geliştirilmesi istenmiştir. Yapılan çalışmalar Nisan 2004'de Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından aynı isimle yayımlanmış ve YFK Başkanlığı onayına sunulmuştur. Ancak çok teknik ayrıntı içermesi nedeniyle YFK Başkanlığı tarafından yayımlanmamıştır. Şu anda piyasada 5.000'in üzerinde kopyası ile websitesinden indirilen e-kopyaları kullanılmaktadır.



Diğer taraftan, aslında bir standart niteliğinde olmasına rağmen yönetmelik olarak adlandırılan Deprem Yönetmeliği'nin "Çelik Yapılar" bölümünde Çelik Yapı Yönetmeliği'ne atıfta bulunulması gereken yerlerde, Çelik Yapı Yönetmeliği olmadığı için, Çelik Yapı Yönetmeliği'nde yer alması düşünülen hususlar Deprem Yönetmeliği'ne ek olarak ilave edilmektedir. Ahşap yapılar için de düşünülen bu uygulama ileride, standart-yönetmelik çelişkilerine veya güncelliğini çabuk kaybeden bir yapıya dönüşebilir.

Bu durumda ikinci bir sorun daha ortaya çıkmaktadır: Deprem Yönetmeliği, AFAD tarafından, yapı işleri ile ilgili diğer hususlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. Yukarıda bahsedilen Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi'nin tasarım ve uygulama konularındaki güncellemeleri de kapsayacak şekilde geliştirilip Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından "Çelik Yapılar Yönetmeliği" olarak yayımlanmasının Yönetmelik/standart hazırlanması konusunda AFAD, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve TSE arasındaki çelişkili durumu ortadan kaldıracığı ve Türkiye'deki önemli bir boşluğu dolduracağı değerlendirilmektedir.

Hafif Çelik Yapılar Yönetmeliği

Çoğunlukla konut sektörüne hizmet veren ve 2003 yılından itibaren kendini duyurmaya başlayan hafif çelik yapı sektörü, Türkiye'deki yapı stoğunun hafif çelik yapı oranının yaklaşık %1'e yükselmesinde ciddi bir katkı sağlamıştır. Hafif çelik yapılar da kendi arasında üç gruba ayrılmaktadır:

► Hafif çelik karkaslı yapılar (soğuk şekillendirilmiş elemanlardan oluşan bu tip yapılar daha çok 3 kata kadar konut tipi yapılar ile daha kalın cidarlı sacdan yapılan profillerin de kullanıldığı depo benzeri endüstriye yapılarda kullanılmaktadır ve her iki tip yapı da kalıcı yapı niteliğindedir).

► Panel tipi yapılar (şantiyede asgari işlem görmek üzere hazırlanan yapılardır. Bu yapılar çoğunlukla, sökülüp başka yerde tekrar kullanılabilirler. Bu nedenle, şantiye binaları veya geçici konutlarda tercih edilebilirler. Ancak sözkonusu binaların, okul veya ofis binası gibi tek katlı binalarda tercih edildikleri de bilinmektedir. Bu konuda maalesef yeterli standart / şartname bulunmamaktadır).

► Konteynir tipi yapılar (bu yapılar, her şeyi içinde olarak tasarlanan, gerektiğinde birden çok konteynirin birbirine eklenmesi suretiyle daha kapsamlı yapıların oluşturulduğu yapılardır. Örneğin; ameliyathanesi, yoğun bakım bölümü dahil hastane binaları bu yöntemle yapılabilmektedir. Bu konuda Türkiye'de maalesef yeterli standart ve şartname bulunmamaktadır).

Türkiye şu anda sahip olduğu yılda 3 milyon metrekarenin üzerinde hafif çelik yapı yapma kapasitesi ile 50'nin üzerinde ülkeye ihracat yapmaktadır. Bu ciddi kapasiteye rağmen hafif çelik yapılarla ilgili bir yönetmelik bulunmamasının yanında, Deprem Yönetmeliği'nde de yer almamaktadır. Bunun anlamı, devletin sahip çıkmaması nedeniyle Türkiye'deki hafif çelik yapıların güvenli yapı tasarımı, tasarımcıların ferasetine kalmıştır. Bu boşluktan dolayı, çelik yapı tasarımcıları istedikleri yabancı kaynaklı standardı istedikleri gibi yorumlayarak yapı üretmeye itilmektedirler. Bu boşluğun telafisi için;

► Türkiye İMSAD ve Türk Yapısal Çelik Derneği, AFAD'ın talebi üzerine Haziran 2011'de, Deprem Yönetmeliği'nde yer almayan hafif çelik yapıların müstakil bir bölüm olarak ilavesini talep etmiştir. Şu ana kadar bu konuda bir işlem yapılmamış olup, hafif çelik yapıların tasarımı kaderine terk edilmiş vaziyettedir.

► Özellikle 23 Ekim 2011 Van Depremi'nden sonra, Türkiye İMSAD Kentsel Dönüşüm ve Güvenli Yapılar Komitesi (KDGK) ile koordineli olarak Türk Yapısal Çelik Derneği Hafif Çelik Yapılar Teknik Komitesi (TK-7) tasarım ve yapım safhalarını kapsayan Hafif Çelik Yapılar Yönetmeliği çalışmasına başlamıştır.

► Daha sonra bu çalışmalar AFAD, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, TOKİ, TSE ve İTBAK ile de koordine edilerek 25 Mart 2013 tarihinde de yapılan bir çalıştayda tüm paydaşlarla paylaşılmıştır.

Sonuç olarak;

► Yapılan görüşmelerde prensip olarak benimsendiği gibi, sözkonusu Hafif Çelik Yapılar Yönetmeliği ve Çelik Yapılar Yönetmeliği çalışmalarının Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinatörlüğünde yürütülmesine devam edilecek,

► Ülke açısından önemi ve yararı henüz yeterince anlaşılammış olan hafif çelik yapılarla ilgili olarak, Deprem Yönetmeliği'nde ahşap yapılar için olduğu gibi müstakil bir bölüm açılması konusunda çalışmalar sürdürülecektir.



3.1.4. Ahşap Yapılar Yönetmeliği

Giriş

Ahşap, doğal kaynaklı, yenilenebilir (sürdürülebilir), yeniden kullanılabilir, atık oluşturmeyen, çevre dostu ve tüm bunlarla birlikte tam bir mühendislik malzemesidir. Farklı işlevli yapılarda (konut, cami, köprü, iskele, temel inşaatları, vb.) ahşabın taşıyıcı eleman olarak kullanılması, en eski geleneksel yapı tekniklerinden biridir. Hala sağlam olan Gordion'un mezar odası (M.Ö. 800), Likya uygarlığının taş yapılarında (M.Ö.1500 ve daha eski) ahşabın taklit edilmiş olması, kaybolmaya yüz tutan geleneksel ahşap yapı tekniklerimiz, bu toprakların dünya ahşap mimarisindeki önemini ortaya koymaktadır (Şekil 3.1). Zengin geleneksel ahşap yapı kültürümüze karşılık, günümüzde "yapısal ahşap" ne yazık ki taşıyıcı sistem malzemesi olarak tercih edilmemektedir. Bu sonucun, hem kamusal ve toplumsal hem de yapı sektörü özelinde bir dizi nedeni bulunduğu düşünülmektedir.



Gordion mezar odası girişi



Eşrefoğlu Camisi, Beyşehir



Konut, Kemalide

Şekil 3.1. Anadolu'da geleneksel olarak kullanılan yapısal ahşap depreme, yangına, rutubet tüm doğal koşullara ve uzun süreli kullanımdan kaynaklı yıpranmalara karşı doğal olarak dayanıklıdır

Günümüzde yapısal ahşap; form, dayanım, koruma teknikleri ve taşıyıcı sistem bazındaki teknolojik gelişmeler ile dünyada gittikçe daha fazla kullanım alanı bulan bir malzeme haline gelmiştir. Yapısal ahşap hafif, uzun ömürlü ve taşıma gücü yüksek, olmasının yanı sıra deprem ve yangına dayanıklı olup, estetik görünüm ve her türlü fiziki konfor şartını düşük maliyetli olarak karşılayabilecek özelliklerde bir mühendislik malzemesidir. Günümüz koşullarında yapısal ahşap; dünya genelinde özellikle gelişmiş ülkelerde müstakil ve toplu konut sektörü ile geniş açıklıklı yapılardan karayolu köprülerine ve son yıllarda çok katlı yapı teknolojilerine kadar her alanda yerini almış ve gelişimine devam etmektedir (Şekil 3.2).



Tjibaou Kültür Merkezi, Renzo Piano (mimar)



Çatalhöyük, Konya

Şekil 3.2. Günümüz uygulamalarından bazı kesitler

Yapısal ahşap, ağaç kesimi ve dikiminin dengeli olarak planlandığı, sürdürülebilir bir ormancılık politikası ile üretim ve inşaat aşamalarında gerekli kalite ve koruma şartlarının yerine getirilmesi durumunda, çok avantajlı ve önemle dikkate alınması gereken bir malzemedir ve dünyada gün geçtikçe daha fazla kullanım alanı bulmakta ve daha fazla kullanılmaktadır. Yapısal ahşap, betonarme ve yapısal çelik sistemlere kıyasla, hafiflik ve kesit boyutları açısından etkin çözümler sunar. Bu nedenle, yapısal ahşap ile diğer taşıyıcı sistemlere kıyasla daha kısa sürede, depreme dayanıklı ve düşük maliyetli yapılar inşa etmek mümkündür (Şekil 3.3).



Toplu Konut, Kuzey Amerika



Çeşmeler Vadisi, İstanbul



Deprem Okulları, Düzce



Karayolu köprüsü, Graz, Avusturya



Japonya, 187 m. Açıklık,
Toyo Ito (mimar)



Konut, Londra

Şekil 3.3. Dünyadaki ahşap yapı uygulamalarından bazı örnekler

Türkiye'deki Orman Varlığı, İstatistikler ve Değerlendirmesi

Ülkemiz topraklarının %27'sini kaplayan (21,7 milyon hektar) ormanlık alanların 11,5 milyon hektarı verimli orman statüsündedir, ülkemizde ormanların %99'u devlete aittir. Ormanlarımız uluslararası standartlarda, sürdürülebilir biçimde, çevre hassasiyeti ve ekolojik denge gözetilerek işletilmekte, FSC belgesi ve devlet kontrolünde üretim yapılmaktadır.

Ormanlarımızdaki toplam ağaç varlığı 1,49 milyar metreküp, bu miktarın yıllık artış miktarı ise 2012 verilerine göre 42,2 milyon metreküptür (toplam ağaç varlığımızın yaklaşık %2,8'i). Yıllık üretim ortalaması, lif-yonga ve yapısal ahşaplık tomruk dâhil, toplam 16 milyon 995 bin metreküptür [38]. Kısıtlı üretime rağmen yapısal ahşap hammaddesi tomruk üretimi yılda 5 milyon metreküp düzeyindedir. Tüm bu rakamlara karşılık, inşaat sektöründe taşıyıcı sistem elemanı olarak ahşap kullanım miktarı ancak yaklaşık 5000 metreküp seviyesinde kalmaktadır.

Tablo 3.1. Ormanların 2012 yılındaki saha, servet ve artırım durumu

ORMANLIK ALANIN DAĞILIMI (2012 Yılı Envanter Sonucu)						
DURUM	Normal		Bozuk		TOPLAM	
	ha	%	ha	%	ha	%
Koru	10.281.728	47,4	6.978.864	32,2	17.260.592	79,6
Baltalık	1.276.940	5,9	1.140.602	14,5	4.417.542	20,4
Genel Toplam	11.558.668	53,3	10.119.466	46,7	21.678.134	100

AĞAÇ SERVETİNİN DAĞILIMI (2012 Yılı Envanter Sonucu)						
DURUM	Normal		Bozuk		TOPLAM	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Koru	1.365.186.239	91	59.319.695	4	1.424.505.934	95
Baltalık	52.296.445	4	17.652.159	1	69.948.604	5
Genel Toplam	1.417.482.684	95	76.971.854	5	1.494.454.538	100

YILLIK CARİ ARTIMIN DAĞILIMI (2012 Yılı Envanter Sonucu)						
DURUM	Normal		Bozuk		TOPLAM	
	m ³	%	m ³	%	m ³	%
Koru	37.300.713	89	1.411.640	3	38.712.353	92
Baltalık	2.719.466	8	747.296	2	3.466.762	8
Genel Toplam	40.020.179	95	2.158.936	5	42.179.115	100



Diğer taraftan, Türkiye'de yapısal ahşap kullanımı her yıl azalmaktadır, oysa çevremizde ekonomik hammadde (tomruk, kereste vb.) ithalat imkânları da mevcuttur. Yapısal ahşap kullanımında artış oluşması durumunda, bunun ekonomi ve sektöre yaklaşık 10 milyar TL'nin üzerinde katkısı olması söz konusudur.

Tablo 3.2. Taşıyıcı sisteme göre yapı kullanma izin belgeleri tablosu (TÜİK, 2010)

	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Toplam hane	161 49	162 908	164 994	249 816	295 389	326 484	357 286	404 058	363 053
Betonarme	153 627	156 281	158 025	243 049	283 276	317 816	347 389	392 974	355 504
Çelik	39	101	288	82	313	743	480	699	378
Ahşap	17	15	19	130	449	294	1.245	257	193
Diğer	7 808	6 511	6 662	6 555	11 351	7 631	8 172	10 128	6 978
Betonarme (%)	95.1	95.9	95.8	97.3	95.9	97.3	97.2	97.3	97.9
Ahşap (%)	0.01	0.01	0.01	0.05	0.15	0.09	0.30	0.06	0.05

Ham madde yönünden yenilenebilir (sürdürülebilir) yeniden kullanılabilir, üretiminde enerji tüketimi çok az, LEED benzeri yeşil yapı sertifikalarına çok elverişli, ihracat imkânı olan, dünyada da çok yaygın kullanılan yapısal ahşap taşıyıcı sistemlerin yaygınlaştırılarak ekonomi, endüstri ve sektöre kazandırılması için çalışmalar yapılması çok büyük önem taşımaktadır.

Yeni Ahşap Teknolojileri

20. yüzyılın getirdiği teknolojik gelişmeler, inşaat sektörünü daha büyük ve daha yüksek binalara götürürken, enerji tasarrufu kaygıları da buna eklenince, birden bire sayısız çeşitlilikte koruyucular, kimyasallar vb. piyasaya çıkmıştır. Bu teknolojik gelişmeler ahşap sektörünü de etkileyerek çeşitli ürün ve inşaat sistemlerinin gelişmesine yol açmıştır. Bunlara, tutkallı lamine kompozit ürünler (glulam, LVL ve CLT) örnek olarak verilebilir. Geline son noktada, yeni ahşap yapı elemanı ve sistemleriyle 11 kata



Şekil 3.4. T Günümüzden tutkallı lamine Ahşap buz pateni yapısı. A.B.D. Norman Foster



Şekil 3.5. Teknolojik yapısal ahşap elemanların kullanımı: LVL

kadar çok katlı binalar yapılmış, 30 katlı binalar projelendirilmiş ve yaklaşık 200 metreye kadar açıklıklar geçilmesi sağlanmıştır.

Sürdürülebilirlik ve Avrupa Komisyonu İklim Değişikliği Tedbirleri

Dünyada küresel ısınmaya karşı; üretimi düşük CO₂ salımlı ve düşük enerji tüketimli, servis ömrü süresince ısı giderleri azaltan malzemeler gittikçe daha fazla tercih edilmeye başlamıştır. Bu bağlamda tüm dünyada küresel ısınma problemi ile savaşmanın en etkili yolu olarak "daha fazla ahşap kullan" kampanyaları düzenlenmektedir.

Avrupa Birliği Komisyonu'nun Haziran 2004'de yayınladığı bir raporda [5,6] iklim değişikliğine karşı alınacak tedbirler kapsamında ahşap kullanımını arttırmayı hedefleyerek önemli tavsiyelerde bulunmaktadır.

► Ağaç ömrü süresince CO₂'i bünyesinde sürekli depolar, kesildikten sonra da yakılmadıkça depo işlevi devam eder.

► Yapının servis ömrü boyunca ısınma giderlerinin azaltılması özellikle soğuk iklim ülkelerinde hayati öneme sahiptir; ahşap, düşük ısı iletkenliği ile diğer yapı malzemelerine göre büyük avantaj sağlar.

► Malzemenin üretimden inşaatın tamamlanmasına kadar geçen süreçte, aynı hacimli diğer malzemelere kıyasla CO₂ salınımı minimum düzeydedir.

Ayrıca Kanada düzenlenen kampanyalara katkı olarak "ilk önce ahşap" sloganı ile tüm kamu binalarının, çok önemli bir neden olmadıkça, ahşap yapılmasını kanunlaştırmıştır.

Yangın Dayanımı

Yanma sırasında ahşap yapı elemanı etrafında oluşan kömürleşme, yalıtım sağlayarak ısının ve yangının iç kısma geçiş hızını düşürerek, yapı elemanlarının taşıyıcı kesitlerinin işlevini zamana karşı uzatır. DIN 4102-1'e göre ahşap, yanan ama tutuşmayan B2 sınıfında bir malzemedir. Standartlara uygun "yapısal ahşap" elemanlar ile inşa edilen yapılar, yangın yönetmeliklerinde belirtilen gerekli yangın dayanımı ve güvenliğine sahiptir.



Şekil 3.6. Haydarpaşa Garı çatı yangını sonrası durum.

Yapısal Ahşap Ürünler ve İlgili Standartlar

Masif ve lamine kompozit (tutkallı ahşap) yapısal ahşabın dünyada üretiminde uluslararası standartlar bazında kalite ve hesap esasları konusunda ilkeler mevcuttur. Avrupa uyum yasaları gereği ülkemizde yürürlükte olan bazı standartlar şunlardır:

- Euro Code 5: Ahşap Yapıların Projelendirilmesi (TS EN 1995)
- Yapı Kerestesi Olarak Dörtgen Prizma Şeklinde Kesilmiş Masif Ahşap (TS EN 14081-1+A1)
- Tutkallı Kolon ve Kiriş Olarak Kullanılan Yapısal Ahşaplar (TS EN 14080)
- Ahşap Yapılar-Yapı Kerestesi ve Tutkallanmış Lamine Kereste- Bazı Fiziksel ve Mekanik Özelliklerin Tayini (TS EN 408)
- Tutkallanmış Lamine Kereste-Performans Özellikleri ve Asgari İmalat Şartları (TS EN 386)
- Yapıştırıcılar-Fenolik ve Aminoplastik- Yük Taşıyıcı Ahşap Yapılar İçin-Sınıflandırma ve Performans Özellikleri (TS EN 301)
- Soyma Ahşap Tutkallı Yapısal Levhalar (LVL TS EN 14374)
- Ahşap ve Ahşap Esaslı Malzemenin Dayanıklılığı-Masif Ahşabın Doğal Dayanıklılığı-Tehlike Sınıfları İçerisinde Kullanılacak Ahşap İçin Dayanıklılık Kuralları (TS EN 460)



► Ahşap ve Ahşap Esaslı Mamullerin Dayanıklılığı - Kullanım Sınıfları: Masif Ahşap ve Ahşap Esaslı Ürünlere İlişkin Tanım ve Uygulamalar (TS EN 335)

Türkiye'de Yapısal Ahşap Sektörünün Sorunları

Ülkemizde, geçmişten bu yana geleneksel bir yapı malzemesi olarak kullanılan ahşap; günümüz teknolojisinin sağlayacağı avantajlara rağmen, yeterince kullanılmamaktadır. Çok değerli, doğal, yenilenebilir (sürdürülebilir), yeniden kullanılabilir, çevre dostu ve mükemmel bir mühendislik malzemesi olan ahşabın, bilgisizlik nedeniyle tercih edilmemesi veya bilinçsiz kullanımı sonucu birçok alanda milli servet kaybına uğranmaktadır. Bu durumun tarafımızdan gözlemlenen belli başlı nedenleri aşağıda sıralanmıştır:

Sektörel açıdan

- Ormancılığa ve değişen kullanım şartlarına bağlı olarak ahşabın inşaat sektöründeki alternatif kullanım alanlarının geliştirilmemiş olması ve bu nedenle sektörün zayıflaması,
- Yapıda ahşabın kullanımı konusunda yönlendirici ve uygulamaya dönük tedbirlerin alınmaması,
- Ahşap sektöründe AR-GE ve pazar oluşturacak büyüklükte özel sektör kuruluşu olmadığı için bu işin ham madde sağlayıcısı konumundaki devlete kalması ve üretimden kopması,
- TS647 sayılı Ahşap Yapı Standardı'nın yenilenmemiş olması nedeniyle çağın ve yeni gelişmelerin çok gerisinde kalması,
- Ahşap malzeme üretiminde sadece mobilya ve dekorasyonda kullanılan lif-yonga üretimine ağırlık verilerek yapıda kullanılacak masif ahşap üretimi konusunda sektörün talepsiz kalması ve dengesiz bir orman ürünleri sektörü oluşması (lif-yonga üretimi masif üretime bağlıdır ve biri olmadan diğeri tam olarak gelişemez).

Toplumsal açıdan

Ahşabın eksik ve yanlış bilgi ile tanınıyor olması nedeni ile bilimsellikten uzak ve önyargılı yaklaşımlar (yangına dayanıksızdır, sürekli bakım gerektirir, pahalıdır, kurt girer vb.) nedeni ile talep düzeyinin çok düşük kalması, bugün teknolojik gelişmeler ve getirilen standartlar aracılığı ile sağlanan gelişme ve avantajların topluma aktarılamaması...

Eğitim açısından

- Mimarların ve özellikle inşaat mühendislerinin üniversitelerden ahşap konusunda bilgi sahibi olmadan, ahşap dersi almadan, ahşap yapı üzerine tez yapmadan mezun olması,
- Bu nedenle ahşap yapıların statik analizi için Euro Code veya ASD, LRFD gibi uluslararası yönetmeliklere hakim, nitelikli mühendislik elemanı ihtiyacının karşılanamıyor olması,
- Üniversitelerin orman mühendisliği fakülteleri dışında, inşaat fakültelerinde ahşap elemanlara uygun uygulama, laboratuvar ve test düzeneklerinin bulunmaması ve yapısal ahşap üzerine araştırma yapılmaması,
- Ağaç işleri meslek yüksek okullarındaki eğitimin dekorasyon ve el sanatları ağırlıklı olması,
- Meslek liselerinde artık ahşap yapı ustalarının (dülger) yetiştirilmiyor olması.

Uygulama açısından

- Teknolojik gelişmelerin yurt genelinde yeterince yaygınlaştırılmıyor ve uygulanamıyor olması,
- Yapısal ahşap eleman üretiminde talep azlığı nedeni ile yatırımcı firmalarda ileri teknoloji donanımlara yatırım yapma çekincesi ve yetersizliği,
- Ahşap üretiminde çalışacak elemanları ve firmaları denetleyecek, meslek içi eğitim ve sertifika verecek bir denetim organının bulunmaması sorunları mevcuttur.

Çözüm Önerileri

Yapısal ahşap ve ahşap karkas yapılar ile ilgili standartlar, yönetmelikler ve uygulama esaslarıyla, terminolojinin oluşturulması sektör için hayati önem taşımaktadır. Çünkü ülkemiz değerlendirilmesi gereken, yenilenebilir (sürdürülebilir), yeniden kullanılabilir, çevreci önemli bir doğal kaynak olan ve yönetilen ormanlara sahiptir. Yüz binlerce kişi bu sektörde istihdam edilmektedir ve gelecek vadeden bir istihdam kaynağı olma kapasitesine sahiptir.

Türkiye ahşap sektöründe mevcut kaynakların verimli olarak değerlendirilebilmesi ve sektörün güçlendirilmesi gereklidir. Böylece sürdürülebilir, dayanımlı ve dayanıklı, güvenilir ve fiziki açıdan sağlıklı güvenli yapılar elde edebilmek, kullanıcı konforu ve teknolojik imkânlarla her bakımdan cevap veren ahşap karkas yapı sistemleri tasarlamak mümkün olacaktır. Bu amaçla gerekli tedbirlerin alınması için sivil toplum ve devlet bir arada, çözüm arayışına girmelidir.

Bu konunun; ilgili diğer kuruluş ve derneklerin de katkısı ile Ulusal Ahşap Birliği bünyesi altında kurulacak bir yapıya resmiyet kazandırılarak ivedilikle ele alınması ve profesyonelce yönetilmesi gerekliliği mevcuttur. Böyle bir çalışma bu aşamada yapılamazsa daha sonra yapılabilecek çalışmaların sonuçları istenen yeterlilikte olamayabilir.

Belirtilen şartlar dahilinde, sivil toplum kuruluşları ve bakanlıklar nezdinde devlet katkısına ihtiyaç olduğu düşünülmektedir. Sivil toplum kuruluşu olarak Ulusal Ahşap Birliği Derneği'nin yapmayı hedeflediği çalışmalardan başlamak üzere yapılması düşünülen çalışmalar aşağıda maddeler halinde özetlenmeye çalışılmıştır:

İlgili Devlet Kurum ve Kuruluşları Tarafından Gerçekleştirilebilecek Çalışmalar

- Orman ve Su İşleri Bakanlığı (OSB), Orman Genel Müdürlüğü (OGM) ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü ortaklaşa çalışmalar başlatarak, ithalat ve ihracat oranlarını da göz önünde bulundurularak, sürdürülebilir orman varlığımıza bağlı olarak ahşap yapı veya yapısında ahşap bulunduran yapı miktarı planlaması yapılması,
- Deprem ve yangın yönetmelikleri içinde ahşap yapılar ve ahşap yapı malzemeleri maddelerinin en kısa zamanda dâhil edilmesi,
- Buna bağlı olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, yapıda ahşap kullanımını destekleyen projeler ve örnek modeller geliştirilip, inşaat sektörünün önüne seçenek olarak sunulması,
- Yukarıdaki çalışmalara bağlı olarak Başbakanlığa bağlı TOKİ tarafından geliştirilen projelerinde belirli bir oranda ahşap taşıyıcılı yapı ve yapısal ahşap kullanımı şartı getirilmesi,
- OGM tarafından sanayicilere belirli bir hacmin üstündeki yapısal ahşap yatırımları için hammadde ve fiyat garantisi verilerek yapısal ahşap üretiminin teşvik edilmesi,
- Bu çalışmalar yapılırken sektörle ilgili mesleki kuruluş ve dernekler ile işbirliği yapılarak standart



takibi, eğitim, dokümantasyon, denetim ve sertifikasyon gibi bazı hizmetlerin bu kuruluşlar tarafından verilmesinin sağlanması,

► Mevzuatın, yapılan çalışmalara paralel olarak ilgili kanunlarla düzenlenmesi için altyapı hazırlanması ve yerel yönetimlerle ilgili bölümlerinin güncelleştirilmesi.

Standartlarla ilgili çalışmalar

► Kamu kuruluşları, üniversiteler ve ilgili sektör temsilcilerinin katılımı ile yürürlükte olan TS-EN Ahşap Standartları, LRFD, ASD gibi uluslararası standartlar, şartnameler ve makaleler de incelenerek, TS-647 Ahşap Yapı Standardı, Yapısal Ahşap Üretim Standartları ve Kalite-Kontrol Şartnamesi'nin günümüz koşullarına uygun olarak yenilenmesi,

► Ortak bir dil oluşturması ve standardizasyona gidilmesi amacıyla uluslararası standartların taranması, eşgüdüm içinde literatür ve terminoloji çalışması yapılması, başvuru kaynaklarının oluşturulması, bilimsel ve teknik araştırmalar ile hizmet içi eğitimlerde kullanılmak üzere dokümantasyon ve arşiv hazırlanması.

Eğitim alanında alınabilecek tedbirler

► Üniversitelerin orman mühendisliği, inşaat mühendisliği ve mimarlık fakültelerinde yapısal ahşap derslerinin müfredata alınması ve ahşap yapı sistemleri üzerine araştırma-geliştirme çalışmaları, projeler ve tezler yaptırılması,

► Orman ürünleri endüstrisinin yoğun olduğu bölgelerde inşaat fakültelerinde ahşap test ekipmanlarının yer aldığı yapı laboratuvarlarının kurulması,

► Orman, inşaat ve mimarlık fakülteleri ortak müfredatı ile yapısal ahşap mühendisliği bölümü kuruluş çalışmaları başlatılması,

► Meslek liselerinde yapısal ahşap derslerinin konulması ve ahşap ustalarının (dülger) yetiştirilmesi

Ham madde temini ve kaliteli yapı malzemesi üretimi ile ilgili tedbirler

► Özel ağaçlandırma ve ormancılık faaliyetlerinin daha etkin şekilde desteklenmesi, bu bağlamda belirli büyüklüklerde orman alanı ağaçlandıran sanayicilere mevcut yetişmiş ormanlardan belirli fiyatlardan kontrollü kesim hakkı verilmesi,

► Bu alanda faaliyet gösteren firmaları ve ürünleri denetleyecek bir denetim sisteminin kurulması, işçilere eğitim ve sertifika uygulamasının başlatılması,

► Yapısal ahşap malzeme standartlarının uygulanması ile ilgili CE ve G işaretleme yetkilerinin denetimi ve güvenilir ATO (Avrupa Teknik Onayı) ve UTO (Ulusal Teknik Onay) verebilecek uluslararası akreditasyonu bulunan ve/veya oluşturulacak mevzuat kapsamında devlet onaylı uzman kuruluşlar oluşturulması ihtiyaçları mevcuttur. Aşağıda, belirtilen ihtiyaçlara yönelik bir sistem önerisi geliştirilmiştir.

Bu sisteme göre;

► Bu alanda faaliyet gösteren sektör temsilcilerinin yer aldığı STK organizasyonu ile oluşturulacak çalışma gruplarının hazırlayacağı rapor ve dokümanlar ile ilgili kamu kuruluşlarına sunumlar yapılarak kamu-özel sektör iletişimi güçlendirilmelidir. Kurgulanacak yeni bir yapı ile kamu birimleri, sivil toplum kuruluşları, özel sektör, şirketler ve üniversite temsilcileri bir araya getirilerek özel bir oluşum hazırlan-



malıdır. Oluşturulacak bu yapıya yarı resmi bir statü kazandırılarak, Devlet katkısı sağlanmalı, bütçesinin bir kısmı sektör bileşenleri, bir kısmı da kamu kurumları (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Orman Bakanlığı ve Başbakanlık ilgili kurumları) tarafından karşılanmalıdır.

Böylece, koordinasyon kurulu tarafından yönlendirilen yapısal ahşap ve ahşap karkas yapılar ile ilgili her türlü konuda söz sahibi olacak; birliktelik, sertifikasyon, standart geliştirme ve güncelleme işlemlerini ilgili mevzuat çerçevesinde resmi olarak yapabilecek bir kurum oluşturulmalıdır. Yurt dışı kurumlardan, ABD'de AFANDPA altında AWC (American Wood Council), Kanada'da CWC ve FPInnovations, İngiltere'de TRADA ve Fransa'da CNDB bu yapıya örnek olarak verilebilir. Daha sonra bu kurum meslek kuruluşu statüsüne kavuşturularak, sektörde iştiğal eden ve edecek ticari sanayi firmaları ve şirketlerin mecburi üye olmaları ve aidat ödemeleri sağlanabilir, bu şekilde sistemin mali sürdürülebilirliği sağlanarak kendi kendine yeten ve yöneten bir nitelik kazandırılabilir.

Elbette ki tüm bu öneriler uzun vadeli süreçler, yoğun çalışma saatleri, ekip ve elemanlar gerektirmektedir. Bir yol haritası çıkartılarak bu çalışmalara bir an önce başlanmalı, yapısal ahşap ve ahşap karkas yapılar konusunda sektör, ülke kaynakları ve ihtiyaçları ile uyumlu bir yapı ve kapasiteye ulaştırılmalıdır.

3.1.5. Yiğma Yapılar Yönetmeliği

Yiğma yapılar hem ülkemizde, hem dünyanın hemen her yerinde en yaygın olarak karşılaşılan yapı türünü oluşturmaktadır. Duvarların taşıyıcı olduğu, tuğla, taş ve kerpiç gibi çeşitli malzemeler ile oluşturulabilen yiğma yapılar, farklı teknikler ve detaylar kullanılarak inşa edilebilmektedir. Yiğma yapı tekniği ile basit köy evlerinden, örneğin Ayasofya gibi dünyanın en önemli anıtsal yapılarına değişen bir yelpazede yapı üretmek mümkündür. Yiğma yapılar genelde az katlı olarak inşa edilmekle birlikte, gerek ülkemizde, gerekse diğer ülkelerde yüksek sayılabilecek yiğma binalar da mevcuttur. İstanbul'da bulunan bazı yiğma yapılar 7-8 kat yüksekliğe ulaşmaktadır.

Kullanılan malzeme kalitesine, yapım tekniğine, taşıyıcı duvar düzenine ve donatılara bağlı olarak bu yapılar depremler karşısında başarılı ya da başarısız performans sergileyebilirler. Yapımı diğer sistemlere göre çok daha basit olan yiğma yapılar aslında ülkemizdeki kırsal alanlar için oldukça uygundur. Yerel malzemelerin kullanımına imkan veren ve oldukça ekonomik olan yiğma yapılar basit bir eğitim sonrası mal sahibinin kendisi tarafından kolaylıkla inşa edilebilir.

Bu avantaj, yiğma yapıların bilinçsiz şekilde eğitimsiz kişilerce inşa edilmesi sonucu, özellikle depremler sırasında bir dezavantaja dönüşebilmekte ve önemli kayıplara neden olabilmektedir. Ülkemizde son yıllarda yaşanmış olan Elazığ ve Van depremleri ile yakın dönemde İran'da yaşanmış olan depremlerde yaşanmış olan can kayıplarının önemli bölümü basit bazı kurallara uyulmadan inşa edilmiş olan yiğma yapıların hasar görmesine ve yıkılmasına bağlı olarak ortaya çıkmıştır.

Ülkemizde mevcut yiğma yapıları kabaca üç ana gruba ayırarak değerlendirmek mümkün olabilir;

- ▶ Kırsal yapılar,
- ▶ Şehirlerdeki yapılar,
- ▶ Tarihi yapılar

Kırsal yapılar daha çok kerpiç ve taş kullanılarak üretilmiştir. Bu yapılar çoğunlukla tek katlı, bazen iki katlı, nadiren üç katlıdır. Döşemeler genelde ağaç elemanlarla oluşturulmuştur. İklim şartlarına göre,



yalıtım amaçlı olarak çatıda kalın bir toprak tabakasının kullanıldığı bölgeler söz konusudur. Ekonomik olarak daha gelişmiş bölgelerde duvarlar daha çok tuğla ile örülmekte, ahşap dikme ve çaprazlar kullanılabilmektedir.

Kasaba ve şehirlerde daha çok, dolu ve az boşluklu tuğla ile duvarlar örülmüş olup, eski yapılarda ahşap ya da volto döşeme, daha yeni yapılarda ise betonarme döşemeler kullanılmıştır. Sıklıkla 3-5 kat yüksekliğinde olan bu tür yapılarda bodrum kat bulunması durumunda, bodrum katlar genel olarak kalın taş duvarlar ile oluşturulmuştur. Gerek köy evlerinde, gerekse şehirlerdeki yağma yapılarda genellikle temeller taş bloklar kullanılarak oluşturulmuştur.

Tarihi yapılarda ise yapım dönemine bağlı olarak duvarlar, taş, tuğla veya bunların bir arada kullanılması ile oluşturulmuştur. Genel olarak tarihi yapılarda çevresel şartlara ve yaşlanmaya bağlı hasarlar gözlenirse de, özellikle anıtsal özellik taşıyan yapıların daha özenli şekilde inşa edilmiş olduğu görülmektedir. Yağma yapıların derzlerinde genel olarak harç kullanılmakla birlikte, özellikle duvarların kesme taşlarla inşa edilmiş olması durumunda kuru derz uygulaması yapılmıştır. Özellikle anıtsal özellik taşıyan yağma yapılarda, günümüzdeki donatılı yağma yapılara bir miktar benzeyen, kenet ve zivana uygulamaları yapılmıştır. Gene özellikle kalın duvarlar ile oluşturulmuş olan anıtsal yapılarda çok tabakalı duvarlar kullanılmıştır. Bunlarda genellikle iç ve dış katmanlar taş bloklar ile orta tabaka ise moloz taşlar ve harç ile oluşturulmuştur.

Basit bazı kurallara uyulması durumunda, oldukça güvenli şekilde inşa edilebilecek yağma yapılarda yapı güvenliği açısından en önemli kurallar;

- ▶ Duvar uzunluk ve kalınlıklarının yeterli olması,
- ▶ Duvar örgüsünün dikkatli ve derzler üst üste gelmeyecek şekilde yapılması,
- ▶ Yer yer duvarları ve duvar parçalarını enine ve boyuna doğrultuda birbirlerine bağlayacak hatıllar oluşturulması,
- ▶ Özellikle en kritik bölgeler olan köşe duvar birleşimlerinde şaşırtmalı örgü yapılması
- ▶ Büyük bloklar kullanılması,
- ▶ Duvarlardaki kapı ve pencere boşluklarının boyutlarının sınırlı olması ve bu boşlukların köşelerden ve birbirlerinden uzak olması,
- ▶ Taşıyıcı duvarların düşeyde sürekli olması,
- ▶ Dayanımı yeterli yağma bloklar ve harç kullanılması

olarak sıralanabilir. Ancak maalesef, ülkemizdeki yağma yapıların önemli bölümünde bu basit kurallar tam olarak uygulanmamıştır. Ayrıca yağma yapıların deprem performansları açısından önemli olumlu katkı sağlayabilecek donatıların mevcut yağma yapılarda hemen hemen hiçbir zaman kullanılmamış olması, ülkemizdeki mevcut yağma yapıları depreme karşı riskli hale getirmektedir. Bu nedenle, kırsal ve kentsel yağma yapılarda can ve mal kayıplarının engellenmesi için ve paha biçilmez tarihi yapılarımızı gelecek nesillere aktarmak üzere, mevcut yağma yapıların rehabilite edilmesi büyük önem taşımaktadır. Betonarme yapılara göre daha basit ve ekonomik şekilde deprem etkilerine karşı güçlendirilebilecek yağma yapılar için kullanımı minimum düzeyde etkileyecek güçlendirme alternatif güçlendirme yöntemleri üzerine araştırmalara önem verilmesi yerinde olacaktır.

Deprem Yönetmeliği'nde [50] yağma yapıların deprem güvenliklerinin belirlenmesine yönelik uygulanması gereken kurallar mevcut olmakla birlikte, yeterli deprem güvenliğine sahip olmayan yağma binaların güçlendirilmesine yönelik tasarım ve yapım kuralları şu an için Deprem Yönetmeliği'nde bulunmamaktadır. Bu nedenle, yağma yapıların deprem etkilerine karşı güçlendirilmesine yönelik kuralların



revize edilecek Deprem Yönetmeliği'nde yer alması yerinde olacaktır. Yığma yapıların deprem davranışlarına ve güçlendirmelerine yönelik bilgiler farklı kaynaklarda bulunabilir [51], [52], [53], [54], [55], [56].

Son yıllarda yığma yapı inşaatı oldukça azalmıştır. Ülkemizde yığma yapı inşaatı için yeterli düzeyde standart ve yönetmelik bulunduğunu belirtmek de mümkün değildir. İlgili Türk standardı 1970'lerde yazılmış olup, onun yerine kullanılacağı belirtilen TS-EN standardı henüz ilgili Euro Code'dan tercüme edilmemiştir. Ayrıca Avrupa ülkelerinde bulunan ulusal ekler de henüz ülkemizde hazırlanmamış olduğu için uygulamada yığma yapı inşaatına yönelik yeterli resmi teknik doküman bulunmadığı belirtilebilir. Bu anlamda en kısa zamanda ilgili Euro Code'un çevirisinin yapılmasının sağlanması, ülkemize has özel durumlara ait kuralların yer alacağı ulusal eklerin hazırlanması, yığma yapılarda kullanılacak malzemelerin standartlarının güncellenmesi yerinde olacaktır.

Avrupa ülkelerinde ve ABD'de deprem riski olan bölgelerde donatısız yığma yapı inşaatına izin verilmemektedir. Ülkemizde deprem riskinin Avrupa'ya göre çok daha yüksek olduğu dikkate alındığında, ülkemizde de donatısız yığma yapıların deprem bölgelerinde inşaatına izin verilmemesi, donatılı yığma yapıların inşaatını teşvik edecek kuralların getirilmesi yerinde olacaktır. Şu anda revize edilme aşamasında olan Deprem Yönetmeliği'nde donatılı yığma yapıların depreme dayanıklı tasarım ve yapımına imkân verecek kuralların yer alması beklenmektedir.

Gelişen malzeme ve yapım teknikleri sonucunda, ülkemizde yığma yapıların inşasında kullanılabilir prefabrik veya konvansiyonel yapı elemanları/yapı malzemeleri üretilmektedir. Çoğu zaman iyi ısı yalıtımı özelliklerine de sahip olan bu tür yapı eleman/yapı malzemelerinin depreme dayanıklı yığma yapı inşaatında kullanılmasına olanak sağlayabilecek değerlendirme ve test kurallarının ortaya konması için gerekli çalışmaların yapılması, hem de depreme dayanıklı yapılaşma, hem de enerji tüketiminde tasarruf sağlanması açısından yerinde olacaktır. Örneğin herhangi bir teknik dokümanda tanımlanmamış olan, donatılı gaz beton paneller ile üretilmiş panel duvarlı yapıların deprem altındaki davranışı İlki ve arkadaşları [57] tarafından incelenmiş ve bu tür bir okul yapısının 1999 yılında yaşanmış olan deprem karşısında, civarda pek çok ciddi hasar gören yapı bulunmasına rağmen, başarılı performans sergilediği gösterilmiştir. Aynı donatılı gaz beton paneller konusunda benzer çalışmalar Amerika Birleşik Devletlerinde de yapılmış, oldukça olumlu sonuçlar elde edilmiştir.

3.1.6. Yapısal Güçlendirme Yönetmeliği

Giriş

Ülkemizde, pek çok gelişmekte olan ülkede ve hatta gelişmiş ülkelerde, tasarım ve yapımında güncel yönetmelik esasları dikkate alınmamış olan pek çok mevcut eski yapı yeterli deprem güvenliğine sahip değildir. Deprem mühendisliğinde önemli gelişmelerin yaşanmış olduğu son 30-40 yıl öncesinde inşa edilmiş olan yapıların tasarımında hemen her zaman düşey yükler etkili olmuş, deprem etkileri genellikle gerçekçi şekilde göz önüne alınmamış, depremler karşısında başarılı performans sağlayacak düzenlemeler söz konusu olmamıştır. Ülkemizde depreme dayanıklı yapı tasarım ve uygulamasının gelişimi ile ilgili bilgi Bayülke [58], Aydınoğlu [59], ve İlki ve Celep [60] tarafından yapılan çalışmalarda bulunabilir. Ülkemizdeki mevcut yapıların deprem performanslarına ilişkin detaylı bilgi ise İlki ve Kumbasar [61], Özdemir ve arkadaşları [62], Celep ve arkadaşları [63] ve Tapan ve arkadaşları [64] tarafından yapılmış olan çalışmalarda bulunabilir. Yukarıda açıklanan gerekçeler nedeni ile can ve mal güvenliği açısından, mevcut yapıların deprem güvenliğinin araştırılması ve gerekli olması durumunda yeterli deprem güvenliğine sahip olmadığı belirlenen yapılar için önlem alınması hayati önem taşımaktadır.



2013 yılında gündeme gelen Kentsel Dönüşüm Yasası, bir yönü ile yeterli deprem güvenliğine sahip olmayan binaların yıkılıp yeniden inşasının gerekliliğine vurgu yaparak, deprem performansı yetersiz mevcut yapı stoğunun yenilenmesi konusunda önemli bir adım atarken, deprem güvenliği yetersiz mevcut yapıların güçlendirilerek depreme dayanıklı duruma getirilmesini pek ön plana çıkarmamaktadır. Oysa son yıllarda gerek diğer ülkelerde, gerekse ülkemizde yapılmış olan araştırmalar deprem güvenliği açısından çeşitli zayıflıkları bulunan mevcut yapıları güçlendirerek depreme dayanıklı duruma getirmenin mümkün olduğunu göstermiştir [65], [66], [67], [68], [69], [70], [71], [72], [73]. İleri teknoloji yapı malzemelerinin ve güçlendirme yöntemlerinin kullanılması ile güçlendirme işleminin hem hızlı, hem de ekonomik olması sağlanabilmekte, bina kullanıcılarına verilen rahatsızlık minimum düzeye indirilebilmektedir.

Yapılan çok sayıda araştırma çalışması sonucunda gerek mevcut yapıların deprem güvenliğinin değerlendirme yöntemleri, gerekse de ileri teknoloji yapı malzemelerinin kullanımını da içerecek şekilde güçlendirme tasarım ve uygulama esasları 2007 yılında güncellenen Türkiye Deprem Yönetmeliği'nde (DBYBHY 2007) [74] yer almıştır. Ülkemizdeki kentsel dönüşüm sürecinde, genel olarak uygun çözüm olarak yıkım ve yeniden yapım vurgulanırken, evrensel olarak ancak rehabilitasyon ve güçlendirmenin ekonomik veya mümkün olmadığı yerlerde yıkım ve yeniden yapımın tercih edildiği bilinmektedir. Hatta yeni inşaatlarda ihtiyaç duyulacak yapı malzemelerinin üretilmesi için gerekli olan doğal kaynakların tüketiminin azaltılması ve yıkım sonucu ortaya çıkan molozun doğada neden olduğu tahribat gerekçeleri ve sürdürülebilirlik kavramı doğrultusunda, Avrupa'da son yıllarda kabul gören eğilim, ekonomik olmasa da, teknik olarak mümkün olduğunda, yıkım-yeniden yapım yerine, rehabilitasyon-güçlendirme yaklaşımının benimsenmesi [75]. Bu yaklaşım doğrultusunda, AB'nin standartları olan Euro Code'ların temelini oluşturan Avrupa Birliği Yapım Ürünleri Regülasyonu'nda (EU's Construction Products Regulation 305/2011), kaynak kullanımında sürdürülebilirlik inşaat yapımı konusunda temel gereklilik olarak tanımlanmıştır. Bu doğrultuda, hazırlık aşamasında olan ikinci nesil Euro Code'larda sadece yeni yapı tasarımı değil, mevcut yapıların rehabilitasyonu da önemli yer tutacaktır [75].

Mevcut yapıların güvenliğini olumsuz etkileyen temel bazı faktörler ve mevcut yapıların deprem güvenliğinin belirlenmesi

Ülkemizde yaşanan depremler sonrası karşılaşılan can ve mal kayıpları Türkiye genelinde yapıların deprem güvenliği konusunda çok önemli sorunlar olduğunu göstermektedir. Yılların birikimi ve bu önemli konunun uzun yıllar göz ardı edilmiş olması problemin bugün zor mücadele edilebilir ölçeğe ulaşmasına neden olmuşsa da, problemi daha da büyütmemek üzere ve problemleri yapı stoğunu zamana yayılı olarak eritmek üzere çeşitli önlemlerin alınması gerektiği açıktır. Deprem etkilerine karşı güvenli yapılar için alınabilecek önlemler bir sonraki paragrafta tartışılacak, bu paragrafta mevcut yapıların yeterli deprem güvenliğine sahip olmamalarının çeşitli nedenleri üzerinde durulacaktır.

Mühendislik problemlerine geçmeden önce, ülkemizin sosyo-ekonomik ve kültürel durumunun yapıların deprem güvenliğine olan etkisinden bahsedilebilir. Ülkemizin uzun yıllar ekonomik olarak gelişmiş ülkeler seviyesine ulaşamamış olması, özellikle dar gelirli kesimler için, önceliğin depreme karşı güvenli ve çağdaş binalar yerine, daha temel ihtiyaçlarda olmasına neden olmuştur. Bu nedenle azımsanmayacak bir nüfus için deprem etkilerine karşı güvenli yapı beklentisi ve talebi oluşmamıştır. İlginç olan, ekonomik açıdan sorunu olmayan ve yüksek seviyede eğitim almış halk kesimlerinde de, son yıllara kadar, hemen hiçbir zaman deprem etkilerine karşı güvenli yapı kavramı öncelik kazanmamıştır. Bu durum, kısmen halkın afetler konusunda yeterince bilinçlendirilememiş olmasına ve toplumumuzda önemli bir yer tutan kaderci anlayışa bağlanabilir [76].

Bu anlamda, 1999 Marmara depremleri sonrası, medya kanalı ile tüm topluma ulaştırılmış olan enkaz ve hasar görüntülerinin, halkın konuya bakış açısının değişmesinde önemli rol oynadığı düşünül-



mektedir. Gene de [76] tarafından, 1999 Marmara depremlerini İstanbul'da en şiddetli şekilde hissetmiş olan Avcılar ve Yeşilköy ilçelerinde yaklaşık 1000 yetişkin üzerinde yapılan çalışma sonucunda, cinsiyet, gelir durumu ve eğitim seviyesinden bağımsız olarak, bireylerin deprem zararlarını azaltabilmek amacı ile herhangi bir önlem almayı düşünmedikleri görülmüştür. Bu anlamda ilgili kurum ve kuruluşların halkı bu konuda bilinçlendirmesi, alınacak önlemlerle deprem kayıplarının önemli oranda azaltılabileceği düşüncesinin yaygınlaştırılması, hem gelecekte olası kayıpları azaltacak, hem de insanlarda depreme karşı güvenli yapı talebinin oluşmasını/artmasını sağlayacaktır. Bu talepteki potansiyel artış mevcut depreme karşı güvensiz yapıların, güvenli duruma getirilmesi için en önemli faktörlerden biri olacaktır.

Mevcut yapıların yeterli deprem güvenliğe sahip olmamasının temel nedeni olarak, gerek projelendirme, gerekse yapım aşamalarında ilgili teknik sorumluların çoğu zaman gerekli özeni göstermemesi ve bu özensizliği engelleyecek ciddi bir denetim sisteminin ve bu konuda yapılan hataları engelleyecek caydırıcı bir yaptırım sisteminin yerleşmemiş olması gösterilebilir. Sonuç olarak, son yıllarda yapımı gerçekleştirilmiş olan yapılar ile daha önce özenli şekilde projelendirilip, inşa edilmiş olan istisnai durumlar bir tarafa bırakıldığında, özellikle 1999 Marmara Depremi öncesi inşa edilmiş olan yapıların büyük bölümünde önemli yapım hataları olduğu görülmüştür. Başta kullanılan malzemelerin yetersiz niteliklerde olması, hatalı taşıyıcı sistem düzenlenmesi ve taşıyıcı eleman donatı detaylarındaki kusurlar olmak üzere, projelendirme ve inşaat sırasında yapılan farklı hatalar, yapıların gerekli dayanım, süneklik ve rijitlik özelliklerine sahip olmaması sonucunu doğurmaktadır. Bu önemli kusurlar da bu şekilde inşa edilmiş olan yapıların depremlerde ağır hasar görebilmelerine, ya da yıkılmalarına neden olabilmektedir. İliki ve Celep [60], Celep ve arkadaşları [63] ile Tapan ve arkadaşları [64] tarafından yapılan çalışmalarda, mevcut binalarda yetersiz mühendislik hizmeti ve denetim nedeni ile oluşan hasarlara ayrıntılı olarak değinilmiştir.

Yukarıda bahsedilen yapım kusurlarının nadiren karşılaşılan istisnai durumlar olmaması ve ülkemizdeki büyük mevcut yapı stoğu, karşımızdaki sorunun çözümünün oldukça zor olduğunu ve ancak uzun süreli, kararlı ve sistematik bir planla çözüme gidilebileceğini göstermektedir. Çözüme yönelik ilk adım hiç şüphesiz öncelikle mevcut binalar ile ilgili doğru teşhislere ulaşılmasıdır. Mevcut binalar, deprem güvenlikleri açısından, öncelikle hızlı şekilde değerlendirilmeli, daha sonra bu değerlendirme sonuçlarına göre deprem güvenlikleri açısından sınıflandırılmalıdır. Bu sınıflandırma sonucunda, hangi binaların en yüksek risk içerdiği, hangi binaların hızlı ve basit şekilde güçlendirilerek riskin azaltılabileceği, hangi binaların güçlendirilmesinin teknik ve ekonomik açıdan çok zor olduğu ortaya konulmalı ve bu sınıflandırma sonuçlarına göre, mal sahiplerinin de rızası ile uygun çözüme zaman kaybedilmeden gidilmelidir. Bu çözüme yönelik olarak 2013 yılı içinde Kentsel Dönüşüm Yasası kapsamında, bu satırların yazarının da içinde bulunduğu, bir grup mühendis, Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar (2013) [77] dokümanını hazırlamış ve bu esaslar resmi olarak yürürlüğe girmiştir. Bu dokümanın hazırlanmasında temel amaç, depremler sırasında ağır hasar görme, ya da yıkılma riski bulunan binaların hızlı şekilde tespit edilmesini sağlamaktır. Konvansiyonel değerlendirme yöntemlerine göre (örneğin Deprem Yönetmeliği (2007) tarafından verilen performans değerlendirme yöntemleri) daha hızlı ve daha ekonomik olarak uygulanabilen bu hızlı değerlendirme yönteminde hata payı bir miktar yükselse de, değerlendirilmesi gereken yapı stoğunun büyüklüğü dikkate alındığında bu tür yaklaşık, basitleştirilmiş ve hızlandırılmış bir değerlendirme yönteminin kullanılması kaçınılmaz görünmektedir.

Deprem Yönetmeliği'nde (2007) tanımlanmış olan konvansiyonel değerlendirme yöntemleri ile Kentsel Dönüşüm Yasası kapsamında çıkarılan Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar arasında bir diğer önemli fark da, Deprem Yönetmeliği'nin 7. bölümünde verilen değerlendirme yöntemlerinde binaların deprem performansı “hemen kullanım”, “can güvenliği”, “göçme öncesi” ve “göçme” olarak sınıflandırılırken, Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar binaları “riskli” ve “riskli olmayan” şeklinde sınıflandırmaktadır. Yukarıda belirtildiği üzere, “riskli bina” tanımı yapılırken, yıkılma veya ağır



hasar görme olasılığı yüksek olan binaların bu tanımlama içine girmesi hedeflenmiş, risk sınırı yaklaşık olarak "göçme öncesi" performans sınırına denk getirilmiştir. Bir başka ifade ile riskli bina tanımı, can güvenliği performansının daha alt düzeyinde tanımlanmıştır. Bunun sonucu olarak, "riskli bina" sınıfına girmeyen tüm binaların Deprem Yönetmeliği'nde (2007) tanımlandığı şekli ile "can güvenliği" performans düzeyinin koşullarını sağladığını belirtmek mümkün olmamaktadır.

Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar bir ana ve bir ek bölümden oluşmaktadır. Ana bölüm bina bazında riskli bina değerlendirmesi yapmak üzere tanımlanmış olan hızlı yöntemi açıklarken, ek bölümde, bina stoklarının bölgesel risk dağılımının değerlendirilmesi için birinci ve ikinci aşama değerlendirme yöntemlerinin genel tanımı yapılmakta ve bölgesel risk dağılımının değerlendirmesinde kullanılacak yöntemlerden biri açıklanmaktadır. Bu anlamda ikinci aşama yöntem tanımına giren ve çok sayıda bina için başarılı sonuçlar vermiş olduğu gösterilen PERA yöntemine ait detaylar İlki ve arkadaşları [78] tarafından yapılan çalışmada bulunabilir.

Mevcut yapıların güçlendirilmesi

Mevcut yapılarda görülen eksikler ve mevcut yapıların deprem sonrası performansları ülkemizdeki pek çok yapının depreme karşı yeterli güvenliğe sahip olmadığını göstermektedir. Yapısal güçlendirme başta Japonya, ABD ve İtalya gibi deprem ülkeleri olmak üzere dünyanın pek çok yerinde başarılı şekilde sıklıkla tercih edilen bir yaklaşımdır. Yapısal güçlendirme pek çok durumda, yıkım ve yeniden yapıma göre daha ekonomik olabilmekte ve daha kısa sürede tamamlanabilmektedir. Bu sayede mal sahipleri, hem ekonomik açıdan, hem de kullanım sınırlanması açısından daha az külfetle depreme dayanıklı yapılara ulaşabilmektedir.

Ülkemizde de 2007 yılından bu yana güçlendirme tasarım ve uygulama esasları Deprem Yönetmeliği'nde tanımlanmıştır. Güçlendirme konusunda Deprem Yönetmeliği'nin daha da geliştirilmesi gerekli olmakla birlikte, hali hazırda güçlendirme konusunun Deprem Yönetmeliği'nde yer alması, mühendislik tasarımı ve uygulama açısından mühendislerin önünü açabilmektedir. Nitekim ülkemizde de, özellikle 1999 yılında yaşanan depremler sonrasında, başta okul binaları olmak üzere, pek çok yapıda güçlendirme çalışmaları yapılmıştır. Bu noktada belirtilmesi gereken diğer bir nokta da, kentsel dönüşüm yasası kapsamında incelenerek riskli olduğu tespit edilen binaların güçlendirilerek bu risk durumunun ortadan kaldırılmasına da, Kentsel Dönüşüm Yasası'nda izin verilmektedir. Riskli olarak tespiti yapılmış olan binadaki mal sahipleri (binanın riskli alanda bulunmaması şartı ile) yıkım ve yeniden yapımla güçlendirme arasında karar verebilmektedir. Bu karar sonrası, güçlendirme kararı alınırsa, devlet yıkım ve yeniden yapımla karar alınması durumunda olduğu gibi, mal sahiplerine uzun vadeli ve düşük faizli güçlendirme kredisi vermektedir.

Güçlendirme yöntemleri

Günümüzde farklı zayıflıklar, farklı bina kullanım durumları ve mimarileri için çok farklı güçlendirme alternatifleri söz konusudur. Bu alternatifler de, her geçen gün, malzeme teknolojisinde sağlanan gelişmeler ve bu malzemeler üzerinde gerçekleştirilen araştırma çalışmalarına paralel olarak artmakta, hem daha ekonomik, hem de daha hızlı ve kolay uygulanabilen güçlendirme yöntemleri ortaya konmaktadır.

Ülkemizde en yaygın yapısal sorunlar, yapıların yeterli dayanım ve sünekliliğe sahip olmaması ile çoğu kez mevcut yapıların yeterli yatay öteleme rijitliğine sahip olmamasıdır. Özellikle mevcut eski yapılar dikkate alındığında, yapı içindeki yaygın detay hataları, yaygın malzeme yetersizlikleri, sistematik taşıyıcı sistem düzenleme hataları, çoğu kez lokal bir müdahalenin yetersiz kalmasına, eleman bazında bir güçlendirmeden ziyade, sistem bazında bir müdahaleyi zorunlu kılmaktadır. Çoğu kez sadece sis-



tem genel davranışını iyileştirecek müdahaleler de yeterli olmamakta, hem sistem bazında, hem taşıyıcı elemanlar bazında müdahaleler gerekli olmaktadır. Günümüzde inşa edilmekte olan yeni yapılarda ise zaman zaman malzeme kalitesinde yaşanan sorunlar, donatı miktarı ya da düzeni ile ilgili yapılan uygulama hataları lokal güçlendirme gerekliliğine neden olabilmektedir. Ülkemizdeki yapıların önemli bölümü betonarme yapılardan oluştuğu için burada öncelik betonarme yapılara verilecek, yazının ilerleyen bölümlerinde ülkemizde ve dünyanın diğer pek çok ülkesinde yaygın olarak bulunan yığma yapılara değinilecektir.

Ülkemizdeki betonarme yapılarda en sık uygulanan güçlendirme yöntemi, taşıyıcı sistemin yatay yükler altındaki dayanımını ve rijitliğini arttırmak üzere yapıya uygun şekilde taşıyıcı betonarme perdeler eklenmesidir (taşıyıcı betonarme duvarlar). Bu yaklaşımla, mevcut taşıyıcı elemanların dayanımlarını arttırmak yerine, yapıya yeni, yüksek dayanımlı ve yüksek rijitlikli taşıyıcı elemanlar entegre ederek, deprem etkilerinin bu elemanlarca karşılanması ve mevcut zayıf taşıyıcı elemanların karşılanması gereken deprem etkilerinin azaltılması sağlanmaktadır. Büyük deprem etkilerine maruz kalacak bu yeni taşıyıcı elemanların yapıya sağlıklı entegrasyonunun sağlanması, uygun temel düzenlemesinin yapılması ve bu elemanların doğru tasarlanıp, detaylandırılması, yapılan güçlendirmenin başarıya ulaşması için son derece önemlidir. Bu yeni taşıyıcı elemanların yapıda konumlandırılacağı yerlerin belirlenmesi de, hem yapıda beklenmeyen ilave etkilerin oluşmasının engellenmesi, hem de bu yeni taşıyıcı elemanların başarılı bir deprem performansı sergilemesi açısından önemlidir. Yukarıda değinildiği gibi, çoğu zaman taşıyıcı sisteme betonarme perde entegre edilmesi yeterli olmamakta, eleman bazında ilave güçlendirmelere de ihtiyaç duyulmaktadır.

Eleman bazında en yaygın uygulanan güçlendirmelerden biri betonarme kolonların kesitlerinin genişletilmesidir. Bu işlem uygulamada çoğu zaman mantolama olarak tanımlanmaktadır. Taşıyıcı kolonların sadece aksel yük ve/veya kesme kapasitelerinin artırılması hedeflendiğinde, kolonlarda düşey donatıların sürekliliği önemli bir konu olarak ortaya çıkmazken, kolonların eğilme kapasitelerinin artırılması hedeflendiğinde (çoğu zaman olduğu gibi), kolon mantolarının donatı ve kesit açısından düşeyde sürekliliği büyük önem kazanmaktadır. Bu anlamda katlar arası bağlantılara ve temele olan bağlantılara büyük itina gösterilmesi önemlidir. Mimari özellikler gereği, perde ilave edilmesi mümkün olmayan yapılarda, sadece betonarme kolon mantolamaları ile yapılabilecek güçlendirme yaklaşımları söz konusu olabileceği gibi, ilave perdelerin eklenmesi ile güçlendirilen binalarda da, bazı kolonların mantolanarak güçlendirilmesi gerekli olabilir.

İleri teknoloji ürünü bir malzeme olan lifli polimer kompozitlerin de dünya çapında güçlendirme uygulamalarında kullanımı hızla artmaktadır. Hafifliği, uygulama kolaylığı, korozyon direnci, yüksek dayanımı gibi çok önemli avantajları sayesinde, bu malzemeler gerek betonarme, gerek yığma, gerekse kompozit ve çelik yapılarda (hatta ahşap yapılarda) güçlendirme uygulamalarında tercih nedeni olabilmektedir. Karbon, cam, aramid, bazalt, pet gibi farklı malzemelerden üretilebilen bu kompozitlerin ihtiyaca göre mekanik ve geometrik özellikleri değiştirilebilmektedir. Ülkemizde de, dünyadaki gelişmelere ve ülkemizde gerçekleştirilen araştırma sonuçlarına paralel olarak, lifli polimer kompozitler kullanılarak yapılan güçlendirmeler Deprem Yönetmeliği (2007) kapsamına alınmıştır. Bu anlamda lifli polimer kompozit malzemeler, kolon, giriş ve perdelerin kesme dayanımlarının arttırılmasında, kolonların aksel yük taşıma kapasitelerinin ve sürekliliklerinin arttırılmasında kullanılabilir. Bu güçlendirme yöntemlerinin kullanılabilmesi için takip edilmesi gerekli olan tasarım ve uygulama kuralları Deprem Yönetmeliği'nde (2007) verilmiştir. Ülkemizde farklı üniversitelerde paralel olarak yürütülen bir çalışma sonucunda bu malzemelerin bölme duvarların, betonarme çerçeve taşıyıcı sisteme entegrasyonu için kullanılmasına da olanak sağlamıştır. Bu yöntemle zayıf olan mevcut betonarme çerçevelerin kesme dayanımlarının ve rijitliklerinin artırılması sağlanmakta, bölme duvarların deprem etkilerine karşı taşıyıcı elemanlarla birlikte çalışması sağlanmakta, çekme gerilmeleri altında zayıf mekanik özelliklere



sahip olan duvarların çekme kapasiteleri arttırılmakta ve duvarların düzlem dışı etkiler altında hasarı geciktirilmektedir. Üç kat yüksekliğe kadar olan binalarda izin verilen bu yöntem ile bir bakıma, zayıf betonarme binalar, yığma binalara dönüştürülmektedir. Deprem yönetmeliği (2007) aynı yaklaşımın lifli polimer kompozitler yerine, çelik hasırlı harç veya ön dökümlü paneller kullanılarak uygulanmasına da izin vermektedir.

Henüz Deprem Yönetmeliği'nde (2007) yer almıyor olmakla birlikte, depreme karşı zayıf olan mevcut yapıların deprem performanslarının geliştirilmesine yönelik aktif ve pasif kontrol sistemlerinin kullanımına yönelik çalışmalar da devam etmektedir. Şu anda revizyon çalışmaları devam etmekte olan Deprem Yönetmeliği'nin güncellenecek versiyonunda bu sistemlere de yer verileceği beklenmektedir.

Yığma yapılar günümüzde yaygın olarak inşa edilmemekle birlikte, gerek ülkemizde, gerekse dünyadaki diğer ülkelerde mevcut yapı stoğunun çok önemli bölümünü oluşturmaktadır. Bu yapıların bir anda depreme dayanıklı yapılar ile değiştirilmesinin mümkün olmadığı açıktır. Bu anlamda özellikle görelî dar gelirli insanların yaşadığı yığma yapıların güçlendirilmesine gereken önemin verilmesi ve buna yönelik çalışmaların hızlandırılması, özellikle kırsal bölgelerdeki kayıpları azaltmak/engellemek açısından çok önemlidir. ABD ve çeşitli Avrupa ülkelerinde, özellikle deprem bölgelerinde, genel olarak donatılı yığma yapılar mevcutken, ülkemizde hemen hemen tüm yığma yapıların donatısız yığma yapı olması, depremler karşısındaki riski daha da arttırmaktadır.

Yığma yapılar daha çok kırsal bölgelerdeki yapıların büyük bölümünü oluştururken, özellikle kasabalarda ve şehirlerimizin yapılaşması 50-60 yıl öncesine dayanan bölgelerinde (örneğin İstanbul'un Fatih ilçesi gibi), yığma yapıların sayısı betonarme yapıların sayısından pek de az değildir. Yığma yapıların güçlendirilmesi için Deprem Yönetmeliği'nde herhangi bir öneri bulunmamakla birlikte, genelde duvar boşluklarının azaltılması, duvar kalınlıklarının arttırılması, ya da lifli polimer kompozitler kullanılarak duvarların çekme etkileri karşısındaki performanslarının geliştirilmesi ve duvarların düzlem dışı etkilere karşı performanslarının iyileştirilmesi uygulamada kullanılan güçlendirme yöntemleri arasındadır. Ülkemizde pek çok tarihi yapı bulunması ve bunların hemen hepsinin yığma yapı usullerine göre inşa edilmiş olması, yığma yapıların güçlendirilmesine yönelik çabaların önemini daha da arttırmaktadır. Bu satırların yazarının da bir üyesi olduğu Deprem Yönetmeliği Güncelleme Komisyonu, yeni yönetmelik versiyonunda "donatılı yığma yapılara" ve "yığma yapıların güçlendirilmesine" yer vermek eğilimindedir. Bu konuda yığma yapı üretiminde yaygın olarak kullanılan tuğla malzeme üreticileri de, donatılı yığma inşaata yönelik malzeme üretimi konusunda herhangi bir sıkıntı yaşanmayacağını ve "donatılı yığma" yapı kavramının Deprem Yönetmeliği'nde yer almasını desteklediklerini bildirmişlerdir.

Yeniden güncellenecek Deprem Yönetmeliği malzeme teknolojisinde yaşanan/yaşanacak hızlı gelişmeler sonucu ortaya çıkacak tüm yeni malzemeleri ve tüm güçlendirme tekniklerini kapsamak mümkün değildir. Bu anlamda, Deprem Yönetmeliği'nde güçlendirme konusunda temel prensipler tanımlanmalı, farklı malzeme ve tekniklerin güçlendirme ya da yeni inşaat yapımında kullanımı için ilgili malzeme standartlarına ve/veya test yöntemlerine referans verilmelidir.

Sonuç

Ülkemizdeki mevcut yapıların önemli bölümü yeterli düzeyde deprem güvenliğine sahip değildir. Depremler sonrası can ve mal kayıplarını en aza indirmek üzere mevcut yapı stoğunun deprem güvenliğinin hızlı sonuç veren ekonomik değerlendirme yöntemleri ile incelenmesi, yeterli deprem güvenliğine sahip olmadığı belirlenen yapılarda ise güçlendirme ya da yıkım-yeniden yapım yaklaşımlarından biri kullanılarak, can ve mal kaybı riskinin azaltılması önem taşımaktadır.

Kentsel dönüşüm sürecinde, ülkemizde tek uygun çözüm olarak vurgulanan yıkım ve yeniden yapımın, evrensel olarak güçlendirmenin ekonomik veya mümkün olmadığı yerlerde tercih edildiği unutulmamalıdır. Hatta doğal kaynak tüketiminin azaltılması ve yıkım sonucu ortaya çıkan molozun doğada neden olduğu tahribat gerekçeleri ve sürdürülebilirlik kavramı doğrultusunda, Avrupa’da son yıllarda kabul gören eğilim, ekonomik olmasa da, teknik olarak mümkün olduğunda, yıkım-yeniden yapım yerine, rehabilitasyon-güçlendirme yaklaşımının benimsenmesi yönündedir.

Mevcut binaların güçlendirilmesinde kullanılacak olan yapı malzemelerinin, fiziksel ve mekanik olarak kendilerinden bekleneni verecek düzeyde imalatını sağlamak üzere gerekli standardizasyon kurallarının getirilmesi ve yasal olarak kullanımı mümkün olan Euro Code’lara yönelik ulusal eklerin en kısa sürede hazırlanmasına yönelik çalışmaların hızlandırılması yerinde olacaktır.

Ayrıca tüm güçlendirme malzeme ve tekniklerine Deprem Yönetmeliği’nde yer vermek mümkün olmadığından, bu malzeme ve yöntemlerin kullanılabilmesi için sağlanması gereken şartların neler olduğu ve bu şartların yerine getirildiğinin ne şekilde kontrol edileceğinin tanımı yapılmalıdır.

3.2. Malzeme Yönetmelikleri ve Standartları

3.2.1. Yapı Malzemesi Yönetmeliği

Giriş

Yapı Malzemesi Yönetmeliği (305/2011/Ab) ve Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik (26.06.2009 Sayı: 27270) ve Türkiye yapı malzemeleri sektörü Hakkında Değerlendirmeler aşağıda sunulmuştur.

Yapı malzemeleri sektörü

Ülkemiz yapı malzemeleri üretimi konusunda dünyanın önde gelen ülkelerinden birisidir. Türkiye 2023 vizyonu içinde 100 milyar dolarlık bir ihracat hedefi ile sektör tek başına toplam ihracat hedefinin %20 sine taliptir. 2013 yılı Temmuz verilerine göre yıllık bazda ihracatımız 21,29 milyar dolar ithalatımız ise 9,9 milyar dolardır. Gelecek on yılda hedeflenen ihracatın 5 e katlanmasıdır. Türk yapı malzemeleri sektörünün önünde büyük bir hedef vardır.



Ülkemizde 2011 ve 2012 verileri dikkate alındığında yapı ruhsat sayıları değişiklik göstermekle birlikte yapı kullanım ruhsat sayısı yıllık 550 bin civarındadır. Kentsel dönüşüm hamlesi olmasa bile ülkemizde yıllık 550 bin yeni konut her yıl devreye alınmaktadır. Bunun yanında kentsel dönüşüm hamlesi ile her yıl en az 500 binden fazla konutun yenilenmesi hedeflenmektedir. Bir kısım ihtiyaçlar kentsel dönüşüm içinde regüle olsa bile gelecek 10 yılda yıllık 800 binden fazla konut yapılması hedeflenmektedir.



Gelecekteki hedefler açısından bakıldığında iç ve dış pazarda daha da büyüme-yi hedefleyen hem nitelik hem de nicelik olarak gelişmesi beklenen bir sektörü konuşmaktayız. Yapı malzemeleri sanayisi büyüklüğü yanında geniş bir yelpazede ve farklı tip ve özelliklerde malzemelerden oluşmaktadır. Çimento, Hazır Beton, Gazbeton, Alüminyum, Yalıtım Malzemeleri, Yapı Kimyasalları, Çatı Kaplamaları, Demir & Çelik, Ahşap, Pencere & Kapı Doğramaları, Döşeme Duvar Kaplamaları, Cam, Boya, Prefabrikasyon, İskele-Kalıp, Isıtma Soğutma, Aydınlatma Elemanları, Agregalar ve Mineral Malzemeler...

Türkiye İMSAD verilerine göre yapı malzemeleri üretiminde çimentoda ihracatta Avrupa 1.si ve Dünya 3.sü, seramik sağlık gereçlerinde Avrupa'nın 1. büyük üreticisi, gazbetonda Avrupa'nın 2. büyük üreticisi, hazır betonda Avrupa'nın 3. büyük üreticisi, demir-çelikte Avrupa'nın 3. büyük üreticisi, seramikte Avrupa'nın 3. büyük üreticisi, çelik boruda Avrupa'nın 3. büyük üreticisi, plastik profilde Avrupa'nın 3. büyük üreticisi, camda Avrupa'nın 5. büyük üreticisi, doğal taşta dünyanın 5. büyük üreticisi, boyada ise Avrupa'nın 6. büyük üreticisi konumundayız.



Yapı malzemeleri sanayimiz geçmişi eskilere dayanan, yurt içi ve yurt dışında rekabet edebilecek şekilde yapılanmış bir sektör olmakla birlikte ülke genelinde özellikle kayıt dışı ve merdiven altı üreticilerin de çokça bulunduğu ve yukarıda izah edilen özelliklerle tezat oluşturan bir yapılanmayla da iç içedir. Küçük ve aile işletmeleri çoğunluktadır.

Çok değişik teknolojik alanları içinde barındıran yapı malzemeleri sanayisi üretim ve dağıtım kanalları ile yapıda kullanıma yönelik çalışmaları ve yapılanmaları ile ülkemizin en önemli istihdam alanlarından biridir.

Yapı malzemeleri sektörü tüm dünyada en eski sanayi kollarını (demir çelik, cam, seramik, taş ve mermer vs.) içinde barındıran sektörlerden biridir. Ayrıca son yıllarda geliştirilmiş kompozitler, ileri kompozitler, ileri teknoloji ürünü yapay malzemeler, özellikle daha hafif ve daha dayanıklı polimer ve türevleri dikkate alındığında ileri teknolojiyi de barındıran bir sektördür ve kaynaklarımızın sürdürülebilir şekilde kullanımı için teknoloji oldukça önemlidir.



Mevzuatların durumu



Ülkemiz için bu kadar önemli bir sektörün sağlıklı gelişimi açısından yönetmelik ve standartlar ile ürünlerin kalite yeterliliklerinin kanıtı olan belgelendirmeler çok önemlidir. Zira yapı malzemelerinin yapıda kullanılabilmesi için yapım işleri için hazırlanan teknik şartnamelere uygun olması gerekir. Bu teknik şartnameler her bir yapı malzemesinin tabi olacağı dayanım, yanmazlık, yalıtım, hijyen ve sağlık, gürültüye karşı korunum, sürdürülebilirlik, enerji verimliliği, kolay ve güvenli ulaşım gibi özellikler için dizayn parametrelerine bağlı değerler vermektedir. Ülkemizin AB'ye tam üyeliği yolunda aldığı kararlara ve AB ile yürüttüğü tam üyelik müzakerelerine paralel olarak mevzuatların uyumlaştırılması çalışmaları yapılmaktadır. İlk uyumlaştırılma çalışmalarından biri de AB standartlarının kabulü ve bu konuda yapılan düzenlemeler olmuştur.

AB Teknik Mevzuatı çerçevesinde AB'nin 89/106/EEC sayılı Yapı Malzemeleri Direktifi'nin (Construction Products Directive-CPD) uyumlaştırılması çalışmalarını yürütmek üzere 29.04.1997 tarih ve 22974 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 97/9196 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile o zamanki Bayındırlık ve İskan Bakanlığı görevlendirilmiştir. Yapılan çalışmalar neticesinde hazırlanan Yapı Malzemeleri Yönetmeliği 08.09.2002 tarih ve 24870 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmıştır. 08.06.2004 tarihinde yürürlüğe giren Yönetmelik 01.01.2007 tarihi itibarıyla geçiş sürecini tamamlayarak mecburi uygulamaya girmiştir. Bu yönetmelik Avrupa Komisyonu'nun 305/2011/EU sayılı Yapı Malzemeleri Tüzüğü'ne paralel olarak revize edilmiştir. Yapı malzemelerinin temel karakteristikleri ile ilgili performans beyanlarının ve malzemelere CE işaretinin iliştilmesinin kurallarını oluşturarak yapı malzemelerinin piyasaya arz edilmesi ve piyasada bulundurulması ile ilgili usul ve esasları belirleyecek yeni Yapı Malzemeleri Yönetmeliği 10 Temmuz 2013 tarih ve 28703 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak 1 Temmuz 2013 tarihi itibarıyla yürürlüğe girmiştir.

Yapı Malzemeleri Yönetmeliği 29/6/2001 tarihli ve 4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun'a dayanarak hazırlanmıştır. Bu kanun ve paralel yönetmelikler ve uygulamaya yönelik tüzükler ve tebliğlerle yürütülmeye çalışılmaktadır.

Paralel yönetmeliklerden biri de 26.06 2009 tarihli Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik'tir. Bu yönetmelik CE ve Avrupa Teknik Onayı (ATO) taşımayan ürünlerin piyasaya arz koşulları ve CE işareti taşıyan ya da taşımanın tüm ürünlerin yapıda kullanım koşullarını belirlemek amacıyla hazırlanmıştır.



Harmonize (uyumlaştırılmış) standartların ve ATO'nun bulunmaması durumunda temel gerekleri karşılayan milli standartlara uyulması gerekmektedir. Milli standartlara uygunluk işareti G'dir. G işareti Ulusal Teknik Onay'a (UTO) sahip malzemeler için geçerlidir. Yenilikçi malzemeler, prototipler, ilgili standart bulunmayan malzemeler UTO almak ve G işareti ile piyasaya arz edilmek durumundadır.

Ülkemizde yapı malzemelerinin piyasaya arz edilebilmesi için uyumlaştırılmış standart ya da ATO sonucu CE işareti veya milli standartlara uygun olarak veya UTO sonucu G işareti taşıması zorunludur. İlgili mevzuatlar incelendiğinde CE ya da G işareti taşımayan hiçbir malzemenin piyasaya arzının mümkün olmadığı görülmektedir.

Avrupa müktesebatının tam olarak kabulü ve CE işaretinin ve G işaretinin kullanılması ile ilgili ürünler tabi oldukları standartlara uygunluğunu belgelemiş sayılarak bu mevzuatların uygulandığı ülkelerde serbest dolaşım hakkı elde etmiş olurlar. Bunun karşılığı diğer ülkelerde üretilmiş ve CE işareti taşıyan malzemeler de ülkemizde serbest dolaşım hakkına sahiptir.



Güvenli yapı için teknik gereklilikler

Uyumlaştırma çalışmaları sonucu yürürlüğe giren yeni YMY (305/2011/AB) güvenli yapı malzemelerinin üretilmesi açısından önceki yönetmelikten önemli farklılıklar göstermektedir. Bu farklılıkları 4 ana başlıkta toplayabiliriz. Yönetmeliğin EK-1 Yapı işleri için temel gerekler kısmındaki 7 ana maddeden oluşan gereklilikler;

- ▶ **Mekanik Dayanım ve Stabilite** ilk yönetmelikle benzer olarak kalmıştır,
- ▶ **Yangın Durumunda Emniyet**, ilk yönetmelikle benzer olarak kalmıştır,
- ▶ **Hijyen Sağlık ve Çevre**, kısmında önceki yönetmelikten farklı olarak yaşam döngüsü boyunca ikamet edenlerin sağlığını ve güvenliğini tehdit eden yıkımı ve geri dönüşümü esnasında çevreye iklim etkisinin olmaması, içme suları üzerinde olumsuz etki yaratmaması kısımları ilave edilmiştir,
- ▶ **Kullanımda Erişebilirlik ve Kolaylık**, önceki yönetmelikteki maddeye ilave olarak engellilerin yaşamlarını kolaylaştıracak ve ihtiyaçları göz önüne alınarak tasarım yapılmalıdır kısmı ilave edilmiştir,
- ▶ **Gürültüye Karşı Koruma**, ilk yönetmelikle benzer olarak kalmıştır,
- ▶ **Enerjiden Tasarruf ve Isı Muhafazası**, aydınlatma eklenmiş, yapıların yapımı ve sökümü aşamasında da en az enerji gerektirecek şekilde enerji verimliliği ön plana çıkartılmıştır,
- ▶ **Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı** tamamen yeni bir madde olarak eklenmiştir. Bu kısımda yapı işlerinin doğal kaynakların kullanımında sürdürülebilirliği, malzeme ve bölümlerinin yıkımdan sonra da yeniden kullanılabilir olması ve geri dönüştürülebilmesi, dayanıklı ve çevreye uyumlu hammaddeler kullanılması zorunluluğu getirilmiştir,

Yönetmeliğin özellikle bu kısmında ülkemizde üretilecek yapı malzemeleri için temel farklılıklar ve yeni bakış açıları söz konusudur. Artık 1 Temmuz 2013'ten itibaren sürdürülebilirlik, yaşam döngüsü kavramı, geri dönüşüm, yapı malzemesi ve yapının üretim, yapım, kullanım ve geri dönüştürülmesinde enerji verimliliği, engellilere yönelik tasarım kriterleri zorunludur. Bu zorunluluk ülkemizde Kentsel dönüşüm de dahil tüm yapım işleri ve bu işler için üretilen malzemeleri kapsamaktadır. İster kamu ister özel sektör olsun tüm yapı işlerinde kullanılacak malzemeler ve kriterleri kapsayan bütüncül bir yönetmelik yürürlüktedir. Bu bütüncül yaklaşım tarzını bu raporun ana fikrinde de tüm yapım işleri teknik mevzuatı için ortaya koymayı arzu ettiğimizi raporun sonuç bölümündeki önerilerimizde görebilirsiniz.

İlgili mevzuatlar açısından durum

Yapı işleri için temel gereklerin yerine getirilebilmesi için ihtiyaç duyulan ilgili mevzuatlar konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Bu raporun da konusu olan bu çalışmalarda eksik olanlar ya da değiştirilip geliştirilmesi gerekenleri tüm paydaşlar ortak platformlarda tartışmalı, mutabakat içinde ve hızla tamamlamalıdır. YMY (305/2011/AB) içinde yeni gelen temel gerekler için de ilgili mevzuatların bir an önce oluşturulması ve yürürlüğe girmesi gerekmektedir. Örneğin 7'nci madde "Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı" konusunda ilgili mevzuat yok ya da yetersizdir, yine mekanik dayanım ve stabilite maddesinde ilgili mevzuatlar tamamen deprem odaklıdır. Bu raporda detaylı anlatıldığı üzere su yalıtımı yönetmeliği ya da rüzgar yönetmeliğimiz tamamen eksiktir. Birçok yönetmelik ve standartlarımızda ise eksiklikler bulunmaktadır. Bu eksiklikler Mekanik Dayanım ve Stabilite maddesinin karşılanacağı mevzuatlarının eksik olduğu anlamına gelmektedir.

Türkiye İMSAD rolü

Yapı malzemelerinin bütüncül bir yaklaşımla ve AB mevzuatları ile uyumlaştırılması çalışmaları Bakanlığın sektör ile iş birliğinin güzel bir örneğini oluşturmaktadır. Yapı malzemeleri sektörünün büyük



kısmını temsil eden Türkiye İMSAD mevzuat uyumlaştırma sürecinin içinde aktif olarak yer almış, gerek sektör mutabakatının alınmasında gerekse sektörün mevzuat için eğitilmesi konusunda kamu ile tam ve katılımcı bir işbirliği göstermiştir. Bu işbirliği sonucu olarak mevzuat Türkiye İMSAD üyelerince benimsenmiş ve uygulamada en az sorunla geçişin sağlanması başarılabilmektedir. Bir diğer avantajlı durum da Türkiye İMSAD üyelerinin ihracata yönelik çalışmaları ve belgelendirme çalışmaları konusunda bilinçli olmalarıdır.

TSE rolü

Yapı malzemelerinin üretim ve kullanımını bütüncül bir mevzuat içinde ele alan yaklaşımın en önemli ayaklarından biri de gerek uyumlaştırılmış standartların ulusal standart olarak yayınlanması ve geliştirilmesi gerekse bu standart dışında kalan malzemeler, yenilikçi malzeme ve inovatif ürünler için ulusal standartların geliştirilmesi çalışmalarıdır. Ne yazık ki yukardaki yönetmeliklerde gördüğümüz olumlu durum standartlar açısından iç açıcı değildir.

Uyumlaştırılmış standartların yayınlanması için öngörülen eş varlık dönemleri 400 standarttan 5 adedi hariç tamamlanmıştır. Yani TSE tüm standartların uyumlaştırılmasını, Türkçeye çevirilerini tamamlamış, ulaşılabilir halde tüm sektör hizmetine sunmuş olması gerekmektedir. Ancak hala bu standartlar içinde çevirileri tamamlanmayan, ulaşılması sorunlu ve eksikler bulunmaktadır. Yine CE ve G dışında hiçbir yapı malzemesinde başka bir işaret taşınamaması zorunluluğu varken hala TSE'nin malzemelerin dolaşımında olması mevzuatı uygulama ve destek vermek durumunda olan bir kurum açısından düşündürücüdür.

TSE ayna komiteler ile AB ve diğer standart geliştiren kuruluşların çalışmalarına katkıda bulunmak üzere komiteler kurmuş ve çalışmalar başlatmıştır. Ancak bu çalışmaların sonuçları açısından sektör yeterli bilgiye sahip değildir.

Piyasa denetim ve gözetimi

Bir diğer konu yapı malzemeleri konusundaki kanun ve yönetmeliklerin uygulanmasındaki piyasa denetim ve gözetimi konusudur. YMY (305/2011/EU) 52'nci maddesine göre yapı malzemelerinin mevzuata uygunluk denetimi sorumluluğu Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve bakanlığa bağlı Çevre ve Şehircilik Bakanlığı il müdürlüklerindedir. Yine 26.06 2009 tarihli Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik'in 6.3 maddesine göre ise "4703 sayılı Ürünlere İlişkin Teknik Mevzuatın Hazırlanması ve Uygulanmasına Dair Kanun'a uygun olarak piyasaya arz edilen yapı malzemelerinin kullanım amacına uygun olup olmadığı 3/5/1985 tarihli ve 3194 sayılı İmar Kanunu, 29/6/2001 tarihli ve 4708 sayılı Yapı Denetimi Hakkında Kanun ile yapı işleri yapan ve yaptıran kamu kurum ve kuruluşlarının kuruluş kanunlarına veya bunlar tarafından 4/1/2002 tarihli ve 4734 sayılı Kamu İhale Kanunu'na göre yapıların denetlenmesi amacıyla görevlendirilenler tarafından kontrol edilir" denmektedir.

İki yönetmelik maddeleri dikkate alındığında yapı malzemelerinin üretilmesi ve CE, G işaretlerini doğru şekilde taşımaları denetimi tamamen Çevre ve Şehircilik Bakanlığı kontrolündedir. Ancak yapı malzemelerinin yapım işlerinde ilgili teknik şartname ve dizayn kriterlerine uygunluğunun denetim ve gözetimi ise yapım işlerinin denetim mekanizmaları içinde değerlendirilmektedir. Hem üretim hem de yapıda kullanım açısından ciddi denetim ve gözetim eksikleri bulunmaktadır. Bu eksikler ve sorunlar nedeniyle ciddi bir kayıt dışı ve standart dışı üretim ve yapıda kullanım söz konusudur. Üretim ve kullanım denetimlerinin ilgili kuruluşlarca mevzuatın doğru şekilde ve tüm sektörü kapsayacak şekilde uygulanması haksız rekabetin önlenmesi, sürdürülebilir güvenli yapıların yapılabilmesi ve kullanıma verilmesi için en önemli gerekliliklerden biridir.



Bir diğer konu denetim sonucu mevzuata aykırılık tespit edilmesi halinde yaptırımların yeterince caydırıcı olmamasıdır. Denetimler sonucu yönetmelik hükümlerine aykırı hareket edenlerin fiilleri suç teşkil etmesi halinde ilgili Cumhuriyet Savcılığı'na suç duyurusunda bulunulur ve bu ihlallerin kabahat teşkil etmesi halinde ise 30/3/2005 tarihli ve 5236 sayılı Kabahatler Kanunu hükümleri uygulanır. Sektör büyüklüğü ve haksız rekabetin doğuracağı sonuçlar göze alındığında yeterince caydırıcı denetim ve yaptırımlar söz konusu değildir.

Yenilikçi ürün ve sistem geliştirilebilmesi

İhracat odaklı iç ve dış pazarda rekabet gücü yüksek bir sektörün temel gereklerinden biri de yeni ürün ve teknoloji geliştirebilecek iklime sahip olmasıdır. Hem sektörün kendi dinamikleri hem de mevzuatlar ve düzenlemeler yeni, daha dayanıklı, enerjiyi koruyan ve sürdürülebilir malzemelere ihtiyaç duymaktadır.

ATO ve UTO yapım ve tasarım sistemleri, yenilikçi ve inovatif katmanlı yapı ürünleri için de verilmektedir. Zorunlu ya da milli standartların çoğu bu tarz farklı ürünlerin bir araya getirildiği ve yapıda kullanıldığı durumlar için eksik kalabilmektedir. Bu durumlarda olan tüm ürünler için ATO veya UTO alınması gerekmektedir. İlgili mevzuatlar uyarınca ATO ve UFO'lar onaylı kuruluşlarca verilmektedir. Onaylı kuruluş sayıları, ulaşılabilirlikleri ve mevzuat konusunda bilgi ve hakimiyetleri arttırılmalı, üretici ve yapımcılarla ilişkileri geliştirilmelidir.

CE ve G işaretlemesi için kullanılacak standartlara göre gerekli testleri yapabilecek ülke geneline yayılmış testler konusunda gerekli bilgi ve teknik yeterliliğe sahip bağımsız kuruluşlara ihtiyaç duyulmaktadır. Şu an için bu kuruluşlar sektör büyüklüğüne ve dinamizmine uygun hizmet verebilecek düzeyde değildir. Üniversitelerimizin gerek yapı ile ilgili gerekse merkezi laboratuvarlarının kurulma ve geliştirilmeleri bu gereklilikler dikkate alınarak yapılırsa hem ülke çapında kapsama sorunu çözülür hem de kaynaklarımızı israf etmeden değerlendirmiş oluruz.

Kentsel dönüşüm sonucu yenilenmesi düşünülen 6 milyonun üzerindeki binalar için YMY (305/2011/AB) açısından bakıldığında yeni yaklaşıma göre ortaya çıkacak atıkların yeniden kullanımı ya da dönüşümlerinin yapılmasıdır. 'Yapım işlerinin malzemeleri yıkımdan sonra yeniden kullanılabilir olmalıdır veya dönüştürülebilir olmalıdır' ifadesine uygun araştırma çalışmaları başlatılmalı ve bu atıkların nasıl değerlendirileceği belirlenmelidir.

Sonuç ve Öneriler

Türkiye'de pazara sunulan yapı malzemeleri piyasaya CE ya da G işareti taşıyarak sunulabilmektedir. Ancak, her iki işaret için denetim ve yaptırımlar zayıftır ve bu haksız rekabete neden olmaktadır. Özellikle G işareti halen üreticiler tarafından tanınmamaktadır. Yaygınlaşması, tanıtılması gerekmektedir. Bazı kamu ve özel kurumların yasa- yönetmeliklerle talep edilen belge-işaretler dışındaki belgeleri şartnamelerinde zorunlu göstermeleri ancak CE ya da G aramamaları sektörde karmaşaya ve haksız rekabete neden olabilmektedir. Yapı malzemeleri için isteğe bağlı işaretlerin sayısının artması da uygulamayı karmaşık hale getirmektedir. (Örneğin EPD-Çevresel Ürün Deklarasyonları) İsteğe bağlı işaretleri zorunlu gibi gösterme-tanıtma çabaları da piyasada bulunmaktadır.

Üreticiler açısından denetim ve gözetim konusunda eksiklikler ve uygulamada ciddi zayıflıklar bulunmaktadır. Denetimler ilgili mevzuatlara uyum ve haksız rekabeti önleyebilecek düzeyde değildir. Denetim sonucu yaptırımlar caydırıcı değildir. Yapı malzemelerinin teknik şartnamelere uyumu açısından denetimi konusu daha da sıkıntılı bir konudur. Yapı denetim ve kamu binalarının yapımında uygulanan



denetimler yetersiz, denetim sistemi bu raporun ilgili bölümlerinde detaylı anlatıldığı üzere eksik, sorunlu ve adil değildir.

Yapım işlerindeki teknik şartnameler malzeme yönetmelikleri ile uyumlu değildir. Yönetmeliklerde aranan CE ve G işaretleri çoğu şartnamede aranmamakta, arananlarda ise işin derinlemesine detayına girilmemektedir. Bu da sektörün tamamının yönetmeliklere uyması konusunda yeterli desteği ve zorlamayı sağlamamakta, haksız rekabeti körüklemektedir. Yeni YMY ve eklerinin getirdiği zorunluluklar ve gereklilikler bu mevzuatın uygulamasını direkt ilgilendiren kanun, yönetmelik ve mevzuatlar ile standartlarda düzenlemeler gerektirmektedir. Yapı sektörü ile ilgili tüm mevzuatların bu açıdan taranarak eksiklerinin belirlenmesi, bir plan ve takvim dahilinde revize edilmesi gerekmektedir. Uzun, zahmetli ve karmaşık bir ortam bizi beklemektedir. Bu raporun tamamı neredeyse bu karmaşa ve zorluklarla ilgilidir.

Yeni yönetmeliğin anlaşılması, özellikle CE ve G işareti uygulaması konusunda eğitimlere ağırlık verilmelidir. İhracatçı ve teknik altyapısı iyi olan sektörün bir bölümü mevzuat ve getirdiklerini kavramış durumdadır. Haksız rekabet sorununu oluşturan ve özellikle iç Pazar odaklı şirketlerin eksikliklerini tamamlamak için eğitilmesi ve sistemin içine çekilmesi gerekmektedir. Eğitim ile ilgili bir diğer konu da üniversitelerimizdir. Üniversitelerimiz de bu konuyu ele almalı, sektörle işbirliği halinde gerek mevzuat gerekse içerik yönünden yetişmiş eleman ihtiyacının karşılanması için programlar oluşturulmalıdır.

3.2.2. Hazır Beton Standardı TSEN 206.1, Ülke Eki TS 13515

TS EN 206-1 standardının tamamlayıcısı olan TS 13515 ulusal eki içerisinde çevresel etki sınıfları ve bu ortamlarda servis verecek betonların özellikleri tanımlanmıştır. Her ne kadar İstanbul genelinde dökülen ortalama beton sınıfının C 35 üzeri bir mertebede olmasına karşın, ülkemizin diğer bölgelerinde halen C 20 ve C 25 betonlarının döküldüğü bilinmektedir. Türkiye'nin önde gelen üniversitelerinden inşaat mühendisliği profesörlerinin 2001 yılında 17 Ağustos Depremi'nin yıldönümü nedeniyle yayınladıkları Betonda Kalite Deklarasyonu'na göre, dayanım ve uzun ömür açısından yapılarda kullanılması gerekli en düşük beton dayanım sınıfı C 30'dur.

Bu noktalar ışığında ve ülkemizin depremselliği dikkate alındığında, TS 13515 ulusal ek için şu değerlendirmeler yapılmaktadır;

1. TS 13515 ulusal eki EN 206-1 Alman ve İngiliz ulusal eklerine paralel olarak su çimento oranında EN 206-1 den farklı yüksek su çimento oranları tanımlanmaktadır. Ülkemizin deprem kuşağında olması betonun dayanım ve dayanıklılığının yapılacak yapılarda arttırılmaya çalışıldığı göz önüne alındığında ülkemiz için doğru bir yaklaşım olarak görülmemektedir. Bu nedenle TS EN 206-1'de tanımlanandan yüksek su çimento oranları tanımlanmamalı bilimsel çalışmalarla desteklenmedikçe arttırılmasına da izin verilmemelidir. Muhafazakar bir yaklaşımla, deprem bölgesinde kullanılmasını özellikle önerdiğimiz C30 ve üstü betonlarda dayanıklılığın arttırılması amacıyla su çimento oranının azaltılması dahi göz önünde bulundurulmalıdır.

2. TS 500 de beton sadece dayanım sınıfı ile tanımlanmamalıdır. En önemli özeliği olan çevre etkilerine karşı dayanımı da göz önüne alınmalıdır. Betonun dayanacağı çevresel etki sınıfları TS 500 - Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları standardında halen yer almamaktadır. Bu nedenle yapının bulunduğu çevre etkisine uygun olarak beton sipariş edilmemekte sadece basınç dayanımına göre beton siparişi verilmektedir. Bu konularda TS 500 TS EN 206-1 e atıf yapmalı böylelikle betonun tüm dayanım, çevresel etki, üretim ve değerlendirme koşulları tek bir standart içerisinde değerlendirilmelidir. Bu konu-



ların TS 500'de de tanımlanması durumunda aynı konuda iki farklı standart olmasına neden olmaktadır. Farklı standartların olması durumunda oluşan boşluk sektörde yorum ve uygulama farklılıklarına neden olmaktadır. Bu konuya en iyi örnek olarak 1990 yıllarda TS 500 ve TS EN 206-1 öncesi TS 11222 hazır beton standardında farklı beton sınıfları, farklı beton dayanımları ve farklı numune boyutları olması gösterilebilir.

3. TS 13525 ulusal ekinde karbonasyon nedeniyle korozyon (XC) için verilen sınırlar oldukça düşük olup, belirtilen sınırlara göre üretilecek C 20, C 25 ve C 30 betonlarının dayanıklılık performanslarına ilişkin olarak akıllarda soru işaretleri oluşmaktadır. Üretilen betonların sınıf dayanımlarını sağlayacakları açıktır. Ancak betonun en önemli özelliği olan dayanıklılık testlerindeki performansları da sağlanması mevcut teknik bilgilere göre mümkün görünmemektedir. Örneğin kalıcı beton çalışmalarında en önemli kriter olarak değerlendirilen betonun geçirimsizlik özelliği için 0,6 su/çimento oranı üst sınır olarak değerlendirilmektedir. 0,6 su çimento oranında bir betonun geçirimsizliğini sağlamak için havuz küründeki numunelerde 90 günde ancak sağlanabilmektedir. 0,65 su çimento oranında ise maalesef geçirimsizlik sağlanamamaktadır.

4. TS 13525 ulusal ekinde deniz suyundan kaynaklı klor, denizlerin kirliliği ve taşınmış oldukları sülfat formundaki diğer agresif kimyasallar, düşük pH vb. içermesi sebebiyle çok daha şiddetli korozyon mekanizmalarına yol açacaktır. Bu nedenle deniz suyu haricindeki klor etkisi (XD) ile deniz suyu kaynaklı klor etkisi (XS) sınıfları aynı şekilde değerlendirilmemelidir ya da en azından kombine bir etki sınıfının değerlendirilmesi gerekliliği eklenmelidir.

Deniz suyu kaynaklı klor etkisi altındaki betonlarda genel olarak kalker katkılı çimentolarda dahil tüm katkılı çimentolara izin verilmektedir. Örneğin BS EN 206-1 İngiliz ulusal eki olan BS 8500 deniz suyu haricinde klor etkisi için kalker katkılı çimentoların kullanımına izin vermemektedir. Buna ilave olarak literatürde yüksek oranda uçucu kül ve cüruf ile üretilen betonların bu ortamlardaki dayanıklılık performansları ile ilgili birçok çalışma olmasına ve buna paralel olarak BS 8500 te de izin verilmesine rağmen TS 13515 ulusal eki bu noktada CEM I ile üretilen betonu mineral katkı ile üretilen betona tercih etmektedir.

5. TS 13515 ulusal eki teknik açıdan değerlendirildiğinde mineral katkı kullanımına sadece çimento üretiminde izin verirken, hazır beton üreticisinin kendi tesisinde yapacağı mineral katkı ilavesini ciddi oranda kısıtlamaktadır. Şöyle ki, TS 13515 ulusal ekinde XC4 e uygun bir beton için minimum 280 kilogram çimento olası istenmekte ve bunun en az 270 kilogramının CEM I olması istenmektedir. Kalan 10 kilogram için hazır beton üreticisi 25 kilogram uçucu kül kullanarak toplam 295 kilogram bağlayıcı ile standardın gerekliliğini ancak sağlayabilmektedir. Aynı koşulda hazır beton üreticisi CEM II B W katkılı çimento su kullandığında aynı betonu 280 kilogram çimento ile yapabilmektedir. CEM II B W çimentosunun kompozisyonu incelendiğinde bu betonun en az %18, en çok %35'e kadar uçucu kül içerdiği görülmektedir. Başka bir deyişle mineral katkı ilaveli çimento kullanımına izin verilirken, hazır beton santrallerinde doğrudan mineral katkı kullanımı ciddi oranda sınırlandırılmaktadır. Bu durum haksız rekabete yol açacağı açıktır.

6. Pas payı TS 500 içerisinde tanımlanmış ancak betonarme yapının içinde olduğu etki şartları betonun içerisinde kullanılan çimento ve ikincil bağlayıcıların etkisi ilişkilendirilmemiştir. BS 8500'de benzer olarak çimento tipine ve yapının maruz kalacağı çevresel etki sınıfına bağlı bir olarak minimum paspayı belirtilmemiştir. TS500 ve TS EN 206-1 de açıklanmayan paspayı konusunun TS13515 ulusal eki içerisinde açıklanması uygun olacaktır.

7. Beton içerisinde ikincil bağlayıcıların veya katkılı çimentoların kullanılması durumunda betonun dayanım gelişimi ve bu süreçte duyacağı kür ihtiyacı değerlendirilmemiştir. Doğal olarak ekonomik beton üretebilmek için katkılı çimento ve/veya ikincil bağlayıcılarla beton üretimine yönelen beton sektörü numune bazında TS EN 206-1 ve TS13515 ulusal ekine uygun beton üretecek ancak uygulamada elimizde çok daha düşük dayanımlara sahip yapı stoğu oluşacaktır.



8. TS13515 ulusal ekinde betonun en az çimento kadar önemli bileşeni olan agregalar ile ilgili herhangi bir sınırlama bulunmamaktadır. Düşürülen çimento dozajları arttırılan su oranları göz önüne alındığında yapı güvenliği açısından agrega kullanımına kontrol getirilmesi gereklidir. Örneğin metilen mavi deney sonucu yüksek olan agregalar ile minimum çimento dozajında üretim yapılmasına izin verilmelidir ya da metilen mavisi düşük agregalar ile minimum çimento kullanımına izin verilmelidir. Yapısal betonlarda metilen mavisi değerine bir sınır getirilmeli taşıyıcı betonlarda bu değer üzerindeki agregaların kullanımı engellenmelidir. Tüm bunlara ek olarak özellikle C 50 ve üstü betonlarda aşırı su emen (%1'den fazla), aşırı düzensiz tanesi olan (%15'ten fazla yapraksı ve parmaksı), betona zararlı malzeme içermeyen, alkali agrega raporu olmayan agregaların kullanımına izin verilmesi mevcut yapılan yüksek yapıların güvenliliğinin arttırılması için önemlidir.

3.2.3. Bağlantı Elemanları ve Ankraj Sistemleri

Bağlantı Elemanlarında Türkiye'deki Durum değerlendirmesi

Yüksek bedeller ödenen son teknoloji ürünü cephe sistemleri, binalardaki yaşam standardını yükseltmek adına ısı kaybını engellemek için uygulanan mantolama sistemleri, Türkiye sanayiinin belkemiği olan fabrikaların içinde bulunduğu endüstriyel yapılar ve kaplamaları, her gün milyonlarca insan trafiğini taşıyan havalimanı terminal binalarının çatı ve cepheleri, altyapılara sadece ve sadece bağlantı elemanları ile tutunurlar. Tüm sistemin taşıyıcısı olan, en fazla önem gösterilmesi gereken bu yapı elemanına ne yazık ki birçok şantiyede gereken önem gösterilmemektedir.

Mevcut yasa, yönetmelik ve standartlarda, yapılarda kullanılacak bağlantı elemanlarının üretimi, montajı ve denetimi ile ilgili herhangi bir regülasyon veya yaptırım bulunmamaktadır. Dolayısı ile özel sektör ve kamu ihalelerinde bu konu ile ilgili olarak aslında hiçbir açıklama içermeyen TSE onayına refere edilmektedir. Şüphesiz ki renove edilen eski bir bina ile yeni bir binadaki ankrajın bağlanacağı beton kalitesi ya da tek katlı bir bina ile çok katlı bir binadaki ankrajların taşınması gereken rüzgar yükü aynı olmayacaktır. Dolayısıyla her yapı için kullanılacak bağlantı elemanı, o yapıya özgü testlerle sahada belirlenmelidir. Bu bağlantı elemanları sadece ve sadece gerekli standartları sağlayabilecek onaylı üreticiler tarafından üretilmelidir. Bu üreticiler gerekli üretim standartlarını sağlamak zorunda oldukları gibi, teknik şartname yazılması için gerekli tüm mühendislik verilerini de sağlamak zorunda olmalıdırlar.

Cam cephe giydirme sistemleri açısından

Avrupa normlarından ETAG 001: Annex C cephelerle ilgili ankraj bağlantı elemanlarının standartlarını belirleyen bir standarttır. Hangi ortamlarda ve yüklerde karbon çelik, hangi ortamlar ve yüklerde ise paslanmaz çelik bağlantı elemanı kullanılması gerekliliğini ifade eder. Bu normlarda her bağlantı elemanının çekme ve kesme yükleri bulunur. Konstrüksiyon mühendisi bu değerler üzerinden kullanılması gereken doğru bağlantı elemanını seçer. Bu norma sahip her bağlantı elemanı bu değerleri sağlamak zorundadır. Akredite laboratuvarlarda yapılan testlerle bu değerler onaylanır. Zaman zaman üretilere yapılan ziyaretlerle alınan numunelerin bu değerleri sağlayıp sağlamadıkları kontrol edilir. Bu kontroller ürünlerin norma uygunluğunun devamının sağlanması açısından çok önemlidir. Bu norma sahip olan bağlantı elemanları hesap değerlerini sağlayacaklardır. Bu ise hesap yapıldığı üzere cephenin güvenli bir şekilde yerinde kalmasını sağlayacaktır. Ancak iş fiyata geldiğinde ne yazık ki müteahhitler taşeronları en ucuz fiyatı vermeleri için zorlarken ilk vazgeçilen de bağlantı elemanı kalitesi olmaktadır.



Mantolama sistemleri açısından

Avrupa normlarından ETAG 014, mantolama sistemlerinde kullanılacak dübellerin sağlaması gereken şartları belirleyen bir standarttır. Burada en basit olarak dübellerin üretiminde daha önce hiç kullanılmamış, geriye doğru takip edilebilir hammadde kullanılması gerekliliği şartı vardır. Ancak maalesef TSE'de böyle bir standart olmadığı ve hiçbir denetleme mekanizması da bulunmadığı için binalarımızda kullanılan bağlantı elemanları

- ▶ Geri dönüşümlü malzemeden,
- ▶ Betonun içindeki alkali dayanımı süresi tespit edilemeden
- ▶ Dolayısıyla mantolama sistemini taşımayı ne zaman durduracağı belli olmayan hammaddeden üretilmekte ve gerekli yük dayanımına sahip olup olmadığı bilinmemektedir.

Gerek çimento gerekse diğer kimyasal yapıştırıcılar özelliklerini ancak belli bir süre muhafaza edebilmektedir. Bu süre bitiminden sonra bina ömrü boyunca mantolama sistemini cephede tutabilen mekanik tespit elemanı doğru şekilde uygulanmış ve olması gereken kalitedeki dübellerdir. Ayrıca Avrupa ve Rusya'da binalarda çekme mukavemeti testi uygulanmadan mantolama dübeli önerilmesi yasaktır. Ancak Türkiye'de böyle bir durum söz konusu değildir. Bu durum ise bizim hedefimiz olan güvenli yapıların oluşumunu maalesef imkansız kılmaktadır.

Ankraj elemanları açısından

Bağlantı elemanları ile ilgili standart olmadığı gibi ankraj elemanları ile de ilgili bir norm bulunmamaktadır. Bugün birçok binada inşaat demirinin çapraz olarak duvara çakılması ve bunlara kutu profil kaynatılması ile oluşturulan, herhangi bir şekilde hesap yapılamayan, paslanma dayanımı olmayan, dünyada hiçbir yerde uygulaması kalmamış olan ankraj sistemleri kullanılmaktadır. Paslanmaz çelik veya alüminyumdan yapılan ankraj sistemleri ancak yabancı denetim veya mimari firmalar ile çalışan şantiyelerde görülebilmektedir. Bu uygulamaların yapıldığı binalarda da ne yazık ki güvenli bir yapıdan bahsedebilmemiz mümkün değildir.

Gerekli standartların sağlanması aslında Türk üreticiler tarafından da sağlanabilir. Ancak bu maliyetleri yukarı çıkaracaktır. Hiç kimse bunu göze almadığı için ve bir denetleme mekanizması mevcut bulunmadığı için gereken kalitede ürün üretilmemektedir. İnsanlarımızın can güvenliği Avrupa veya Rusya'daki insanlardan daha az olmamalıdır.

Doğru bağlantı elemanları ile ilgili teknik bilgilendirme aşağıdadır.

Mantolama Dübelleri (ETAG 014)

Dübel Yapısı

Plastik çivili mantolama dübelinin, yapı olarak plastik dübel bölümü %100 PE'den (polietilen), plastik çivisi ise %100 PA'dan (polyamid) cam elyaf takviyeli olarak imal edilmiş olmalıdır.

Çelik çivili dübellerde ise plastik gövde %100 PE'den imal edilmeli, çivisi ise çelikten imal edilmelidir. Çelik çivinin mutlaka 8-12 mikron çinko kaplama içermesi gerekmektedir. Bu çinko kanserojen bir madde olan krom 6 içermemelidir. Çivi başına plastik enjeksiyon sistemi ile ısı köprüsünü oluşumunu engelleyecek plastik kapak kaynatılmalıdır.

Dübellerin geri doğru takip edilebilir, daha önce hiç kullanılmamış ham maddelerden üretilmesi gerekir. Hurda plastikten imal edilen ürünler gerekli mukavemet değerlerini sağlayamadığından ısı yalıtım sistemini duvarda tutunmasını sağlayamamaktadır.



Dübel Kullanım yeri

Uygun dübel kullanımı alt zemine ve kullanılacak olan ısı yalıtım malzemesine bağlı olarak değişkenlik arz etmektedir. Ancak yangın dayanımı istenen her yerde çelik çivili dübel kullanılmalıdır. Taşyünü kullanımı olan tüm yerlerde alt zemin fark etmeksizin çelik çivili dübel kullanılmalıdır.

XPS ve EPS gibi malzemelerin kullanıldığı yerlerde; “Tuğla yüzeyde plastik çivili dübel kullanılabilir. Gaz beton ve Bims yüzeylerde çelik çivili dübel kullanılmalıdır.”

Ahşap (OSB vb.) ve çimentolu yonga levha gibi yüzeylerde sivri uçlu, çelik çivili, krom 6 içermeyen vidası olan plastik dübel kullanılmalıdır. Plastik dübelin %100 PA'dan cam elyaf takviyeli olarak imal edilmiş olması gerekir.

Gerekli dübel sayısının tespiti: Gerekli dübel sayısı her binanın ihtiyacına bağlı olarak ayrıca belirlenir. AB ve yerel ülke rüzgar normları uyarınca farklı faktörler etkili olmaktadır. En önemli dış faktörlerin başında, bina konstrüksiyonu (yükseklik, zemin planı ve bina profili) ve binanın konumu gelmektedir. Sahile yakın alanlar, dağlık alanlar veya yoğun yerleşim dışında kalan bölgeler gibi rüzgara açık alanlar normal şartlar altında daha yüksek rüzgar emme kuvvetine maruz kalmaktadırlar. Yerel ülke yönetimlerinde tanımlanmış rüzgar yükü alanlarına ait bilgilerden ve güncel haritalarından yararlanılmalıdır. Bina üzerinde yapılan çekme mukavemeti testi sonucuna göre dübel sayısı ve cinsi belirlenmelidir. Bu hesap sonucunda bulunacak toplam dübel sayısı metrekare başına eşit oranda dağıtılmalıdır. Dübel, yapıştırıcı içine veya hemen yakınına yerleştirilmelidir.

Gerekli dübel boylarının tespiti: Doğru dübel boyunun tespiti, mümkün olan en yüksek düzeyde sabitleme güvenliği sağlamak açısından önemli bir ön koşuldur. Bunu yaparken, binaya özgü şartlar ve özellikler da hesaba katılmalıdır. Ancak yine de gerekli dübel boyunu saptamak pek kolay sayılmaz.

Nominal Ankraj Derinliğinom + Tolerans payıtol + Yalıtım malzemesi kalınlığı hD = Gerekli dübel boyu D

Uyarılar: “Eğer başka veri yok ise, nominal ankraj derinliği (hnom) efektif ankraj derinliğine (hef) eşittir.”

Tolerans payı ise şöyle belirlenir: “*Taşıyıcı olmayan katmanlar (eski siva katmanları, sunta tipi hafif plakalar, ince tuğlalar ve benzeri) (eğer varsa eski sıvaların kalınlığı genellikle 20 mm civarındadır)+Yapıştırma harcı katmanı, ısı yalıtım plakaları duvara bastırıldıktan sonra ölçülür (normalde yaklaşık 10 mm'dir)+Cephede düz olmayan yerler için ilave pay bırakılır=Tolerans payı ttol*

Eğer cephedeki engebeli yerler enerji tasarrufuna yönelik bir tadilat sırasında ortadan kaldırılmıyorsa farklı boylarda dübel kullanmak gerekebilir.

Uygulama esasları: Dübelleme yapıştırıcının yeterince kurduğu tespit edildikten sonra yüzeye sıfırılarak uygulanmalıdır. 20 santigrat derece ortam sıcaklığında ve yapıştırmadan 24 saat sonra yapılmalıdır. Kullanılacak dübel cinsi ve tutunma derinliğinin tespiti, uygulamanın yapılacağı duvarın özellikleri dikkate alınarak yapılmalıdır. Genel kabul edilmiş prensip olarak metrekare başına en az 6 adet dübel gerekir. Ancak bu kural 22 metredenn alçak binalar için ve/veya saatte 135 kilometreden düşük rüzgar hızı için geçerlidir. Daha yüksek yapılarda veya eninin 2 katından fazla olan binaların yanı sıra, rüzgar hızı farklılık gösteren yapılarda, proje mühendisleri dübelleme için ayrı bir proje hazırlamak durumundadır. Delme işlemi darbesiz matkap ile uygulanır.

Uluslararası yapı belgesi gerekliliği: Avrupa Teknik Onayı (ETA), AB yapı ürünleri yönergesi uyarınca yapı ürününün kullanılabilirliği hakkında bir yetkinlik belgesi niteliğindedir. ETA belgesi, AB üye ülkeleri tarafından bu konuda görevlendirilmiş ilgili mercilerin yapacağı bir teknik değerlendirme, testler ve araştırmalar sonucunda verilmektedir. ETA, yapı ürünlerinin olması gereken kalite ve uygunlukta, yapılarda kullanılmasına olanak sağlamaktadır. Aynı zamanda kullanılan şantiyelerde de yapılan işin hem



uzun ömürlü ve sağlam olması, hem de insan sağlığına zarar vermeyen en ideal çözümün gerçekleştirilmesi açısından önemlidir.

Çatı ve Cephe Kaplama Sistemlerinde Kullanılacak Bağlantı Elemanları (ETAG 010)

Çatı ve cephe kaplamalarında kullanılacak olan bağlantı elemanları, tasarım aşamasında projenin yapılacağı bölgedeki rüzgar ve kar yükleri hesaplanarak statik testleri yapılmış ve belgelerle onaylanmış (Örneğin ETA) tedarikçilerden yapılmalıdır. Onaylı bağlantı elemanlarında tüm çekme ve kesme mukavemet değerleri bulunmaktadır. Trapez ve sandviç paneller uzun yıllar zorlu hava şartlarına maruz kalacağından dolayı buralarda kullanılacak bağlantı elemanlarının paslanmaz olması dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biridir. Kullanılan vidanın paslanmaz olmaması durumlarında korozyon vidanın bağlandığı yerden başlayarak panel ve trapezlere zarar verecek ve sızıntı, uçma, yırtılma vb. gibi ciddi hasarlara sebebiyet verecektir.

Çatı ve cephe uygulamalarında vidalarla birlikte EPDM contalı paslanmaz pullar ve semerler kullanılmalıdır. Semerler hatve ölçülerine göre, kalın, uzun yıllar özelliğini kaybetmeyen ve UV ışınlarına karşı dirençli EPDM contalı olanlardan seçilmelidir. Semerle birlikte vidanın da EPDM contalı paslanmaz pul ile kullanılması önerilmektedir. Vidanın montajında EPDM contalı pullar %25 oranında sıkılarak uygun sızdırmazlık sağlanmış olacaktır.

Vidaların onaylı ve belgeli tedarikçilerden alınması malzeme veya üretim hatasında kaynaklı vidaların kullanılması riskini ortadan kaldırmaktadır. Kullanılacak olan paslanmaz vidalarda Bimetal özellikte, delme işlemini yapan matkap ucu kısmı galvaniz çelik, geri kalan bölümü komple paslanmaz çelik olmalıdır. Bimetal vidalar 12 milimetreye kadar çelik altyapıları ve sacları rahatlıkla delebilmekte ve yüksek tutunma sağlamaktadır.

Yapılarda Metal Ankraj Dübeli Kullanımı (ETAG 001)

Metal ankrajların statik olarak maruz kalacağı yükleri hesaplamadan önce metal ankrajın bağlanacağı betonun çatlaklı mı çatlaksız mı olduğu tespit ederek uygun metal ankraj dübelinin seçilmesi gerekmektedir. Buradaki önemli husus betonun çatlaklı mı çatlaksız mı olduğu belli değil ise; betonun çatlaklı olduğu kabul edilerek dübel seçimi yapılmasıdır. Bu noktada hesaplamalar yapılmadan önce, her iki beton grubunda onaylanmış ürünler tercih edilerek belirsizliğin önüne geçilmeli ve her zaman güvenli hesap değerlerine göre hareket edilmelidir.

Marka gözetmeksizin uluslararası normlara göre onay almış tüm metal ankraj malzemelerinin kullanım koşullarında ham maddesine göre yapılan tarifler aşığıdır.

Galvaniz kaplamalı çelik ankraj dübelleri, yalnızca kuru, iç atmosfer koşullarına sahip, betonarme yapılarda kullanılabilir.

Paslanmaz çelik dübeller ise hem kuru iç atmosferik koşullarda, hem de dış atmosferik koşullara maruz(endüstriyel ve deniz dahil olmak üzere kalıcı olarak nemli olan ortamlar dahil) betonarme yapılarda kullanılabilir. Bu bölgelerde kullanılacak paslanmaz çelik dübellerin derecesi A4 paslanmaz çelik olmak zorundadır. Yukarıdaki atmosferik koşulların yanında deniz suyu içerisinde veya deniz suyu sıçrayabilecek yerlerde, kapalı klorür etkili ve kükürt gibi aşırı kimyasal kirlilik oluşabilecek uygulama alanlarında (Ör: Kapalı yüzme havuzu, buz çözücü kullanılan otoban yapılarında ve tünellerde) A5 paslanmaz çelik dübeller kullanılması zorunludur. Aynı ortamlarda özel organik kaplamalı bimetal/paslanmaz çelik vidalar kullanılmalıdır.



Sonuç

TSE ve Bakanlıklar bu duruma müdahale edene kadar, özellikle danışman firmaların bu konuda eğitilmesi ve konunun önemine dikkatlerinin çekilmesi gerekmektedir. Bu esnada kesinlikle Avrupa'daki mevcut normların TSE'ye uyarlanması gerekmektedir. Diğer tüm kısımlarda da belirtildiği üzere sadece normların Türkçe'ye uyarlanması değil aynı zamanda denetim mekanizması ile bu normların uygulanıp uygulanmadığının kontrolü gerekir. Güvenli yapılar için bağlantı elemanlarının öneminin tüm sektöre anlatılması gerekir.

3.3.Diğer Yönetmelikler ve Standartlar

3.3.1. Su Yalıtımı Yönetmeliği

Binaların uzun bir zaman diliminde konforlu ve dayanıklı kalabilmesi için; binaların iç, dış, temel ve çatılarda su almaması için yapılan işlemlere "su yalıtımı" denir. Binaların ömürlerini ve dayanıklılığını etkileyen en önemli tehlikelerin başında su gelmektedir. Binalara sızan sular; yapıların gövde ve taşıyıcı kısımlarındaki donatıları korozyona uğratarak yük taşıma kapasitesinin azalmasına neden olur. Korozyon, binaların ana taşıyıcı sistemlerinin tamamında bozulmalara yol açarak; en ufak bir yer hareketinde ve depremde binalarda çatlak ve kırılmaların oluşmasına neden olur. Binaların su alması insan sağlığına zararlı küf, mantar, çiçeklenme, kararma ve diğer organik maddelerin oluşmasına yol açarak; binayı ve insan sağlığını tehdit eder duruma gelmektedir. "Duvarı nem, insanı gam öldürür" atasözü yıllardır söylenmektedir. Fakat binalarda su yalıtımı yasal bir zorunluluk haline getirilmediğinden bir deprem ülkesi olan ülkemizde insan yaşamına gerekli özen ve hassasiyet gösterilmediği kanısı hâkim olmaktadır.

Yağmur, kar, çığ, yer altı suları, bina içi kullanma suları (mutfak, banyo, tuvalet gibi ıslak hacimlerdeki su kaçakları), binanın inşa edildiği zeminde bulunan basınçlı veya basınçsız yeraltı suları nedeniyle binalar suya maruz kalmaktadır. Binaların bu şekilde su alması nedeniyle; insanın yaşam konforu ortadan kalkmakta ve bina tehdit eder konuma gelmektedir. Dünyada ve ülkemizde; binaların su almaması konusunda üretim ve çalışmalar yapan; su yalıtım sektörü bilgi ve teknolojik olarak çok ilerlemiştir. Enerji verimliliği kapsamında ısı yalıtım uygulamalarına getirilen zorunluluk, çok olumlu bir gelişme olup, aynı hassasiyetin ve zorunluluğun sonradan müdahalesi çok zor, hatta temel uygulamalarında imkânsız olan su yalıtımı uygulamalarına da örnek oluşturması dileğimizdir. Bina kullanılırken dahi dıştan ısı yalıtımı yapılabilecek iken, binanın kullanıma alınması ile ilgili gerekli şartlardan biri olması sektörümüz adına sevindirici, su yalıtım uygulamalarının da aynı kapsama alınması ile ilgili ümit verici bir gelişmedir.

Su Yalıtımı Yapıları Korur

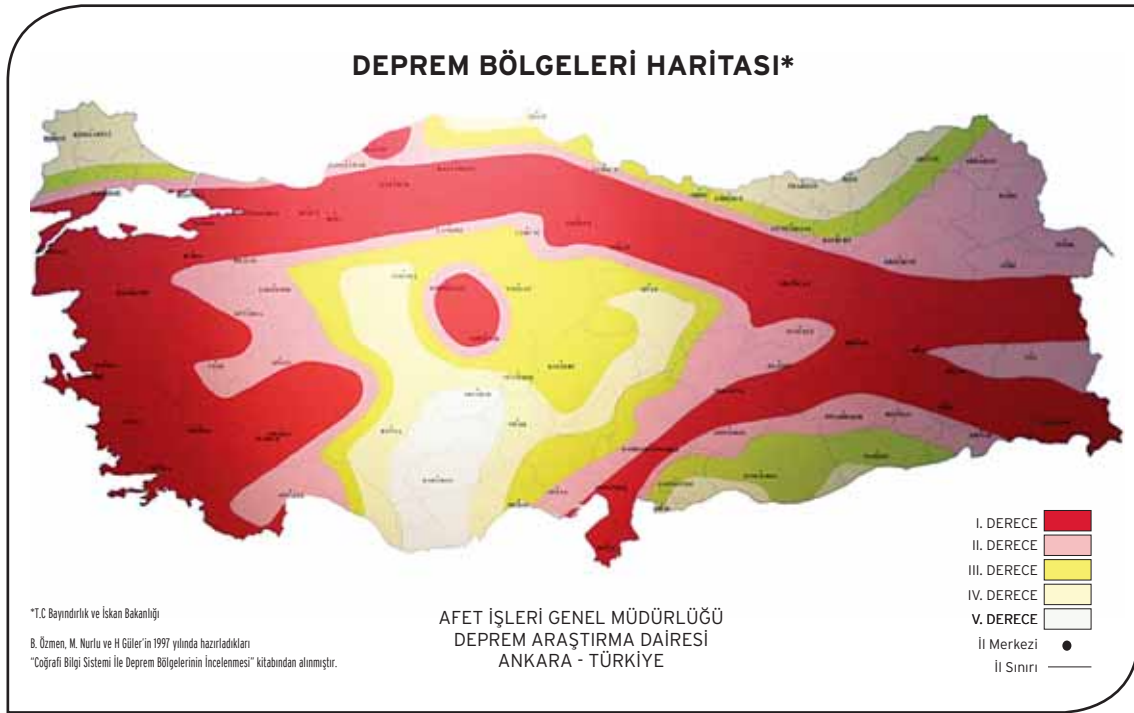
Suyun binalarda yarattığı hasar; özellikle deprem tehdidinin bulunduğu bölgelerde can ve mal güvenliği açısından en önemli tehlikelerden biridir. Herhangi bir yoldan yapı donatısına sızan su, donma ve ısınma veya kimyasal tepkimelere girerek bina donatısının korozyonuna neden olmaktadır. Donatının korozyona uğraması ile dayanım gücü zayıflayacak ve binanın ömrünü olumsuz yönde etkileyecektir. Suyun binalarımızın dayanıklılığına vermiş olduğu zararı genellikle gözle göremeyiz, ancak sonuçlarıyla karşılaştığımızda fark edebiliriz. Büyük bir depremde, korozyona uğramış bir binanın ayakta kalması



hemen hemen mümkün değildir. Bu nedenle özellikle Türkiye gibi neredeyse tamamı deprem kuşağında bulunan bir ülkede su yalıtımının yaşamsal bir önemi vardır.

Ülkemizin yüzölçümü olarak yüzde 92'si, nüfus yoğunluğu olarak yüzde 95'i deprem kuşağında bulunmaktadır. Buna bağlı olarak sık sık meydana gelen depremlerde çok sayıda can ve mal kaybı yaşanmaktadır. 17 Ağustos Depremi'nin ardından İstanbul Büyükşehir Belediyesi Hasar Tespit Komisyonu tarafından 55 bin 651 konut ve iş yerinde yapılan araştırmaya göre, bu binaların yüzde 79'u hasarlı bulunmuş, incelenen bu binaların yüzde 64'ünde ise su yalıtımı olmadığı için taşıyıcı sistemlerin korozyon nedeniyle paslandığı yani çürüdüğü belirlenmiştir. Binaların suyun zararlı etkilerinden korunması ancak standartlara uygun üretilmiş, doğru uygulanmış su yalıtımı malzemeleri kullanılması ile mümkün olur.

Genel olarak beton, içine gömülmüş donatıyı korozyona karşı korur. Donatı, betona gömülür gömülmez oluşan ince film tabakası çeliğe yapışır ve korozyona karşı dayanım oluşturur. Bu dayanım betonun yüksek alkali ortamına ve elektriksel dirence doğrudan bağlıdır. Betonun kılcal boşluklarındaki nemde bulunan iyonlar elektriksel iletkenlikte rol oynar.



Şekil 3.7. Türkiye Deprem Haritası

Ortam şartlarının durumuna göre oluşan bir hızda, donatı yüzeyinde donatı hacminin 2.5 katı büyüklükte demir oksit oluşumları meydana gelir. Oluşan pas, yetersiz pas payı sorunu da varsa, mevcut betonu çatlatır. Betonun dökülmesiyle beraber donatı açığa çıkar. Havayla temas nedeniyle de korozyon hızındaki artış kaçınılmaz olur. Korozyona bağlı olarak donatı kesitinde oluşan kayıp, donatının başlangıçta tasarlanan hesap değerlerini karşılayamamasına neden olur.

Bu konuda yapılmış çeşitli bilimsel araştırmalar mevcuttur. Korozyona bağlı kesit kaybının 0.25 mm/yıl olduğu kabulüyle, S420b sınıfı Ø12 inşaat demirinin 10 yıl sonunda başlangıça göre kesit alanında meydana gelen kayıp yüzde 34 kadardır. Yani, 10 yıl sonunda donatı başlangıçtaki taşıma kapasitesinin yüzde 66'sını kaybeder.* (KTÜ İnşaat Fakültesi Prof. Şakir Erdoğan)

Su Yalıtımı Yaşam Konfor Düzeyini Arttırır

Su, insan için ne kadar vazgeçilmezse bir o kadar da yapılarımız için korunulması zorunlu bir öğedir. Toprağın nemi ve basınçsız su, yapı elemanı gözeneklerinden geçerek:

- ▶ İç ortam yüzeyinde küflenme, siyah leke ve mantar gibi organizmaların oluşmasına neden olur.
- ▶ İç yüzeyde bulunan ahşap gibi doğal malzemelerin çürümesine,
- ▶ Sıvaların kabarıp dökülmesine,
- ▶ Kolon ve perde duvarlardaki donatının paslanmasına,
- ▶ Binalarda kötü kokuların oluşmasına yol açar.

Su yalıtımı, suyun binaların zayıflamasını engelleyerek konforlu yapıların elde edilmesini sağlarken, bakteri, küf vb. organizmaların oluşmasını önler.

Su Yalıtımı Ekonomiye Katkıda Bulunur

Ekonomik değerleri günümüzde giderek artan yapıların uzun ömürlü olması gerekir. Bugün bir yapının kullanım ömrü yaklaşık 50 yıldır. Suyun olumsuz etkileri yapıların kullanım ömrünü azaltır. Bu da ülke ve kişi ekonomisi için önemli bir kayıptır. Su yalıtımıyla bu kayıp giderilmiş olur.

Yürürlükteki Su yalıtımı ile ilgili ürün ve uygulama standartları

Su yalıtım malzemeleri temel olarak:

- ▶ Polimer bitümlü örtüler,
- ▶ Sentetik/kauçuk örtüler ve
- ▶ Sürme esaslı su yalıtım malzemeleri

olmak üzere 3 ürün grubuna ayrılmaktadır. Bu ürün gruplarından; polimer bitümlü örtü, sürme esaslı sürme su yalıtım malzemelerinin üretimi ülkemizde yaygın olarak yapılırken, sentetik/kauçuk esaslı örtü imalatında da ciddi seviyelerde artış söz konusudur.

Bitümlü ve sentetik esaslı su yalıtım malzemelerine yönelik 6 adet harmonize ürün standardı yürürlüğe girmiştir.

Ayrıca çatı ve duvar kaplamaları altında kullanılan nefes alan su yalıtım örtüleri ile ilgili olarak son dönemde 2 adet harmonize standart yayımlanmıştır. Çatılarda kullanılan likit uygulamalı su yalıtım sistemlerine yönelik olarak ise Avrupa Teknik Onay Kılavuzu (ETAG) yayımlanmıştır.

MALZEMELERE AİT STANDARTLAR:

BİTÜMLÜ ÖRTÜLER

Çatılarda su yalıtımı uygulamaları	TS EN 13707
Temellerde ve perde duvarlarda su ve nem yalıtımı	TS EN 13969
Su buharı kontrol tabakaları	TS EN 13970
Neme karşı kullanılan örtüler	TS EN 14967
Sürekli olmayan çatı kaplamaları altında kullanılan	TS EN 13859-1
Sürekli olmayan cephe kaplamaları altında kullanılan	TS EN 13859-2



SENTETİK ESASLI ÖRTÜLER

Çatılarda su yalıtımı uygulamaları	TS EN 13956
Temellerde ve perde duvarlarda su ve nem yalıtımı	TS EN 13967
Su buharı kontrol tabakaları	TS EN 13984
Neme karşı kullanılan örtüler	TS EN 14909
Sürekli olmayan çatı kaplamaları altında kullanılan	TS EN 13859-1
Sürekli olmayan cephe kaplamaları altında kullanılan	TS EN 13859-2

► Sürme esaslı su yalıtım malzemeleri

Toprak altı uygulamalarda kullanılan bitüm esaslı sürme malzemeler	TSEN 15814
Seramik arkasında kullanılan sürme su yalıtım malzemeleri	TSEN 14891

SİSTEMLER (TAKIM MALZEMELER)

► Çatılarda kullanılan sürme esaslı su yalıtım sistemleri: ETAG 005

- Çimento Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri
- Akrilik Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri
- Poliüretan Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri
- Bitüm Esaslı Sürme Su Yalıtım Malzemeleri

► Islak hacimlerde kullanılan su yalıtım sistemleri: ETAG 022

- Sürme su yalıtım malzemeleri ile oluşturulan sistemler
- Bitüm veya plastik/kauçuk esaslı örtüler ile oluşturulan sistemler
- Su geçirimsiz levha ve bantlar ile oluşturulan sistemler

► Tasarıma dair standartlar:

- ✓ TS 3599: Su Depoları ve Yüzme Havuzlarında Sızdırma Yalıtımı Tasarım ve Yapım Kuralları
- ✓ TS 3647: Binalarda Yeraltı Suyuna Karşı Yapılacak Yalıtımlarda Tasarım ve Yapım Kuralları
- ✓ TS 3440: Zararlı Kimyasal Etkileri Olan Su, Zemin ve Gazların Etkisinde Kalacak Betonlar İçin Yapım Kuralları

► Uygulama Kurallarına dair standartlar:

- ✓ TS 11758-2: Polimer bitümlü örtüler - Su yalıtımı için - Eritme kaynağıyla birleştirilerek kullanılan - Bölüm 2: Uygulama kuralları

Su yalıtımı ile ilgili mevzuatta geçerli standartlar özellikle bitümlü örtüler özelinde oluşmuş durumdadır. Diğer su yalıtımı yöntemleri ile ilgili ise Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve STK'ların çalışmaları sürmektedir. Buradaki ana sıkıntı özellikle Kentsel Dönüşüm sürecine gerekli tedbirler, standartlar ve uygulama esasları tam oluşturulmadan girilmiş olmasıdır. Tasarım sürecinde ve projelendirme aşamasında su yalıtımı uygulamaları dikkate alınmakla birlikte uygulama aşamasındaki yetersiz ve eğitimsiz iş gücü ile gerekli işçilik kalitesi her zaman elde edilememektedir. Malzeme kalitesi açısından iyi bir noktada olduğumuz açıktır. Burada temel sorun; merdiven altı olarak nitelendirilen üretim anlayışının maalesef yıkılmamış olmasıdır. Yatırım maliyeti ve pazarın sağlıklı fiyatlarla çalışması dengesi açısından özellikle standart dışı üretim yapan ve hatta tüm sektörlerde olduğu gibi kayıt dışına yönelerek hem pazara hem halkımıza ve ülkemize zarar veren anlayış öncelikle kamunun ve hepimizin desteği ile kırılmalıdır.

Gelişmiş ülkelerde konusunda uzman uygulayıcı ekip, gerekli eğitimlerden geçtikten sonra uygulama yapmaya hak kazanır haldedir. Bu durum ülkemizde de dikkate alınmalı, sertifikalı uygulayıcılar sektöre kazandırılmalıdır. Gelişmiş birçok ülkede, yalıtımın daha iyi idrak edildiği ve yapı sektörünün

ülkemize göre yalıtım konusunda daha bilinçli olduğu dikkat çekmektedir. Bazı ülkelerde yapılarda su yalıtımı yapılması konusunda uygulama zorunlulukları varken bazı ülkelerde herhangi bir zorunluluk bulunmadığı bilinmektedir. Ancak gelişmiş ülkelerde zorunluluk olmamasına rağmen, büyük oranda yapılarda su yalıtımı tedbirlerinin alındığı görülmektedir. Bu bir sorumluluk bilinci ve yaşam kültürü meselesidir. Ülkemizde ise bu bilincin tam manasıyla oluşmadığı açıktır. Bu nedenle ülkemizde su yalıtımı konusu, kişilerin tercihine bırakılmayacak kadar önemli bir meseledir. Su yalıtımı zorunlu olmalıdır.

Sonuç

- ▶ Kentsel dönüşüm sürecinin eksiklikleri bir fırsat olarak değerlendirilmelidir. Sürecin kaynak israfına dönüşmeden çok iyi yönetilmesi gerekmektedir.
- ▶ Su yalıtımı zorunlu hale getirilmelidir. Gerekli uygulama ve malzeme standartları geliştirilmelidir.
- ▶ Yapı denetim firmaları mevzuatı çağdaş örneklerinde olduğu gibi bir tür özerk yapıya kavuşmalı, hizmet alan ve hizmet veren arasındaki ilişki çok net olarak objektif hale gelmelidir.
- ▶ Üniversiteler ile birlikte yapılacak çalışmalarda, sektörün gelecekteki karar vericileri ve çalışanları olacak teknik personel adayı öğrencilerin güncel bilgilerle donatılması sağlanmalı ve teşvik edilmelidir.
- ▶ Özellikle kamu yaptığı ve yapmayı planladığı tüm projeler için, teknik altyapıyı oluşturmadan maa-lesef büyük kaynak savurganlığına sebep olabilecek edimlerden kaçınmalıdır.
- ▶ Gerçekleştirilen tüm yapı projelerinde deprem bölgesinde olduğumuz gerçeği göz ardı edilmeden doğru teknikler kullanılmalıdır.
- ▶ Sektöre hizmet veren iş gücü yetkin hale getirilip, su yalıtımı ustaların karar verdiği bir süreç ol- maktan kurtulmalıdır.
- ▶ Özel sektör ve resmi kurumlar arasındaki eşgüdüm kuvvetlendirilmeli, iş birliği hızlandırılmalıdır.
- ▶ Kamu sektörü su yalıtımı konusunda kararlılık ile yasal süreci oluşturmalıdır.

3.3.2. Isı Yalıtımı ve Enerji Verimliliği Yönetmelikleri

Isı Yalıtımı Enerji Tüketimini Azaltır

İnsanların yaşam kalitesinden ve konforundan ödün vermeden, enerji tasarrufu sağlamak için alınabilecek çeşitli önlemler vardır. Bunlardan bazıları, yüksek verimli cihazların kullanılması, otomasyon sistemleri ve ısı yalıtımıdır. Bunların arasında en önemlilerinden birisi ısı yalıtımıdır. Etkin bir ısı yalıtımının yapılmadığı binalarda, enerji tüketimi çok fazladır. Hesaplamalar, etkin bir ısı yalıtımı ile yapılarda ortalama yüzde 50 enerji tasarruf edilebileceğini ortaya koymaktadır. Enerjinin verimli kullanılmaması, çevre kirliliğine neden olurken doğal yaşamı da olumsuz etkilemektedir.





Isı Yalıtımı Çevrenin Korunmasına Katkı Sağlar

İnsan ve çevre için tehdit oluşturan ne yazık ki sadece nükleer enerji değildir. Dünyanın enerji ihtiyacının yüzde 60'ından fazlasının elde edildiği fosil yakıtlar, belki de nükleer enerjiden çok daha büyük bir tehlikeye davetiye çıkarmaktadır; küresel ısınma...

Enerji ihtiyaçlarının artması ve verimli enerji kullanılmaması sonucunda; hava kirliliği artar. Hava kirliliğindeki bu artış kendisini küresel ısınma ve iklim değişikliğiyle gösterir. Küresel ısınma tehdidi ve hava kirliliğini azaltmak; günümüzün en önemli konularının başında gelir. Kış mevsiminde ısı kayıplarının, yaz mevsiminde ise ısı kazançlarının azaltılması ile elde edilecek yakıt tasarrufu, beraberinde atmosfere atılan sera gazlarında da bir düşüş sağlayacaktır.

Enerjinin etkin kullanımını sağlayacak ısı yalıtımı önlemleri, fosil yakıt tüketimini azaltarak, küresel ısınmaya yol açan sera gazı emisyonlarının azalmasında önemli bir rol oynar. Yanı sıra ısı yalıtımı, yaz aylarında soğutma için kullanılan ve ozon tabakasına zarar veren soğutucu gazlara duyulan ihtiyacı da azaltacaktır. Azalan enerji gereksinimi; elektrik ihtiyacını, dolayısıyla elektrik üretimini ve üretimde kullanılan fosil yakıt miktarını; böylelikle de gaz salınımını azaltmış olacaktır.

Isı Yalıtımı Isıl Konfor Sağlar

Kapalı ortamlardaki ısı koşulları, o ortamda yaşayan insanların konforunu ve sağlığını doğrudan ilgilendirir. Isıl konforu sağlamak için ortam sıcaklığı ile duvar iç yüzey sıcaklığı arasındaki sıcaklık farkı düşürülmelidir. Bu fark ne kadar yüksek olursa konfor da o kadar düşük olacaktır. Konforlu bir mekân için bu farkın en fazla 3 santigrat derece olması gerekir. İç yüzey sıcaklıklarının düşük olması durumunda, ısının ortam içinde soğuk yüzeylere doğru hareketi, istenmeyen hava akımları oluşturur.

İç yüzey sıcaklıkları ile ortam sıcaklıkları arasındaki farkı azaltmak için ısı yalıtımı gerekir. Isı yalıtımı ile mekânın her noktasında homojen bir sıcaklık sağlanır ve hava akımları engellenir. Bu da hem konforlu hem de sağlıklı bir ortam sağlar.

İç ortamda üretilen su buharı, yapılara zarar veren bir potansiyele sahiptir. Su buharı; basınç farkı nedeniyle ısı akımı ile aynı yönde hareket ederek yapı elemanının gözeneklerinden geçer ve dış ortama ulaşmaya çalışır. Su buharının yapı elemanı içerisindeki bu geçişi sırasında, doyma veya daha düşük sıcaklıkta bir yüzeyle temas etmesi durumunda buharın bir kısmı yoğuşarak su haline geçer. Yapı elemanları içerisinde birikerek yapıya ve konforumuza zarar verir. Yoğuşma iç yüzeyde veya yapı elemanları içine meydana gelebilir. Bu nedenle, yapı elemanları tasarlanırken mutlaka yoğuşma kontrolü yapılmalıdır.



Şekil 3.8. Yoğuşma Örnekleri

Isı Yalıtımı Sağlıklı Yaşam Sunar

Isı yalıtımsız mekânlarda, oluşan nemin hastalıklarla ilişkisi bilinmektedir. Nemli ortamlar, mikroorganizmaların üremesi için uygun koşulları yaratır. Bu da ortamdaki havanın solunum yolları için zararlı hale gelmesine yol açar. Nemli ortamlar ve bu ortamlardaki küf oluşumu, özellikle küçük çocukların astım hastalığına yakalanma riskini büyük ölçüde artırır. Standartlara uygun olarak yapılmış ısı yalıtımı, tüm bu sorunların oluşmasını önler.

Isı Yalıtımı İlk Yatırım ve İşletme Maliyetlerini Azaltır

Yukarıda ele aldığımız doğrudan yararlarının dışında ısı yalıtımının, dolaylı birçok faydası vardır. Isı yalıtımı yapılan yeni binalarda ısınma için daha az enerji gerekeceğinden, kazan büyüklüğü, radyatör sayısı ve kalorifer tesisatının diğer ekipmanları daha az kullanılır. Radyatör sayısının ve dilimlerinin azalması, odaların kullanım alanını da artıracaktır. Isı yalıtımının yaygınlaşması bu alanda yatırımları artıracak ve bu da işsizliği azaltıcı bir gelişme olacaktır. Aynı zamanda tesisatlarda yapılan ısı yalıtımı, tesisatları korozyondan koruyarak ömrünü uzatacaktır.

Yürürlükteki Mevzuatlar

1998, TS 825 "Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları" Standardı: TS 825 "Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları" standardı 1998 yılında Avrupa standartları esas alınarak revize edilmiştir. Bu standart 08 Ağustos 2000 tarihinde yayımlanan Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği ile 14 Haziran 2000 tarihinden sonra yapılan binalar ve toplam oturma alanının %15'inden büyük esaslı tadilatları kapsayacak şekilde zorunlu kılınmıştır. Yapılan bu revizyonla 1981 yılında tanımlanan enerji limitleri 150-310 kWh/m²/yıl değerlerinden 69-117 kWh/m²/yıl değerine çekilerek önemli bir adım atılmıştır.

Temel olarak TS 825 Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları standardı:

- ▶ Ülkemizdeki enerji tüketiminde önemli bir paya sahip olan binaların ısıtılmasında kullanılan enerji miktarlarını sınırlayarak enerji tasarrufu sağlamayı,
- ▶ Enerji ihtiyacının hesaplanması sırasında kullanılacak standart hesap metodunu ve izin verilen limit enerji ihtiyacı değerlerini belirlemeyi,
- ▶ Enerji verimli konfor şartları yüksek binalar üretilmesini sağlamayı hedeflemektedir.

TS 825, binaları bir bütün olarak ele alarak; çatı, duvar, döşeme ve pencere sistemlerinin enerji verimli tasarlanmasını sağlar.

Bu standart revize edilerek 22 Mayıs 2008 tarihinde tekrar yayımlanmıştır. Yapılan revizyon çalışmalarının ardından; gerek ısı konfor gerekse de iç yüzeyde küflenme oluşumunun önlenmesine yönelik olarak; dış ortam ile temas halinde olan tüm yapı elemanlarının iç yüzey sıcaklıklarının, iç ortam sıcaklığından en fazla 3 santigrat derece düşük olacak şekilde tasarlanması zorunlu hale getirilmiştir.

2000, "Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği": TS 825 - Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı'nın 29 Nisan 1998 tarihinde tavsiye niteliğinde yürürlüğe girmesinin ardından bu standardın paralelinde hazırlanan 08 Mayıs 2000 tarihli Binalarda Isı Yalıtımı Yönetmeliği yayımlanarak TS 825 standardı 14 Haziran 2000 tarihinde uygulanması zorunlu hale gelmiştir. Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği; binalardaki ısı kayıplarının azaltılması, enerji tasarrufu sağlanması ve uygulama esaslarının belirlenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Bu yönetmelik hükümleri uyarınca; TS 825 - Binalarda Isı Yalıtımı Kuralları standardında belirtilen, hesap metoduna yetkili makine mühendisi tarafından hazırlanan ısı yalıtım projesinin imara ilişkin mevzuat gereğince yapı ruhsatı verilmesi aşamasında tesisat projesi ile birlikte ilgili idarelerce



istenmesi zorunludur. Bu yönetmelikte; inşaatın her aşamasında ısı yalıtımı ile ilgili denetimlerin belediyeler veya valiliklerce yapılması, yetkili kontrolün projede verilen detayların uygulandığını izleyerek belediye veya valiliklere rapor vermesi gereklidir.

Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği'nde ayrıca; yapının kullanılması sırasında göreceli olarak ihtiyaç duyacağı enerji miktarını, dolayısıyla yakıt faturasının yaklaşık bedelini gösteren Isı İhtiyacı Kimlik Belgesi hayata geçirilmiştir. Bu belge kiralama veya satın alma aşamasında kullanıcıların; yatırım bedelinin yanı sıra işletme bedellerini de göz önüne alabilmelerini sağlar. Isı ihtiyacı kimlik belgesi, aynı kira veya alım bedeline sahip iki yapıdan kullanım boyunca daha az enerji tüketen olanının seçilmesine olanak vermesiyle, yalıtımlı bina taleplerinin ve arzının oluşmasında önemli role sahiptir.

Yönetmeliğe göre bu belge; yetkili ısı yalıtım projecisi ve uygulamayı yapan makine mühendisleri tarafından doldurulup imzalanacak ve daha sonra belediye veya valilikler tarafından onaylanarak yapı kullanım izin belgelerine eklenecektir. Isı ihtiyacı kimlik belgesinin; bina yöneticisinin dosyasında bulunması ve bir kopyasının bina girişinde görülebilir bir yere asılması zorunludur.

2007, "Enerji Verimliliği Kanunu": Türkiye'de enerji verimliliği ile ilgili bir diğer yasal gelişme de EIE tarafından hazırlanan Enerji Verimliliği Kanunu'nun 2 Mart 2007 tarihinde yayımlanmasıdır. Bu Kanunun amacı; enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılmasıdır. Kanun kapsamında; enerji verimliliği çalışmalarının ülke genelinde tüm ilgili kuruluşlar nezdinde etkin olarak yürütülmesi, sonuçlarının izlenmesi ve koordinasyonu amacıyla Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulu oluşturulmuştur.

Toplam inşaat alanı en az yirmi bin metrekare veya yıllık enerji tüketimi beş yüz TEP ve üzerinde olan binalarda enerji yöneticilerinden hizmet alınması gerekmektedir. Bu kanunun yürürlüğe girmesi ile enerji verimliliği danışmanlık şirketlerinin temeli atıldığı gibi AB'deki örneklerine uygun enerji kimlik belgesinin yeniden düzenlenmesi gündeme gelmiştir.

Enerji Verimliliği Kanunu ile ülkemizin enerji verimliliği ile ilgili hedeflerine ulaşılmasında çok büyük rol oynayan mevcut binalara yönelik bazı düzenlemeler getirilmiştir. 634 sayılı Kat Mülkiyeti Kanunu'ndaki 42. madde üzerinde "Kat maliklerinden birinin isteği üzerine ısı yalıtımı, kat maliklerinin sayı ve arsa payı çoğunluğu ile verecekleri karar üzerine yapılır" şeklinde bir düzenleme yapılmıştır. Böylelikle apartmanlarda ısı yalıtımı yapılması ile ilgili karar alma sürecinin; oy birliği yerine oy çokluğu esasına yürütülmesi sağlanarak mevcut binalarda ısı yalıtımı uygulamaları ile ilgili karşılaşılan en büyük sorunlardan birisi çözümlenmiştir.

Kanunun ele aldığı konulardan birisi de eğitim ve bilinçlendirme çalışmalarıdır. Enerji Verimliliği Kanunu ile birlikte 2008 Yılı Türkiye'de Enerji Verimliliği yılı olarak ilan edilmiş ve enerjinin etkin kullanılması ve israfının önlenmesi amacıyla kamu özel sektör ve sivil toplum kuruluşlarının katılımıyla Başbakanlık tarafından Ulusal Enerji Verimliliği Hareketi başlatılmıştır.

2008, TS 825 "Binalarda Isı Yalıtım Kuralları" Standardı ve Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği":

TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları Standardı'nın 22 Mayıs 2008 tarihinde yayımlanmasını takiben Bayındırlık ve İskân Bakanlığı (BİB), aynı yılın ağustos ayında bu standarda yönelik mecburi standart tebliği yayımlamıştır. Yayımlanan standart ile Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği'nin birbirleri ile uyumlu hale getirilmesi amacıyla, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği'ni 09 Ekim 2008 tarih ve 27019 sayılı resmi gazetede yayımlanmıştır. Yönetmelik, 1 Kasım 2008 tarihinden itibaren yürürlüğe girmiştir.

Yönetmeliğin getirdiği en önemli hususlardan birisi de mevcut binalarda yapılan tadilatlarda da yenilenen kısmın TS 825 standardına göre enerji verimli olarak tasarlanarak uygulanmasının gerekme-



sidir. Artık pencere değişiminden, binalarda yapılacak ısı yalıtımı uygulamalarına kadar tüm tadilatların standarda uygun olması gerekmektedir.

5 Aralık 2008: “Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği”: 05 Aralık 2008 tarihinde BİB tarafından yayımlanan Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği binalarda meydana gelen enerji tüketimlerine daha bütüncül yaklaşım ortaya koymaktadır. 05 Aralık 2009 tarihinde yürürlüğe giren Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği’nde ise ısıtmanın yanı sıra soğutma, havalandırma, aydınlatma, sıcak su temini gibi enerji kullanım alanları ve ısıtma/soğutma sistemleri, aydınlatma armatürleri vb. sistemlerin verimlilikleri dikkate alınmaktadır. Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği yürürlüğe girene kadarki süreç içerisinde Türkiye’de binalarda enerji verimliliği sağlamaya yönelik en önemli mevzuat; Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği idi. Bu Yönetmelik ile ülkemizde ısıtma amaçlı enerji tüketiminin sınırlandırılması amacıyla binaların TS 825 standardına göre projelendirilmesi ve yalıtılması zorunlu kılınmıştı. Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği kapsam olarak ısıtma amaçlı enerji tüketimlerini de ele aldığından Binalarda Isı Yalıtım Yönetmeliği içerik olarak tamamen Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği’ne dâhil edilmiştir. Dolayısıyla; Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği’nin yürürlüğe girmesi ısı yalıtımı uygulamalarının zorunluluğu aynen devam etmektedir. İlave olarak Yönetmeliğin soğutma ihtiyaçlarını da ele alması; sıcak iklim bölgelerinde de uygulanması gereken yalıtım kalınlıklarının artmasını da beraberinde getirecektir. Böylelikle Erzurum’daki bir binayı tasarlarken ısıtma ihtiyacının azaltılması için ısı yalıtımı yapılırken benzer yalıtım kalınlıkları Antalya’daki bir binada ise soğutma ihtiyaçlarının azaltılması için uygulanmasını desteklemektedir.

Binalarda enerji performans yönetmeliği binaların yanı sıra tesisatlarda da ısı yalıtımının yapılması gerektirmektedir. Yönetmelik ayrıca; mevcut binaların dış cephelerinde yapılan ısı yalıtım uygulamalarında kullanılan yalıtım malzemesi kalınlıklarının isteğe bağlı olarak değil mevzuata tanımlanan şartlara göre uygulama projesinin hazırlanarak ve projenin ilgili idare tarafından onaylanması şartını getirmektedir. Kalınlıkların Yönetmeliğe göre belirlenmesi piyasada yaygın olarak düşük kalınlıklı uygulamaların önüne geçilmesine yasal zemin oluştursa da bu hüküm maalesef beklenen etkiyi yapmamıştır.

Yönetmelik ile uygulamaya giren en önemli hususlardan birisi de Enerji Kimlik Belgesi uygulamasıdır. Tüm mevcut binaların 2017 yılına kadar Enerji Kimlik Belgesi alması zorunludur. Yeni binalarda ise Enerji Kimlik Belgesi zorunluluğu yönetmelikte yapılan değişikliklerle 01 Ocak 2011’de başlamıştır. Enerji Kimlik Belgesi; binanın toplam enerji tüketimi ve sera gazı salım miktarını elektrikli ev aletlerinde olduğu gibi A-G arasında sınıflandırarak son kullanıcının bilgisine sunmaktadır. Bu belge sayesinde son kullanıcılar satın alacakları veya kiralayacakları binaların enerji verimliliğine bağlı olarak işletme maliyetlerini ve CO₂ salımı yönüyle çevreye olan etkilerini görebilmelerine olanak sağlamıştır.

Binalarda Enerji Performans Yönetmeliği kapsamı itibarı ile önemli bir yenilik getirse de enerji tüketimlerinin sınırlandırılması noktasında Isı Yalıtım Yönetmeliği kapsamında tanımlanmış limit değerlerden farklı bir sınır değer ortaya koymamaktadır. Yönetmeliğe göre enerji kimlik belgesi alacak olan yeni binalar D sınıfı ve daha fazla enerji tüketimine ve CO₂ salımına sahip olamaz. 2017 yılına kadar EKB alması gereken mevcut binalarda ise herhangi bir sınıflandırma şartı yer almamaktadır. Yeni binaların yürürlükteki mevzuat şartlarını sağlamaları halinde “C” sınıfına eriştiği düşünülürse enerji tüketiminin sınırlandırılması ile ilgili herhangi bir ilerleme kaydedildiğini söylemek mümkün değildir.

25 Şubat 2012, “Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012- 2023”: Yüksek Planlama Kurulu tarafından yayımlanan Enerji Verimliliği Strateji Belgesi ile 2023 yılında Türkiye’nin GSYİH başına tüketilen enerji miktarının (enerji yoğunluğunun) 2011 yılı değerine göre en az %20 azaltılması, kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde yıllık enerji tüketimi 2015 yılına kadar %10 ve 2023 yılına kadar %20 azaltılması hedef olarak belirlenmiş ve bu hedeflere ulaşılmasında izlenecek adımlar tanımlanmıştır. Hedeflere ulaşılması için 7 stratejik amaçtan 3 tanesi enerji verimliliği ile ilgilidir. Bu stratejik amaçlar:



- Sanayi ve hizmetler sektöründe enerji yoğunluğunu ve enerji kayıplarını azaltmak,
- Binaların enerji taleplerini ve karbon emisyonlarını azaltmak; yenilenebilir enerji kaynakları kullanan sürdürülebilir çevre dostu binaları yaygınlaştırmak,
- Kamu kesiminde enerjiyi etkin ve verimli kullanmak" olarak tanımlanmıştır.

Sonuç ve Öneriler

Türkiye'nin Binalarda Enerji Verimliliği sağlanmasına yönelik 1977 yılında başlayan çalışmaları halen devam etmektedir. Binalarda enerji verimliliği ile ilgili standart ve yönetmelikler olumlu birer adım olmalarına karşın, geliştirilmesi gereken unsurlar içermektedir. Artan yakıt fiyatları ve çevresel endişeler her geçen gün enerji verimliliğine duyulan ihtiyacı arttırmaktadır. Gelişmiş ülkelerin bu durum karşısında sürekli olarak mevzuatlarını yenileyerek enerji limitlerini yeniden düzenlemekte ve daha enerji verimli hedefler oluşturmaktadır. AB, 2015'de düşük enerjili binaların maliyet etkin olarak inşa edilebilmesini kendisine hedef olarak koymuştur. Günümüzde AB ile Türkiye'deki binalarda kullanılan yapı kısımlarında izin verilen en büyük ısı geçirgenlik katsayıları mukayese edildiğinde, enerji limitlerinin iyileştirilmesi gereği ortaya çıkmaktadır (Tablo 3.3)

Tablo 3.3. AB Ülkelerinde İzin Verilen Maksimum Isıl Geçirgenlik Değerleri (W/m².K)

Ülke	UDUVAR	UÇATI	UDÖŞEME	UPENCERE
Avusturya	0,35-0,50	0,20-0,25	0,35-0,40	1,70
Almanya	0,30	0,20	0,40	1,65
Danimarka	0,20-0,40	0,15-0,25	0,12-0,30	1,80
Finlandiya	0,25	0,16	0,25	1,80
Fransa	0,36-0,40	0,25	0,36	2,45
Yunanistan	0,70	0,50	0,70-1,90	3,50
İrlanda	0,27-0,37	0,16-0,25	0,25-0,37	3,30
İtalya	0,46-0,64	0,43-0,60	0,46-0,60	3,60
Norveç	0,18-0,22	0,13-0,18	0,15-0,18	1,60
İsveç	0,18	0,13	0,15	1,60
İngiltere	0,25-0,35	0,13-0,20	0,2-0,25	2,20
Türkiye	0,40-0,70	0,25-0,45	0,40-0,70	2,40

Ayrıca Türkiye'de yürürlükte olan mevzuatların tümü sadece ısıtma amaçlı kullanılan enerjiden tasarruf edilmesine yöneliktir. Özellikle, Türkiye'nin güney ve batı bölgelerinde sıcaklıklar yılın büyük bir bölümünde soğutma ihtiyacını öne çıkarmaktadır. Bu durum, bu bölgelerde soğutma için yoğun miktarda enerji kullanımına neden olmaktadır. Bu nedenle, soğutma için harcanan enerjiye yönelik de bir düzenlemenin hayata geçirilmesi gereklidir. Günümüzün koşullarında artık sadece ısı kayıplarına yönelik sınırlamaların getirilmesi yeterli olmamakta 2002/91/EC Binaların Enerji Performans Direktifi'nde de ifade edildiği gibi; ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, sıcak su temini gibi enerji tüketimine neden olan tüm kullanım alanlarına yönelik kümülatif sınırlamalara gidilmelidir. Enerji verimliliği konsepti tasarım aşamasında alınabilececek yalıtım ve binanın konumu gibi pasif önlemler ile başlamalı; ısıtma, soğutma, havalandırma, sıcak su temin, aydınlatma vb. sistemlerinin ve tesisatlarının verimleri de titizlikle ele alınarak şekillendirilmeli ve otomatik kontrol önlemleri ile desteklenerek güçlendirilmeli ve kullanıcıların enerji tüketimine yönelik davranış biçimlerinin geliştirilerek sonlandırılmalıdır.

Türkiye'nin 1977 yılından günümüze kadar yaşamış olduğu tecrübeler yönetmelik ve standartların yayımlanmasına rağmen, tanımlanan gereklerin uygulama aşamasında yetere seviyede hayata geçirilemediğini göstermektedir. 12 Ağustos 2001 tarihinde yayımlanan Yapı Denetim Kuruluşlarının Çalışma Usul ve Esasları Yönetmeliği ile 19 pilot ilde yalıtım projesi ve ısı yalıtımı uygulamalarının kontrolü yapı denetim kuruluşlarına verilmiştir.

01 Ocak 2011 tarihinde yapı Denetimi tüm Türkiye sathına yayılmıştır. Buna rağmen, mevzuatların inşaatlarda tam olarak uygulanması, denetimlerin yetersizliği ve enerji verimliliği konusundaki uzman sayısının az olması nedeniyle aksamaktadır. Tüm bu tecrübeler, eğitim ve bilinçlendirme kampanyaları ile yetiştirilecek nitelikli işgücü ve bilinçli tüketici grubunun enerji verimliliği hedeflerine ulaşılmasında anahtar rolü olduğunu göstermektedir.

Yaklaşık yüzde 85'i enerji verimliliğine dair mevzuatların kapsamı dışında olan 8,5 milyon mertebelerinde büyük bir yapı stoku ile Türkiye oldukça önemli bir enerji tasarruf potansiyeline sahiptir. Yayımlanan mevzuatların 14 Haziran 2000 tarihinden sonra yapılan binalar için geçerli olduğu ve bu tarihten önce yapılmış binaları kapsamadığı unutulmamalı ve arzulanan enerji verimliliği hedeflerine ulaşılması için mevcut binalara yönelik bir düzenlemenin yapılandırılması gerekmektedir. Gelir seviyesi göz önüne alınarak tüketici lehine olacak şekilde enerji verimliliği sağlayan ürün ve teknolojilere dair vergi indirimleri/muafiyetleri hayata geçirilmelidir. Uzun vadeli ve düşük faizli krediler ile beslenen finansman modelleri geliştirilerek enerji verimliliği uygulamaları desteklenmelidir.

Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nde tanımlanan hedeflere ulaşılması için gerçekleştirilmesi gereken eylemlerden belki de en önemlisi; yürürlükteki mevzuatın AB uygulamaları paralelinde revize edilerek binalara azami enerji ihtiyacı ve azami emisyon sınırlaması getirilmesidir. Bu eylemin 36 ay içerisinde tamamlanması hedeflenmektedir. Bu aşamada, enerji ve çevre ile ilgili yaşadığımız tüm sorunların, enerji verimliliği yönüyle başaramadıklarımızın bir sonucu olduğunun bilinciyle mevzuatların iyileştirilmesi için tüm kesimlerin uyum içerisinde işbirliği yapması gerekmektedir.

3.3.3. Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği

Yapı güvenliği kapsamı içinde düşünülen Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği gürültü haritaları ve akustik raporlar ile çevresel gürültüye maruz kalma düzeylerinin belirlenmesinde önemli bir hizmete rehberlik etmekte, ayrıca zorunluluk olmayan yerlerden yayılan gürültüyü azaltmaya yönelik kontrol tedbirlerinin alınmasında da uygun standartlara referans vererek ilkeler konusunda yol göstermektedir. Yönetmelik genel kapsamı içinde; inşa edilmiş ve edilecek alanlarda, parklarda veya yerleşim alanları içindeki gürültüye duyarlı alanlarda (hastane, okul vb.) ve diğer gürültü yoğun bina ve alanlarda insanların maruz kaldıkları çevresel gürültüler ile titreşimin yapılarda oluşturduğu hasarlara ilişkin esasların ve kriterlerin tanımlandığı görülmektedir.

Yönetmeliğin uygulanması konusunda yeterli çalışma ve yetkin kurum kuruluş ve kişilerin eksikliği ve sürecin ülke düzeyinde tamamlanması için gerekli sürenin çok uzun olması daha hızlı ve etkin çözümler arama ihtiyacı getirmektedir. Bunların yanı sıra kamuoyunun bilinçlendirilmesi yönünde de eylem planları oluşturulmalıdır. Yönetmeliğin teknik içeriği ve uygulamasına yönelik gözlemlenen eksiklikler ve bunlara getirilen öneriler aşağıda yer almaktadır.

Yönetmelikte açıkça belirtilmemesine karşın, 2011 yılında hazırlanan Çevresel Gürültü Ölçüm ve Değerlendirme Kılavuzu dokümanında açıkça konu edilen ve Yönetmeliğin doğal ekleri olan ISO 1996-1 ve -2 ile TSE eşdeğerlerinde kapsanan



- ▶ Tonal Gürültü Düzeltmesi
- ▶ Darbe Gürültüsü Düzeltmelerinin

Yönetmelik kapsamına alınması gerekmektedir. Bu konunun değerlendirilmesi Yönetmelikte açıkça belirtilmediği için uygulamada karışıklıklar doğabilmektedir. En çok şikayetçi olunan konu darbe ve tonal gürültü olduğundan hareketle bu tür gürültünün değerlendirilmesinde açık, kolay ve uygulanabilir yöntemin Yönetmeliğe konulmasında yarar görülmektedir.

Metro istasyonları ile ilgili Madde 12'ye istasyon içindeki anonsların anlaşılabilirliği ile ilgili yeni bir bent eklenmesi gereğine inanılmaktadır. Özellikle İstanbul'da yoğun olarak inşa edilmekte olan metro istasyonlarının teknik şartnamelerinde anons sistemlerinin anlaşılabilirliği ile ilgili kriterler konulmaktadır. TS 12127'de istasyonların tasarımı konusunda yönlendirmeler bulunmakla birlikte tasarım aşamasında ve kabul aşamasında anons sistemlerinin anlaşılabilirliğinin belirlenmesi açık olmadığı gibi tam tersine yanıltıcıdır. Bu sistemler arka plan gürültüsü düzeylerinin en yüksek olduğu en kritik senaryo (yangın, sabotaj vb.) olan tünel havalandırma fanlarının tam kapasite çalıştırılması durumu için tasarlanmalı ve inşaat sonunda kabul aşamasında test edilmelidir. Sesin anlaşılabilirliği;

- ▶ Mekanın çınlama süresine (Madde 12 c ile denetlenmektedir)
- ▶ Mekandaki arka plan gürültüsü düzeyine
- ▶ İşitilen sesin içinde ses kaynağından doğrudan gelen sesin toplam sese oranına

bağlı olarak değişmektedir. Metro istasyonlarının yan ısıra kamuya açık anonsların yapıldığı havaalanı, gar, otobüs terminaleri vb. yerlerin tasarım ve kabul süreçlerinde her üç konunun açıkça belirtilmiş olması gerekir.

Çevresel titreşimin değerlendirilmesinde 2011 yılında yapılan düzenleme ile titreşim kriterleri hassas/çok hassas kullanım tanımları ile yatmalı sağlık kuruluşları (hastane vb.) ve eğitim kuruluşları için daha üst limitlere çekilmiştir. Bu değişiklik sonucunda çevresel titreşim maruziyetinin ülke genelinde artması öngörülmektedir. Ayrıca cami, kilise, sinagog vb. ibadet mahalleri, kütüphaneler, konser salonu, opera ve tiyatro vb. kültür yapıları ile çok hassas ölçümlerin yapıldığı manyetik görüntüleme, elektron mikroskopu vb. cihazların buldukları laboratuvarlara Yönetmelikte yer verilmediği için yine Yönetmeliğin doğal eki olan ISO 2631 ve TSE eş değeri standardı uyarınca değerlendirme yapılması gerekmektedir. Doğal olarak bu standartta titreşim üst sınırları belirtilen hassas kullanımlar için çok daha düşüktür ve Yönetmelikte 2011'de değiştirilen üst sınırlarla (kriterlerle) bilimsel uyum içinde değildir. Bu durumun düzeltilmesi 2011 yılında yapılan değişikliğin gözden geçirilerek hassas ve çok hassas mahaller tanımının ayrıntılandırılması ve limitlerin uluslararası standartlarla uyum içinde olacak şekilde düzenlenmesi önerilmektedir.

Hâlihazırda devam eden ve süreci uzun olan, kentlerimizin gerek yerleşim alanlarının gerekse sanayi bölgelerinin yer alacağı gürültü kirlilik haritalarının biran önce çıkarılması konusunda çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir. Haritalar yenileme ve dönüştürme projelerinde yapısal konumlama ve dizayn açısından önemli veriler sağlayacaktır. Bakanlık tarafından yürütülen mevcut çalışma, pilot bölgeler için eylem planlarının 2019 senesinde tamamlanmasını hedeflediğinden bu süreci beklemeden Yönetmelik nezdinde bina ölçeğinde ek önlemler alınması faydalı olacaktır. ÇGDYY'de dış ortam ve iç ortam ile ilgili kriterler zikredilmiştir. Komşuluk gürültüsü ise kapsam dışındadır. Apartman türü konutlarda komşulardan gelen gürültünün önlenmesi ve makul seviyelere çekilmesi ancak ortak duvar/döşemeler için kriterler konulmasıyla (akustik yalıtım yönetmeliği/yapı akustik kodu cinsinden) mümkün olabilecektir. Ülkemizde uygulanabilecek yapı kodları mevcut olmadığından Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın akustik konusunda yapı kodları oluşturması acilen gereklidir. İç ortam gürültü düzeylerinin belirtilmesi yerine çatı- cephe ve döşeme kesitlerinin minimum ses azaltım seviyelerinin belirlenmesi ve yapı ruh-

satı almak için bu seviyeleri sağlayan detayların uygulanması zorunluluk haline getirilir ise bu konuda iyileşme sağlanabilir.

Yönetmelik 2.Bölüm; Görev, Yetki ve Sorumluluklar kısmında yer alan Bakanlığın, mülki amirlerin, mali idarelerin ve ilgili kurum ve kuruluşların bu yükümlülüklerini amaca uygun şekilde denetleme, gerekli yaptırımları uygulama ve yeterlilikleri belgelendirme vb. konularında işlerliklerinin artırılması gerekmektedir. Yönetmeliğin belirttiği limit değerlerin üzerinde gürültü olmaması için planlamadan başlayarak alınması gerekli tedbirler yukarıda değinilen kontrol teşkilatları ile artırılmaya ve işletilmeye çalışılmalıdır. Çevre düzeni ve her ölçekli imar planlarında ulaşım sistemlerinden kaynaklanacak çevresel gürültü düzeyi ve gürültünün sınır değerleri aşmaması için gerekli önlemler alınmalı ve plan kararları bu kurumlar nezdinde işlenmelidir.

İmar planlarında veya kentsel dönüşüm sürecinde yapı hacimlerinin kent içinde var olan gürültü yapacak havaalanı ve sanayi tesislerinin yanına kurulmaması, mevcut sanayi tesislerinden de uzakta tutulması gerekmektedir ve bu durum için plan kararlarında açık ve net hükümler bulunmalıdır. Havaalanı çevresinde uçuş rotasında yer alan yapıların çatılarında önlem alınması konusu Yönetmelik ile zorunlu hale getirilmelidir. Kamuoyuna açık olan yerler ile yerleşim alanlarında bulunan eğlence yerlerinin gürültülerinin çevreyi rahatsız edecek seviyede olmasının önlenmesi önemli bir süreci teşkil etse de bu yapıların gürültüyü azaltacak şekilde dizayn edilmesi de bir önlem olarak düşünülebilir. Bu anlamda her türlü dönüşüme uğratılmış veya yenilenen yapıların içinde gürültüyü önlemek için proje ve inşaat safhalarında ses yalıtımına gereken azami önem verilerek ruhsatlandırma aşamasında yönetmelik hükümleri harfiyen uygulanmalıdır.

Yönetmeliğin amaçlarından birini teşkil eden kamunun bu konularda bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi konusunda çalışma yapılmadığı bilinmektedir. Bu konuyu hassas bir şekilde gündeminde tutan batılı ülkelerde sadece kontrol süreci işletilmekle kalmayıp, buna ek olarak standartların çerçevesi günden güne genişletilmektedir. Özellikle işyerleri çalışanlarının sağlıklı ortamlarda çalışmalarını temin etmek için çeşitli kampanya ve krediler oluşturmaktadırlar. Ülkemizde kimi işyerlerinde insan sağlığını tehdit edecek, olumsuz koşulların ve denetimsiz yerlerin bulunduğu herkesin ortak bilgisidir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı verilerine göre meslek hastalıklarının %10'u gürültü sonucu meydana gelen işitme kaybı olarak tespit edilmiştir. Meslek hastalıklarının birçoğu tedavi edilebildiği halde işitme kaybının tedavisinin yapılamaması ciddi bir tehdit olarak algılanmamaktadır. Bu anlamda iş yerlerinde çalışanların maruz kalacağı gürültü seviyeleri yönetmelikte belirlenen sınırlara indirilmeli ve GSM ruhsatı olan bu işyerleri yukarıda belirtilen kalıcı hasarlara maruz kalacak çalışanlar açısından öncelik teşkil etmek üzere kontrol edilmeli, olası şikayetlere gelinmeden periyodik olarak denetleme işlemleri yine söz konusu kişi, kurum ve yetkililerce yapılmalıdır.

Yukarıda kabaca ana çizgileri ile özetlenen yönetmelik hükümlerinin söz konusu dönüşüm ve yenileme işlemlerinde de işletilmesi için görev ve yetkiyi elinde bulunduran kişilere önemli sorumluluklar düştüğünü ve bu sürecin genele yayılmasında gerekli yaptırımların işletilmesi gerektiğini belirtebiliriz. Bu anlamda yetkili kurum ve kuruluşlar, konuya hakim uzman kadroları bünyelerinde bulundurmak için hızla adımlar atmalıdırlar.

3.3.4. Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik

Yangın tehlikesinin mümkün olduğunca aza indirmek ve yangına çabuk müdahale etmek için daha binaların tasarımı döneminde bir dizi tedbir düşünmek, inşaat döneminde uygulamak ve işletme döneminde işlerliğini sağlamak gerekir. Bunu sağlamak için de zorlayıcı yönetmelikler ve açıklayıcı standart-



lara ihtiyaç vardır. Ülkemizde yangınla ilgili yürürlükteki mevzuatın genel değerlendirmesinde, konunun yönetmeliklerle düzenlendiği görülmektedir. Değişik mevzuatta birbirleriyle çelişen hükümler yer almamakla beraber, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik yangın güvenliği ile ilgili temel mevzuat olarak değerlendirilmektedir. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'te, topluma açık yapılardaki yangın güvenlik önlemlerine özel bir ağırlık verilmiştir. "İnsan hayatı her şeyden önemlidir" anlayışıyla, kaçış ve kurtarma her zaman ön planda tutulmuştur. Ancak aradan geçen bunca süre içinde yönetmeliğe ilaveler yapılmamış ve uygulamada karşılaşılan hatalı diyebileceğimiz maddeler değiştirilmemiştir.

Yangına karşı yapısal güvenlikle ilgili olarak ülkemizde gelişmiş batı ülkelerinde olduğu gibi, yangından korunma, yangına dayanıklılık ve yangın durumunda mukavemet hesaplarının bulunmaması; yapı malzemelerinin yanıcılık sınıflarının belirlenmemiş olması ve bu konuda standartların yeterli olmaması yangına karşı önlemleri ve bu konudaki denetimleri zayıflatmaktadır. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik bu eksiklikleri gidermek için hazırlanmış, ancak hem içerik olarak yeterli olmadığı gibi mevcut şekli de yeterince uygulanmamaktadır.

Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'in önemli bir eksikliği itfaiye kurumuna gerekli yetki verilmemesidir. Bütün gelişmiş ülkelerde, yangın önlemlerinin aldırılması, kontrol ve denetiminden itfaiye teşkilatları yetkili ve sorumludur. İtfaiye Teşkilatlarındaki Yangından Korunma Bölümleri'nin yeni inşaatlar, eski binalar, iş yerleri gibi alt kısımları bulunmaktadır. Farklı kullanım yerleri için kontrol listeleri hazırlanmıştır. Yapılar gerekli görüldüğü zamanlarda ve şikayet üzerine kontrol edilmekte, yangın riski büyük olan yerlerin itfaiye teşkilatında anahtarı bulunmaktadır. Türkiye'de itfaiye hizmetlerinin etkinliğinin artırılması ve koordinasyonunun sağlanması henüz çözülmemiş birçok sorunu barındırmaktadır. İtfaiyelerin daha iyi duruma gelmemesinde en büyük faktör yasal düzenlemelerdir. Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'te itfaiyelere yetki verilmesi, hem yangın önlemlerinin kontrolünü iyileştirir hem de itfaiye elemanlarının yetişmelerini sağlar. Ne yazık ki, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 25 Nisan 2013 tarihinde projelerin itfaiyelerde kontrol edilme zorunluluğunu kaldırmıştır. Bu durum yakın gelecekte kaosa sebep olacaktır.

Yönetmeliğin diğer çok önemli bir eksikliği yönetmeliğe aykırı hareket edenler ve yönetmelikte istenen sistemleri yaptırmayanlara herhangi bir sorumluluk yüklenmemesi önemli bir yaptırım olmamasıdır. Yaptırımın caydırıcı olmaması nedeniyle Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'te yer alan birçok hususun pratikte uygulanmadığı görülmektedir. Türkiye'de yangın güvenliğinin sağlanması için öncelikle yangın güvenlik önlemlerini aldırarak, kontrolünü ve denetimini yaptırmak için yaptırım hükümlerinin getirilmesi gerekir. Ülke genelinde yangın güvenliği açısından uyumluluğu sağlamak, yangın önleme sistemlerinin kontrol ve denetimini yapmak ve yangın önlemleri konusunda halkı aydınlatmak için Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'te uygulanmasında problem olan maddeler değiştirilmeli, konu ile ilgili olarak STK'ların görüş alınmalı, kontrol ve denetim yapacak kurumun itfaiye teşkilatı olduğu belirtilmelidir.

Yangın güvenliği açısından mevcut durum

Ülkemizde 2003 yılından itibaren sürekli olarak konut üretiminde artış vardır. Bunun yanında var olan binalar da yeniden yapılmaktadır. Yangın Yönetmeliği'nin yürürlüğe girmesinden önce yapılmış bulunan binalar ülkemizde çoğunluktadır. Yeni yapılan binalardan ziyade, en büyük yangın güvenlik risklerini taşıyan yapılar da bu gruptadır. Yangın güvenliği gereksinimleri ve Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hakkında henüz kamusal bilgilendirme gereğince ve bütünü kapsayarak duyurulmadığı için, vatandaşlarımız yüksek yangın tehlikesi arz eden binalarda oturmaya devam etmektedir. Bina sahipleri yangına karşı binalarının güvenliğinin incelenmesi için itfaiyelerden destek alamamakta,



itfaiye sadece proje ve ruhsat aşamasında destek olmaktadır. İncelemelerin devlet teşviki ile yapılması ve üniversitelerden veya özel kuruluşlardan bu hizmetlerin sağlanması sebebiyle, mali yükü arttırıp vatandaşlarımızın güvensiz binalarda oturmasına sebebiyet vermektedir.

Türkiye ve dünyadaki yönetmelikler, yangın güvenliğine yeni yaklaşım metotları

Türkiye’de, Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik, 01.11.2007 yılında yönetmeliğe girmiş ve 2009 yılında değişikliğe uğramıştır. EN standartlarına göre yangın dayanım ve yangına tepki sınıflandırmaları baz alınarak hazırlanan bu yönetmelikte maddeler halinde çeşitli bina yangın güvenliği konuları ele alınmaktadır. AB dâhilinde EN test ve sınıflandırma standartları tüm ülkelerde geçerli olduğu için Birlik içinde genel bir anlayış mevcuttur. Yangın güvenliğine ait çoğu standart Alman, İngiliz ve Fransız standartlarının uyumlaştırılmasından oluşur. Binaların kullanım şekillerine ait ayrımlar, bölgeden bölgeye farklılık göstermesine karşın genel olarak malzemelerin kullanım yerlerindeki performans koşulları değişiklik göstermez.

Amerikan yangın mevzuatı ise temelde Ulusal Yangından Korunma Derneği (NFPA) kodlarından ve bunlara bağlı standartlardan oluşur. Dünyada yangın güvenliği ile ilgili Japonya ile aynı senelerde, ilk yönetmelik çalışmalarını yapan dernek olması nedeniyle önemlidir. NFPA yayınları olan NFPA 13, NFPA 5000, NFPA 101, ABD ve uluslararası projeler içerisinde yoğun olarak kullanılmaktadır. Çoğu sigorta ve reasürans şirketi bu yönetmelikleri kontrol ve risk fiyatlandırma adımı olarak kullanmaktadırlar. Yeni Zelanda Yangın Yönetmeliği ise performansa dayalı tasarım ve yangına karşı güvenli binanın sürekliliği kriterlerini hedefleyen dünyada geliştirilmiş ilk yönetmeliklerden biridir. 1992 yılında yürürlüğe giren bu doküman ile performansa dayalı tasarım ilk kez bir yönetmelikte çözüm yolu olarak sunulmuştur.

Uluslararası Yönetmelik Konseyi (ICC) ise tüm dünyada uygulanabilecek bir yönetmelik oluşturmak amacıyla çalışmalarını sürdürmektedir. Genel olarak malzeme ve sistemlerin göstereceği performansı belirleyip, yürütme ve kontrolü yerel otoritelere bırakmayı amaçlamaktadır. Genel geçerli bir yönetmelik, uluslararası pazarda rekabeti adil hale getirecektir. Gelişmiş ülkeler, yangından korunmada yönetmelikte bulunmayan konularda ve karışık yapıların performansa dayalı tasarımında, uzlaşa ve üst seviye denetim için aynı işi yapan kurumların birbirini denetlemesi prensibini kullanarak daha proaktif bir çözümleme kullanmaktadır. Böylece yönetmelikte değiştirilmesi gereken yerleri daha rahat belirlemekte ve eksiklerini daha kolay görmektedir. İstisnai konularda yapılan bu çalışmalar sektörün devamlılığı için devletin müdahalesini minimuma indirmekte, yönetmeliğin sektör gerekliliklerini karşılayıp, her zaman yeni ve kullanıma uygun kalmasını sağlamaktadır.

Mevcut Yönetmelik yangın güvenliğinin de sektörde konumlandırılması ve bir zorunluluk hale getirilmesini sağlayan bir yönetmelik olarak çok değerli bir çalışmadır. Bununla beraber, pek çok kavram karmaşası, hatalı sınıflandırmalar ve anlatım bozuklukları içermektedir. Bu durum, yönetmeliği kolay anlaşılır bir metin olmaktan uzaklaştırmakta ve uygulama, onay ve kontrolde sorunlar oluşmasına yol açmaktadır. Bununla beraber mühendislik yaklaşımı ve kararı konusunda hiçbir tolerans göstermemektedir.

Dünya’da kullanımı her geçen gün artan performansa dayalı yaklaşımı ihmal etmektedir. Binanın son yangın dayanımı ve yangına tepki özelliklerinden ziyade, malzemelerin ve yapı elemanlarının ayrı ayrı yangın dayanım ve yangına tepkileri üzerine odaklanmaktadır. Bu durum ise, bina güvenliği için bütüncül bir yaklaşımdan uzaklaşılmasına sebebiyet vermektedir. Açık olmayan konularda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı başvuru mercii olarak gösterilmektedir. Teknik değerlendirmenin kamu otoritesi tarafından gerçekleştirilmesi, bürokrasi içinde kaybolan zamanlara, gereksiz maliyet içeren önlemlere yol açmaktadır. İnşaat sektörü gibi maliyetin ve zamanın kritik olduğu bir sektörde daha doğru karar verip, hızlı hareket edebilecek bir oluşum mevcut durum için ihtiyaçtır.



Çoğu benzeri ulusal/uluslararası yönetmelik kapsamında bulunmasına karşın, yönetmeliğimizde performans dayalı tasarım yaklaşımı ve ilgili kriterleri yer almamaktadır. Bu durum, çoğu büyük kapsamlı projede, uluslararası yönetmelik ve standartların kullanılıp bir yandan da projenin Türk yönetmeliklerine uyum göstermesi için ekstra bir çalışma yapılmasına sebep olmaktadır. En kısa sürede performans dayalı tasarım yaklaşımı için de bir çalışma yapılmalı ve konunun yönetmeliğe alınması sağlanmalıdır.

Türkiye'de bir çok yönetmelikte de olduğu gibi, yönetmelik yenileme ve güncelleme çalışmaları için komiteler düzensizce ve bir program dahilinde olmadan toplanmaktadır. 2009 yılında güncellenen ve değişikliğe uğrayan yönetmelikte, şu ana kadar tamamlanmış herhangi bir çalışma yoktur. Bütün bu eksiklik ve hatalarına rağmen yönetmelikte emeği geçenler büyük övgü ve teşekkürü hak etmektedirler. Yönetmelik, güvenli bina için gerekliliklerin belirlenmesinde büyük bir adım atmış ve yol gösterici olmuştur. Faciaya sebebiyet verebilecek eski binaların işletmelerine sorumluluk yüklenmesi bile bu konuda işletmelerin ilave önlemler almasına ve can güvenliğinin artmasına yardımcı olmuştur. Bu hizmetin devamı ile ilerleyen yıllarda daha sağlam temellere sahip bir güvenli bina anlayışına sahip olmak için çalışmalara hız verilmelidir.

Tasarım süreçleri, tasarımcılar ve teknik personel yetiştirilmesi açısından mevcut durum

Tasarım sürecinde yangına karşı güvenlik henüz genel kabul gören ve yerleşmiş bir kavram değildir. Çoğunlukla yetişmiş yerel uzmanı bulunamayan bu konuda, kulaktan dolma bilgiler ve kapalı gözlerle projelere devam edilmektedir. Yangın güvenliği, deprem gibi sadece inşaat mühendislerini ilgilendiren bir dal olmadığı için sadece tek bir proje adımıyla yangın güvenlik gereklilikleri yerine getirilememektedir. Maliyeti ile beraber gereksiz görüldüğü için bu konudaki ihtiyaçlar bir şekilde iç imkanlarla giderilmeye çalışılmakta ve ne yazık ki yangına karşı güvenli projelerin üretilmesi tamamen şansa kalmaktadır. Onay mekanizmalarının da tam ve doğru işlememesi, bir nevi yönetmelikteki zorunlulukların sadece göz önünde olanlarının kontrolü ve geri kalanlarının uygulayıcının insafına bırakılması sonucu zayıflık yapıların var olmasına imkan vermektedir. Bilindiği gibi sektörde henüz kalfalar ve işçiler için iş kollarına dair geniş kapsamlı mesleki bir eğitim söz konusu değildir. Böylesi bir ortamda bu işi işçi, tekniker düzeyinde yapacak olanlara kurumsal, tek tipleştirilmiş bir eğitim olanağı sağlanamamaktadır. En temel eğitim gereksinimleri bile müteahhit firmalar tarafından işgücü kaybı olarak görülmektedir. İhtiyaç sahibi teknik elemanlar da yangın konusunda eğitim almak isteseler dahi, gerekli eğitim programlarına veya kurslara ülke içinde erişememektedir.

Kamu erkinin yangın güvenliği konusunda yetkinlik belirlenmesi yönünde bir çalışması bulunmamaktadır. MMO yangın tesisatı eğitimi verip bu konuda projelendirme yapacak mühendisleri belgelemektedir. Bir oda olarak bu tür bir faaliyette bulunması sektörü destekleyici bir çalışma olsa da yangın güvenliği konusundaki tüm faaliyet alanlarını kapsamamaktadır. Örneğin yapısal yangın güvenliği veya yangının toksik etkisi ise yine makine mühendisliğinden tamamen ayrı başka disiplinlerin konusudur ve bunlar uygulama içinde herhangi bir şekilde ele alınmamaktadır.

Bütün bu temel kavramları kendi disiplinine dahil etmesi gereken bir yangın mühendisliği eğitimi ve sektörel yetkinleştirme çalışması yapılmalıdır. Burada eğitim ve yetkinleştirme çalışmalarından bahsederken, sadece tepeden inme olarak akademik eğitim değil, yangın güvenliğine dair sistemleri uygulayan işçiden, eser sahibi mimara, mekanik dizaynı ve statik dizaynı yapan mühendislere de bu eğitimin sağlanması kastedilmektedir. Diğer mühendislik dallarımızda olduğu gibi uygulama pratiği de eğitimle paralel veya ardıl olmadıkça bu disiplinin akademik eğitimini vermek fayda getirmeyecektir. Yıllara yayılan bir süreç içinde, sektörde ilgili kişilere gerekli eğitimleri verdikten sonra doğal olarak "yangın mühendisliği" nosyonu oluşacaktır.



Yangın bilimi konusunda yapılan akademik çalışmaların yetersiz olması altı çizilmesi gereken bir başka eksikliktir. Depremle birlikte yapının ömrünü tamamlayamamasında ikincil etmen olan yangına gerekli önem verilmeli ve bu konudaki akademik çalışmalar kamu erkince teşvik edilmelidir.

Yangın önleme sektörünün gelişimi ve gelecek hakkındaki beklentiler

Ülkemizde yangından korunmaya yönelik malzeme ve ekipman üretimi yapan bir çok firma bulunmasına karşın, birkaç yıl öncesine kadar ülkemizde yapı malzemelerinin yangın tepki testleri dahi yapılamamaktaydı. Bu durum sektörde bulunan küçük üreticilerin yüksek test ve belgelendirme maliyetleri altında kalmasına sebebiyet vermektedir. Türkiye'de Yangın Yönetmeliği'nin 2000'li yılların başlarına kadar oluşturulmaması sebebiyle iç piyasada büyük bir talep oluşmamıştır. Bununla beraber malzemelerin dış pazarda pazarlanması için gereken test ve belgelendirme, yerel olarak karşılanamamaktaydı.

Yurt dışında yaptırılan bu testlerin yarattığı mali yükler sebebiyle, sektördeki birkaç büyük firma hariç Türkiye'de bu konudaki üretim kısıtlı boyutta kalmıştır. Binaların Yangına Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik'in yürürlüğe girmesiyle, talebin artması sonucu üretim piyasası canlanmıştır. Sadece yurt dışına ihracat yapan üreticiler değil, iç piyasa için üretim yapmakta olan üreticiler de ürünlerinin yangına karşı tepki sınıflandırmasını yapma zorunluluğu altına girmiştir. Bu gereklilikler sonucu ülkemizde yangına tepki laboratuvarları ve yangın dayanım test laboratuvarları kurularak ihtiyaca cevap verilmiştir. Fakat henüz yangın damperleri, mekanik havalandırma, sulu ve gazlı söndürme ekipman testleri için akredite bir belgelendirme ve test imkanı bulunmamaktadır.

Şu anda neredeyse tüm yapı malzemeleri ve yapı elemanları için yangına tepki ve yangın dayanım testlerini ülkemizde iç imkanlarla sağlayabilen Türk üreticiler, bu imkanlar ile hem AR-GE çalışmaları yapıp malzeme kalitelerini arttırabilmekte ve hem de Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik şartlarını sağlayabilecek test, analiz ve belgelendirme altyapısına yurtiçinde ve uygun ekonomik koşullarda sağlayabilmektedirler. Bu durum da çoğu yangından pasif korunma sistemlerinde uluslararası piyasaya açık, rekabetçi bir piyasanın oluşması için ortamı uygun hale getirmektedir. İlerleyen yıllarda EN 54'e dahil olan yangın algılama, alarm ve söndürme sistemleri üreticilerin artmasıyla, Türkiye bu konuda da üretim atılımları gözlemlenecektir.

Yönetmeliğimizin yetersizliği ve kamunun sektörel inisiyatiflere müdahaleleri, yangın mevzuatının ve yangın güvenliği bilincinin gelişmesinde olumsuz etkiler doğurmaktadır. Sektör, mesleki örgütler ve sivil toplum kuruluşları eliyle, pazar konumu ve gereksinimleri doğrultusunda yangın güvenlik gerekliliklerini kendi oluşturabilecek kapasitedir. Kamu erkini bu anlamda yönetmelik oluşturma, yürütmeyi izleme ve yön göstericilikten öte bir çalışması olmamalıdır. Temel anlamda sektör tarafından belirlenecek yangın güvenlik kriterlerinin kamu yararına olup olmadığı değerlendirerek, bu kriterleri Yönetmeliği ve ilgili mevzuatı güncellemek amacıyla kullanılmalı, sonrasında da piyasa gözetimi ve denetimi organlarını işleterek mevzuat kriterlerinin tüm pazarda zorunlu olarak uygulanabilmesini kontrol altına almak ve sağlamak görevini yerine getirmelidir.

Yönetmelikte tanımlanan denetim süreçlerinde ve sorumluluk/yetki paylaşımındaki belirsizlikler, mevzuatta kaynaklanan sıkıntılardan bir diğeridir. Yapı denetim hizmetlerinde yapılmaya çalışıldığı gibi, kontrollük ücretini, yine kontrolü altında bulunması gereken müteahhitten alacak bir yangın güvenliği mekanizması, hiç bir zaman işlerlik kazanmayacak, sektörün kendi kendisini regüle etmesine müsaade etmeyecektir. Yaptırım ve üst kontrol mekanizmalarımız bunu sağlamak için henüz yeterli seviyede değildir. Bunun yerine, yetkilendirilmiş ve zorunlu kılınmış, akredite bir üçüncü taraf denetim, kontrol ve onay mekanizması ve buna bağlı olarak zorunlu uygulamaya alınacak yangın sigortası, sektörel olarak çözüm oluşturabilecek kapasitededir.



Yönetmelikte standartların açıkça belirtilmesi gerekmektedir. Yangına tepki sınıflandırılması için 13501-1 in gösterilmesi gibi, yangına dayanım için de standartlar gösterilmelidir. Örneğin madde 63, "Acil durum asansörlerinin elektrik tesisatının ve kablolarının yangına karşı en az 60 dakika dayanıklı olması ve asansör boşluğu içindeki tesisatın sudan etkilenmemesi gerekir" diyor. Ancak kabloları test etmek için hangi standardın kullanılacağı Yönetmelik'te belirtilmemektedir. Kurumsal bina sınıflandırılması da çok genel bir anlam kapsamaktadır. Tutukevleri de, hastaneler de aynı sınıfa girmektedir. İkisinin de gereklerinin farklı olacağı şüphe götürmez bir olgudur. Aynı şekilde yatılı olmayan günlük hasta bakım yerlerini de bu sınıfta ele almak gereksiz önlemlerin alınmasına sebep olacaktır.

Geçici binalar hakkında herhangi bir yönerge yönetmelikte bulunmamaktadır. Geçici binalar yapım sürecinde şantiye sahası içinde bulunan, kaldırılmak/yıkılmak üzere yapılan binalardır. Buna göre bir bölüm yapılması da bir gerekliliktir. Toplanma amaçlı binalarda sabit koltuklu yerler için ara dolaşım alanları ve sıra içi temiz genişlikler belirtilmiştir. Fakat örneğin bir düğün salonu için, balo salonu için, ayakta konser verilen yerler için buna benzer kapsamda sınıflandırmalar yoktur. Bunlar hakkında ayakta ve mobil koltuklu toplanma yerleri olarak iki ayrı sınıflandırma daha yapılmalıdır. Son olarak yönetmelikteki bölümlendirmeler düzeltilmeli, muhakkak bir indeks ve içindekiler kısmını içermesi sağlanmalıdır. Tek bir konudaki bilgi için tüm yönetmelik incelemek zorunda kalınmaktadır. Dağınık ve düzensiz bilgi bütününden çok, sistemli bir şekilde bilgi vermelidir. Ekte belirtilen tablolar haricinde açıklama gerektiği yerlerde açıklamalar, çizimlerle beraber desteklenmelidir. Uygulama tarafında ise, mevcut binaların hepsi, ücretsiz olarak denetim görmeli, eksikliklerin giderilmesi için asgari bir süre (örneğin 3 yıl) belirlenmelidir. Bu süreçten sonra eksiklerini tamamlamayan binalar boşaltılmalıdır. Periyodik olarak tüm kullanımda bulunan binaların yangın denetimleri tanımlanacak yetkili kuruluşlar tarafından yapılmalıdır.

Sigortalama tarafında ise ZDS gibi bir sigortalama içine yangın, deprem, sel vb. ye karşı bir tüm riskleri içerecek, fiyatlandırması devlet tarafından regüle edilen bir sigorta çeşidi yürürlüğe alınarak toplam yapı güvenliği artırılmalıdır. Binaların Yangından Korunması Hakkındaki Yönetmelik'in zayıf yönü olan "döşemeler ve cepheler" binaların en önemli yapı bileşenleri olup yönetmelikte yangın önlemlerinin alınmasında en çok dikkat edilmesi gereken kısımlardandır. Dolayısı ile piyasada inşaat uygulamaları ile çelişen ve binanın en zayıf yapı bileşeni olan döşemeler ve cepheler için BYKHY'deki bazı maddelerin değiştirilmesi ihtiyacı bulunmaktadır.

Bina cephesinin malzeme tanımı yapılırken, bina içerisindeki döşemelerde, yangın dayanımı daha düşük malzeme kullanılmasının, binanın döşemelerinde yangın dayanımında zaafılara neden olacağı açıktır. Dolayısıyla, binalarda dış cephe ve döşeme gibi iki önemli yapı bileşeninde yangın dayanımı yüksek olan malzemelerin kullanılması, binanın yangın direncine çok ama çok önemli katkı sağlayacaktır. Yönetmelik'in ikinci kısmı "Cepheler" başlığı altındaki bilgilerin daha açık ve net olarak tanımlanması gereklidir. Tek bir fıkra halinde düzenlenen cepheler maddesi, kolay anlaşılır bir nitelikte değildir. Cepheden anlaşılması gereken, dış cephe boyunca alev yayılımına maruz kalan veya kalabilecek yüzeylerin ifade edilmesidir. Bu çerçevede dış cephede kullanılacak malzemelerin asgari kısıtları ve ne tür tedbirlerin alınması gerektiği maddeler halinde sarıh bir biçimde tanımlanmalıdır.

3.3.5. Rüzgâr Yönetmeliği

Güvenli Yapı Perspektifinde Rüzgâr Etkileri ve Standartlar

Bina tasarım aşamasında göz önüne alınması gereken yüklerden biri de rüzgâr yükleridir. Çeşitli ülkelerde rüzgâr yüklerinin nasıl hesaplanacağı, bunların bina taşıyıcı sistem ve elemanlarına nasıl yükleneyeceği konusunda yol gösterici ve zorlayıcı standartlar mevcuttur. Örneğin, ABD İnşaat Mühendisleri



Odası'nın ASCE 7-10 standardı, AB ülkelerinde Eurocode EN 1991-1-4 standardı ve ekleri, Rusya'da SNiP 2.01.07-85 standardı, Türkiye'de de TS-498 standardı rüzgâr yüklerinin nasıl hesaplanması gerektiğine yönelik bilgileri içermektedir. Gelişmiş standartlarda, yapının maruz kalacağı ekstrem rüzgâr şartlarının belirlenmesi için yerel iklim şartlarının nasıl belirlenip, ne şekilde hesaba katılacağı, diğer çevresel etkilerin rüzgâr alanına etkilerinin nasıl belirleneceği, rüzgâr hızının ve türbülans çalkantılarının yükseklikle nasıl değiştiği, binanın şeklinin ve yapısal özelliklerinin hesaplamalarda nasıl göz önüne alınacağı ve hesaplamaların hangi ayrıntıda gerçekleştirilerek hangi şartlarda deneysel incelemelere gerek olduğu gibi konularda, yol gösterici ve gerektiğinde zorlayıcı kurallar belirlenmiştir. Aşağıdaki bölümlerde bu konularla ilgili kısa açıklamalar yer almaktadır.

Yapı Tasarımında Rüzgâr Yükleri

Bina taşıyıcı tasarımı sırasında rüzgâr yüklerinin ne şekilde sınıflanacağı, yük kombinasyonlarının ne şekilde oluşturulacağı, yük kombinasyonlarında rüzgâr yüklerinin hangi ağırlıkla yer alacağı gibi konuların çeşitli standartlarda farklı şekilde belirlendiği görülmektedir. Standartlar incelendiğinde, öncelikle yüklerin öngörülen ekstrem değerleri aşma olasılığı, ardından da, yükler ekstrem değerleri aştığında oluşacak hasarın cana ve mala getirebileceği zararın boyutunu içeren risk çalışmalarının temel alındığı görülmektedir. Bu sayede yapılar, kullanım şekilleri ve riskler açısından kategorize edilmektedirler. Böylece, bir yapının hangi kategoriye girdiği belirlendiğinde, rüzgâr yükü hesaplamasında kullanılacak standart parametreler, yöntemler ve hesaplanan yüklerin ne ölçüde yük kombinasyonlarına katılacağını belirlemek mümkün olmaktadır.

Ayrıca, karmaşık rüzgâr yükü hesaplamaları ve rüzgâr tüneli deneylerinin hangi tip yapılarda gerekli olduğu da standartlarda açık olarak belirtilmektedir. Örneğin, hem Amerikan standardı, hem de Avrupa standardı, özellikle alçak binalarda basitleştirilmiş hesaplama yöntemlerinin kullanılmasına izin vermektedir. Ancak, binanın yüksekliği ne olursa olsun her binada rüzgâr yükü hesaplaması yapılması kesinlikle şart koşulmuştur. Ülkemizde de güvenli yapı perspektifinde oluşturulacak mevzuatta yukarıdaki noktalarda gerekli kararların bilimsel çalışmalar ışığında alınması ve sektördeki tüm paydaşların rüzgâr yüklerinin hesaplanması ve tasarım hesaplarına katılması konusunda çelişkiye düşmeden uygulayabilecekleri bir standardın oluşturulması gerekmektedir.

Rüzgâr Yükü Hesaplamasında Rüzgâr Hızı Seçimi

Bir yapıya etkiyebilecek ekstrem rüzgâr yükleri, yapının bulunduğu bölgenin genel iklimi ile doğrudan ilişkilidir. Tüm standartlarda, standardın uygulanacağı bölgenin tamamını kapsayan rüzgâr haritaları da verilmektedir. Eurocode 1991-1-4'de de standardı uygulayacak ülkelerin Ulusal Ek (National Annex) kapsamında rüzgâr haritalarını standarda eklemeleri beklenmektedir. Amerikan standardında rüzgâr hızı olarak 3 saniyelik hamle hızları temel alınarak haritalar ve hesaplama yöntemi belirlenmiştir. Avrupa standardında ise bundan farklı olarak 10 metre yükseklikte 10 dakika ortalamalı hızlar temel alınmıştır. Diğer standartlarda da benzer şekilde farklı hız tanımları yer alabilmektedir. Burada önemli olan, ekstrem rüzgâr hızı haritaları ve kullanılacak formüllerin belirlenmesi sırasında hangi hızın esas alındığının bilinmesidir. Türk Standardı TS-498'de sadece yüksekliği bağlı bir tablo ile hız değerleri sunulmuş olmakla beraber bu hızların türbülans etkisi ile artabileceği belirtilmediğinden sözü edilen hızların hamle hızları olduğu varsayılabilir. Bu standartta 10 metre yüksekliğe karşılık gelen rüzgâr hızı saatte 130 kilometre olarak sunulmakla beraber, Meteoroloji Genel Müdürlüğü internet sayfalarında yer alan istatistiklerde örnek olarak Giresun'da saatte 156,6 kilometre, Antalya'da saatte 155 kilometre, Siirt'te saatte 142 kilometre, Çanakkale'de saatte 139 kilometre hızlı rüzgârların gerçekleştiği görülmektedir.



Tabii, standart ekstrem rüzgâr hızı haritalarının belirlenmesinde sadece karşılaşılmış en yüksek hızdan yararlanmak yeterli ve doğru olmayacaktır. Amerikan ve Avrupa standartları ekstrem rüzgâr hızı tanımlarken, seçilen hızın tekrarlanma periyodunu da standart vasıtası ile belirlemektedirler. Örneğin, Avrupa standardı tekrarlama periyodu 50 yıl olan 10 dakikalık ortalama hızları ele almaktadır. Amerikan standardı ise tekrarlama periyodu, yapının kullanım amacına göre 360 yıl ile 1700 yıl arasında değişebilen 3 saniyelik hamle hızlarını esas almaktadır. Sonuç olarak, iklim şartlarının ayrıntılı değerlendirilmesini içeren bir çalışma sonucunda belirlenen rüzgâr haritaları yardımı ile rüzgâr yükleri ve bunların oluşturacağı hasara karşı güvenli yapılar yapmak mümkündür.

Ülkemizde de, küresel iklim değişikliğinin getirdiği artış trendlerini de hesaba katabilen, seçilecek standartta belirtilen tekrarlama periyodlarına uygun, ülkemizin tamamını kapsayacak ekstrem rüzgâr hızı haritalarının oluşturulması için gerekli veri mevcuttur. Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile üniversitelerimizin meteoroloji mühendisliği bölümlerinin iş birliği içerisinde hazırlayabilecekleri haritalar, hız artış trendlerini de göz önünde bulundurması yönünden Avrupa standartlarının ötesinde bir mevzuata ulaşma perspektifi sunmaktadır.

Standart atmosferik sınır tabaka tanımı

Rüzgâr hızları yükseklik ile artmaktadır. Bu artışın gerçekleştiği tabaka Atmosferik Sınır Tabaka olarak adlandırılmaktadır. Atmosferik sınır tabaka içinde, ortalama hava hızları ve türbülans nedeniyle oluşan hamle hızları gibi akış özellikleri yükseklikle değişmektedir. Meteorolojik ölçümler esas olarak sadece belli bir yükseklikte (genellikle yerden 10 metre yükseklikte) yapılmaktadır. Sınır tabaka içinde akış özelliklerinin yükseklikle değişimi de, ampirik çalışmalara dayanan sınır tabaka modelleri ile elde edilmektedir. Özellikle yüksek yapıların maruz kaldıkları rüzgâr hızlarını öngörmek için standartlarda farklı sınır tabaka modelleri kullanıldığı görülmektedir. Ayrıca her model için farklı parametrelerin de kullanılması mümkündür. Kullanılacak model ve modele ait parametreler standartta açık olarak belirtilmektedir. Standart hazırlanması aşamasında, ülkenin iklim koşulları ve meteorolojik verilerden yararlanılmaktadır.

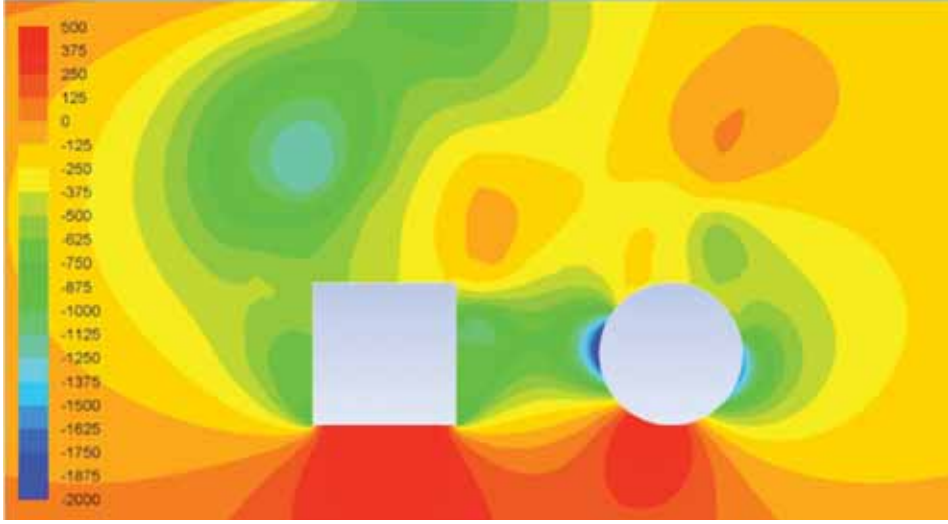
Atmosferik sınır tabaka tanımı açısından önemli olan bir nokta da, satıh tipidir. Hesaplama konusu olan yapıya rüzgârın geldiği yöndeki zeminin özellikleri, binanın maruz kaldığı rüzgâr hızlarını etkilemektedir. Ülkemizde de, uygun atmosferik sınır tabaka modeli ve satıh sınıflaması çalışması yapılması gerekmektedir. Bu sayede oluşturulacak standartlar, güvenli ve ekonomik yapılara ulaşmakta sektöre yol gösterecektir.

Mevsim, rakım, doğrultu, topoğrafya gibi faktörlerin etkileri

Rüzgâr yükleri ile ilgili standartlar dinamik basınç (rüzgâr basıncı) hesaplamasında satıh ve yükseklik dışında, mevsim, proje bölgesinin rakımı, incelenen rüzgâr yönü, yapının yer aldığı bölgenin topoğrafyası gibi faktörleri de hesaba katabilmek amacıyla bu büyüklüklere ilişkin ağırlık katsayıları tanımlanmasına izin vermektedirler. Bu katsayıların bir kısmı istatistiksel verilerden yararlanarak belirlenmektedir. Örneğin, bir bölgede haritada yer alan en yüksek rüzgâr hızı kuzeyden esen rüzgârlarda gerçekleşiyor, diğer yönlerden esen rüzgârlarda ise daha düşük hızlar gözlemleniyor ise, doğrultu katsayısının kuzey dışındaki rüzgâr yönlerinde 1'den küçük seçilmesi ile bu yönlerden esen rüzgârın yapı üzerine uygulayacağı yüklerin gereksiz yere yüksek hesaplanmasının önüne geçilmiş olacaktır. Benzer şekilde, meteorolojik veriler, rakım ile rüzgâr hızı arasında belirgin bir ilişkiyi gösteriyor ise standartta bunu katsayılar yardımı ile yansıtmak mümkün olmaktadır. Bu açıdan da, meteorolojik çalışmaların rüzgâr yükü standardı hazırlıklarında ne kadar büyük öneme sahip oldukları görülmektedir.

Bu başlık altında değerlendirilebilecek bir konu da, yapının komşuları ile etkileşimidir. Birbirine komşu yapılar, rüzgâr yapılar üzerindeki etkisinde değişikliğe neden olurlar. Bu değişiklik yüklerin azalması

şeklinde olabileceği gibi, artması şeklinde de olabilir. Örneğin aşağıdaki şekilde sunulan temsili basınç dağılımında, yan yana rüzgâr karşı konumlanmış iki yapının birbirlerine bakan yüzlerindeki emmenin diğer yüzlerindeki göre daha güçlü olduğu görülmektedir.



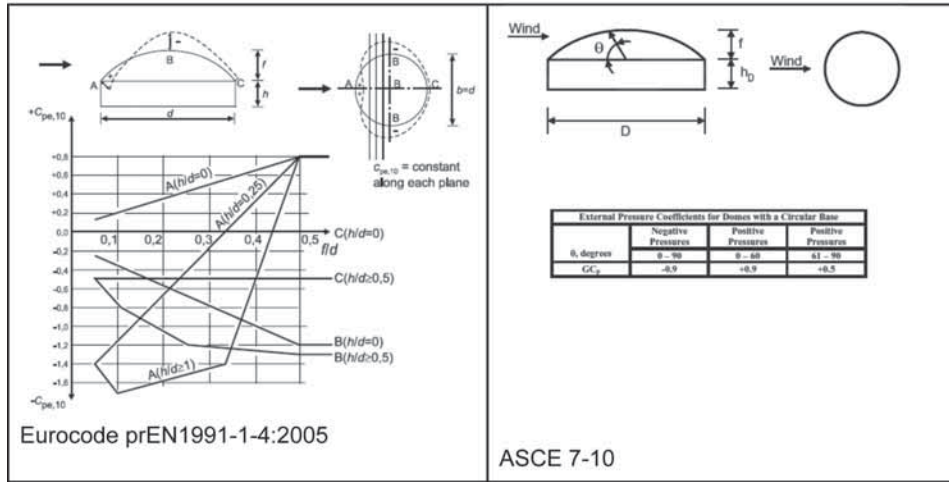
Şekil 3.9. Güney yönünden rüzgâra maruz yan yana iki bina çevresindeki basınç dağılımı (basınç skalası Pa birimindedir).

Standartlarda, yapıların birbirleri ile bu şekilde etkileşimine bir ölçüde yer verilmekle beraber, ülkemiz gibi yapılaşmanın nispeten daha hızlı olduğu yerlerde bu etkileşimin hem yeni yapılacak, hem de var olan bina açısından ayrıntılı olarak değerlendirilmesi daha büyük önem kazanmaktadır. Ülkemizde hazırlanacak standartlar bu çerçevede daha ayrıntılı tanımlamalar ve yöntemler içerebileceği gibi, yapı mevzuatı vasıtasıyla, özellikle, planlanan binaların mevcut yapılara etkilerinin incelenmesinde etkin esaslar belirlenebilir.

Bina formları ve yüzey basınç dağılımları

Rüzgâr alanı içerisinde yer alan bir yapının cephelerine ve çatısına etkiyen basınç yükleri aynı değildir. Farklı yüzeylerde farklı yükler olacağı gibi, aynı yüzeyin farklı noktalarında da farklı basınç değerleri görülmektedir. Örneğin çatının bir kesiminde emme yönünde etki görülürken başka bir kesiminde basma yükü görülebilmektedir. Yıllar içinde yürütülen aerodinamik çalışmaları yardımı ile çeşitli geometrilere yönelik ampirik katsayıların belirlenmesi mümkün olmuştur. Standartlarda çeşitli çatı şekilleri için ve dikdörtgen veya dairesel planlı yapıların cepheleri için ampirik basınç katsayıları yer almaktadır. Temel aldıkları çalışmalarda farklılıklar nedeni ile bu katsayılar arasında standartlar arasında farklılıklar görülebilmektedir. Aşağıdaki şekilde iki farklı standartta yer alan farklı hesaplama yöntemlerinden bir örnek verilmiştir.

Bir diğer önemli nokta da, gelişen yapı teknolojisine bağlı olarak farklı hesaplama yöntemlerinin belirlenmesine ihtiyaç olduğudur. Örneğin, son yıllarda birden fazla kabuğa sahip yapıların inşa edildiğini görmekteyiz. Giydirmeye cepheler, enerji verimliliği için doğal havalandırılmalı çift cephe uygulamaları gibi örnekler son yıllarda rüzgâr standartlarında da yer bulmaktadır. Euro Code'da nispeten geniş yer bulan çift cephede rüzgâr yükü hesaplama yöntemlerinin Amerikan ASCE 7-10'da daha sınırlı olarak yer aldığı görülmektedir. Ülkemizde gelişmiş inşaat ve yapı malzemeleri sektörü, çok kabuklu cephe uygulamalarını sıklıkla gerçekleştirmektedir ve her iki standartta yer alan uygulamalardan daha karmaşık uygulama-



Şekil 3.10. Kubbe çatılar için rüzgâr yükü hesaplama yöntemlerindeki farklılık.

Sol: Eurocode prEN1991-1-4:2005, Sağ: ASCE 7-10.

ları da başarıyla gerçekleştirebilmektedir. Bu örnek göstermektedir ki, ülkemizde hızla gelişmeye devam eden inşaat ve yapı malzemesi sektörünün yenilikçi çalışmalarının, öncelikle ülkemiz standartlarında gerçekleştirilecek geliştirmeler ile desteklenmesi gerekecektir. Standartlardaki geliştirmelerin bilimsel çalışmalar ışığında ve desteğinde gerçekleştirilmesi gerektiği de açıktır. Bu çerçevede bina aerodinamiği ve rüzgâr mühendisliği araştırmalarının arttırılmasına yönelik önlemler alınmasında yarar vardır.

Rüzgâr tüneli deneyleri

Tüm rüzgâr standartları, basit geometriye sahip yapılar dışında kalan yapılarda rüzgâr tüneli deneyleri yapılmasını gerektirmektedir. Rüzgâr tüneli deneyleri, atmosferik sınır tabakanın ölçekli bir benzerinin laboratuvar ortamında oluşturularak yapının ölçekli modelinin sınır tabaka akışı içerisinde yerleştirilmesi ile gerçekleştirilir. Sınır tabakanın hedeflenen kalınlığa kadar büyümesine izin verecek uzunlukta bir kanal içerisinde fanlar yardımı ile akış oluşturulmaktadır. Akış içine yerleştirilen yapı modelinin üzerine delikler açılarak basınç ölçümleri yapılmaktadır. Ayrıca gerekli hallerde model üzerine gelen kuvvetler ölçülmektedir. Esnek yapıların rüzgârın salınımlı davranışı karşısında gösterecekleri tepkinin ölçülmesi amacı ile yapının uygun şekilde ölçeklenmiş elastik bir benzeri üzerinde ölçümlerin yapıldığı aeroelastik çalışmalar da yürütülmektedir.

Standartlar, rüzgâr tüneli deneyi öngörmekle beraber, deney ve ölçüm ile ilgili standartlarda gelişmeye açık noktalar mevcuttur. Seçilen standarda uygun atmosferik sınır tabakanın, tüm özellikleri ile laboratuvar ortamında ölçekli olarak oluşturulması mevcut teknoloji seviyesinde mümkün olmadığından, ortalama hız profili ve uzunlamasına türbülans ölçeklerinin benzetilmesi genel olarak yeterli bulunmaktadır. Ancak son yıllarda yapılan bazı çalışmalar, bu şekilde yapılan ölçümlerde tekrarlanabilirlik sorunları olduğunu göstermektedir. Yani farklı rüzgâr mühendisliği laboratuvarları tarafından yürütülen çalışmaların sonuçlarında kayda değer farklılıklar olduğu görülmektedir. Bu nedenle, bu konuda da gelişmiş standartların oluşturulması çalışmalarına gerek olduğu vurgulanmaktadır.

Ülkemizde henüz inşaat sektörüne hizmet verebilecek ölçekte bir atmosferik sınır tabaka rüzgâr tüneli yoktur ama bu tip rüzgâr tüneli kurma çalışmaları başlamıştır. Bu çalışmaların 1-2 yıl içerisinde sonuçlanarak tünellerin hizmete açılması beklenmektedir. Açılacak tüneller sayesinde hem endüstrinin ihtiyacı olan ölçüm hizmetleri sunulabilecek hem de daha gelişmiş ölçüm standartları oluşturulması için gerekli araştırmalar da yürütülebilecektir.

Sonuç

Sonuç olarak, ülkemizde rüzgâr etkilerinin yapı güvenliği açısından hesaba katılmasında öncelikli olarak ele alınmasında yarar olan konulardan bazıları şunlardır:

- 1) Gelişmiş rüzgâr yükü standardı oluşturma veya Euro Code 1991-1-4 için ulusal ek hazırlama çalışmalarına başlanması.
- 2) Meteorolojik verilerden yararlanarak ülkemizi kapsayan ekstrem rüzgâr hızı haritalarının hazırlanması.
- 3) Rüzgâr standartlarında gereken yerel şartlara bağlı verilerin hazırlanması için gerekli bilimsel çalışmalara başlanması.
- 4) İnşaat ve inşaat malzemeleri üreticileri ile üniversitelerin iş birliği ile standartlarda yapılabilecek geliştirmelere yönelik araştırmaların yapılması.

Doğrudan yapı güvenliğini etkileyen konularda yürütülecek bu çalışmaların yanı sıra, aynı öneme sahip, çevre ve enerji verimliliği perspektiflerinden bakıldığında da rüzgâr mühendisliği disiplininin önemi ni gösteren örnekler verilebilir. Bunlardan bazıları, yüksek binalar ve şehir kanyonlarında rüzgâr konforu ve yaya emniyeti, havaya yayılan kirleticilerin şehir içerisindeki dağılımı ve riskli yoğunlaşma noktaları, binaların enerji verimliliği yönünden tasarımında rüzgâr alanlarının etkisi gibi başlıklarla vurgulanabilir.

3.3.6. İklimlendirme Yönetmeliği - Isıtma

İklimlendirme sistemleri başlığında tanımlayabileceğimiz ısıtma, soğutma, havalandırma sistemleri, güvenli yapının tesisi için hayati öneme sahip olan ana başlıklar arasındadır. Standart ve yönetmeliklere uygun tesis edilmeyen iklimlendirme sistemleri, insanların can ve mal güvenliği için sürekli bir risk unsuru dur. Kazan dairelerinde kalorifer kazanlarının patlaması, baca gazından sızan karbon monoksit gazı ile yaşanan zehirlendirme vakaları ülkemizin yabancı olduğu olaylar değildir.

Merdiven altı diye tabir edilen atölyelerde üretilen kalitesiz ürünler, ehil olmayan kişiler tarafından kurulumu yapılmış sistemler, bugüne kadar birçok insanın can ve mal kaybına sebep olmuştur. İleri teknoloji ürünü kaliteli yapı malzemelerinin kullanımının sağlanması, ehil kişiler tarafından montaj ve ilk çalıştırma işlemlerinin gerçekleştirilmesi, kullanım esnasında da periyodik bakım çalışmalarının takip ve denetiminin sağlanması güvenli yapının esasını teşkil edecek olup, yaşanması muhtemel can ve mal kayıplarını minimum seviyelere indirecektir. Kapalı mekânlarda kurulan havalandırma tesisatlarından, sanayi tesislerindeki ısıtma-soğutma sistemlerine varıncaya kadar örnekleri çoğaltmak mümkündür. Standart ve yönetmeliklere uygun üretilmemiş veya tesis edilmemiş iklimlendirme sistemleri bazen pimi çekilmiş bir bombadan daha tehlikeli olabilir.

Ülkemizde iklimlendirme sistemlerinin tesisi ile ilgili:

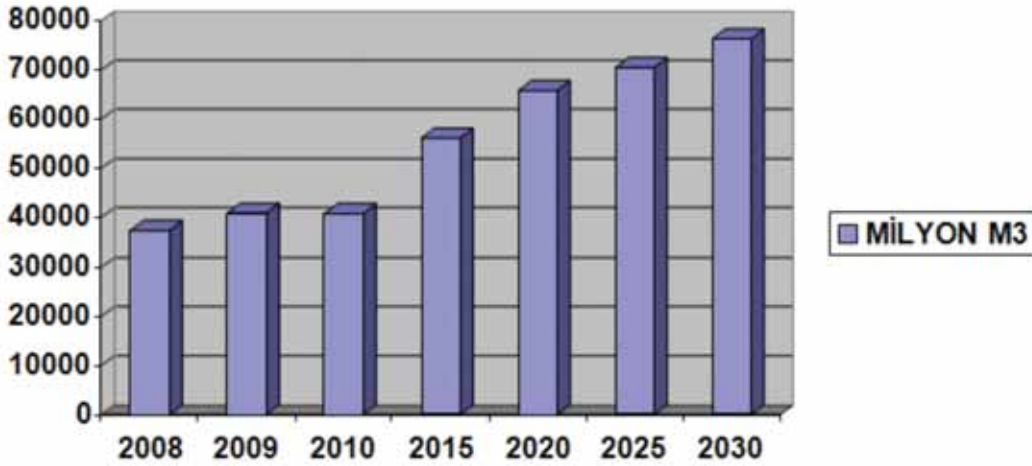
- ▶ TS 3419 Havalandırma ve İklimlendirme Kuralları-Projelendirme Kuralları,
- ▶ TS 3420 Havalandırma ve İklimlendirme Tesislerini Yerleştirme Kuralları,
- ▶ TS 2164 Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları,

ısıtma, soğutma ve havalandırma tesisatlarının hazırlanması için esas alınan başlıca standartlardır. Güvenli yapı zincirini oluştururken iklimlendirme sistemleri ve tesisatlarının, standart ve yönetmelikle uygun dizayn edilip edilmediğinin kontrolü şarttır. Ancak bu standartların da zaman içerisinde ihtiyacı karşılamak için yeterli kalmadığı, ilave standartlar ve yönetmeliklerle yenilenmesi, uluslararası standartlarla uyumlu halde güncellenmesi, kapsam ve içeriğinin genişletilmesi de gerekmektedir.



Örneğin, ülkemizde kalorifer tesisatı projeleri için kullanılan TS 2164-Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları isimli standart Ekim 1983 tarihli olup, ısıtma devrelerinde kullanılan yeni teknolojilerin gerisinde kalmıştır. TSE, Ekim 1983 tarihinde yayımlanan TS 2164-Kalorifer Tesisatı Projelendirme Kuralları" standardının yenilenmesi için bir çalışma hazırlamaktadır. Ayrıca 06.12.2009 tarihinde yürürlüğe giren Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği kapsamında da aşağıda belirtilecek olan hususlarda değişiklikler yapılması durumunda, %35'e varan enerji tasarrufu ve minimum emisyon değerlerine ulaşmak mümkün olabilecektir.

Uluslararası Enerji Ajansı'nın tahminlerine göre 2015 senesinde dünya enerji talebi günde 240 milyon varil petrol rakamına ulaşacaktır. BOTAŞ'ın yapmış olduğu çalışmalara göre elektrik santrallerimizde doğalgaz kullanım oranı 2001 yılında %55.7, 2005 yılında %58.5 ve 2020 yılında %59.5 olacaktır. Buna göre gelecek yıllarda doğalgazın genel enerji tüketiminde önemli bir pay almaya devam edeceği açıktır. Burada, talebin nasıl karşılanacağı sorusu karşımıza çıkacaktır.



Şekil 3.11. Türkiye de Kullanılan Doğalgaz Miktarı Ve Gelecek İçin Talep Projeksiyonu

Yukarıdaki tabloda Türkiye'de kullanılan doğalgaz miktarı ve gelecek için ön görülen miktar gösterilmektedir. Doğalgaz üretiminin artan talebi karşılamaması nedeniyle BOTAŞ, Nijerya, Mısır, Cezayir, Katar, Arap Emirlikleri, Yemen ve Umman'daki olası LNG kaynaklarını araştırmış ve çeşitli bağlantılar yapmıştır. Mevcut tüm veriler göz önüne alındığında; çevreyle dost, sürdürülebilirlik özelliğine sahip, güvenle ulaşılan, uluslararası ilişkilerde dünyanın genel çıkarını gözetken ve ekonomik olan bir enerji sisteminin gerektiği açıktır. Enerji verimliliğini ön planda tutan ve tasarruf sağlayan sistemleri yaygınlaştırmak, sınırsız enerji kaynağı olan güneşten mümkün olduğunca faydalanmak, rüzgâr, jeotermal, güneş pili gibi yenilenebilir enerji sistemlerini ön plana çıkarmak daha fazla önem kazanmıştır.

Konutlarda enerji sarfiyatının %80'inin ısıtma gayesiyle harcandığı göz önüne alındığında, ısı yalıtımı ve kalorifer tesisatı standartlarının önemi ortaya çıkmaktadır. Ülkemiz için önemli dönüm noktalarından bir tanesi olan, kentsel dönüşüm projesi dâhilinde, Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun'un (Kanun No. 6306 Kabul Tarihi: 16/5/2012) Madde 19-f bendinde görüleceği üzere; "yapılarda enerji verimliliğini artırıcı düzenlemeleri yapmak, buna ilişkin faaliyetleri yönetmek ve izlemek; yapı malzemelerinin denetimine ve uygunluk değerlendirmesine ilişkin iş ve işlemleri yapmak", Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın görevleri arasında tanımlanmıştır. 6/12/2009 tarihinde yürürlüğe giren binalarda enerji performansı yönetmeliğinin ısıtma sistemleri ile ilgili beşinci bölümünün ilgili maddeleri şu şekildedir.

5. Bölüm - Madde 13: Isıtma-Soğutma Sistemleri Projelendirme ve Uygulama Esasları

(3) Toplam kullanım alanı 2000 metrekareden büyük olan yeni yapılacak binalarda mümkünse bölgesel ısıtma, mümkün değil ise merkezi ısıtma sistemi tasarımları yapılarak ilk yatırım ve işletme masrafları ile birlikte enerji ekonomisi göz önüne alındığında bireysel ısıtma sistemine göre avantajlı olması durumunda bölgesel veya merkezi ısıtma sistemi yapılması zorunludur.

(4) Proje müellifi, toplam kullanım alanı 2000 metrekareden büyük olan yeni yapılacak binalar için (3)'ncü paragrafta açıklanan çalışmayı tasarım aşamasında rapor halinde yapı ruhsatı ve yapı kullanma izni düzenlemeye yetkili idarelere sunması zorunludur.

(5) Kullanım alanı 250 metrekareden üstündeki bireysel ısıtma sistemi ile ısıtılan bağımsız bölümlerde kullanılacak ısıtıcı cihaz, baca gazı ısısını kullanacak şekilde yoğuşmalı seçilmelidir.

(6) Merkezi ısıtma sistemi ile ısıtılan binalarda, sıcaklık kontrol ekipmanları ile ısı merkezinde iç ve/veya dış hava sıcaklığına bağlı kontrol ekipmanlarının kullanımı zorunludur.

(14) Merkezi ısıtma sistemlerinde kullanılacak sıvı veya gaz yakıtlı kazanlarda;

a) 50 kilovat - 500 kilovat arasında ısıtma kazanı kapasitesine sahip sistemlerde iki kademeli veya oransal kontrollü brülörler,

b) 500 kilovat ve üzerinde ısıtma kazanı kapasitesine sahip sistemlerde ise oransal kontrollü brülörler kullanılır.

(15) Isıtma kapasitesi 100 kilovat ve üzerindeki katı yakıtlı kazanlarda otomatik yakıt besleme sistemleri kullanılır.

Yönetmeliğin (3)'üncü paragrafında görüleceği üzere, toplam kullanım alanı 2000 metreden büyük olan binalarda bölgesel veya merkezi ısıtma sistemi yapılması zorunlu hale getirilmiştir. Bu uygulamanın sebebi, merkezi ısıtma sistemlerinin bireysel ısıtma sistemlerine göre daha tasarruflu olması ve binada ısıtılacak olan mahal sayısı arttıkça, elde diledik olan tasarruf miktarının daha da önem kazanmasıdır. 2000 metrekareden üzerindeki binalarda merkezi sistemin zorunlu hale getirilmesi önemli ve faydalı bir uygulama olmasına rağmen, gözden kaçırılan bir husus vardır. Merkezi sistem kazan dairesi uygulamalarında, kullanılacak olan kazanın teknolojisine göre %35'e varan enerji tasarrufu sağlayacak ısıtma sistemlerinin kurulması mümkündür.

Günümüz teknolojisinde standart kazanlara alternatif olarak düşük sıcaklık kazanları ve yoğuşmalı kazanlar üretilmekte, yoğuşmalı kazanlar ile kaskat sistemler kurularak hem %35'e varan enerji tasarrufu sağlanmakta, hem de kazan dairesi olarak kullanılacak alan minimize edilebilmektedir. Kaskat ısıtma sistemi kurulacak olan kazan dairelerinin konstrüksiyonu çatı katlarına kurulum için de uygundur. Böylece bina mimarisinden de kazanç sağlanabilmektedir. Üstelik ileri teknoloji ürünü olan yoğuşmalı kazanlar düşük emisyon değerleri ile standart kazanlara göre daha çevreci ürünlerdir.

Almanya'da 31/12/1997 tarihinden itibaren 400 kilovattan küçük kapasitelerde standart kazanlarına kullanımı yasaklanmış olup, 90/70 ısıtma sistemi terkedilmiş, 01/01/1998 tarihinden itibaren düşük sıcaklık kazanları ve yoğuşmalı kazanların kullanılması ön görülmüştür. Ülkemizde kamu kurumlarına ait binaların büyük çoğunluğunda düşük sıcaklık kazanları ve yoğuşmalı kazanlar tercih edilmekte, ihale şartnameleri oluşturulurken yüksek verimli ileri teknoloji ürünlerin kullanılmasına özen gösterilmektedir. Bu nedenle, Yönetmeliğin (3)'üncü paragrafı genişletilerek, söz konusu kanunun esasını teşkil eden enerji tasarrufunu sağlayacak yüksek verimli düşük sıcaklık kazanları ve yoğuşmalı kazanların kullanımı zorunlu hale getirilmeli, standart kazan kullanımı kısıtlanmalıdır.

Yönetmeliğin (5)'inci paragrafında ise; kullanım alanı 250 metrekareden üstündeki bireysel ısıtma sistemi ile ısıtılan bağımsız bölümlerde kullanılacak ısıtıcı cihaz, baca gazı ısısını kullanacak şekilde yo-



yoğuşmalı seçilmek zorunda bırakılmıştır. Bunun sebebi de kazan dairelerinde olduğu gibi, bireysel ısıtma sistemlerinde de yoğuşmalı kombilerin %35'e varan enerji tasarrufu sağlayabilmesidir. Ancak göz ardı edilen bir diğer husus şudur ki; yüzbinlerce yeni konut yapılması planlanan kentsel dönüşüm sürecinde, yapılacak olan yeni konutların büyük bir çoğunluğunda bağımsız daire alanları 250 metrekare altında olacaktır. Yönetmelik 250 metrekare üzerindeki konutlarda yoğuşmalı cihaz kullanımını zorunlu kılmasına rağmen, 250 metrekare altındaki konutlarda seçimi tüketicinin (duruma göre müteahhit firmanın) inisiyatifine bırakmıştır.

İngiltere'de 01/04/2005 tarihinde çıkarılan kanun ile duvara takılan tüm cihazların yoğuşmalı olması zorunluluğu getirilmiştir. Almanya, Hollanda, Danimarka, İsviçre gibi diğer Avrupa ülkelerinde de yoğuşmalı kombi kullanımına destek verilmektedir. Dahası yeni ERP düzenlemesi çerçevesinde 26/09/2015 tarihinden itibaren AB üyesi ülkelerin tamamında sadece yoğuşmalı kombi üretilip satılabilecek, standart verimli kombilerin kullanımı yasak olacaktır. Enerji tasarrufunun son derece önemli olduğu kentsel dönüşüm sürecinde, yönetmeliğin (5)'inci paragrafı tekrar değerlendirilerek bireysel ısıtma sistemi ile ısıtılan bağımsız bölümlerde 250 metrekare sınırı kaldırılmalı, alan sınırlaması olmadan yoğuşmalı kombi kullanımı zorunlu hale getirilmelidir.

4 ve 400 kilovat arası güçlerde kazanlar için tam ve kısmi yüklerde minimum verim değerlerinde çeşitli sınırlamalar bulunmaktadır. Kullanılan yakıtın doğalgaz olduğu kabul edilerek ve atık gaz içerisindeki su buharının enerjisinden faydalanma kriterine göre yani alt ve üst ısı değer olarak verim değerleri aşağıdaki gibidir.

Tablo 3.4. Kazan Tipine Göre Verim Değerleri (Doğalgaz Üst Isıl Değer - Alt Isıl Değer)

	Üst ısı değer	Alt ısı değer
Klasik kazan	%80	%89
Düşük sıcaklık kazanı	%80-84	%89-93
Yoğuşmalı kazan	%90-98	%99-109

Tablo 3.5. Düşük Sıcaklık Kazanı - Yoğuşmalı Kazan Karşılaştırması

	Düşük sıcaklık kazanı	Yoğuşmalı kazan
Tesisat sıcaklığı (°C)	80/60	80/60
Ort. Kazan sıcaklığı (°C)	60	40
Verim (%)	86.50	102.70
Gaz tüketimi (m3/h)	17.6	14.8
Tasarruf oranı (%)		15.50

Bu durumda alt ısı değer üzerinden hesaplanan verimler dikkate alınarak bir yıl boyunca kış sezonunda çalışan aynı kapasitede bir düşük sıcaklık kazanı ve bir yoğuşmalı kazanı karşılaştırdığımızda verim artışı nedeniyle yakıt tasarrufunu aşağıdaki gibi bulabiliriz.

Bugün yürürlükte olan doğal gaz fiyatlarıyla bir geri ödeme çalışması yaptığımızda yoğuşmalı kazanların diğer klasik kazanlarla aralarındaki fiyat farkını Marmara Bölgesi iklim koşullarında 3 yıl içerisinde geri kazandığını görmekteyiz.



Sonuç: Yoğuşma Teknolojisinin Çevresel ve Ekonomik Kazanımları

Enerjinin daha zor temini ve fiyatlarındaki artış, daha temiz bir çevre gereksinimi için kamudan gelen sosyal talep, diğer enerji transferi sağlayan cihazlar gibi ısıtma cihazlarında da yeni kavramların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu konuda gittikçe önem kazanan yeni bir yakma tekniği sayesinde, ön karışım (premix) brülörleri ile atık gazın içerisindeki su buharının yoğuşma gizli ısı kullanılarak ilave verim artışı sağlanmaktadır.

Çevre bilincinin artmasıyla beraber yönetimlerce daha az zararlı yanma ürünleri çıkartan cihazların kullanılması için getirilen zorunluluklar, ısı yalıtımının önem kazanarak ısınma konforu için daha az enerji gereksinim duyan binaların yapılması, enerji maliyetlerinin gittikçe artan bir eğilime girmesi ısıtma cihazlarında oluşan talebin yönünü; daha az enerji tüketen, daha kompakt, çevreye daha çok duyarlı cihazlara yönlendirmiştir. Bugün Avrupa'nın Almanya, İsviçre, Danimarka, Hollanda gibi gelişmiş ülkelerinde yürürlüğe giren yerel kurallar bu özelliği taşımayan cihazların kullanılmasını imkansız hale getirmiştir.

Bu zorunluluklar, yakıt ekonomisi ve düşük atık gaz emisyonları talebini karşılayan yoğuşmalı sistemle çalışan kazan sistemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bu tip kazanlarda genel olarak görülen yapı, klasik aynı kapasiteli kazanlara nazaran daha geniş alanlı tasarlanan döküm alüminyum veya paslanmaz çelik ısı değiştirici ve özel ön karıştırmalı brülör sistemleri ile gelişmiş bir elektronik kontrol ünitelerine sahip olmalarıdır. Türkiye doğal gaz da dışa bağımlı bir ülkedir. Yaptığı enerji anlaşmaları sebebi ile üretici ülkelere alım garantisi vermiştir.

Bu sebep ile doğal gaz kullanımı gelecekte de artarak devam edecektir. Konutlarda kullanılan doğal gazın diğer fosil yakıtlara göre çevresel katkıları olsa da doğalgaz kullanan cihazların yakıcı teknolojilerinin de kendi arasında ciddi emisyon farklılıkları bulunmaktadır. Yapılan akademik çalışmalar yoğuşma teknolojisine sahip kombilerin konvansiyonel kombilere göre düşük emisyon değerlerini baca gazı analizleri ile de tespit etmiştir. Yoğuşma teknolojisine sahip kombilerin daha yüksek verimleri de teorik ve deneysel olarak ispat edilmiştir.

Kentsel dönüşüm sürecinde yüzbinlerce konutun yenilenmesi ön görülmektedir. Gerek bireysel ısıtma sistemlerinde, gerekse merkezi ısıtma sistemlerinde yoğuşmalı cihazların kullanılması durumunda standart kombi-kazanlara göre %35'lere varan enerji tasarrufu elde edilmektedir. Yoğuşmalı kombilerin - kazanların emisyon değerlerini %20-%80 oranında düşürülebilmesi, ülkemizin imzaladığı Kyoto Protokolü'nün sonucunda içinde bulunduğumuz yükümlülükler de göz önüne alındığında önemli bir fırsat olarak ortaya çıkmaktadır.

Yüksek enerji verimliliği ve düşük emisyon değerleri göz önüne alındığında, özellikle kentsel dönüşüm gibi konut yapılanmasına ivme kazandıracak bir proje ile birlikte, yoğuşmalı kombilerin ve kazanların kullanılmasını sağlamak konusunda ulusal bir politika oluşturulması, ilgili standart ve yönetmeliklerde gerekli hukuki düzenlemelerin bir an önce yapılması son derece önemlidir.



3.4. Uygulama ve Mesleki Yeterlilik

Mesleki Yeterlilik (inşaat-tesisat iş kollarında ustalık)

Hızla değişen bilim-teknoloji ve artan bilgi birikimi ile küresel rekabetin her alanda gerçekleşmesi ülkelerin var olan kıt kaynaklarını daha verimli ve etkin olarak kullanmalarını zorunlu kılmaktadır. Ekonomimiz geliştikçe ve başta AB olmak üzere dünyayla olan entegrasyonumuz devam ettikçe iş gücü kalitesi sadece iç piyasa açısından değil uluslararası iş gücünün dünyadaki hareketliliğine ayak uydurabilmemiz ve rekabet edebilmemiz açısından büyük önem kazanmaya başlamıştır. Sermayenin küresel dolaşımı gibi emeğin ve işgücünün de serbest dolaşımı da geleceğin dünyasının en önemli meselesi olduğundan iş gücü kalitesinin standartlarını yükseltmek, meslek standartlarını belirlemek ve belgelendirmek ülke olarak geleceğe emniyet içerisinde hazırlanmamızın ve rekabet gücümüzü arttırmamızın ön şartı haline gelmiştir.

Meslek standartlarının gelişmesi, insan gücümüzün profili nitelik olarak çağın ihtiyaçlarına uygun düzeye gelmesi yeni kriterlere göre çalışanların uzmanlaşması mesleki yeterliliğin güvencesi olacak bir belgelendirme sistemini zaruri kılmıştır. İş ve niteliklerin belgelendirilmesi bireylere sahip oldukları bilgi ve becerileri yeni bir işe başvururken sergileme imkanı verdiği gibi yeni bir iş öğrenme ya da iş değiştirme durumlarında ulusal alanda olduğu kadar uluslararası alanda da yeni imkanlar getirmektedir. Avrupa Birliğinde serbest dolaşım hakkının kullanılmasında diploma, belgelendirmenin ve standartların belirlenmesi ülke vatandaşlarının aynı hakları kullanabilmesi için bir zorunluluk haline gelmiştir.

Günümüzde ilkokuldan üniversiteye soyut bilgi edinmenin yanı sıra edinilen bilginin pratik hayatta nasıl kullanılacağına öğretilmesi ve takibinin yapılması gerekir. Teorik eğitimle piyasanın pratik ihtiyaçları arasındaki makas açıldıkça diplomalı işsizler artmakta ve geleceğimiz tehdit edilmektedir. Oysa bugün sadece kendi ülkemizde değil bütün dünyadaki işgücü hareketliliğini takip etmeye mecburuz. Artık dünyanın hiç bir ekonomisi ayakta kalabilmek için kendi yağıyla kavrulma, bildiğini okuma lüksüne sahip değildir. Bu amaçla meslek edindirmeye, yeni sektörlerde yeni iş sahaları açmaya ve özellikle istihdamda kadınlar başta olmak üzere dezavantajlı grupları üretim süreçlerine katmaya büyük önem verilmelidir.

Farklı ülkelerden birbirine aktarılan iş gücü niteliklerinin istihdama yönelik olarak değerlendirilmesi meslek standartlarına ve belgelendirmeye büyük önem kazandırmıştır. Eğitim istihdam ilişkilerinin güçlendirilmesinde, işgücü arz ve talep uyumsuzluğunun azaltılmasında, istihdam kapasitesinin artmasında, uluslararası piyasalarda iş yapabilme kapasitemizin artmasında ulusal meslek standartlarının ve yeterliliklerin belirlenmesi önemli bir misyonu ifade etmektedir.

Ülkemizdeki mesleki ve teknik eğitim alanlarında eğitim veren örgün ve/veya yaygın eğitim kurumlarımızdan mezun olan bireylerin almış oldukları belgeler (diploma, sertifika, kurs bitirme belgesi vb.) çoğu zaman bireylerin kendi alanlarındaki mesleki yeterliklerini tam manasıyla yansıtmamaktadır. Diğer taraftan herhangi bir mesleki ve teknik eğitim almadığı halde mesleğini icra eden belgesiz birçok birey işgücü piyasasında yer almaktadır. Bu durum, işgücünün meslekî yeterliliğinin objektif olarak değerlendirilmesini engellemekte, işsizlerin iş bulmasına, işverenlerin de aradığı nitelikli işçiyi temin etmelerine imkân vermemektedir. Ayrıca, mevcut mezuniyet belgelerinin ulusal ve uluslararası kıyaslanabilirliği ile tanınırlığındaki bir takım sıkıntılar işgücünün yurt içinde ve yurt dışında nitelikli olarak istihdam edilmesinde güçlükler çıkartmaktadır. AB üyesi ülkeler ile diğer gelişmiş ülkelerdeki meslekî yeterlilik sistemleri incelendiğinde; çalışma hayatı ve eğitim kesimi arasında işlevsel bağın kurulmasında meslek standartları, sınav ve belgelendirme sisteminin önemli bir araç olarak kullanıldığı ve meslekî yeterliliğe ilişkin hizmetlerin üçlü katılım ile oluşturulan kurum/kuruluşlar tarafından yürütüldüğü görülmektedir.



Türkiye'de;

- Ulusal meslek standartlarının ve yeterliliklerinin hazırlanması,
- Ölçme - değerlendirme ve belgelendirmenin alt yapısının oluşturulması,
- Hayat boyu öğrenmenin desteklenmesi,
- Ülkemizde çalışacak olan yabancıların yeterlilik belgelerinin doğrulanması

gibi aslı görevleri Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) üstlenmiştir.

Bu bağlamda, MYK, 07.10.2006 tarihli 26312 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 5544 sayılı Kanun ile "ulusal ve uluslararası meslek standartlarını temel alarak, teknik ve mesleki alanlarda ulusal yeterliliklerin esaslarını belirlemek; denetim, ölçme ve değerlendirme, belgelendirme ve sertifikalandırmaya ilişkin faaliyetleri yürütmek için gerekli ulusal yeterlilik sistemini kurmak ve işletmek" üzere kurulmuştur. ÇSGB'nin ilgili kuruluşu olan MYK kamu tüzel kişiliğine haiz, idari ve mali özerkliğe sahip, özel bütçeli bir kamu kurumudur. Kurum Sayıştay denetimine tabidir.

MYK-2011 yılı İdare Raporu'na göre 9. Kalkınma Planı (2007-2013)-Eğitimin İş gücü Talebine Duyarlılığının Artırılması bölümü çerçevesinde, meslek standartlarına dayalı yeterliliklerin geliştirilmesi, belgelendirilmesi, belge ve eğitim veren kuruluşların akreditasyonu gibi temel işlevleri içeren Ulusal Mesleki Yeterlilik Sistemi'ne ilişkin çalışmaların tamamlanması ve bu sisteme duyarlı bir mesleki eğitim yapısının geliştirilmesi, 2012-2014 Orta Vadeli Programın İstihdamın Artırılması başlıklı gelişme ekseninde yer alan Eğitimin İş gücü Talebine Duyarlılığının Artırılması amacı altında Ulusal Yeterlilik Çerçevesi oluşturularak eğitim ve öğretim programları ulusal meslek standartlarına göre güncellenmesi ve uyumlaştırılması öngörülmüştür.

2012 yılı programında istihdam ve eğitim arasındaki bağın yeterince kurulamaması ve mesleki eğitimin işgücü piyasasının ihtiyaçları doğrultusunda verilememesi, insan gücü niteliği ile işgücü piyasasının talebi arasında dengesizliklere yol açtığı; bu durumun, eş zamanlı olarak hem işsizliğe, hem de boş iş pozisyonlarına neden olduğu ve bu sorunların mesleki eğitimin işgücü piyasasının talepleri doğrultusunda şekillendirilmesini ve ulusal yeterlilik sisteminin oluşturulmasını gerekli kıldığı belirtilerek 170 ve 171 numaralı tedbirlerle "Ulusal Yeterlilik Çerçevesi'nin yükseköğretim ve yaygın eğitim sürecini de içine alacak şekilde genişletilmesi ve İş gücü piyasasının ihtiyaç duyduğu meslek standartları ve yeterliliklerin hazırlanarak, bireylere mesleki yeterlilik belgesinin verilmesi ve eğitim ve öğretim kurumlarının akredite edilmesi görevi" de MYK'ya verilmiştir.

Diğer taraftan AB Müktesebatının Üstlenilmesine İlişkin Türkiye Ulusal Programı kapsamında İş Kurma Hakkı ve Hizmet Sunumu Serbestisi faslında çıkartılması gereken yasal düzenlemeler arasında yer alan Mesleki Yeterliliklerin Düzenlenmesi ve Tanınması Hakkında Kanun ile ilgili çalışmaları yürütmek üzere de MYK görevlendirilmiştir.

Ulusal Meslek Standardı (UMS): Bir mesleğin başarı ile icra edilebilmesi için Mesleki Yeterlilik Kurumu tarafından kabul edilen gerekli bilgi, beceri, tavır ve tutumların neler olduğunu gösteren asgari normdur.

Ulusal Yeterlilik Sistemi (UYS): Ulusal ve uluslararası meslek standartlarını temel alarak teknik ve mesleki eğitim standartlarının ve yeterliliklerin geliştirilmesi, uygulanması ve bunlara ilişkin akreditasyon, yetkilendirme, denetim, ölçme, değerlendirme ve belgelendirmeye ilişkin kural ve faaliyetler bütünüdür.

MYK UYS'de öncelikli olarak meslek standartlarını belirlemekte, sonrasında ise meslek standartlarını temel alan yeterlilikler geliştirmektedir. Bu yeterliliklere göre yapılan sınav ve değerlendirmeler



sonucunda bireyler belgelendirilmektedir. Ayrıca ilgili yeterliliklerdeki bilgi, beceri ve yetkinliği bireye kazandıracak olan eğitim ve öğretim programını sunan kurum/kuruluşlar MYK tarafından yetkilendirilecek eğitim akreditasyon kuruluşlarınca akredite edilebileceklerdir. Ulusal Meslek Standartları'nın (UMS) hazırlanması, bu standartları temel alan yeterliliklerin geliştirilmesi, sınav ve belgelendirme ile eğitim akreditasyonu faaliyetleri bizzat MYK tarafından değil yetkilendirdiği kurum/kuruluşlar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Eğitim ile iş yaşamı arasında sağlam köprü kuran Ulusal Yeterlilik Sistemi'nde (UYS) MYK, denetim ve koordinasyon görevini üstlenerek tüm taraflar için sistemin şeffaflığını, kalitesini ve güvenilirliğini sağlamaktadır.

İnşaat-Tesisat İş Kollarına Durum

İnsan kaynaklarının doğru kullanılması ile nitelikli işgücünün oluşturulması, verimliliğinin artırılması, işlerin daha kaliteli ve nitelikli bilgi ve becerisi olan bireyler tarafından yapılması günümüzün kaçınılmaz gerekliliğidir. Bu kapsamda farklı tarihlerde çıkartılan başta 3194 sayılı İmar Kanunu, 4857 sayılı İş Kanunu ve 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu Kanunu olmak üzere çeşitli kanun, yönetmelik ve düzenleyici işlemler ve son olarak 16 Aralık 2010 tarihli ve 27787 sayılı Resmi Gazete ile yayımlanan "Yapı Müteahhitlerinin Kayıtları ile Şantiye Şefleri ve Yetki Belgeli Ustalar Hakkında Yönetmelik" ile 01 Ocak 2012 tarihinden itibaren yapıda inşaat ve tesisat işlerinde yetki belgeli usta çalıştırılması mecburiyeti getirilmiştir. 01 Ocak 2012 tarihinden itibaren gerek yapı ruhsatı veren idareler ve gerekse 4708 sayılı Yapı Denetim Kanunu'na göre çalışan yapı denetçileri ile ilgili idarelerce uygulamayı denetleyerek, inşaatlarda yetki belgesiz usta çalıştırılmayacaktır.

Yetki belgesi esasen 21 Eylül 2006 tarihli ve 5544 sayılı Mesleki Yeterlilik Kurumu Kanunu ve bu kanuna göre çıkartılan yönetmelikler çerçevesinde Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlarca verilecektir. Yetki belgesi, 30/12/2008 tarihli ve 27096 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Mesleki Yeterlilik, Sınav ve Belgelendirme Yönetmeliği kapsamına uygun olarak verilmektedir.

MYK tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlar tarafından yetki belgesi verilinceye kadar geçen süre içerisinde;

a) 05.06.1986 tarihli ve 3308 sayılı Mesleki Eğitim Kanunu kapsamında edinilmiş diploma, ustalık belgesi, sertifika, bağımsız işyeri açma belgesi, kalfalık, ustalık belgelerinden birisi,

b) 25.08.1999 tarihli ve 4447 sayılı İşsizlik Sigortası Kanunu'nun 4.maddesi ile 31.12.2008 tarihli ve 27097 6. Mükerrer sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Türkiye İş Kurumu İşgücü Uyum Hizmetleri Yönetmeliği'nin 4'üncü maddesinin birinci fıkrasının (f) bendine göre faaliyet gösteren kurslardan aynı yönetmeliğin 23'üncü maddesine göre alınan kurs bitirme belgeleri,

c) Kuruluş kanunlarında veya ilgili kanunlarca yetkilendirilmiş kamu kurum ve kuruluşları ile Milli Eğitim Bakanlığı (MEB)'nin ilgili biriminin onayının alınması şartıyla kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, eğitim amaçlı faaliyet gösteren vakıf ve dernekler, işçi ve işveren kuruluşları ile bünyelerinde kurulu iktisadi işletmeler veya işveren tarafından düzenlenen eğitim faaliyetleri sonucunda verilen belgeler,

d) Uluslararası kurum ve kuruluşlardan alınan ve MEB tarafından denkliği sağlanan belgeler,

e) Yukarıdaki bentlerde sayılan belgelerden herhangi birine sahip olmamakla birlikte, inşaat ve tesisat işlerinde bu Yönetmeliğin yayımı tarihinden önce çalışmış olduğunu, müteahhitten alınacak yazı ve sosyal güvenlik kuruluşundan alınacak belge ile kanıtlayıp, bu yazı veya belgelerle 01.01.2015 tarihinden önce Çevre ve Şehircilik Bakanlığı il müdürlüklerine (Mülga Bayındırlık ve İskan İl Müdürlükleri) veya ilgili idareye başvurarak adına Geçici Ustalık Yetki Belgesi düzenlenenlere, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı kurum ve kuruluşlar tarafından 32-40 saatlik eğitim sonucunda verilen belgeler,

Ustalık Yetki Belgesi olarak kabul edilecek ve MYK'nın yetkilendirdiği kuruluşlarca standardı ve yeterliliği belirlenen konularda illerde ustalık yetki belgesi verilinceye kadar bu belgeler değiştirilmek üzere, yetki belgesi olarak kabul edilecektir. Bu kapsamda, 1 Ocak 2012 tarihinden itibaren, inşaat ve tesisat işlerinde yapım işi üstlenen yapı müteahhitlerinin yetki belgesiz usta çalıştırmalarına izin verilmeyecektir.

Konu ile ilgili olarak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mesleki Hizmetler Genel Müdürlüğü'nün 19/10/2011 tarihli ve B.09.O.MHG.0.11.02.00-305 sayılı yazısında; ilgili idarelerce ve yapı denetim kuruluşlarınca şantiyelerde yapılacak kontrollerle, ustaların yaptıkları işe uygun yetki belgelerinin olup olmadığının denetleneceği, belge sahibi olmayan ustalar nedeniyle 3194 sayılı İmar Kanunu'nun 28'inci ve 42'nci maddeleri gereği cezalı duruma düşülmemesi için, yukarıdaki (a), (b), (c), (ç) ve (d) bentlerinde yer alan belgelerden herhangi birine sahip olmayan ustaların, belge sahibi olması gerekir.

İlgili mevzuat tarafından asıl öngörülen husus, istihdam edilen personelin yetkinliğinin test edilerek ve sağlanarak, yetki belgeli usta olarak çalıştırılmasıdır. Yerine getirilmesi gereken hukuki yükümlülük, MYK tarafından yetkilendirilmiş kuruluşlarca verilen Mesleki Yeterlilik Belgesi ile karşılanacaktır. Geçici Ustalık Yetki belgelerinin aksine Mesleki Yeterlilik Belgesi'nin herhangi bir diğer belge ile değiştirilmesine gerek yoktur, bu belgeler nihai yetkinlik tespit edici belgelerdir. Belgeler ilgili mesleki yeterlilikte belirlenen süreler boyunca geçerlidir.

Bir diğer eğitim ve belge zorunluluğu ise; 4857 sayılı İş Kanunu'nun 85'inci maddesinde düzenlenmiştir. İlgili maddede ağır ve tehlikeli işlerde çalıştığı işle ilgili mesleki eğitim almamış işçilerin ağır ve tehlikeli işlerde çalıştırılmayacağı belirlenmiştir. Bahse konu mesleki eğitim 31 Mayıs 2009 Tarihli ve 27244 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanmış Ağır ve Tehlikeli İşlerde Çalıştırılacak İşçilerin Mesleki Eğitimlerine Dair Tebliğ'de düzenlenmektedir. Bu Tebliğ'e göre 01 Ocak 2009 tarihinden önce Ağır ve Tehlikeli İşler Yönetmeliği kapsamına giren işlerde çalışmaya başlayan işçilere MEB ile kurum ve kuruluşlar arasında yapılacak protokoller çerçevesinde verilecek en az 32, en çok 40 saatlik eğitim sonucu düzenlenecek belgelere sahip olanlar bu Tebliğ kapsamında mesleki eğitim almış olarak kabul edileceklerdir.

Sektördeki kurum ve kuruluşlardan bazıları, MEB ile yapmış olduğu iş birliği protokolü çerçevesinde; inşaat sektöründe belgesiz çalışan yetişkin bireylere yönelik teorik ve uygulamalı mesleki ve teknik eğitimler düzenlemekte, eğitim sonunda ölçme - değerlendirme yaparak başarılı olanları belgelendirmektedir. Bugün ülkemizde temelleri atılan Mesleki Yeterlilikler Sistemi'nin yıllar içerisinde bu kurumlar tarafından da ele alınmış olması ve elde etmiş olduğu birikimlerini sektörle paylaşması, meslek standartlarının, yeterliliklerin ve soru bankalarının hazırlanması hususunda gerekli çalışmalara katılmış olmaları da bir o kadar önemlidir.

Her ne kadar geç kalınmış olursa bile mesleki yeterlilikler kapsamında hazırlanmış olan ve hazırlanacak olan meslek standartları ülkemizdeki tüm sektörler için sevindirici bir adım olarak görülmelidir. Ancak bu noktada bazı hususlar gözden kaçmaktadır. Bunlar:

► Uygulama standardı olmayan işleri yapacak olan bireylerin meslek standardının var olması sistemin bütünlüğü açısından çürük noktalar oluşturmaktadır. Örneğin seramik karo kaplama işlerinin bütün uygulama normlarını belirlemeden, bu işi yapacak olan bireylerin meslek standardının yazılmış olması yapıyı sağlam olmayan temel üzerine oturtmaktadır. Sektörün, bilim ve teknolojinin sürekli gelişerek değiştiği göz önünde tutulduğunda tamamen elde var olan yazılı kitaplar, şartnameler ve tecrübelerle dayanarak meslek standartlarının yazılıyor olması etkinliği ve yeterliliği zayıflatmaktadır. Oysaki meslek standardı yazılmadan önce o mesleğe ait uygulama standardının yazılması sistem bütünlüğü ve doğruluğu açısından daha uygun olacaktır.

► İçinde yüzlerce bilgi ve beceriyi barındıran iş kollarının (yalıtımcılık, seramik karo kaplamacılığı, kalıpcılık vb.) herhangi bir mesleki teknik eğitim verilmeden kısıtlı teorik ve pratik sorularla ölçülmesi



fazlasıyla sübjektif bir yaklaşımdır. Diğer taraftan inşaat sektöründe hali hazırda çalışan 3'üncü seviye ustaların mesleki bilgi ve becerilerini informal yollarla öğrendikleri dikkate alındığında yapılan teorik ve pratik sınavlarda tam bir başarıdan söz etmek mümkün değildir. Bu durum zaman ve ekonomik kayıpların yanı sıra bireylerde motivasyon düşüşüne, öz güven ve itibar kaybına neden olacaktır. Ayrıca, bir süre sonra MYK tarafından yetkilendirilmiş kurumlar kapasitelerini aşan taleplerle karşılaşabilirler. Bu durum onlar için de bir kayıptır. Oysaki bireyler yeterlilikler çerçevesinde hazırlanmış resmi bir eğitim sisteminden geçirildikten sonra sınav ortamına girmesi bu olumsuzlukları bertaraf edecektir. Bugün MEB'e bağlı kurumlarda veya özel kurum ya da kuruluşlarda ulusal yeterlilikler doğrultusunda 3'üncü seviye için mesleki ve teknik eğitim veren oluşum yoktur. Var olan yapı içerisinde verilen mesleki ve teknik eğitimler yeterlilikler paralelinde olmadığından birey bu eğitimleri alsa bile sınavlarda göstereceği başarı kısıtlı kalacaktır.

► Özellikle inşaat sektöründeki uygulamacıları kapsayan 3'üncü seviye meslek standartlarının ve buna bağlı olarak yeterliliklerin çok basite indirgenmesi sektör açısından olumsuz neticeler doğurabilecektir.

Sektörde şu an için, mesleki yeterlilik hakkında farkındalık tam manasıyla oluşmamıştır. Özellikle sektörde bireysel çalışan ustalar tarafından neredeyse hiç bilinmemektedir. İnşaat firmalarında geçici ya da sürekli çalışan ustalar, şantiye yönetimi sayesinde konudan haberdar olmaktadır. Ancak şantiye otoritesi birinci elden sorumlu olduğundan bu durum ustaları çok da telaşlandırmamaktadır. Şantiye otoritesi ustalarını toplu olarak ya MYK'ya ya da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı il müdürlüklerine geçici ustalık belgelerini alması için yönlendirmektedir. Uzatılmış sürenin de sonu yaklaşmasına rağmen, özel ya da kamuya ait firmalarda çalışanlarda bilinç oluşmaya başlamakla birlikte bireysel çalışan ustalar için aynısı söylenememektedir.

Yetkili kurum piyasasının kapasiteleri göz önüne alındığında, sınav başvurularını takiben çok önemli bekleme süreleriyle karşılaşılacağı öngörülebilir. İnşaat sektöründe az sayıda kuruluş şu anda akredite olmuş durumdadır. Sektör çalışanlarında tam bir farkındalık olmadığı için şu anda her hangi bir yığılma yaşanmamaktadır. Ancak önümüzdeki yıllarda başvuru sayıları haliyle artacaktır.

Yeterlilik sınavı kapsamına uygun eğitim almadan sınava girilmesi başarı oranını çok düşürmekte ve bu da, sınav tekrarı sebebiyle ek zaman kayıplarına sebep olmaktadır. Ancak süre uzatmasının sona ermesiyle bu durumun kaos-kriz yaratma ihtimaline karşı da herhangi bir önlem hazırlığı görünmemektedir. Örneğin, halihazırda eğitim veren kurum-kuruluşların eğitim sonundaki değerlendirme sınavının MYK yetkili kuruluş tarafından yapılacak şekilde ilişkilendirilmesi, eğitim maliyetine katlanan kuruluşlara yönelik tanıma-takdir-tanıtım sitemlerinin yapılandırılması yapılabilir.

Sonuç itibarıyla bir meslek standardı, ilgili uygulama standardı çerçevesinde ve seviyesi dahilinde optimum normları belirlemelidir. Bireyler ise bu normlara ulaşabilmek için kendilerini bir mesleki eğitime yönlendirme ihtiyacı duymalıdır. Bu noktada mesleki yeterlilik ve hayat boyu öğrenme ilkesi tüm sektörlerce, sivil toplum kuruluşlarınca, resmi ve özel kuruluşlarca kısacası toplumun tüm dinamikleri tarafından desteklenmelidir.



4. DENETİM



OFFICE

BATH

Vanity

LIVING ROOM

MFC UNIT
(CERAMIC TILE
UP EQUAL)

FP

4

12

7

7

11

15



4.1. Risk Alanları ve Denetim Gereksinimi

TÜRKİYE'DE yapıların önemli bir kısmının güvensiz veya riskli olmasının nedenleri önceki bölümlerde incelenmiş olup aşağıdaki başlıklar altında özetlenebilir:

- ▶ Tasarımdaki eksiklikler ve yanlışlıklar,
- ▶ Özellikle 1.1.1998 tarihinde yürürlüğe girmiş Deprem Yönetmeliği'nden önceki deprem yönetmeliklerine göre yapılan statik tasarımlar,
- ▶ Yönetmelik, standart, şartname ve tasarıma uygun malzemenin kullanılmaması,
- ▶ İnşaatin tasarıma ve yürürlükteki mevzuata uygun gerçekleşmemesi,
- ▶ Tasarım ve yapımın her aşamasında, yeterli denetimin yapılmaması,
- ▶ Kullanım aşamasında gerekli özenin gösterilmemesi ve/veya tasarım dışına çıkılması.

Bu ana başlıklara değindikten sonra, yapıların yaşam döngüsünün ilk iki safhası olan tasarım-yapım ve kullanım (işletme) dönemlerindeki risklerle ilgili görüşler aşağıda özetlenmiş, yıkım-söküm safhası riskleri kapsam dışı bırakılmıştır.

▶ Tasarımın ehil ve yetkili olmayanlar tarafından yapılması; standart ve yönetmeliklerin göz ardı edilmesine, gayri ekonomik çözümler üretilmesine, sürdürülebilir olmayan ve asgari yaşam konforunu sağlamayan binaların yapılmasına neden olabilir.

▶ Tasarımdaki yanlışlar; binanın güvenilirliğini ve sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyebileceği gibi, süresinden önce bakım veya tadilata ihtiyaç duymasına neden olabilir.

▶ Yapım dönemindeki riskler ise, yeterli bilgi ve deneyime sahip olmayan kuruluşların ve kullanılmasından, güvenliği belgelendirilmemiş inşaat malzemesi kullanımından, uygulamaların standart yönetmelik ve şartnamelere uygun yapılmamasından kaynaklanabilir.

▶ Tasarımı denetleyerek onay ve ruhsat veren kurum ve kuruluşların yeterliliğinin eksik olması ve/veya bu kurum ve kuruluşların popülist yaklaşımları da bir risk teşkil etmektedir.

▶ Yapının kullanım dönemi riskleri ise; doğal afetlerden, kullanım safhasında gerekli kontrol ve bakımların zamanında yapılmamasından, proje safhasında hesaba katılmayan tadilatların kullanım safhasında yapılmasından, binanın kullanım amacı dışında uygunsuz kullanılmasından, zaman içinde çevresel risklerin artmasından kaynaklanabilir. Burada en belirgin olarak görülen doğal afetler ve yanlış kullanım olmaktadır. Yanlış kullanım kapsamında da; projeye aykırı olarak kat çıkma, taşıyıcı sistem tadilatı (kolon - kiriş kesme), çatıda ve katlarda projede öngörülenden farklı yükler uygulama en sık rastlanılan aksaklıklar olmaktadır.

▶ Yukarıda belirtilen her iki dönem için de geçerli olan diğer bir risk ise yeterli kontrol ve denetimlerin yapılmamasıdır. Bu risk; tasarım, inşaat ruhsatı, inşaat ve iskân izni safhaları için geçerli olduğu gibi, bina yaşam döngüsü içinde yer alan tüm paydaşların sürdürülebilir kontrol ve denetimlerini de kapsamaktadır. Bu konu yukarıda Bölüm-1'de incelenmiştir.

Gerek yapı malzemeleri üretimi ve ilgili mevzuatlara uygunluğu, gerekse tasarım ve yapım işlerinin kamu ve özel sektör binalarında ilgili standart, yönetmelik, teknik şartnameler ve fenni kuralları uygunluğunun garanti altına alınması ve denetlenmesi (mevzuatın güvenli yapıya izin verdiği varsayılarak) ilgili bölümlerde detaylı anlatıldığı üzere tam bir karmaşa ve kaos içindedir. Dolayısıyla; malzeme ve tasarım ölçütleri ve standartları geliştirilmeli, gerekse yapım işlerinin her aşamasını kapsayacak etkili ve kapsamlı denetim mekanizmaları oluşturulmalıdır.

Son olarak da, yapıların yaşam döngüsünün son safhası olan yıkım-söküm safhası risklerini de aşağıdaki şekilde özetlemek mümkündür;

- ▶ Yıkım söküm işleminin can ve mal emniyeti açısından güvenliği,
- ▶ Çıkan moloz ve hurdanın aşağıdaki seçeneklerden hangisine göre ve nasıl değerlendirileceğinin belirlenmemesi halinde, gerek maddi gerek çevre açısından kayba neden olunması,
- ▶ Geri kazanım (tekrar ham maddeye dönüştürme),
- ▶ Tekrar kullanım (yapı elemanlarının ve diğer inşaat malzemelerinin çıktığı şekliyle başka bir yerde kullanılması),
- ▶ Atık değerlendirmesi (Molozun küçük bir işlem geçirdikten sonra yol yapımında kullanılması, v.b.),
- ▶ Değerlendirilemeyen atık,
- ▶ Yıkım söküm işleminin sosyal çevreye verdiği zarar ve rahatsızlık.

4.2. Yeterlilik ve Kalite Denetimleri

Bir yapının güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş yapı olabilmesi için “güvenli yapı zinciri” içinde yer alan tüm süreçlerin yasa, yönetmelik, standart ve şartnameye uygun olması, tüm paydaşların yeterliliğe sahip olması gerekir. Ancak bir yapının güvenli olabilmesi için gerek paydaşların yeterliliğinin, gerek tasarım ve uygulamanın denetlenmesi ve belgelenmesi şarttır. Ayrıca, güvenli yapıya ilişkin denetimlerin yalnız tasarım-yapım aşamasında değil, bina inşaatı tamamlandıktan sonra kullanım (işletme) aşamasında da belirli ölçüde yapılması uygundur.

Tasarım-yapım aşamasındaki denetimler, Bölüm-1 Şekil 1-5’te de belirtildiği gibi, “güvenli yapı zinciri” içinde yer alan tüm paydaşların ve süreçlerin denetimini kapsamaktadır. Bazen, “Yapımcının yeterlilik belgesi var. Güvenli yapı için bu yetmez mi?” diye sorulur. Yanıt, “Hayır yetmez”. Yeterlilik belgesi olmazsa olmaz bir belgedir, ancak bu belge, belge sahibinin uygulama sırasında hata yapmayacağını göstermez. Burada ilk yapılması gereken aşağıdaki paydaşların yeterliliğinin belirlenmesidir.

▶ **Tasarım, müşavirlik ve proje yönetimi:** Bu fonksiyonları yerine getirecek mimar ve mühendislerin yeterli bilgi ve deneyime sahip olduğunun belirlenmesi için en uygun çözüm, yetkin mühendislik müessesinin oluşturulmasıdır. Ancak, bu aşamada, yapı tipine göre mimar ve mühendislerin sahip olması gereken nitelikler ile proje bürosunun sahip olması gereken özellikler ve olanaklara ilişkin ölçütler belirlenmeli tasarımı yapacak mimar, mühendis ve proje bürolarının yeterliliklerin belirlenmesi gereklidir. Örneğin çelik yapılarla ilgili ölçütler ve denetim prosedürleri TUCSAmak Yeterlilik Belgesi kapsamında hazırlanmıştır.

▶ **Malzeme Üreticileri:** Malzeme üreticilerinin yeterlilikleri de saptanmalıdır. Ürünler G veya CE belgesine veya teknik onaya sahip olsa dahi, işin büyüklüğüne göre üreticinin ihtiyacı karşılayıp karşılayamayacağı, işlerinin kalitesinin sürdürülebilirliği yapılacak kontrol ve denetimlerle belirlenmelidir.

▶ **Yüklenici ve Taşeronlar:** Uygulamayı yapacak yüklenici ve taşeronlar dâhil tüm uygulamacıların da yeterlilikleri saptanmalıdır. Burada firmanın mali büyüklüğü, firmanın personel ve ekipman yeterliliği, firmanın fiziki koşulları yapılacak işin kalitesini ve çapını etkilemektedir. Dolayısıyla, firmaların yeterliliği ve hangi boyutta bir iş için yeterli olduğu belirlenmelidir. Ayrıca, mevcut uygulamada ön yeterlilik alan



bazı firmalar işlerini taşeronlara vermekte, ancak taşeronlar denetlenmemektedir. Bu da birçok aksama ya neden olmaktadır. Bu nedenle taşeronların da aynı denetime tabi tutulması şart koşulmalıdır.

► **Onay merciinin denetimi:** Projeyi onaylayan, inşaat ruhsatı ve iskân izni veren birimlerdeki mimar ve mühendislerin bilgi ve deneyimlerinin tasarlanan bina türü için yeterli olduğunun belirlenmesi gerekir. Söz konusu mimar ve mühendislerin tasarlanan her bina türü için yeterli olmaması doğaldır. Bu durumda, danışman kullanılmasına olanak sağlanmalıdır.

► **Denetçinin denetimi:** Denetimleri yapacak kişi ve kurumların da yeterliliği çok önemlidir. Örneğin; mevcut yapı denetim sistemi istenen ölçülerde sonuç vermemektedir. Dolayısıyla, denetim sürecinde görev alacak laboratuvar, bağımsız denetim kuruluşu, yapı denetim firmaları gibi tüm paydaşların da akreditasyon, personel, donanım ve mali büyüklükleri açısından denetlenmeleri sistemin güvenilirliğini arttıracaktır.

Buraya kadar yeterlilik denetimi özetlenmiştir. Bundan sonra süreçlerin denetimi sözkonusu olacaktır. Aynı şekilde aşağıdaki süreç denetimleri de gerekli görülmektedir.

► **Tasarım denetimi:** Tasarımın; boyutlandırma, uygulanabilirlik, sistem ve malzeme seçimi açısından uygun olup olmadığının denetlenmesidir.

► **Malzeme denetimi:** İnşaat malzeme ve sistemlerinin yapımında kullanılan ana maddelerin ile inşaat malzemelerinin mevzuata ve şartnamelere uygun olup olmadığının denetlenmesidir.

► **Yapım denetimi:** Çelik ve ahşap prefabrik veya betonarme prekast, fibrobeton ve benzeri yapı elemanlarının imalatının kalite güvence ve kalite kontrolünü içeren fabrika denetimleri ile şantiyedeki yapım işlerinin her cephesinin denetlenmesidir.

İnşaatın tamamlanmasından sonra yapılacak denetimler ise, bakım onarım tadilat gereksinimlerini zamanında belirlemek, bunlar için yapılacak masrafların optimizasyonu ve son olarak da yapı zincirinin önceki aşamaları için geri bildirim sağlamak amacıyla yapılır.

4.3. Denetim Sistemi

Denetimle ilgili sorunların başında; denetlenecek firma ve proje sayısına karşı denetleyecek kurum, kuruluş ve denetçi sayısının yetersizliği ve niteliğinin eksikliği çıkmaktadır. Bu durumda, yukarıda Bölüm-1'de de değinildiği gibi, her şeyi devletten beklemeyen, kendi kendini müteselsil olarak denetleyen bir denetim sisteminin kurulması esas alınmalıdır. Kendi kendini müteselsil olarak denetleyen sistem derken kastedilen şudur:

► Sigorta şirketi, bina sigorta priminde indirim yapmak için Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi ister. Belgeden emin olmak için süreci denetler/denetletir ve süreç paydaşlarının sigortalarını ister.

► Bir sorun olduğunda, paydaş sigortalarının iki temel avantajı vardır: Her bir paydaş sigorta kuruluşu tarafından denetlenmiştir, ayrıca maliyetin rücu edilmesi sorunsuz olarak mümkün olabilecektir.

Her aşamanın birbirini denetleyeceği bu sistem uygulandığında, sigorta şirketinin riski en aza inecek, dolayısıyla primleri azalacaktır. Sigorta primi farkı ise yatırımcının ve diğer paydaşların kalite ve denetim için yapacakları ek harcamanın kısa sürede geri dönmesine olanak verecek, daha sonra da kazançlı çıkmasını sağlayacaktır. Bu nedenle, sigortacılık sisteminin denetim sistemine entegre edilmesi ile Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi kavramı daha da önem kazanacaktır.

Güvenli, sürdürülebilir ve asgari yaşam konforunu sağlayacak çağdaş binaların belgelendirilmesinin, aşağıda belirtilen yararları sağlayacağı değerlendirilmektedir.

- ▶ Konut/bina satın alacakların güven içinde olmaları,
- ▶ Güvenliği belgelendirilmiş konut / binaların artı değere sahip olması,
- ▶ Konut/bina sigorta primlerinin indirimli uygulanması için esas olması,
- ▶ İşletme maliyetlerinin ne derece düşük veya yüksek olabileceğinin önceden saptanabilir olması,
- ▶ Binanın çevreye uyumlu olduğunun ve doğaya zarar vermediğinin belirlenmesi,
- ▶ Asgari yaşam konforunu sağlayıp sağlamadığı veya hangi ölçülerde sağlayabileceği,

4.4. Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi

Güvenli Yapı Belgesi'nin, daha önce bahsedilen ve oluşturulması öngörülen denetim sistemi ile aşağıdaki 15. ve 16. maddelerde açıklanan “Yapı işlerinin belgelendirilmiş kuruluşlar tarafından yapılması” ve “Güvenli yapı zinciri içindeki tüm oyuncuların yeterliliğinin belgelendirilmesi” konularıyla birlikte, bütüncül bir yaklaşım içinde değerlendirilmesi ve gerçekleştirilmesi gerekir.

Bu rapor kapsamında ele alınan Güvenli Bina Belgesi, güvenli yapı belgelerinin bir bölümünü oluşturmakta olup, binanın tasarımında inşaatın sonuçlandırılmasına kadar her safhanın ve ilgili tüm paydaşların kontrol ve denetlenmesi ile bunların belgelendirilmesi esasına dayanır. Güvenli Bina Belgesi esas olarak, binanın yeterliliği belgelenmiş kurum ve kuruluşlar tarafından, yürürlükteki yönetmelik ve standartlara uygun olarak mevcut koşullara göre tasarlandığını ve yapıldığını göstermektedir.

Bununla birlikte, binanın sürdürülebilirlik ve asgari yaşam konforu açısından değerlendirilmesinin ve sözkonusu belgenin kapsamının Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi şekline getirilmesi halinde, kentsel dönüşüm konsepti içinde yenilenecek veya yeni yapılacak binaların ulusal ve uluslararası finans kuruluşları tarafından daha fazla desteklenmesine de olanak verebileceği değerlendirilmektedir. Bu konudaki çalışmaların; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Ortadoğu Teknik Üniversitesi ve teknik onay makamı olan İTBAK ve TSE tarafından sürdürüldüğüne ilişkin bazı bilgiler mevcuttur.



002
003
004
005
006
007
008
009
010
011
012
013
014
015
016
017
018
019
020
021
022
023
024
025
026
027
028
029
030
031
032
033
034
035
036
037
038
039
040
041
042
043
044
045
046
047
048
049
050
051
052
053
054
055
056
057
058
059
060
061
062
063
064
065
066
067
068
069
070
071
072
073
074
075
076
077
078
079
080
081
082
083
084
085
086
087
088
089
090
091
092
093
094
095
096
097
098
099
100

BALCON

BALCON

CUIVRE

CHAMBRE

140/250

MEUBLEMENT
MODERNE

PLAN DE VASQUE

SALLE
DE BAINS

ENGAGEMENT

0720

RANGEMENT
PENDERIE

5. YAPI KANUNU VE YAPI YÖNETİMİ



COMBLE NON
AMENAGEABLE



5.1. Genel

BÖLÜM-4'de ifade edilen riskler ve denetim gereksinimleri de göstermiştir ki, yapıların yaşam döngüsü içindeki tüm süreçler, "yasa yönetmelik standart şartname" hiyerarşisi içinde düzenlenmektedir. Daha açık bir ifadeyle;

► "Yasa yönetmelik standart" gösterimi; yönetmelikleri ilgili yasaya göre hazırlanacağını, hangi işin hangi standarda göre yapılacağını ise ilgili standartlara atıfta bulunarak belirteceğini gösterir. Bir yönetmeliğin; standartları yok sayacak şekilde hazırlanması ve/veya standartlarda yazan ifadeleri tekrarlaması, çelişkilere, tereddütlere ve yönetmeliğin kısa sürede güncelliğini kaybetmesine, dolayısıyla güncel olmayan standartların kullanılmasına neden olabilmektedir.

► "Yasa yönetmelik standart şartname" gösterimi ise her proje için hazırlanacak şartnamelerin veya tip şartnamelerin, yasa, yönetmelik ve standartlara uygun olarak düzenlenmesi gerektiğini ifade etmektedir.

Bu açıklamadan da görüleceği üzere, yasa bu konudaki tüm düzenlemelerin temelini teşkil etmektedir.

5.2. Yapı Kanunu

Yapı işlerinin düzenlenmesi için bir Yapı Kanunu yoktur. Bu boşluğun, yürürlükteki 5543 sayılı İskân Kanunu, 4734 sayılı Kamu İhale Yasası gibi yasalarla bir ölçüde doldurulmasına çalışılsa da, Türkiye'de güvenli, sürdürülebilir, çağdaş yapının nasıl olacağını ve hangi kurallara göre yapılacağını belirleyen bir Yapı Kanunu yoktur. Toplumsal ve yönetsel sınırlamalardan kaynaklanan bu eksikliği gidermek amacıyla bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmış ancak henüz bir sonuca ulaşamamıştır.

5.3. Ulusal Bina Yönetmeliği

Yapı denildiğinde, bina, köprü, yol, kule, altyapı gibi, inşaat işlerini gerektiren tüm yapılar kast edilmektedir. Bu raporda ise özellikle "güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş binalar" incelendiğinden, burada da bina yönetmeliklerinden bahsedilmektedir. Bir binayı oluşturan çeşitli konular üzerine, münferit yönetmelikler mevcuttur.

Yönetmeliklerin hazırlanmasında aşağıdaki sorunlarla karşılaşmaktadır:

- Yönetmelikleri dayandırılacağı bir Yapı Kanunu mevcut değildir.
- Her bir yönetmelik farklı kuruluşlar ve farklı birimler tarafından hazırlanmakta, zaman zaman birbirleriyle ve standartlarla aralarında çelişkiler veya boşluklar bulunmaktadır.
- Yönetmeliklerin; ilgili yasaların uygulama esaslarını belirlemesi ve hangi işin hangi sınırlar içinde ve hangi standartlara göre yapılmasını tanımlaması gerekmektedir. Buna karşılık, Türkiye'de standart

geliştirme çalışmalarının yetersiz olmasından dolayı, idari mekanizmalar tarafından standartların yerine kaim olacak Yönetmelikler yazılmaktadır. Örneğin, Deprem Yönetmeliği’nde belirtilen esasların çoğunluğu, standart niteliğinde olmasına rağmen, standart değil de yönetmelik adı altında yazıldığından güncellenmesi çok uzun periyotlarda yapılabilmekte, diğer deprem standartlarıyla ilişkisinde tereddüt ve sorunlar yaşanmaktadır.

Yukarıda belirtilen sorunları çözmek amacıyla; Amerika Birleşik Devletleri’nde International Code Council, Inc. tarafından hazırlanan ve üç yılda bir yenilenen Uluslararası Bina Yönetmeliği (IBC) yayımlanmaktadır. 2011 sonlarında çıkarılan IBC 2012 dokümanı 732 sayfa olarak yayımlanmıştır. Söz konusu dokümanın “içindekiler” sayfaları bilgi amaçlı olarak bu raporun ekinde (Ek-1) sunulmuştur.

Benzer örneklerden de yararlanarak, yukarıda ifade edilen, koordinasyon yetersizliği, kavram kargaşası ve yorum farklarından kaynaklanan sorunları çözmek amacıyla;

- ▶ İhtisas birimlerini bir araya getirecek geniş katılımlı bir sivil platform oluşturulmasının,
- ▶ Bina Yönetmeliği Koordinasyon Kurulu (BYKK) gibi bir isimle çalışmalarını yürütebilecek bu platformu tarafından, binanın tasarım ve yapımını ilgilendiren tüm münferit yönetmelikleri bünyesinde toplayan bir Ulusal Bina Yönetmeliği’ni hazırlanması ve geliştirilmesinin gerekli ve yararlı olacağı değerlendirilmiştir.

5.4. Standartlar

Türkiye’de, üç tür standart bulunmaktadır: Amerikan standartları, çoğunluğu Amerikan Standartları’ndan esinlenerek hazırlanmış Türk Standartları, Türkiye’nin uyacağını taahhüt ettiği Avrupa Standartları. Türkiye’de standart hazırlama ve geliştirme çalışmalarının yetersizliğinden ötürü, eski standartların önemli bir kısmı güncelliğini kaybetmiş, daha sonra yayımlanan Amerikan ve Avrupa standartlarıyla gelişmekte, buna rağmen güncel standartlar listesinde yer almaktadır.

Türkiye’de standartların hazırlanmasından, geliştirilmesinden ve AB standartları ile uyumun sağlanmasında CEN üyesi olan Türk Standartları Enstitüsü (TSE) sorumludur. Standart hazırlama ve geliştirme işlemlerinin gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmesi, bu konudaki çalışmaların verimliliğini düşürmekte ve TSE’yi yabancı standartların tercüme bürosu haline getirmektedir. Bunun yanında birçok AB standardı ise yalnız kapak sayfası Türkçeye çevrilerek, harmonize standart olarak kullanılmaktadır.

Standart hazırlama ve geliştirme işlevi esas olarak teorik ve deneysel çalışmaları yürütecek akademik kadrolar ile kullanıcı-uygulayıcıları temsil eden sanayi temsilcileri tarafından birlikte yürütülmesi gerekmektedir. Türkiye’de ise özellikle deneysel çalışmalar yeterli kaynak ayrılamaması nedeniyle istenen düzeyde gerçekleştirilememekte, sanayicilerin bu konuya yeterli zaman ve kaynak ayırmamaktadır. Bu nedenlerle standart hazırlama ve geliştirme çalışmaları yeterince yapılamamaktadır. Türkiye’nin standart hazırlama ve geliştirme konusunda daha etkin çalışmaları yürütebilmesi amacıyla;

- ▶ Özellikle deneysel çalışmaları içeren AR-GE projeleri teşvik edilmeli ve desteklenmeli
- ▶ Bu çalışmalar TSE ve/veya ilgili kamu kuruluşları tarafından bütçelendirilmeli ve desteklenmeli

Türkiye AB Uyum çalışmaları paralelinde Avrupa Standartları’nı (EN) kullanacağını taahhüt etmiş bulunmaktadır. Bununla birlikte bazen Avrupa Standartlarındaki eksikliklerden, uygulama zorluklarından, Avrupa Standartları’na ilişkin kılavuz dokümanların ve ders notlarının yeterli olmayışından bazen de uzun yıllar Amerikan Standartlarını kullanmanın getirdiği alışkanlıklardan dolayı Amerikan Standart-



ları da kullanılmaya devam edilmektedir. Oluşturulacak bir bilim kurulu tarafından, en azından geçiş dönemi için, hangi konuda hangi standardın kullanılacağı, EN kullanılacaksa olduğu gibi mi yoksa milli ek ile mi kullanılacağı belirlenmeli, bu konudaki tereddütler ortadan kaldırılmalıdır.

EN ve Amerikan Standartları yanında kullanılan eski ve güncelliğini yitirmiş standartlar belirlenmeli bu standartlar ya güncellenmeli veya iptal edilerek yerine hangi standardın kullanılacağı belirtilmelidir.

Yukarıda belirtilen standart çalışmalarının gerçekleştirilmesi halinde deprem yönetmeliği gibi standart niteliğindeki yönetmelikler deprem standartları içinde yer alacak, yönetmeliklerde yalnızca hangi işin hangi standarda göre yapılacağı açıklanabilecektir.

5.5. Şartnameler

Yabancı dilde "specification" olarak ifade edilen Şartnameler her proje için ayrı ayrı hazırlanması gereken dokümanlardır. Bununla birlikte, dünya üzerindeki büyük proje ve müşavirlik firmaları tarafından hazırlanmış, çoğunlukla standartların nasıl uygulanacağını da gösteren Tip Şartnameler de mevcuttur. Türkiye'de ise bu konuda da bir karışıklık yaşanmaktadır.

Örneğin, Yapı Kanunu ve Çelik Yapı Yönetmeliği bulunmamasına karşılık, Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı'nın çok özet bir Yapı Çeliği İşleri Teknik Şartnamesi mevcut olup, Yüksek Fen Kurulu Başkanlığı tarafından 2004 yılında Türk Yapısal Çelik Derneği'ne "Yapı İşleri Teknik Şartnamesi" hazırlattırılmış ancak daha sonra Bakanlık yayını olarak yayımlanmamıştır. Örnek olarak sunduğumuz bu sorun; dokümanın yayımlanıp yayımlanmaması değil, yönetmelik olarak yayımlanması gereken dokümanın şartname adıyla yayımlanmasıdır. Her proje için revize edilerek kullanılabilen olan, söz konusu tip şartnamelerin ise, bakanlıklar tarafından değil meslek kuruluşları veya STK'ları tarafından yayımlanması daha uygun olacaktır.

5.6. Çözüm Önerileri

Yukarıda belirtilen mevzuat kargaşasının giderilmesi ve güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş yapıların yapılmasına olanak sağlanması için;

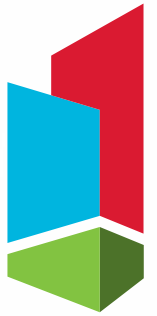
► Yapı Kanunu'nun son şekline getirilerek yasalaştırılmasının sağlanması,

► Binanın tasarım ve yapımını ilgilendiren tüm münferit yönetmelikleri bünyesinde toplayan bir Ulusal Bina Yönetmeliği'nin hazırlanması,

► Ulusal Bina Yönetmeliğinin hazırlanması ve süreklilik içinde geliştirilebilmesi amacıyla, gelişmiş ülkelerdeki gibi, ilgili bakanlıkların ilgili birimleri, üniversiteler, ilgili meslek kuruluşları, STK'ları ve odaların temsilcilerinden oluşan, bir Bina Yönetmeliği Koordinasyon Kurulu (BYKK) adı altında bir sivil platformun oluşturulması, yararlı ve gerekli görülmektedir. Türkiye İMSAD söz konusu sivil platformun oluşturulması ve yürütülmesi konusunda, genel mutabakatın sağlanması ile görev almaya hazır ve isteklidir.



6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER





1. DENETİM

► Gerek yapı malzemeleri üretimi ve ilgili mevzuatlara uygunluğu, gerekse tasarım ve yapım işlerinin kamu ve özel sektör binalarında ilgili standart, yönetmelik, teknik şartnameler ve fenni kuralları uygunluğunun garanti altına alınması ve denetlenmesi (mevzuatın güvenli yapıya izin verdiği varsayılarak) ilgili bölümlerde detaylı anlatıldığı üzere tam bir karmaşa ve kaos içindedir. Dolayısıyla gerek malzeme gerek tasarım kriterleri ve gerekse yapım işlerini güvenli ve sürdürülebilir yapılar açısından etkili ve kapsamlı denetim mekanizmaları oluşturulmalıdır.

► Yapı güvenliğinin sağlanmasına yönelik olarak, hem projelendirme, hem de yapım aşamalarında denetim süreci son derece önemlidir. Bu konuda 1999 Marmara depremleri sonrası getirilen ve kısa süre önce tüm Türkiye'de uygulanmaya başlanan bağımsız denetimi sistemi ile bu konuda önemli iyileşmeler sağlanmış olmakla birlikte, halen bu konuda ciddi problemler bulunmaktadır. Problemlerin başında (yasa-böyle olmamasına rağmen) fiiliyatta müteahhit-denetim firması ilişkisinin kesilememiş olması, bir başka ifade ile, müteahhidin denetim firmasının işvereni olması, sorunların başında gelmektedir. Ayrıca, denetime ayrılan bütçelerin özellikle küçük projeler için çok düşük miktarlarda kalması, yapılan denetimin hakıyla ve teknik açıdan yeterli mühendislerce yapılamaması sonucunu doğurabilmektedir.

► Kamu otoritesi ile sektörün sivil toplum kuruluşları işbirliği yapmalıdır. Türkiye İMSAD'ın öncülüğünde sektör dernekleri arasında piyasa denetimi adına ortak yapılabilecek faaliyetler planlanabilir.

► Denetim sorumluluğunun tümünü kamudan beklemek yerine (kamu ve özel tüm yapım işlerini içeren) sigorta sistemini de içine alan zincirleme denetim olanağı verecek bir denetim sistemi oluşturulmalıdır. Gelişmiş ülkelerde denetimler bu şekilde yapılmaktadır.

► Günümüzde tüketicilerin kullandıkları veya kullanacakları yapılar için doğru şekilde denetlendiğini ve güvenli olduğunu kanıtlayacak bir belge mevcut değildir. Bu nedenle denetim zinciri her yapı için kayıtlı hale getirilmelidir. Güvenli Bina Belgesi zorunlu hale getirilerek ve kamu/özel tüm binaları kapsayarak bu sorun çözülecektir.

► Yapı denetim mevzuatı yukarıdaki önerilerimiz ışığında tamamen gözden geçirilmeli, kısa vadede iyileştirmeler ile orta ve uzun vadede yerini tamamen bütüncül denetim sistemine bırakmalıdır. Genel kamu binaları istisna olmamalıdır.

► Bina tasarımı ve denetimi ile ilgili mühendislik hizmetlerinin uzmanlığı belgelendirilmiş "yetkin mühendisler" tarafından sağlanması ve bu hizmetlerin "mesleki sorumluluk sigortası" ile güvence altına alınmış olması gereklidir. Benzer şekilde, inşaa hizmetlerinin yetkinliği belirlenmiş şirketler tarafından sağlanması, bu hizmetlerin şirket içi kalite güvence ve kontrol sistemi ile desteklenmesi ve binanın gerek inşaatı ve gerekse kullanımı aşamalarında "üçüncü şahıs mali sorumluluk sigortasının" yapılmış olması gerekmektedir.

► Rutin proje ve inşaat denetim mekanizmalarının yanı sıra özellikli ve kritik (yapısal denetim sistemleri içeren, yüksek ve büyük açıklıklı) binalar için "bağımsız hakem heyeti" mekanizmasının oluşturulması, bu tip binalar için hedeflenmiş olan güvenlik performanslarının sağlanabilmesi açısından gereklidir.

► Denetimler sonucu tespit edilen uygunsuzluklar, kötü niyetli uygulamalar için yaptırımlar etkin ve caydırıcı hale getirilmelidir.

2. HAKSIZ REKABET

► Güvenli yapı için bu çalışmada detaylı anlattığımız "güvenli yapı zincirini" oluşturan tüm aşamalarda iş yapacak firmaların belirli yetkinlikte olması gereklidir. Kamu otoritesinin haksız rekabeti önleyecek

şekilde STK'larla iş birliği halinde gerekli düzenlemeleri yapması ve mevzuatların eksiksiz uygulanması için gerekli önlemleri alması en önemli beklentisidir.

► Gerek malzeme gerekse yapıların katalog ve bilgilendirme dokümanlarında gerçekte olduğundan farklı olarak yazılması tüketiciyi yanıltmakta ve bu yolda haksız kazanç sağlanmasına neden olmaktadır.

► Yapı Malzemeleri açısından ulusal mevzuatın tamamlayıcısı olan ve harmonize standartlar dışında kalan tüm alanları tarifleyen G işareti ve bununla ilgili mevzuat güvenli yapı gerekliliklerini karşılamadığı gibi ciddi şekilde haksız rekabete yol açmaktadır. G işareti mevzuatı gerekli kalite düzeyini sağlayacak etkin standartları kapsayacak şekilde geliştirmelidir.

► Yapı malzemeleri açısından merdiven altı ve standart dışı ürünlerle mücadele haksız rekabetin önlenmesinde önemli bir adım olacaktır. Özellikle standartlara uyum, CE ve G İşareti Prosedürlerine uygun üretimin denetimi, haksız rekabetin önlenmesi anlamında önemlidir. CE prosedürüne uygun üretim yapmak için yatırım yapan sanayici firmalar, ürettikleri ürünün pazarda eş değer kalite standartlarına uymayan ürünlerle karşılaştırılıyor olması durumunda haksız rekabete uğramaktadırlar.

► Yaşanan tecrübeler, projelendirme, yapım ve denetim aşamalarında yaşanan sorunlarda, teknik konular ile birlikte en önemli etkenin maalesef giderilmesi/düzeltilmesi en zor etkenlerden biri olan etik problemler olduğunu göstermiştir. Bu problemin çözümüne yönelik olarak, öncelikle, ülkemizdeki tüm eğitim aşamalarında etik konusuna daha fazla önem verilmesini sağlamak ve mühendislik eğitimi veren kurumlarda kalitenin arttırılmasıdır. Hiç şüphesiz bunun çözümü üniversite sayısını arttırmak değil, mevcut üniversitelerde kalitenin düşmesini engelleyecek ve kalitenin yükselmesine olanak sağlayacak önlemlerin alınmasıdır.

3. MEVCUT OLMAYAN YÖNETMELİKLER

► Ülkemizde güvenli yapı asgari kriterlerinin belirlenmesinde zorunlu yönetmelikler büyük önem taşımaktadır. Bu nedenle eksik olduğunu düşündüğümüz aşağıdaki yönetmelikler hazırlanmalı ve kentsel dönüşümün başladığı şu dönemde acil yürürlüğe konmalıdır.

- ✓ Su Yalıtım Yönetmeliği (Madde 3.3.1)
- ✓ Rüzgâr Yönetmeliği (Madde 3.3.3)
- ✓ Yüksek Yapılar Yönetmeliği
- ✓ Çelik Yapılar Yönetmeliği (Madde 3.1.3)
- ✓ Ahşap Yapılar Yönetmeliği (Madde 3.1.4)
- ✓ Hafif Çelik Yapılar Yönetmeliği (Madde 3.1.3)
- ✓ İklimlendirme Yönetmeliği (Madde 3.3.4)

► Türkiye'de birçok standartların yerine yönetmelikler yazılmakta ve kavram kargaşasına neden olunmaktadır. Bunun yerine yasaların nasıl ve hangi standart ve esaslara göre uygulanacağını açıklayan yönetmelikler yazılmalıdır. Teorik ve deneysel çalışmalara dayalı olarak geliştirilen standart maddeleri yönetmeliklerde tekrarlanmamalı, yönetmelikler standartlara refere etmelidir. Böylece yönetmeliklerin sık sık güncellenmesine gerek kalmamalı bu yüzden güncelliğini kaybetmesine neden olunmamalıdır.

4. MEVCUT YÖNETMELİKLER İÇİNDEKİ EKSİKLER

► Ülkemizde güvenli yapı asgari kriterlerinin belirlenmesinde zorunlu yönetmelikler büyük önem taşımaktadır. Mevcut Yönetmelikler içinde değişik nedenlerle revizyon ihtiyacı olan, güvenli yapı kültü-



rü açısından yenilenmesi ve günümüz şartlarına uydurulması gereken yönetmelikler ilgili bölümlerde detaylı olarak incelenmiştir. Kısaca aşağıdaki yönetmelikler üzerinde kamu, üniversite ve STK (Mesleki) ile iş birliği halinde ve güvenli yapı kültürümüzü geliştirecek şekilde değişiklik ve ilaveler zaman kaybetmeden yapılmalıdır.

- ✓ Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik (2007), Deprem Yönetmeliği (2015) (Madde 3.1.1)
- ✓ Betonarme Yapılar Yönetmeliği (Madde 3.1.2)
- ✓ Yığma Yapılar Yönetmeliği (Madde 3.1.5.)
- ✓ Yapısal Güçlendirme Yönetmeliği (Madde 3.1.6.)
- ✓ Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik (2009) (Madde 3.2.1.)
- ✓ Isı Yalıtım ve Enerji Verimliliği Yönetmeliği (Madde 3.3.2.)
- ✓ Çevresel Gürültünün Yönetimi Yönetmeliği (Madde 3.3.3.)
- ✓ Binaların Yangın Korunması Hakkındaki Yönetmelik (Madde 3.3.4.)

► Soruna sadece teknik açıdan bakıldığında bazı temel eksikleri görmek elbette mümkündür. Bunların en başında Ülkemizde tek bir kapsayıcı yapı ve bina yönetmeliği olmaması gelmektedir. Yapı ve bina yönetmeliğinin Avrupa'daki karşılığı Euro Code manzumesi, ABD'deki karşılığı ise International Building Code'dur. Ülkemizde yönetmelik olarak sadece Deprem Yönetmeliği (2007), standart olarak da betonarme yapılar için TS-500 (2000) ciddiyetle uygulanmaktadır. Deprem dışında rüzgâr ve kar gibi meteorolojik etkilerin yük yönetmelikleri uzun yıllardır yenilenmemiştir. Betonarme dışındaki çelik, ahşap, yığma gibi diğer yapı türlerinin standartları da tamamen çağdışı kalmıştır. TSE bunları yenilemek yerine ilgili Euro Code standartlarını tercüme etmekle yetinmektedir. Asıl önemlisi ulusal ekler için gerekli çalışmalar göz ardı edilmektedir.

5. TEKNİK ŞARTNAMESİNİN YAZILMASI

► İlgili yönetmelikler uyarınca, yapım işlerinde tasarım ve çıktılarına uygun olarak hazırlanan ve ilgili yapıda kullanılacak malzeme ve sistemleri açıklayan teknik şartnameler güvenli yapı için gerekli şartları içermeli ve bu konudaki tüm standart ve teknik gereklilikleri karşılayacak halde olmalıdır. Teknik şartnameler yasa, yönetmelik, standart ve ulusal teknik onay belgeleriyle çelişemez.

► Özellikle AB uyumu sağlanan yapı malzemeleri kriterlerinin çoğu teknik şartnamede kullanılması, zorunlu olmayan ya da ülkemizde geçerliliği bulunmayan farklı ülke standartlarına atıfta bulunulması, teknik gereği olmayan keyfi içeriklerin kullanılması yapım işlerinde ciddi bir karmaşaya sebep olmaktadır. Bu nedenle teknik şartname yazımı güvenli yapı kültürünün bir parçası olarak ele alınmalıdır.

► 1 Temmuz 2013 tarihi itibarıyla yürürlüğe giren YMY (305/2011/AB), güvenli yapı için teknik gereklilikleri aşağıdaki başlıklarla tarif etmiştir.

- ✓ Mekanik Dayanım ve Stabilité
- ✓ Yangın Durumunda Emniyet,
- ✓ Hijyen Sağlık ve Çevre, (kısımında önceki yönetmelikten farklı olarak yaşam döngüsü boyunca ikamet edenlerin sağlığını ve güvenliğini tehdit eden yıkımı ve geri dönüşümü esnasında çevreye iklim etkisinin olmaması, içme suları üzerinde olumsuz etki yaratmaması kısımları ilave edilmiştir)



- ✓ Kullanımda Erişebilirlik ve Kolaylık,
- ✓ Gürültüye Karşı Koruma,
- ✓ Enerjiden Tasarruf ve Isı Muhafazası,

✓ Doğal Kaynakların Sürdürülebilir Kullanımı (Bu kısımda yapı işlerinin doğal kaynakların kullanımında sürdürülebilirliği, malzeme ve bölümlerinin yıkımdan sonra da yeniden kullanılabilir olması ve geri dönüştürülebilmesi, dayanıklı ve çevreye uyumlu hammaddeler kullanılması zorunluluğu getirilmiştir).

► 1 Temmuz 2013'ten itibaren sürdürülebilirlik, yaşam döngüsü kavramı, geri dönüşüm, yapı malzemesi ve yapının üretim, yapım, kullanım ve geri dönüştürülmesinde enerji verimliliği, engellilere yönelik tasarım kriterleri zorunludur. Bu zorunluluk ülkemizde Kentsel dönüşüm de dâhil tüm yapım işleri ve bu işler için üretilen malzemeleri kapsamaktadır. İster kamu ister özel sektör olsun tüm yapı işlerinde kullanılacak malzemeler ve kriterleri kapsayan bütüncül bir yönetmelik yürürlüktedir. Bu bütüncül yaklaşım tarzının tüm teknik şartnamelere yansıtılması gerekmektedir.

► TOKİ Şartnamesi üzerinde mevcut mevzuata uygun iyileştirmeler sektörel sivil toplum kuruluşlarınca oluşturulacak platformunda yapılarak TOKİ'ye bir rapor halinde sunulmalıdır. Amaç ülkemizin kaynaklarının efektif biçimde kullanılmasıdır. Halihazırda TOKİ Şartnameleri, Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne uygun değildir.

► Yapı karar vericilerinin (Mimar, mühendis, müşavir, müteahhit vb.) şartnameler hazırlarken ihtiyacı olan verilerle ilgili bir database oluşturulmalıdır. Bu mekanizmalar, güncel yapı mevzuatlarının takibi ile malzeme seçimi konularında, rutin eğitim ve sertifikalama alanında sistematik olarak eğitimden geçirilmelidir.

► Teknik şartnamelerde daha önce sıklıkla yaşadığımız ve neredeyse bir markayı işaret eden yazım dili terk edilmeli ve sistemler üzerinden tanımlar yapılmalıdır.

6. EĞİTİM

► Yapı sektörü ülkemizin en önemli istihdam kaynaklarından biridir. Raporumuzun teknik bölümlerindeki incelemelerden de anlaşılacağı üzere en düşük eğitim seviyesinden en ileri teknolojilerin tasarlanması uygulandığı ileri teknik eğitim almış iş gücü olmak üzere çok geniş yelpazede istihdamın sağlandığı bir sektördür. Bu nedenle farklı seviyelerde farklı eğitim sorunlarından bahsetmek ve bunlar için farklı çözüm önerileri sunmak mümkündür.

► Yapım işlerinde güvenli yapı zincirini oluşturan tüm kademelerin tasarım ve mühendislik ihtiyaçları kaliteli yüksek eğitim almış mimar ve mühendislerce karşılanmaktadır. Ülkemizde üniversite-sektör iş birliği yetersizdir. Son yıllarda neredeyse her ilimizde çok sayıda üniversite ve sektörümüzü ilgilendiren mimarlık ve mühendislik bölümleri açılmıştır. Bu üniversitelerimizin çoğunun eğitim düzeyi ve mezun olan gençlerimizin bilgi seviyeleri istenen düzeyde değildir. Sektörle işbirliği halinde seviye yükseltilmelidir.

► Üniversite sayılarımızın artmasına paralel olarak artan öğrencilerin eğitimi için gerekli tecrübe ve bilgiye sahip öğretim elemanı havuzumuz geliştirilmelidir.

► Mühendislik hizmetlerinde kalitenin arttırılmasının en önemli adımlarından biri, mühendisin tecrübe ve bilgi düzeyini dikkate alan bir yetkin mühendislik sisteminin oluşturulmasıdır. Oluşturulabilecek bu tür bir sistemde, mühendislerin bilgi ve tecrübe düzeylerine göre yeterli oldukları konularda sorumluluk almaları sağlanabilecektir. Yetkin mühendislik sistemine paralel olarak, getirilebilecek bir mesleki sorumluluk sigortası da, doğrudan mühendislerin sadece bilgili ve yetkili oldukları alanlarda çalışmalar yapmasını sağlamada etkili olacaktır.



► Güvenli yapı gereksinimleri yapı sektörünün uluslararası rekabetçiliği ve buna paralel olarak gelişen istihdam olanakları çerçevesinde eğitimlere daha fazla önem verilmelidir.

► İnşaat sektöründe, gerekli tüm alanlarda Mesleki Yeterlilik Kriterleri'nin tamamlanarak, sertifikalı usta çalıştırılmasının yaygınlaştırılması için iletişim kampanyaları yapılmalıdır. Kamu otoritesince şantiyelerdeki bu alanda denetimler artırılarak, konusunda sertifikalı usta çalıştırılması konusunda bilinç oluşturulmalıdır. Bu konu, Madde 3.4 Uygulama ve Mesleki Yeterlilik bölümünde detaylı olarak incelenmiştir.

► Sonuç itibarıyla bir meslek standardı, ilgili uygulama standardı çerçevesinde ve seviyesi dahilinde optimum normları belirlemelidir. Bireyler ise bu normlara ulaşabilmek için kendilerini bir mesleki eğitime yönlendirme ihtiyacı duymalıdır. Bu noktada mesleki yeterlilik ve hayat boyu öğrenme ilkesi tüm sektörlerce, sivil toplum kuruluşlarınca, resmi ve özel kuruluşlarca kısacası toplumun tüm dinamikleri tarafından desteklenmelidir.

► Türkiye'de son on yılda öğretim üyeleri yoğun biçimde yabancı yayın yapmaya teşvik edilmektedir. Yurt içi yayın, kitap gibi ülkedeki mühendisleri aydınlatacak çalışmalar azalmıştır. Daha da önemlisi uluslararası yayın yapma gerekliliği, en gelişmiş inşaat mühendisliği bölümlerinde bile akademik yükseltme koşullarında en ön sıradadır; bu nedenle akademisyenler öncelikle kendi gelecekleri için çalışmaya, makale üretmeye odaklanmaktadır. Öğrencinin daha iyi yetiştirilmesi ve eğitim kalitesinin yükseltilmesi gibi konularda iyi niyet dışında herhangi bir kriter bulunmamaktadır. Öneri olarak; iyi ders anlatımı, öğrenciye ayrıca vakit ayırma vb. kriterler üzerine kurulu öğretim üyelerini teşvik sistemi getirilmelidir.

7. GÜVENLİ YAPI ANLAYIŞININ GELİŞTİRİLMESİ

- Yapı üretim süreçlerinde toplam yapı yaşam döngüsü göz önüne alınmalıdır
- Yapı başarımında mutlaka çevresel, toplumsal, ekonomik ve teknik ölçütler ve yine toplam maliyetler göz önüne alınmalıdır.
- Yapılacak işlerin tümü yeterliliği ve yetkinliği belgelendirilmiş kişi ve kuruluşlar tarafından yapılmalıdır.
- Yapı malzemeleri ve yapı üretim süreçlerinin standart ve şartnamelere göre denetlemesi, denetimlerin de konusunda yeterli ve akredite denetçiler tarafından yapılması sağlanmalıdır.
- Tüm yapı yaşam döngüsü süresince tüm işlerin geri bildirim süreçleriyle sürekli iyileştirilmesi sağlanmalıdır.
 - Bu süreçleri değerlendirebilecek yeterli teknik eleman yetiştirilmelidir.
 - Kamuoyunda "güvenli yapıların kriterleri" hakkında bilinçlendirme kampanyaları yaparak, (kamu spotu vb.) yapı stokunun niteliğinin artması konusunda çalışılmalıdır.
 - Okullarda Eğitim müfredatına bu kapsamda ders konusu ilave edilerek, "güvenli yapı" konusunda toplumda bilinç düzeyi arttırılmalıdır.
 - Güvenlilik ve sürdürülebilirlik yapı inşa sürecinin temel algısı olmalı ve bu algı resmi makamlar tarafından da kamuya anlatılmalıdır.

8. TAŞIYICI SİSTEM VE MALZEMELERİNİN ÇEŞİTLENDİRİLMESİ

► Dünyada küresel ısınmaya karşı; çevre dostu malzemeler gittikçe daha fazla tercih edilmeye başlamıştır. Gerek üretimi sırasında düşük CO2 salınımı ve düşük enerji tüketimi gerekse servis ömrü süresince işletme giderlerini azaltması yönü ile çevre dostu olan malzemelerin seçimin taşıyıcı sistemler açısından da önemlidir.

► Güvenli yapının dayanımı, rijitliği ve stabilitesi açısından taşıyıcı sistem ve malzemesinin seçimi önemlidir. Bunun için yapılacak binanın özellikleri, sismik aktivite, zemin ve ortam koşulları, kaynaklarımızın sürdürülebilirliği ve yaşam konforu gözönüne alınarak taşıyıcı sistem ve malzeme seçimi yapılmalıdır. Bu seçimi yaparken güncel teknolojik gelişmeleri yansıtan tüm taşıyıcı sistem ve malzeme çeşitliliğinden faydalanılmalıdır.

► Taşıyıcı sistem ve malzeme seçiminde betonarme, çelik, betonarme-çelik karma (kompozit), ahşap, yığma, v.b. malzemelerden herhangi birinin koşullara bağlı olarak en uygun malzeme olabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Ülkemizde yapılan binaların taşıyıcı sistemlerine baktığımızda betonarme kullanımının diğer tüm malzemelerin çok üzerinde olduğunu görmekteyiz. Bu kullanımın tamamının bilimsel temellere dayandığını söylemek zordur. Diğer taşıyıcı sistemlerin geliştirilebilmesi ve kullanımının bir seçenek olarak yaygınlaştırılabilmesi adına özellikle kamu destekli projelerde çeşitliliği arttırmaya yönelik kota uygulaması yararlı olacaktır. Çeliğin yanısıra, ahşap taşıyıcı sistemlerin de projelerde belli oranlarda desteklenmesi, gerek yapı güvenliği gerekse ülke kaynaklarının dengeli ve sürdürülebilir kullanımını açısından gereklidir.

► Bu çeşitlendirmelerin yapılabilmesi adına yönetmelik ve standartlarımızda betonarme dışı yapısal malzemeler ile tasarıma yönelik eksikler hızla tamamlanmalıdır. Deprem ve yangın yönetmeliklerimize farklı taşıyıcı sistemlerle ilgili maddeler dahil edilmelidir.

► Yine bu çeşitlendirmeyi desteklemek adına mimarlık ve mühendislik eğitimlerinde diğer taşıyıcı sistemlere de yer verilmeli, yapısal ahşap, kompozit ve yığma taşıyıcı sistemler konularında da zorunlu dersler konulmalıdır. Tasarım, yapım ve denetim aşaması için teknik personel yetiştirilmeli ve eğitilmeli, farklı taşıyıcı sistemlerin kullanımını teşvik edici kamu desteği hayata geçirilmelidir.

► Yapı ve malzeme konusunda yaşanan gelişmeler sonucu taşıyıcı sistem malzemelerinde de büyük gelişmeler yaşanmıştır. Yaşanan depremler taşıyıcı sistem malzemesi seçiminde yanlış ön yargılara neden olmuş ve bilimsel olmayan yargı ve öneriler ortaya çıkmıştır. Bu durumun aşılabilmesi için, yeni yapılacak yapıların hiçbir malzeme ve taşıyıcı sistem dışlanmadan, yapının işlevi ve türü ne olursa olsun ön proje aşamasında söz konusu binaya ve çevre koşullarına en uygun olan taşıyıcı sistem malzemesinin seçilmesi gerekir. Bu seçimi etkileyen ölçütler maliyet, süre, malzeme temini ve ulaşım, işçilik ve yapım tekniği özellikleri, yangın güvenliği, dış hava koşullarına dayanıklılık, depreme karşı davranış, tasarımın esnekliği, denetlenebilirliği, uygulama alanları, malzeme geri dönüşümü, çevreyle ilişkisi ve mimari anlamıdır. İyi bir yapı tasarımı için tüm yapı malzemelerinin üstün ve sakıncalı yönleri ile nitelikli olanaklarının iyi bilinmesi gerekir. Koşullara, yapım sistemine ve mimari kurguya uygun taşıyıcı sistem seçilmelidir. Bir taşıyıcı sistemin etkinliği; sistemin türüne, malzemenin cinsine ve yükleme şekline göre değişir. Bu değişkenlerin dikkate alındığı bir yapı tasarımında dayanıklılık, ekonomiklik, açıklık-yükseklik olanakları en üst düzeye ulaşabilir.

9. STANDARTLARIN GELİŞTİRİLMESİ

► TSE rolü

- ✓ Yapı malzemelerinin üretim ve kullanımını bütüncül bir mevzuat içinde ele alan yaklaşımın en önemli ayaklarından biri de gerek uyumlaştırılmış standartların ulusal standart olarak yayınlanması ve geliştirilmesi gerekse bu standart dışında kalan malzemeler, yenilikçi malzeme ve inovatif ürünler için ulusal standartların geliştirilmesi çalışmalarıdır. Ne yazık ki yukardaki yönetmeliklerde gördüğümüz olumlu durum standartlar açısından iç açıcı değildir.
- ✓ Uyumlaştırılmış standartların yayınlanması için öngörülen eş varlık dönemleri 400 standarttan 5 adedi hariç tamamlanmıştır. Yani TSE tüm standartların uyumlaştırılmasını, Türkçeye



çevirilerini tamamlamış, ulaşılabilir halde tüm sektör hizmetine sunmuş olması gerekmektedir. Ancak hala bu standartlar içinde çevirileri tamamlanmayan, ulaşılması sorunlu ve eksikler bulunmaktadır.

- ✓ Yine CE ve G dışında hiçbir yapı malzemesinde başka bir işaret taşınamaması zorunluluğu varken hala TSE'li malzemelerin dolaşımda olması, mevzuatı uygulama ve destek vermek durumunda olan bir kurum açısından düşündürücüdür.
- ✓ TSE ayna komiteler ile AB ve diğer standart geliştiren kuruluşların çalışmalarına katkıda bulunmak üzere komiteler kurmuş ve çalışmalar başlatmıştır. Ancak bu çalışmaların sonuçları açısından sektör yeterli bilgiye sahip değildir.
- ✓ Asli görevi diğer ülkelerdeki gibi standart hazırlamak ve geliştirmek olan TSE'nin kendi hazırladığı standartlara göre laboratuvar ve denetim hizmetleri vermesi de muhtemelen standart hazırlama ve geliştirme çalışmalarını olumsuz yönde etkilemekte ve bazı sakıncalar yaratmaktadır. Bunun için TSE tüm alanlarda hem standartlara uygunluk belgesi vermek hem de bunun kontrolü anlamında sahada da başarılı olmak için bağımsız bir denetim şirketi oluşturmalı ve böylece kuvvetler ayrılığı prensibine uygun yapılanmaya gitmelidir.

► Standart hazırlama ve geliştirme işlevinin esas olarak teorik ve deneysel çalışmaları yürütecek akademik kadrolar ile kullanıcı-uygulayıcıları temsil eden sanayi temsilcileri tarafından birlikte yürütülmesi gerekirken; Türkiye'de özellikle deneysel çalışmaların yeterli kaynak ayrılamaması nedeniyle istenen düzeyde gerçekleştirilememesi, sanayicilerin bu konuya yeterli zaman ayıramaması nedenleriyle standart hazırlama ve geliştirme etkinlikleri yeterince yapılamamaktadır. Türkiye'nin standart hazırlama ve geliştirme konusunda daha etkin çalışmaları yürütebilmesi amacıyla:

- ✓ Özellikle deneysel çalışmaları içeren AR-GE projeleri teşvik edilmeli ve desteklenmeli,
- ✓ Bu çalışmalar TSE ve/veya ilgili kamu kuruluşları tarafından bütçelendirilmeli ve desteklenmeli.

► Türkiye AB Uyum çalışmaları paralelinde Avrupa Standartları'nı (EN) kullanacağını taahhüt etmiş bulunmaktadır. Bununla birlikte bazen Avrupa Standartlarındaki eksikliklerden, uygulama zorluklarından, EN'e ilişkin kılavuz dokümanların ve ders notlarının yeterli olmayışından bazen de uzun yıllar Amerikan Standartları'nı kullanmanın getirdiği alışkanlıklardan dolayı Amerikan Standartları da kullanılmaya devam edilmektedir. Oluşturulacak bir bilim kurulu tarafından, en azından geçiş dönemi için, hangi konuda hangi standardın kullanılacağı, EN kullanılacaksa olduğu gibi mi yoksa milli ek ile mi kullanılacağı belirlenmeli, bu konudaki tereddütler ortadan kaldırılmalıdır.

► EN ve Amerikan Standartları yanında kullanılan eski ve güncelliğini yitirmiş standartlar belirlenmeli bu standartlar ya güncellenmeli veya iptal edilerek yerine hangi standardın kullanılacağı belirtilmelidir.

► Yukarıda belirtilen standart çalışmalarının gerçekleştirilmesi halinde deprem yönetmeliği gibi standart niteliğindeki yönetmelikler deprem standartları içinde yer alacak yönetmeliklerde yalnızca hangi işin hangi standarda göre yapılacağı açıklanabilecektir.

10. YENİLİKÇİ ÜRÜNLER

► İhracat odaklı iç ve dış pazarda rekabet gücü yüksek bir sektörün temel gereklerinden biri de yeni ürün ve teknoloji geliştirebilecek iklime sahip olmasıdır. Hem sektörün kendi dinamikleri hem de mevzuatlar ve düzenlemeler yeni, daha dayanıklı, enerjiyi koruyan ve sürdürülebilir malzemelere ihtiyaç duymaktadır. Geliştirilecek ya da geliştirilmiş ürünler gerek kamu gerekse özel sektörde tercih edilmelidir. Hem kamu hem de özel yapım işlerinde yenilikçi ürünler için kota ve kullanım kolaylıkları getirilmelidir. Bu yaklaşım milli sanayimizin geliştirilebilmesine, uluslararası alanda rekabet edebilecek ürünler geliştire-

rilebilmesi için sanayimizi teşvik edecektir.

► ATO ve UTO yapım ve tasarım sistemleri, yenilikçi ve inovatif katmanlı yapı ürünleri için de verilmektedir. Zorunlu ya da milli standartların çoğu bu tarz farklı ürünlerin bir araya getirildiği ve yapıda kullanıldığı durumlar için eksik kalabilmektedir. Bu durumlarda olan tüm ürünler için ATO veya UTO alınması gerekmektedir. İlgili mevzuatlar uyarınca ATO ve UTO'lar teknik onay makamları tarafından verilmektedir. Şu anda Türkiye'de bu belgeyi EOTA üyesi (<http://www.eota.eu/en-GB/content/turkey/34/178/29/>) olan İTBAK (İnşaat Teknik Değerlendirme ve Bilimsel Araştırma Kurulu) ile EOTA'ya kayıtlı bulunan TSE vermektedir.

► Toplam inşaat faaliyeti bakımından Avrupa ülkelerinin büyük bölümü Türkiye'nin gerisinde bulunmaktadır. Yurdumuzda Avrupa yapı yönetmeliklerinin kullanılması kaçınılmazdır. Bu sebepten Avrupa yönetmeliklerinin oluşumuna daha kapsamlı katkı verilmesi ve bunların modern kuralları içerirken, kullanımının da kolaylaştırılması doğrultusunda çalışma yapılması gerekir. Yenilikçi ürünler konusunda da ulusal standartların geliştirilmesi ve bu standartların Avrupa için de geçerliliğinin olması için TSE'ye büyük görevler düşmektedir. Yani bizim yenilikçi ürünler için geliştirdiğimiz standartlar da Avrupa'da kullanılabilir hale getirilmelidir.

► İlgili standartlara göre CE ve G işareti belgelendirmesi EOTA kapsamında NANDO'ya kayıtlı onaylı kuruluşlar (notified body) tarafından yapılmaktadır. Hiçbir belge CE ve G işareti yerine kaim olamaz. CE ve G işaretlemesi için kullanılacak standartlara göre gerekli testleri yapabilecek, ülke geneline yayılmış, testler konusunda gerekli bilgi ve teknik yeterliliğe sahip akredite laboratuvarlara ve Onaylı kuruluşlara ihtiyaç duyulmaktadır. Şu an için bu kuruluşlar sektör büyüklüğüne ve dinamizmine uygun hizmet verebilecek düzeyde değildir. Üniversitelerimizin gerek yapı ile ilgili gerekse merkezi Laboratuvarlarının kurulma ve geliştirilmeleri bu gereklilikler dikkate alınarak yapılırsa hem ülke çapında kapsama sorunu çözülür, hem de kaynaklarımızı israf etmeden değerlendirmiş oluruz.

► Yine yenilikçi ürün geliştirilmesi ve rekabetçi bir sektör için kamu, üniversite sanayi işbirliği çok önemlidir. Son yıllarda ülkemizde AR-GE ve inovasyona yönelik kamu fonları ciddi olarak artmıştır. Bu gelişme sevindiricidir ancak temel araştırma fonları, üniversite ve kamunun temel araştırmalara ayırdığı kaynaklar da bir o kadar ikinci plana atılmıştır. Orta ve uzun vadede gelişmemizi sürdürebilir kılmamızın önündeki en büyük engellerden biri bu yaklaşımdır. Yine buna bağlı olarak üniversitelerimizde temel araştırmalar konusunda çalışan bir kadro gittikçe daralmakta ve ticari ve ticarileşebilecek uygulamalı araştırmalar ön plana çıkmaktadır.

► Yenilikçi ürünler için bir diğer konu fikri mülkiyet hakları ve patent mevzuatıdır. Ülkemizin bu konuda mevcut mevzuatı yetersizdir. Onay aşamasına gelmiş yeni patent kanunumuz ise yapı sektörüncü yeterince bilinmemektedir ve detayları tartışılmamıştır.

11. KENTSEL DÖNÜŞÜMÜN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, ASGARİ YAŞAM KONFORU

► Kentsel dönüşüm altında dönüşen şeylerin binadan ibaret olması düşündürücüdür. Binalar dönüşünce ne yazık ki kentler dönüşmüyor. Kentsel dönüşüm için ilk önce dönüştürülecek kentin planlanması, arazi, mülkiyet, çevresel etki değerlendirmeleri tam olarak yapılmış analizlerle sosyolojik verilerin çakıştırıldığı ciddi bir data çalışmasının yapılması gerekliliği. Bunca gereklilik ciddi bir uzman kadrosu, bürokratik karar mekanizması, kolektif zekâya inanan ve sabırla bu amaç için çalışan bir yönetici kadrosu gerektiriyor.

► Mühendisçe hesaplar, rakamlar ve hareketlerle yapılan dönüşüm stratejileri ileride bize belki güvenli çatılar, yapılar sağlayacak ama asla güvenli ve huzurlu kentler sağlamayacak. Binaların yan yana gelip yıkılmadığı ancak mekan yaratmadığı, doku oluşturmadığı, sosyal ilişki ve aktivitelere fırsat ver-



mediği, aralarında nefes alınamayan hafızalarımızda yer etmeyen gece gündüz nüfusu dengelenmemiş aglomeralara KENT diyebildiğimiz sürece dönüşümde bir mahsur yok.

► Yapılaşma alanında rant ve kar hırsını pompalayan imar değişiklikleri, Yerel Yönetimler Yasası ile hayata geçirilmektedir. Bilindiği gibi seçim dönemlerinde çıkarılan imar afları ya da yapılan imar değişiklikleri, ülkenin, kaliteli- güvenli ve estetik yapı kavramından bir adım daha uzaklaşmasına neden olmaktadır.

► Günümüzde uygulanmaya başlayan ve giderek daha da boyut kazanacak olan kentsel dönüşüm projelerinde, ülkemizin kaynaklarını akılcı ve doğru bir biçimde kullanarak, yukarıda ifade edilmeye çalışılan sorunları gidererek, yapının proje-inşaat ve denetim aşamalarında, nitelikli mühendislik hizmetleri alarak, yapıda sürdürülebilir-enerji verimli-çevre dostu-deprem güvenliğini destekleyici nitelikli yapı malzemeleri kullanılarak, ülkemizin yapı stoku giderek daha nitelikli bir hale dönüştürülebilir. Bu yaklaşımın hayata geçmesi, bizleri birkaç 10 yıl sonra yapmak zorunda kalacağımız yeni kentsel dönüşümlerden koruyacaktır.

► Kentler ve belirli bir yaşam süresi olan binalar; "Kentsel Dönüşüm Yasası" olsa da olmasa da dönüşmektedir. Asıl olan yalnız sağlam binalar yapmak değil, bununla birlikte sürdürülebilir, asgari yaşam konforunu sağlayan çağdaş binalar yapmak ve bunları yarıların sosyal ve kültürel gereksinimlere uygun kent planlaması içinde gerçekleştirmektir.

► Kentsel dönüşüm süreci sonucu, yeniden yapılmakta olan/yapılması planlanan yapı alanları sürdürülebilirlik olgusu ihmal edilmeden tasarlanmalıdır. Böylelikle hem enerji kullanımında hem de yaşam kalitesini belirleyen sosyal ihtiyaçların da doğru planlandığı bir inşa anlayışını Ülkemizde hâkim kılmamız mümkün olabilir.

12. KENTSEL DÖNÜŞÜMDE GÜÇLENDİRME UNUTULMAMALI

► Ülkemizdeki mevcut yapıların önemli bölümü yeterli düzeyde deprem güvenliğine sahip değildir. Depremler sonrası can ve mal kayıplarını en aza indirmek üzere mevcut yapı stokunun deprem güvenliğinin hızlı sonuç veren ekonomik değerlendirme yöntemleri ile incelenmesi, yeterli deprem güvenliğine sahip olmadığı belirlenen yapılarda ise güçlendirme ya da yıkım-yeniden yapım yaklaşımlarından biri kullanılarak, can ve mal kayıp riskinin azaltılması önem taşımaktadır. Kentsel dönüşüm süreçleri dikkate alındığında yakın gelecekte olabilecek bir depreme karşı güçlendirme alternatifi can ve mal kayıplarının azaltılması açısından çok önemlidir.

► Kentsel dönüşüm sürecinde, ülkemizde tek uygun çözüm olarak vurgulanan yıkım ve yeniden yapımın, evrensel olarak güçlendirmenin ekonomik veya mümkün olmadığı yerlerde tercih edildiği unutulmamalıdır. Hatta, doğal kaynak tüketiminin azaltılması ve yıkım sonucu ortaya çıkan molozun doğada neden olduğu tahribat gerekçeleri ve sürdürülebilirlik kavramı doğrultusunda, Avrupa'da son yıllarda kabul gören eğilim, ekonomik olmasa da, teknik olarak mümkün olduğunda, yıkım-yeniden yapım yerine, rehabilitasyon-güçlendirme yaklaşımının benimsenmesi yönündedir.

► Mevcut binaların güçlendirilmesinde kullanılacak olan yapı malzemelerinin, fiziksel ve mekanik olarak kendilerinden beklenen verecek düzeyde imalatını sağlamak üzere gerekli standardizasyon kurallarının getirilmesi ve yasal olarak kullanımı mümkün olan Euro Code'lara yönelik ulusal eklerin en kısa sürede hazırlanmasına yönelik çalışmaların hızlandırılması yerinde olacaktır. Ayrıca tüm güçlendirme malzeme ve tekniklerine, Deprem Yönetmeliği'nde yer vermek mümkün olmadığından, bu malzeme ve yöntemlerin kullanılabilmesi için sağlanması gereken şartların neler olduğu ve bu şartların yerine getirildiğinin ne şekilde kontrol edileceğinin tanımı yapılmalıdır.

13. YAPI RİSKLERİNİN YÖNETİLMESİ

► Yapı riskleri dediğimiz zaman, burada yapı yaşam döngüsünün ilk iki safhası olan tasarım-yapım ve kullanım (işletme) dönemlerindeki riskler esas alınmış, yıkım-söküm safhası riskleri kapsam dışı bırakılmıştır.

- Yapının tasarım-yapım dönemi risklerini temel olarak aşağıdaki şekilde belirlemek mümkündür:
 - ✓ Tasarımın ehil ve yetkili olmayanlar tarafından yapılması; standart ve yönetmeliklerin göz ardı edilmesine, gayri ekonomik çözümler üretilmesine, sürdürülebilir olmayan ve asgari yaşam konforunu sağlamayan binaların yapılmasına neden olabilir.
 - ✓ Tasarımdaki yanlışlar; binanın güvenilirliğini ve sürdürülebilirliğini olumsuz yönde etkileyebileceği gibi, süresinden önce bakım veya tadilata ihtiyaç duymasına neden olabilir.
 - ✓ Yapım dönemindeki riskler ise, yeterli bilgi ve deneyime sahip olmayan kuruluşların ve kullanılmamasından, güvenliği belgelendirilmemiş inşaat malzemesi kullanımından, uygulamaların standart yönetmelik ve şartnamelere uygun yapılmamasından kaynaklanabilir.
 - ✓ Tasarımı denetleyerek onay ve ruhsat veren kurum ve kuruluşların yeterliliğinin eksik olması ve/veya bu kurum ve kuruluşların popülist yaklaşımları da bir risk teşkil etmektedir.

► Yapının kullanım dönemi riskler ise; doğal afetlerden, kullanım safhasında gerekli kontrol ve bakımların zamanında yapılmamasından, proje safhasında hesaba katılmayan tadilatların kullanım safhasında yapılmasından, binanın kullanım amacı dışında uygunsuz kullanılmasından, zaman içinde çevresel risklerin artmasından kaynaklanabilir.

► Yukarıda belirtilen her iki dönem için de geçerli olan diğer bir risk ise yeterli kontrol ve denetimlerin yapılmamasıdır. Bu risk; tasarım, inşaat ruhsatı, inşaat ve iskân izni safhaları için geçerli olduğu gibi, bina yaşam döngüsü içinde yer alan tüm paydaşların sürdürülebilir kontrol ve denetimlerini de kapsamaktadır.

14. GÜVENLİ YAPILARIN BELGELENDİRİLMESİ

► Güvenli, sürdürülebilir ve asgari yaşam konforunu sağlayacak çağdaş binaların belgelendirilmesi, aşağıda belirtilen nedenlerle yararlı ve gereklidir.

- ✓ Konut / bina satın alacakların güven içinde olmaları,
- ✓ Güvenliği belgelendirilmiş konut / binaların artı değere sahip olması,
- ✓ Konut / bina sigorta primlerinin indirimli uygulanması için esas olması,
- ✓ İşletme maliyetlerinin ne derece düşük veya yüksek olabileceğinin önceden saptanabilir olması,
- ✓ Binanın çevreye uyumlu olduğunun ve doğaya zarar vermediğinin belirlenmesi,
- ✓ Asgari yaşam konforunu sağlayıp sağlamadığı veya hangi ölçülerde sağlayabileceği,

► Güvenli Yapı Belgesi'nin, daha önce bahsedilen ve oluşturulması öngörülen denetim sistemi ile aşağıdaki 15 ve 16. maddelerde açıklanan “Yapı işlerinin belgelendirilmiş kuruluşlar tarafından yapılması” ve “Güvenli yapı zinciri içindeki tüm oyuncuların yeterliliğinin belgelendirilmesi” konularıyla birlikte, bütüncül bir yaklaşım içinde değerlendirilmesi ve gerçekleştirilmesi gerekir.

► Bu rapor kapsamında ele alınan Güvenli Bina Belgesi, güvenli yapı belgelerinin bir bölümünü oluşturmakta olup, binanın tasarımında inşaatın sonuçlandırılmasına kadar her safhanın ve ilgili tüm paydaşların kontrol ve denetlenmesi ile bunların belgelendirilmesi esasına dayanır. Güvenli Bina Belgesi



esas olarak, binanın yeterliliği belgelenmiş kurum ve kuruluşlar tarafından, yürürlükteki yönetmelik ve standartlara uygun olarak mevcut koşullara göre tasarlandığını ve yapıldığını göstermektedir.

► Bununla birlikte, binanın sürdürülebilirlik ve asgari yaşam konforu açısından değerlendirilmesinin ve söz konusu belgenin kapsamının Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi şekline getirilmesi halinde, kentsel dönüşüm konsepti içinde yenilenecek veya yeni yapılacak binaların ulusal ve uluslararası finans kuruluşları tarafından daha fazla desteklenmesine de olanak verebileceği değerlendirilmektedir. Bu konudaki çalışmaların; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Kalkınma Bakanlığı, Ortadoğu Teknik Üniversitesi ve teknik onay makamı olan İTBAK ve TSE tarafından sürdürüldüğüne ilişkin bazı bilgiler mevcuttur.

15. YAPI İŞLERİNİN BELGELENDİRİLMİŞ KURUMLAR TARAFINDAN YAPILMASI

► Yapı üretimi tasarımdan gelen isteklerin yapı malzemeleri ve inşaat süreçleriyle birleştirilerek verilen hedef ve başarımlar ölçütlerine uygun yapıların üretilmesi süreçlerini kapsar. Yine daha önceki adımlarda olduğu gibi tüm işlerin yeterli yükleniciler tarafından standart ve yönetmeliklere uygun olarak yapılması, yapılan işlerin tümüyle yeterli denetçiler tarafından denetlenmesi gerekli ve şarttır. Bu konuda var olan yüklenici belgelerinin ıslah edilmesi ve daha güvenilir hale getirilmesi için kamu kurumları tarafından çeşitli çalışmalar yapılmışsa da henüz kalite güvencesi sağlayabilecek bir düzene geçilebildiğini söyleme olanağımız yoktur. Bu konuda ivedilikle adım atılması ve salt teknik doğrular yönünde bir belgelendirme sisteminin hiçbir muafiyet olmayacak şekilde uygulanması gereklidir.

► Örnek olarak çelik ve alüminyum yapı uygulamaları için geliştirilmiş TS EN 1090, uygulama sınıfına göre istekleri belirleyen şartnameleri ve TS CEN / TR 13833 gibi yüklenici büyüklük ve yeteneklerini değerlendiren ISO / EN normlarının ivedilikle uygulamaya konması gerekli ve şarttır. Bu şekilde yapı üretim süreçlerinde çalışan kuruluşların güvenilirliğinden ve bunun doğrudan sonucu olarak güvenli yapı zincirinden söz edilebilir.

► Yapı üretimi ancak yapının işletmeye alınmasıyla tamamlanır. Tasarımda öngörülen başarımlar ölçütlerinden bu aşamada ölçülebilecek olanların sınanarak belgelenmesi de gereklidir. Gerek yapı üretimi gerekse işletmeye alma aşamalarının her adımında yapılan işlerin gözden geçirilmesi, ilgili malzeme standartları ve yapı yönetmelikleri gereği denetimi bu denetimlerin belgelendirilmesi de gereklidir.

► Yapı üretim süreçlerinin tüm aşamalarında denetim yapacak kuruluş ve kişilerin de yeterliliklerinin belgeli, konusunda yeterli ve uluslararası tanınırlıkta akreditasyona sahip olması gereklidir. Buraya kadar anlatılan süreç ve yöntemlerle üretilen, yeterliliği belgelenmiş, akredite denetçiler tarafından denetlenmiş, denetlemeleri belgelenmiş yapıların güvenli yapı zinciri içinde üretildiği başarımlar ölçütleri açısından güvenli olduğu belgelenebilir. Bu tür bir belgeli yapılar güvenilir yapılar olarak sigortalanabilir. Yapının yatırım portföyü içindeki değerini artırır ve yapı değerini yaşam döngüsü boyunca korur.

16. GÜVENLİ YAPI ZİNCİRİ İÇİNDEKİ TÜM OYUNCULARIN (TASARIMCI/ MALZEME VE SİSTEM ÜRETİCİSİ/UYGULAMACI /YÜKLENİCİ/DENETLEYİCİ) YETERLİLİĞİNİN BELGELENDİRİLMESİ

► Bir yapının güvenli olabilmesi için Bölüm-1'de açıklanan güvenli yapı zinciri kapsamındaki tüm işlemlerin belirtilen koşullara uygun olarak yapılması gerekmektedir. Bu işlemlerin yapıldığının kontrol ve belgelenmesinin ise yukarıda Madde 14'de belirtilen Güvenli Yapı Belgesi ile sağlanabileceği düşünülmektedir. Güvenli Yapı veya Güvenli ve Sürdürülebilir Bina Belgesi'nin de süreç içindeki tüm işlem, malzeme ve paydaşların belgelerine dayandırılması gerekmektedir. Bu belgeleri iki safhada ele almak gerekir: yeterlilik belgeleri, sürdürülebilir uygulama denetim belgeleri.

► Güvenli yapı zincirinde yer alan tasarımcı, malzeme ve sistem üreticisi, uygulamacı ve hatta projeye onay veren ve süreci denetleyen denetçinin yeterliliği çok önemlidir. Malzeme üreticileri ve uygulamacılar tarafından bu bazen gereksiz gibi görülse de, her kurum ve kuruluşun yapacağı işin kapasitesini belirlemek için, belirlenmiş objektif ölçütlere göre böyle bir yeterlilik kriterinin belirlenmesi şarttır.

17. SU YALITIMI ZORUNLU HALE GELMELİDİR

► Su yalıtımının diğer yalıtım dallarına göre önemli bir farkı da su yalıtım uygulamalarının yeni binaların/yapıların inşası esnasında planlanmaları ve uygulanmaları zorunluluğudur. Zira su yalıtımı yapılmadan tamamlanmış binalarda daha sonrasında istense bile su yalıtımı yapılamamaktadır. Özellikle yapıların temellerinde yapılması gereken su yalıtımı uygulamalarının ihmal durumunda telafisi mümkün olmayan sonuçlar doğuracaktır.

► Korozyon sebebi ile direnci yok olan binaların, depremler ve diğer afetler sırasında içinde yaşayanlar için mezar olması gerçeğini Marmara Depremi ve Van Depremi gibi yakın zaman depremlerinde çok daha iyi gördük.

► Su yalıtımı eksikliği ve bunun sonucu oluşan zararları bu çalışma boyunca birçok yerde vurguladık. Su yalıtımı kesinlikle zorunlu olmalıdır. Bunu bir yasa ile belirleyemediğimiz ve kontrol edemediğimiz sürece yapılan tüm işler eksik olacak ve kısıtlı kaynaklarımız yanlış kullanılmış olacaktır. Hem yatırımın hem de insanın yaşamı için su yalıtımı zorunlu olmalıdır.

► Türkiye geneline baktığımızda 19 milyon konut olduğu ve bunların yüzde 85'inde yalıtım olmadığı görülüyor. Kentsel dönüşüm hareketi kapsamında mevcut binaların 6,5 milyonunun deprem açısından riskli bina statüsünde bulunduğu ve yıkılıp yeniden yapılacağı da biliniyor. Bu açıdan kentsel dönüşümü daha güvenli binalar için önemli bir fırsata çevirebiliriz. Ancak bunun için geçmişte yapılan hataları tekrarlamamız gerekiyor. Korozyon tehdidinden uzak tutulması için yeniden yapılacak binalara su yalıtımı yapılması önemli bir adım olacak. Bu konuda Bakanlığın çalışmaları devam ettiğini biliyoruz. Kamu otoritesi ve ilgili STK'larımızın birlikte çalışarak en kısa zamanda doğru mevzuat ve doğru yöntemlerle su yalıtımının zorunluluk haline gelmesi, kritik önem taşıyor.

18. YALITIM, TÜM ALANLARI İLE (ISI/SU/SES/YANGIN) GÜVENLİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR YAPI İÇİN TEMEL UNSURLARDAN BİRİDİR

Isı Yalıtımı açısından;

► Temmuz 2013'te yürürlüğe giren Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne (305/2011/AB) göre "Yapı işleri ve bu işlerde kullanılan ısıtma, soğutma, aydınlatma ve havalandırma tesisatları, yerel iklim koşulları ve ikamet şartları dikkate alınarak daha az enerji kullanımı gerektirecek şekilde tasarlanıp, yapılmalıdır. Ayrıca yapı işlerinin yapımı ve sökümü sırasında mümkün olduğunca az enerji kullanılmak suretiyle enerji verimliliği sağlanmalıdır." Bu yaklaşım tüm alışkanlıklarımızı değiştirmemizi ve yapılara yeni bir bakışla yaklaşmamızı gerektirmektedir.

► Günümüzün koşullarında artık sadece ısı kayıplarına yönelik sınırlamaların getirilmesi yeterli olmamakta 2002/91/EC Binaların Enerji Performans Direktifi'nde de ifade edildiği gibi; ısıtma, soğutma, havalandırma, aydınlatma, sıcak su temini gibi enerji tüketimine neden olan tüm kullanım alanlarına yönelik kümülatif sınırlamalara gidilmelidir. Enerji verimliliği konsepti tasarım aşamasında alınabilecek yalıtım ve binanın konumu gibi pasif önlemler ile başlamalı; ısıtma, soğutma, havalandırma, sıcak su temin, aydınlatma vb. sistemlerinin ve tesisatlarının verimleri de titizlikle ele alınarak şekillendirilmeli



ve otomatik kontrol önlemleri ile desteklenerek güçlendirilmeli ve kullanıcıların enerji tüketimine yönelik davranış biçimlerinin geliştirilerek sonlandırılmalıdır.

► Tüm alanları ile yalıtım işlevsel olarak düşünülmeli ve oluşturacağı fayda ile geleceğimiz güvenceye alınmalıdır. Yalıtım kültürü oluşması için faaliyetler organize edilmeli ve var olanlar da geliştirilmelidir.

Yangın güvenliği açısından;

► Ülke genelinde yangın güvenliği açısından uyumluluğu sağlamak, yangın önleme sistemlerinin kontrol ve denetimini yapmak ve yangın önlemleri konusunda halkı aydınlatmak için Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik'te uygulanmasında problem olan maddeler değiştirilmeli konu ile ilgili olarak STK'lardan görüş alınmalı, kontrol ve denetim yapacak kurum olarak itfaiyenin olduğu belirtilmelidir.

► Yangın mühendisliği mevzuatı muhakkak standartları ve her birim için alınması gereken karakteristikleri (yük taşıma, ısıma, bütünlük, tepki sınıfı vs.) tek tek işaret etmelidir. Performansa dayalı tasarım yavaş yavaş benimsenmelidir. Kullanımdaki binalar için yıllık kontroller yapılmalı ve kayıtları tutulmalıdır. Fonksiyon değişiklikleri ve tadilatlar takip edilmeli ve yangın emniyeti açısından kontrol altında tutulmalıdır. Euro Code 1991-1-2,1992-1-2,1993-1-2 gibi yönetmelikler ile yapısal elemanların dizaynı için bir rehber hazırlanmalıdır. Performans bazlı tasarımda yetkin mühendislerin yetiştirilmesi şarttır. Uygulama tarafında ise, mevcut binaların hepsi, ücretsiz olarak denetim görmeli, eksikliklerin giderilmesi için asgari bir süre (örneğin 3 yıl) belirlenmelidir. Bu süreçten sonra eksiklerini tamamlayan binalar boşaltılmalıdır. Periyodik olarak tüm kullanımda bulunan binaların yangın denetimleri tanımlanacak yetkili kuruluşlar tarafından yapılmalıdır. Sigortalama tarafında ise DASK gibi bir sigortalama içine yangın, deprem, sel vb. ye karşı bir tüm riskleri içerecek bir sigorta çeşidi zorunlu tutulmalı, fiyatlaması ise devlet tarafından düzenlenerek, vatandaşa fazla yük bindirmeden tüm binaların özel sektör kontrolü içinde sigortalanması sağlanarak toplam güvenlik arttırılmalıdır.

Ses yalıtımı ve gürültü kontrolü açısından;

► Yine Yapı Malzemeleri Yönetmeliği'ne (305/2011/AB) göre "Yapı işleri, gürültünün binada bulunanların ve çevresindeki insanların sağlığını tehdit etmeyecek, onların yeterli koşullarda uyuma, dinlenme ve çalışmalarına izin verecek şekilde tasarlanıp, yapılmalıdır." Yapım işlerinde yukardaki gerekliliğin tasarım sürecinden başlayarak yapım ve işletme süreçlerinde yerine getirilmesi için güvenli yapı zincirinin tüm süreçlerinde yapılması gereken eksiklerimiz vardır. Öncelikle ses yalıtımı ve gürültü kontrolü ülkemizin en az bilinen konularından biridir.

► Ses ve akustik konusunda üniversitelerimizde yeterli ve yaygın eğitim olanağı bulunmamakta bu da gerek tasarım ve gerekse uygulama ve denetim alanlarında tecrübeli, donanımlı ve iyi eğitilmiş personel yetişmemesi anlamı taşımaktadır. Bu konuda üniversitelerimize büyük görevler düşmektedir.

► Hâlihazırda devam eden ve süreci uzun olan; kentlerimizin gerek yerleşim alanlarının gerekse sanayi bölgelerinin yer alacağı gürültü kirlilik haritalarının biran önce çıkarılması konusunda çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir.

► Apartman türü konutlarda komşulardan gelen gürültünün önlenmesi ve makul seviyelere çekilmesi ancak ortak duvar/döşemeler için kriterler konulmasıyla (akustik yalıtım yönetmeliği/yapı akustik kodu cinsinden) mümkün olabilecektir. Ülkemizde uygulanabilecek yapı kodları mevcut olduğundan akustik konusunda yapı kodları oluşturması acilen gereklidir.

► Kentsel dönüşüm sürecinde yapılaşmaların gürültü haritalamalarına göre yer seçimleri yapılmalı, havaalanı uçuş rotası içindeki yapılar için çatılarda özel önlemler alınması zorunlu hale getirilmelidir.

► İlgili bölümde detaylı anlatılan yönetmelik hükümlerinin söz konusu dönüşüm ve yenileme işlemlerinde de işletilmesi için görev ve yetkiyi elinde bulunduran insanlara önemli sorumluluklar düştüğünü ve bu sürecin genele yayılmasında gerekli yaptırımların işletilmesi gerektiğini belirtebiliriz. Bu anlamda yetkili kurum ve kuruluşlar, konuya hâkim uzman kadroları bünyelerinde yapılandırılmak için hızla adım atmalıdırlar.

19. SON KULLANICI BİLİNÇLENDİRME -KULLANICILARIN BİLİNÇ DÜZEYİNİN ARTTIRILMASI GÜVENLİ YAPIYA GİDEN YOLDA ÖNEMLİ ADIMLARDAN BİRİDİR

► Güvenli sürdürülebilir ve çağdaş bir yapıda yaşamak bütün vatandaşlarımızın hakkıdır ve bu hakka ulaşmaları sağlanmalıdır. Devlet vatandaşlarının güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş yapılara ulaşabilmesi için gerekli tüm düzenlemeleri yapmalı, bunu da kamuoyu ile paylaşmalıdır.

► Yapı kültürümüzün geliştirilmesi ve güvenli, sürdürülebilir çağdaş yapıları tüm sektöre yaygınlaştırmanın yolu kullanıcıların, talep edenlerin bilinçlendirilmesidir. İlgili Kamu kuruluşlarımız ve STK'larımız kamuoyuna yönelik bir farkındalık kampanyası başlatmalı ve son kullanıcının bilinçlendirilmesi sağlanmalıdır.

► Üniversite eğitiminde özellikle mimarlık ve inşaat mühendisliği bölümlerinde güvenli ve sürdürülebilir yapılar konusunda müfredat güncellenmelidir. İlk ve orta düzeydeki okulların müfredatına "güvenli yapı kriterleri" konusunda bilgilendirici konular ilave edilmelidir.

20. KAMU - SİVİL TOPLUM İLİŞKİLERİ - STK'LARIN ROLÜ-İMSAD'IN ROLÜ

► Vizyon 2023 Strateji Belgesi'nde İnşaat ve altyapı alanında, insanlarımızın, artan nüfus ve gelişen sanayinin gereği olan çağdaş standartlara uygun altyapıya ve konutlara sahip, depreme karşı güvenli, sağlıklı ve çevreyle barışık yerleşkelerde yaşamalarını sağlamak; yapım yöntemleri ve inşaat malzemesi üretiminde çağdaş teknolojiler geliştirerek kazandığı yeteneklerle uluslararası platformlarda rekabet etmek; olarak bahsedilmektedir. Şüphesiz kamu otoritesinin bu bakışının altını doldurmak ve eksik yönlerini de tamamlamak gerekir. Bu konuda kamu, sivil toplum birlikte hareket etmeli ve güvenli yapı için sistemimizi oluşturmalıyız.

► Kentsel dönüşüm ve/veya yeni yapılacak yapılarımızın güvenli ve sürdürülebilir yapılar olması raporun tamamında farklı yönleri ile ele alınarak incelendi. Ülkemizde yapı tasarımı ve malzeme üretiminden yapım işlerine kadar -ki yapım işleri inşaat firmaları kadar uygulayıcı ihtisas firmalarını da kapsamaktadır- ister kamu ister sivil bina yapımı olsun STK'ların rolü çok önemli. Kamu otoritesi yasal mevzuatın hazırlanması ve uygulanması aşamalarında STK'lar ile birlikte yan yana çalışmalı.

► Türkiye İMSAD bu iş birliğine tam olarak hazır. Sektörün tamamına yakınına kapsayan yapısı ve bilgi birikimi ile yapı kültürümüzün güvenli ve sürdürülebilir bir düzeye çıkarılması için her türlü desteği vermek için tüm imkânlarını ortaya koyacak iradeyi bu raporu ile beyan ediyor. Türkiye İMSAD'ın varlığı ve hâlihazırdaki faaliyet yöntemleri hepimiz için ciddi bir avantaj oluşturuyor.

► Bunun yanında yapılacak ve yapılması planlanan işler özellikle çok geniş kitleleri ilgilendiren konularda kullanıcılar ve STK'lar ile iş birliği halinde ve ortak akıl ile yapıldığında başarı şansı çok daha yüksek olacaktır.



21. YAPI KANUNU, BİNA YÖNETMELİĞİ VE BUNLARI OLUŞTURACAK SİVİL PLATFORMUN OLUŞTURULMASI

Yukarıda sunulan sonuçların uygulanması; "kanun - yönetmelik - standart - şartname" hiyerarşisi içinde düzenlenmektedir. Buna göre;

► **Kanun:** Yapı işlerinin düzenlenmesi için bir Yapı Kanunu yoktur. Bu boşluğun, yürürlükteki 5543 sayılı İskân Kanunu, 4734 sayılı Kamu İhale Yasası gibi yasalarla bir ölçüde doldurulmasına çalışılsa da, Türkiye'de güvenli, sürdürülebilir, çağdaş yapının nasıl olacağını ve hangi kurallara göre yapılacağını belirleyen bir Yapı Kanunu yoktur. Toplumsal ve yönetsel sınırlamalardan kaynaklanan bu eksikliği gidermek amacıyla bu konuda çeşitli çalışmalar yapılmış ancak henüz bir sonuca ulaşılamamıştır.

► **Yönetmelik:** Yapı denildiğinde, bina, köprü, yol, kule, altyapı gibi, inşaat işlerini gerektiren tüm yapılar kast edilmektedir. Bu raporda ise özellikle "güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş binalar" incelendiğinden, burada da bina yönetmeliklerinden bahsedilmektedir. Bir binayı oluşturan çeşitli konular üzerine, çeşitli münferit yönetmelikler mevcuttur. Yönetmeliklerin hazırlanmasında aşağıdaki sorunlarla karşılaşılmaktadır:

- ✓ Yönetmelikleri dayandırılacağı bir Yapı Kanunu mevcut değildir.
- ✓ Her bir yönetmelik farklı kuruluşlar ve farklı birimler tarafından hazırlanmakta, zaman zaman birbirleriyle ve standartlarla aralarında çelişkiler veya boşluklar bulunmaktadır.
- ✓ Yönetmeliklerin, ilgili yasaların uygulama esaslarını belirlemesi ve hangi işin hangi sınırlar içinde ve hangi standartlara göre yapılmasını tanımlaması gerekmektedir. Buna karşılık, Türkiye'de standart geliştirme çalışmalarının yetersiz olmasından dolayı, idari mekanizmalar tarafından standartların yerine kaim olacak Yönetmelikler yazılmaktadır. Örneğin, Deprem Yönetmeliği'nde belirtilen esasların çoğunluğu, standart niteliğinde olmasına rağmen, standart değil de yönetmelik adı altında yazıldığından güncellenmesi çok uzun aralıklarla yapılabilen, diğer deprem standartlarıyla ilişkisinde tereddüt ve sorunlar yaşanmaktadır.

► **Standartlar:** Türkiye'de, üç tür standart bulunmaktadır: Amerikan standartları, çoğunluğu Amerikan Standartlarından esinlenerek hazırlanmış Türk Standartları, Türkiye'nin uyacağını taahhüt ettiği Avrupa Standartları. Türkiye'de standart hazırlama ve geliştirme çalışmalarının yetersizliğinden ötürü, eski standartların önemli bir kısmı güncelliğini kaybetmiş, daha sonra yayımlanan Amerikan ve Avrupa standartlarıyla çelişmekte, buna rağmen güncel standartlar listesinde yer almaktadır.

► **Şartnameler:** Yabancı dilde "specification" olarak ifade edilen Şartnameler her proje için ayrı ayrı hazırlanması gereken dokümanlardır. Bununla birlikte, dünya üzerindeki büyük proje ve müşavirlik firmaları tarafından hazırlanmış, çoğunlukla standartların nasıl uygulanacağını da gösteren Tip Şartnameler de mevcuttur. Türkiye'de ise bu konuda da bir karışıklık yaşanmaktadır.

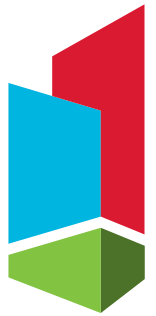
► **Öneri:** Yukarıda belirtilen mevzuat kargaşasının giderilmesi ve güvenli, sürdürülebilir ve çağdaş yapıların yapılmasına olanak sağlanması için;

- Yapı Yasası'nın son şekline getirilerek yasalastırılmasının sağlanması,
- Binanın tasarım ve yapımını ilgilendiren tüm münferit yönetmelikleri bünyesinde toplayan bir Ulusal Bina Yönetmeliği'nin hazırlanması,
- Ulusal Bina Yönetmeliği'nin hazırlanması ve süreklilik içinde geliştirilebilmesi amacıyla, gelişmiş ülkelerdeki gibi, ilgili bakanlıkların ilgili birimleri, üniversiteler, ilgili meslek kuruluşları, STK'ları ve odaların temsilcilerinden oluşan, bir Bina Yönetmeliği Koordinasyon Kurulu (BYKK) adı altında bir sivil platformun oluşturulması,

► Türkiye İMSAD söz konusu sivil platformun oluşturulması ve yürütülmesi konusunda, genel mutabakatın sağlanması ile görev almaya hazır ve isteklidir.



KAYNAKÇA





- [1] Kentsel Dönüşüm ve Bir Dağıtım Modeli Önerisi, İTÜ Geomatik Mühendisliği Anabilim Dalı, Doktora Tezi, Kasım 2012.
- [2] <http://tr.wikipedia.org/wiki/S%C3%BCrd%C3%BCr%C3%BClebilirlik>
- [3] http://conspect.nl/pdf/Our_Common_Future-Brundtland_Report_1987.pdf
- [4] T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü, "Kentsel Dönüşüm Ölçeğinde Sürdürülebilir Yerleşmeler" Yaşar Üniversitesi, Sürdürülebilir Yerleşmeler ve Kriterleri Sempozyumu, 21-22 Mart 2013.
- [5] D.Erten, "Konutlarda Yeşil Sertifika Sistemi İçin Yol Haritası", 38. IAHS Dünya Kongresi Bildirileri 16-19 Nisan 2012, İstanbul, Türkiye, Çeviri: Aslı Fırat, Y. Çevre Mühendisi
- [6] <http://www.mylife.com.tr/Ekonomi/2012/04/07/yesil-konut-luks-konut-degildir>
- [7] Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği, Yeşil Bina Sertifika Kılavuzu Yeni Konutlar Versiyon 1, Mayıs 2013.
- [8] http://www.yarbis.yildiz.edu.tr/web/userCourseMaterials/canpolat_7030c403aefa3132eb175a416f3b15c6.pdf
- [9] Multi Konfor Binalar Kitabı - Izocam
- [10] <http://www.dunya.com/akilli-sehirler-2-milyar-dolar-enerji-tasarrufu-saglayacak-91952h.htm>
- [11] <http://sepev.org/pasif-ev-nedir/>
- [12] http://www.eie.gov.tr/teknoloji/akilli_sebekeler.aspx
- [13] Avrupa' da Binalarda Enerji Verimliliği Finansman Tesvik Modelleri ve Türkiye, Mayıs 2011, İMSAD Rapor Özeti.
- [14] http://www.eie.gov.tr/verimlilik/b_en_ver_b_2.aspx
- [15] Türk Tesisat Mühendisleri Derneği Dergisi Sayı:51 (2007).
- [16] <http://www.izocam.com.tr/tr-tr/ana-sayfa.aspx?pageurl=%2Ftr-tr%2Fteknik-bilgiler%2Fteknik-yayinlar.aspx#ana-sayfa.aspx?pageurl=/tr-tr/teknik-bilgiler/teknik-yayinlar.aspx>
- [17] <http://www.ttmd.org.tr/userfiles/dergi/dergi51.pdf>
- [18] Schneider Electric, Gökhan İşbitiren, ADMS Business Development Engineer
- [19] Z.T. Subaşı, Enerji Verimliliği ve Pasif Evler, Yapı Dergisi, sayı 341, Nisan 2010, sf108-112.
- [20] ISO 15686-5 Building Construction -Service Life Planning-Part-5: Life Cycle Costing.
- [21] prEN 16627- Sustainability of Construction Works, Assessment of Economic Performance of Buildings- Calculation Method.
- [22] K. Eraybar, K. Okazaki, A. İlki (2010), An exploratory study on perceptions of seismic risk and mitigation in two districts of Istanbul, Disasters, 34(1), 71-92.
- [23] A.İlki, Z. Celep (2012), Earthquakes, existing buildings and seismic design codes in Turkey, Arabian Journal for Science and Engineering, 37(2), 365-380.
- [24] Z. Celep, A. Erken, B. Taşkın, A. İlki (2011), Failures of masonry and concrete buildings during the March 8, 2010 Kovancilar and Palu (Elazığ) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, 18(3), 868-889.
- [25] M. Tapan, M. Cömert, C. Demir, Y. Sayan, K. Orakçal, A. İlki (2013), Failures of structures during the October 23, 2011 Tabanlı (Van) and November 9, 2011 Edremit (Van) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.02.013>.
- [26] A. İlki, M. Cömert, C. Demir, K. Orakçal, D. Uluştekin, M. Tapan, N. Kumbasar, Performance based rapid assessment method (PERA) for reinforced concrete buildings, Advances in Structural Engineering, (2013 yılında yayına kabul edilmiştir).

- [27] A. İlki, M. Fardis (2014), Seismic Evaluation and Rehabilitation of Structures, Springer.
- [28] <http://meteor.gov.tr/arastirma/dogal-afetler.aspx?s=kuvvetliruzgar>
- [29] <http://www.glassmagazine.com/article/fabrication/avoiding-fallout-107266>
- [30] http://www.boston.com/news/local/massachusetts/articles/2011/08/29/wind_gust_damages_apartment_high_rise_in_new_bedford/
- [31] <http://yurthaber.mynet.com/corum-haberleri/kargida-firtina-catilar-uctu-agaclar-devrildi-757909>
- [32] <http://www.fema.gov/safe-rooms/wind-zones-united-states>
- [33] International Building Code - IBC 2012 (2012), International Code Council.
- [34] A. İlki, Z. Celep (2012), Earthquakes, existing buildings and seismic design codes in Turkey, Arabian Journal for Science and Engineering, 37(2), 365-380.
- [35] A. İlki, M. Fardis (2014), Seismic Evaluation and Rehabilitation of Structures, Springer.
- [36] Z. Celep, A. Erken, B. Taşkın, A. İlki (2011), Failures of masonry and concrete buildings during the March 8, 2010 Kovancilar and Palu (Elazig) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, 18(3), 868-889.
- [37] M. Tapan, M. Cömert, C. Demir, Y. Sayan, K. Orakçal, A. İlki (2013), Failures of structures during the October 23, 2011 Tabanlı (Van) and November 9, 2011 Edremit (Van) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.02.013>.
- [38] Orman Genel Müdürlüğü www.ogm.gov.tr
- [39] CEI BOIS, "Tackle Climate Change: Use Wood"
http://www.cei-bois.org/files/FINAL_-_BoA_-_EN_-_2011_text_and_cover.pdf
- [40] Türkiye İstatistik Kurumu, Yapı izin istatistikleri <http://www.tuik.gov.tr>
- [41] Structural Timber Association, Market Report 2012, www.structuraltimber.co.uk
- [42] European Commission, IPCC Assessment Report : UN Intergovernmental Panel on Climate Change, 2000.
- [43] European Commission, http://ec.europa.eu/enterprise/sectors/wood-paper-printing/files/ccmreport_en.pdf
- [44] British Columbia, Kanada hükümeti resmi internet sitesi, <http://www.jtst.gov.bc.ca/woodfirst/>
- [45] FPInnovations, <http://www.fpinnovations.ca/ResearchProgram/Pages/research-program-advanced-building-system.aspx>
- [46] TRADA Technology Limited, WIS 4-14 Moisture in timber - <http://www.trada.co.uk>
- [47] Forest&Wood Products Australia Ltd. "Guide to the Specification, Installation and Use of Preservative Treated Engineered Wood Products", 2008 .
- [48] Li, Z.W., Marston, N.J., Jones, M.S., "Corrosion Fasteners in Treated Timber", BranzStudy Report, New Zealand, 2011.
- [49] "Superior Fire Resistance" American Institute of Timber Construction, AITC, 2002.
- [50] Bayındırlık Bakanlığı (2007), Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Ankara.
- [51] M. İspir, C. Demir, A. İlki, N. Kumbasar (2010), Material characterization of the historical unreinforced masonry Akaretler row houses in Istanbul, ASCE J Mat Civ Eng, 22(7), 702-713.
- [52] Z. Celep, A. Erken, B. Taşkın, A. İlki (2011), Failures of masonry and concrete buildings during the March 8, 2010 Kovancilar and Palu (Elazig) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, 18(3), 868-889.
- [53] M. Tapan, M. Cömert, C. Demir, Y. Sayan, K. Orakçal, A. İlki (2013), Failures of structures during the October 23, 2011 Tabanlı (Van) and November 9, 2011 Edremit (Van) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.02.013>.



- [54] M. İspir, A. İlki, (2013), Behavior of historical unreinforced brick masonry walls under monotonic and cyclic compression, Arab J Sci Eng, 38(8), 1993-2007.
- [55] C. Demir, E. Dogu, M. İspir, A. İlki (2013), Seismic behavior of Ottoman Empire classical period stone masonry walls, 10 CUEE, Tokyo.
- [56] A.İlki, M. İspir (2013), Strengthening and seismic retrofitting of RC and masonry structures with advanced composites, Ninth Int Concrete Conf and Exhibition for Sustainable Const, Bahrain.
- [57] A. İlki, C. Demir, K. Ugurlu (2013), An overview of seismic performance of buildings constructed with reinforced AAC panels, Sustainable Building Concepts in Earthquake Regions & Energy Efficient Buildings, Istanbul.
- [58] N. Bayülke (1992), Reedition history of seismic design code of Turkey: Historical development of the earthquake resistant building design code of Turkey, Bulletin of IISEE, 26, 413-429.
- [59] M.N. Aydınoğlu (2007), From seismic coefficient to performance based design: 40 years of Earthquake Engineering from an engineer's viewpoint, Proc. 6th Nat. Conf. on Earthquake Engineering, Istanbul.
- [60] A.İlki, Z. Celep (2012), Earthquakes, existing buildings and seismic design codes in Turkey, Arabian Journal for Science and Engineering, 37(2), 365-380.
- [61] A. İlki, N. Kumbasar (2000), Marmara and Düzce earthquakes in Turkey-Structural damage, Proc. ASCE 14th Engineering Mechanics Conference, on CD-Rom, Austin, Texas.
- [62] P. Özdemir, B. Taskin, C. Vatansever, A. Sezen, A. İlki, H. Boduroğlu (2002), November 12, 1999 Duzce Earthquake: Reconnaissance report for the town of Kaynasli, Proc. 12th European Conf. on Earthquake Engineering, on CD-Rom, London.
- [63] Z. Celep, A. Erken, B. Taşkın, A. İlki (2011), Failures of masonry and concrete buildings during the March 8, 2010 Kovancilar and Palu (Elazig) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, 18(3), 868-889.
- [64] M. Tapan, M. Cömert, C. Demir, Y. Sayan, K. Orakçal, A. İlki (2013), Failures of structures during the October 23, 2011 Tabanlı (Van) and November 9, 2011 Edremit (Van) earthquakes in Turkey, Engineering Failure Analysis, <http://dx.doi.org/10.1016/j.engfailanal.2013.02.013>
- [65] H. Fukuyama, S. Sugano (2000), Japanese seismic rehabilitation of concrete buildings after the Hyogoken-Nanbu Earthquake, Cement and Concrete Composites, 22, 55-79.
- [66] E. Yuksel, A. İlki, G. Erol, C. Demir, F. Karadogan (2005), Seismic retrofit of infilled reinforced concrete frames with CFRP composites, NATO Workshop on Seismic Assessment and Rehabilitation of Existing Buildings, Istanbul.
- [67] I. Erdem, U. Akyuz, U. Ersoy, G. Ozcebe (2006), An experimental study on two different strengthening techniques for RC frames, Engineering Structures, 18(13), 1843-1851.
- [68] A. İlki, O. Peker, E. Karamuk, C. Demir, N. Kumbasar (2008), FRP retrofit of low and medium strength circular and rectangular reinforced concrete columns, ASCE J Mat Civ Eng, 20(2), 169-188.
- [69] C. Yalcin, O. Kaya, M. Sinangil (2008), Seismic retrofitting of R/C columns having plain rebars using CFRP sheets for improved strength and ductility, Construction and Building Materials, 22(3), 295-307.
- [70] A. İlki, C. Demir, I. Bedirhanoglu, N. Kumbasar (2009), Seismic retrofit of brittle and low strength reinforced concrete columns using fiber reinforced polymer and cementitious composites, Advances in Structural Engineering, 12(3), 325-347.
- [71] A. İlki, I. Bedirhanoglu, N. Kumbasar (2011), Behavior of FRP-retrofitted joints built with plain bars and low-strength concrete, ASCE J Comp Const, 15(3), 312-326.



- [72] C. Goksu, A. Polat, A. İlki (2012), An attempt for seismic retrofit of existing sub-standard RC members under reversed cyclic flexural effects, ASCE J Comp Const, 16(3), 286-299.
- [73] I. Bedirhanoglu, A. İlki, N. Kumbasar (2013), Precast fiber reinforced cementitious composites for seismic retrofit of deficient RC joints-a pilot study, Engineering Structures, 52, 192-206.
- [74] Bayındırlık Bakanlığı (2007), Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik, Ankara.
- [75] A. İlki, M. Fardis (2014), Seismic Evaluation and Rehabilitation of Structures, Springer.
- [76] K. Eraybar, K. Okazaki, A. İlki (2010), An exploratory study on perceptions of seismic risk and mitigation in two districts of Istanbul, Disasters, 34(1), 71-92.
- [77] Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Riskli Binaların Tespit Edilmesi Hakkında Esaslar, 2013.
- [78] A. İlki, M. Cömert, C. Demir, K. Orakçal, D. Uluğtekin, M. Tapan, N. Kumbasar, Performance based rapid assessment method (PERA) for reinforced concrete buildings, Advances in Structural Engineering, (2013 yılında yayına kabul edilmiştir).
- [79] Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (305/2011/AB) Resmi Gazete
- [80] Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (89/106/AET) Resmi Gazete
- [81] Yapı Malzemeleri Tüzüğü (Avrupa Parlamentosu (305/2011)
- [82] Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik. (26 Haziran 2009 Tarihli Resmi Gazete, Sayı: 27270
- [83] İnşaat Sektöründe Sürdürülebilirlik:Yeşil Binalar ve Nanoteknoloji Stratejileri (İMSAD- R/2012-11/374)
- [84] İMSAD Sektörel görünüm raporu 2013 Temmuz
- [85] www.tuik.gov.tr (ekonomik ve sektörel göstergeler)
- [86] <http://www.kentseldonusum.gov.tr/>
- [87] <http://www.csb.gov.tr>
- [88] İnşaat Malzemeleri Sektöründe AB'ye Uyum (Türkiye İMSAD Yayını. ISBN: 978-975- 93422-9-6)
- [89] TÜİK Haber Bülteni, Sayı 13425, 28 Ocak 2013
- [90] TÜİK Nüfus Projeksiyonları,2013-2075
- [91] Adrese Dayalı Nüfus Sistemi 2007-2012
- [92] Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik (09.Eylül.2009).
- [93] C. Kurtay, Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü., "Polistren asmolen döşeme uygulamalarında yangın güvenliği" raporu
- [94] Türk Standardları Enstitüsü, TSE.NET Sistemi
- [95] F.U. Ertür, Yoğuşmalı Kombi Teknolojilerinin Çevresel, Ekonomik Kazanımları ve Yeni Hedefler - Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Makine Mühendisliği Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi - Tez Yöneticisi Prof.Dr.İng. Ahmet CAN
- [96] Kalorifer Tesisatı - Makine Mühendisleri Odası Yayınları MMO/2004/352
- [97] A.K. Dağsöz, V. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi - Isı Yalıtımı ve Kalorifer Tesisatı Standartları Üzerine Görüşler
- [98] M. Sevinç, İ. Bodur, (2012), Kaleseramik Eğitim, Sağlık ve Sosyal Yardım Vakfı Eğitim Yöneticisi İzoder İzolasyon Dergisi, Eylül-Ekim 2012, sayı 97



EK 1. IBC 2012- İçindekiler Bölümü

TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1 SCOPE AND ADMINISTRATION 1	312	Utility and Miscellaneous Group U 50
PART 1—SCOPE AND APPLICATION 1	CHAPTER 4 SPECIAL DETAILED REQUIREMENTS BASED ON USE AND OCCUPANCY 53	
Section	Section	
101 General 1	401 Scope 53	
102 Applicability 1	402 Covered Mall and Open Mall Buildings 53	
PART 2—ADMINISTRATION AND ENFORCEMENT 2	403 High-rise Buildings 57	
103 Department of Building Safety..... 2	404 Atriums 59	
104 Duties and Powers of Building Official 2	405 Underground Buildings 60	
105 Permits 3	406 Motor-vehicle-related Occupancies 61	
106 Floor and Roof Design Loads..... 5	407 Group I-2 65	
107 Submittal Documents 5	408 Group I-3 67	
108 Temporary Structures and Uses 7	409 Motion Picture Projection Rooms 69	
109 Fees 7	410 Stages, Platforms and Technical Production Areas 70	
110 Inspections 7	411 Special Amusement Buildings 72	
111 Certificate of Occupancy 8	412 Aircraft-related Occupancies 73	
112 Service Utilities 9	413 Combustible Storage 75	
113 Board of Appeals..... 9	414 Hazardous Materials 75	
114 Violations 9	415 Groups H-1, H-2, H-3, H-4 and H-5 80	
115 Stop Work Order 9	416 Application of Flammable Finishes 89	
116 Unsafe Structures and Equipment 10	417 Drying Rooms 89	
CHAPTER 2 DEFINITIONS11	418 Organic Coatings 90	
Section	419 Live/work Units 90	
201 General..... 11	420 Groups I-1, R-1, R-2, R-3 91	
202 Definitions.....11	421 Hydrogen Cutoff Rooms 91	
CHAPTER 3 USE AND OCCUPANCY CLASSIFICATION41	422 Ambulatory Care Facilities 92	
Section	423 Storm Shelters 92	
301 General..... 41	424 Children's Play Structures 92	
302 Classification.....41	CHAPTER 5 GENERAL BUILDING HEIGHTS AND AREAS 95	
303 Assembly Group A..... 41	Section	
304 Business Group B..... 42	501 General 95	
305 Educational Group E 42	502 Definitions 95	
306 Factory Group F 42	503 General Building Height and Area Limitations . . 95	
307 High-hazard Group H..... 43	504 Building Height 95	
308 Institutional Group I.....48	505 Mezzanines and Equipment Platforms 97	
309 Mercantile Group M.....49	506 Building Area Modifications 98	
310 Residential Group R.....49	507 Unlimited Area Buildings 99	
311 Storage Group S 50	508 Mixed Use and Occupancy 101	



TABLE OF CONTENTS

509	Incidental Uses	102	806	Decorative Materials and Trim	200
510	Special Provisions	103	807	Insulation	201
CHAPTER 6 TYPES OF CONSTRUCTION		107	808	Acoustical Ceiling Systems	201
Section					
601	General	107	CHAPTER 9 FIRE PROTECTION SYSTEMS ... 203		
602	Construction Classification	107	Section		
603	Combustible Material in Type I and II Construction	109	901	General	203
CHAPTER 7 FIRE AND SMOKE PROTECTION FEATURES		111	902	Definitions	203
Section					
701	General	111	903	Automatic Sprinkler Systems	204
702	Definitions	111	904	Alternative Automatic Fire-extinguishing Systems	210
703	Fire-resistance Ratings and Fire Tests	111	905	Standpipe Systems	211
704	Fire-resistance Rating of Structural Members	112	906	Portable Fire Extinguishers	214
705	Exterior Walls	114	907	Fire Alarm and Detection Systems	215
706	Fire Walls	118	908	Emergency Alarm Systems	225
707	Fire Barriers	120	909	Smoke Control Systems	226
708	Fire Partitions	122	910	Smoke and Heat Vents	234
709	Smoke Barriers	123	911	Fire Command Center	235
710	Smoke Partitions	123	912	Fire Department Connections	236
711	Horizontal Assemblies	124	913	Fire Pumps	237
712	Vertical Openings	125	914	Emergency Responder Safety Features	238
713	Shaft Enclosures	126	915	Emergency Responder Radio Coverage	238
714	Penetrations	128	CHAPTER 10 MEANS OF EGRESS		
715	Fire-resistant Joint Systems	130	239		
716	Opening Protectives	131	Section		
717	Ducts and Air Transfer Openings	138	1001	Administration	239
718	Concealed Spaces	142	1002	Definitions	239
719	Fire-resistance Requirements for Plaster	144	1003	General Means of Egress	239
720	Thermal- and Sound-insulating Materials	144	1004	Occupant Load	240
721	Prescriptive Fire Resistance	145	1005	Means of Egress Sizing	242
722	Calculated Fire Resistance	168	1006	Means of Egress Illumination	243
CHAPTER 8 INTERIOR FINISHES		197	1007	Accessible Means of Egress	243
Section					
801	General	197	1008	Doors, Gates and Turnstiles	246
802	Definitions	197	1009	Stairways	252
803	Wall and Ceiling Finishes	197	1010	Ramps	256
804	Interior Floor Finish	200	1011	Exit Signs	257
805	Combustible Materials in Types I and II Construction	200	1012	Handrails	258
			1013	Guards	259
			1014	Exit Access	261
			1015	Exit and Exit Access Doorways	262
			1016	Exit Access Travel Distance	263
			1017	Aisles	264
			1018	Corridors	264
			1019	Egress Balconies	265



TABLE OF CONTENTS

1020	Exits	266	1402	Definitions	303
1021	Number of Exits and Exit Configuration	266	1403	Performance Requirements	303
1022	Interior Exit Stairways and Ramps	267	1404	Materials	304
1023	Exit Passageways	269	1405	Installation of Wall Coverings	304
1024	Luminous Egress Path Markings	270	1406	Combustible Materials on the Exterior Side of Exterior Walls	309
1025	Horizontal Exits	271	1407	Metal Composite Materials (MCM)	310
1026	Exterior Exit Stairways and Ramps	272	1408	Exterior Insulation and Finish Systems (EIFS)	313
1027	Exit Discharge	273	1409	High-pressure Decorative Exterior-grade Compact Laminates (HPL)	313
1028	Assembly	274			
1029	Emergency Escape and Rescue	278			
CHAPTER 11 ACCESSIBILITY			CHAPTER 15 ROOF ASSEMBLIES AND ROOFTOP STRUCTURES.....		
281			315		
Section					
1101	General	281	1501	General	315
1102	Definitions	281	1502	Definitions	315
1103	Scoping Requirements	281	1503	Weather Protection	315
1104	Accessible Route	282	1504	Performance Requirements.....	316
1105	Accessible Entrances	283	1505	Fire Classification.....	316
1106	Parking and Passenger Loading Facilities	283	1506	Materials	317
1107	Dwelling Units and Sleeping Units	284	1507	Requirements for Roof Coverings	317
1108	Special Occupancies	288	1508	Roof Insulation	329
1109	Other Features and Facilities	290	1509	Rooftop Structures.....	329
1110	Signage	293	1510	Reroofing	331
CHAPTER 12 INTERIOR ENVIRONMENT			CHAPTER 16 STRUCTURAL DESIGN.....		
295			333		
Section					
1201	General	295	1601	General	333
1202	Definitions	295	1602	Definitions and Notations	333
1203	Ventilation	295	1603	Construction Documents	333
1204	Temperature Control	296	1604	General Design Requirements	334
1205	Lighting	296	1605	Load Combinations.....	337
1206	Yards or Courts	297	1606	Dead Loads	339
1207	Sound Transmission	297	1607	Live Loads	339
1208	Interior Space Dimensions	297	1608	Snow Loads	345
1209	Access to Unoccupied Spaces	298	1609	Wind Loads	348
1210	Toilet and Bathroom Requirements	298	1610	Soil Lateral Loads.....	358
CHAPTER 13 ENERGY EFFICIENCY			CHAPTER 16 STRUCTURAL DESIGN.....		
301			333		
Section					
1301	General	301	1611	Rain Loads.....	359
CHAPTER 14 EXTERIOR WALLS			CHAPTER 16 STRUCTURAL DESIGN.....		
303			333		
Section					
1401	General	303	1612	Flood Loads	365
			1613	Earthquake Loads	366
			1614	Atmospheric Ice Loads	376
			1615	Structural Integrity.....	376



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 17 STRUCTURAL TESTS AND SPECIAL INSPECTIONS379

Section	
1701	General379
1702	Definitions379
1703	Approvals379
1704	Special Inspections, Contractor Responsibility and Structural Observations380
1705	Required Verification and Inspection382
1706	Design Strengths of Materials389
1707	Alternative Test Procedure390
1708	Test Safe Load390
1709	In-situ Load Tests390
1710	Preconstruction Load Tests390
1711	Material and Test Standards391

CHAPTER 18 SOILS AND FOUNDATIONS393

Section	
1801	General393
1802	Definitions393
1803	Geotechnical Investigations393
1804	Excavation, Grading and Fill395
1805	Dampproofing and Waterproofing396
1806	Presumptive Load-bearing Values of Soils397
1807	Foundation Walls, Retaining Walls and Embedded Posts and Poles398
1808	Foundations404
1809	Shallow Foundations407
1810	Deep Foundations408

CHAPTER 19 CONCRETE421

Section	
1901	General421
1902	Definitions421
1903	Specifications for Tests and Materials421
1904	Durability Requirements421
1905	Modifications to ACI 318423
1906	Structural Plain Concrete426
1907	Minimum Slab Provisions426
1908	Anchorage to Concrete—Allowable Stress Design426
1909	Anchorage to Concrete—Strength Design426
1910	Shotcrete427
1911	Reinforced Gypsum Concrete428
1912	Concrete-filled Pipe Columns428

CHAPTER 20 ALUMINUM 431

Section	
2001	General 431
2002	Materials 431

CHAPTER 21 MASONRY 433

Section	
2101	General 433
2102	Definitions and Notations 433
2103	Masonry Construction Materials 435
2104	Construction 436
2105	Quality Assurance 436
2106	Seismic Design 438
2107	Allowable Stress Design 438
2108	Strength Design of Masonry 438
2109	Empirical Design of Masonry 438
2110	Glass Unit Masonry 440
2111	Masonry Fireplaces 441
2112	Masonry Heaters 443
2113	Masonry Chimneys 443

CHAPTER 22 STEEL 449

Section	
2201	General 449
2202	Definitions 449
2203	Identification and Protection of Steel for Structural Purposes 449
2204	Connections 449
2205	Structural Steel 449
2206	Composite Structural Steel and Concrete Structures 449
2207	Steel Joists 450
2208	Steel Cable Structures 450
2209	Steel Storage Racks 451
2210	Cold-formed Steel 451
2211	Cold-formed Steel Light-frame Construction . . 451

CHAPTER 23 WOOD 453

Section	
2301	General 453
2302	Definitions 453
2303	Minimum Standards and Quality 453
2304	General Construction Requirements 457
2305	General Design Requirements for Lateral Force-resisting Systems 467



TABLE OF CONTENTS

2306	Allowable Stress Design	468	2608	Light-transmitting Plastic Glazing	539			
2307	Load and Resistance Factor Design	470	2609	Light-transmitting Plastic Roof Panels	539			
2308	Conventional Light-frame Construction	470	2610	Light-transmitting Plastic Skylight Glazing . . .	540			
CHAPTER 24 GLASS AND GLAZING			519					
Section								
2401	General	519	2611	Light-transmitting Plastic Interior Signs	541			
2402	Definitions	519	2612	Fiber-reinforced Polymer	541			
2403	General Requirements for Glass	519	2613	Reflective Plastic Core Insulation	542			
2404	Wind, Snow, Seismic and Dead Loads on Glass	519	CHAPTER 27 ELECTRICAL					
2405	Sloped Glazing and Skylights	520	543					
2406	Safety Glazing	522	Section					
2407	Glass in Handrails and Guards	524	2701	General	543			
2408	Glazing in Athletic Facilities	524	2702	Emergency and Standby Power Systems	543			
2409	Glass in Elevator Hoistways and Elevator Cars	525	CHAPTER 28 MECHANICAL SYSTEMS					
CHAPTER 25 GYPSUM BOARD AND PLASTER			545					
Section								
2501	General	527	CHAPTER 29 PLUMBING SYSTEMS					
2502	Definitions	527	547					
2503	Inspection	527	Section					
2504	Vertical and Horizontal Assemblies	527	2901	General	547			
2505	Shear Wall Construction	527	2902	Minimum Plumbing Facilities	547			
2506	Gypsum Board Materials	527	CHAPTER 30 ELEVATORS AND CONVEYING SYSTEMS					
2507	Lathing and Plastering	528	551					
2508	Gypsum Construction	528	Section					
2509	Gypsum Board in Showers and Water Closets	529	3001	General	551			
2510	Lathing and Furring for Cement Plaster (Stucco)	529	3002	Hoistway Enclosures	551			
2511	Interior Plaster	530	3003	Emergency Operations	551			
2512	Exterior Plaster	530	3004	Hoistway Venting	552			
2513	Exposed Aggregate Plaster	531	3005	Conveying Systems	552			
CHAPTER 26 PLASTIC			553					
Section								
2601	General	533	3006	Machine Rooms	553			
2602	Definitions	533	3007	Fire Service Access Elevator	553			
2603	Foam Plastic Insulation	533	3008	Occupant Evacuation Elevators	555			
2604	Interior Finish and Trim	536	CHAPTER 31 SPECIAL CONSTRUCTION					
2605	Plastic Veneer	537	557					
2606	Light-transmitting Plastics	537	Section					
2607	Light-transmitting Plastic Wall Panels	538	3101	General	557			
			3102	Membrane Structures	557			
			3103	Temporary Structures	558			
			3104	Pedestrian Walkways and Tunnels	558			
			3105	Awnings and Canopies	559			
			3106	Marquees	559			
			3107	Signs	560			
			3108	Telecommunication and Broadcast Towers	560			
			3109	Swimming Pool Enclosures and Safety Devices	560			
			3110	Automatic Vehicular Gates	561			



TABLE OF CONTENTS

3111	Solar Photovoltaic Panels/modules	561
CHAPTER 32 ENCROACHMENTS INTO THE PUBLIC RIGHT-OF-WAY563		
Section		
3201	General.....	563
3202	Encroachments.....	563
CHAPTER 33 SAFEGUARDS DURING CONSTRUCTION565		
Section		
3301	General.....	565
3302	Construction Safeguards	565
3303	Demolition	565
3304	Site Work.....	565
3305	Sanitary	566
3306	Protection of Pedestrians.....	566
3307	Protection of Adjoining Property	567
3308	Temporary Use of Streets, Alleys and Public Property.....	567
3309	Fire Extinguishers	567
3310	Means of Egress.....	567
3311	Standpipes	567
3312	Automatic Sprinkler System	568
3313	Water Supply for Fire Protection	568
CHAPTER 34 EXISTING STRUCTURES.....569		
Section		
3401	General.....	569
3402	Definitions.....	569
3403	Additions.....	569
3404	Alterations.....	570
3405	Repairs	571
3406	Fire Escapes	572
3407	Glass Replacement.....	572
3408	Change of Occupancy	572
3409	Historic Buildings	573
3410	Moved Structures	573
3411	Accessibility for Existing Buildings.....	573
3412	Compliance Alternatives.....	575
CHAPTER 35 REFERENCED STANDARDS587		

APPENDIX A EMPLOYEE QUALIFICATIONS..... 611		
Section		
A101	Building Official Qualifications	611
A102	Referenced Standards	611
APPENDIX B BOARD OF APPEALS 613		
Section		
B101	General	613
APPENDIX C GROUP U—AGRICULTURAL BUILDINGS 615		
Section		
C101	General	615
C102	Allowable Height and Area	615
C103	Mixed Occupancies	615
C104	Exits	615
APPENDIX D FIRE DISTRICTS 617		
Section		
D101	General	617
D102	Building Restrictions	617
D103	Changes to Buildings	618
D104	Buildings Located Partially in the Fire District	618
D105	Exceptions to Restrictions in Fire District	618
D106	Referenced Standards	619
APPENDIX E SUPPLEMENTARY ACCESSIBILITY REQUIREMENTS 621		
Section		
E101	General	621
E102	Definitions	621
E103	Accessible Route	621
E104	Special Occupancies	621
E105	Other Features and Facilities	622
E106	Telephones	622
E107	Signage	623
E108	Bus Stops	623
E109	Transportation Facilities and Stations	624
E110	Airports	625
E111	Referenced Standards	625



TABLE OF CONTENTS

APPENDIX F RODENTPROOFING627

Section

F101 General627

**APPENDIX G FLOOD-RESISTANT
CONSTRUCTION629**

Section

G101 Administration629

G102 Applicability629

G103 Powers and Duties629

G104 Permits630

G105 Variances630

G201 Definitions631

G301 Subdivisions632

G401 Site Improvement632

G501 Manufactured Homes632

G601 Recreational Vehicles633

G701 Tanks633

G801 Other Building Work633

G901 Temporary Structures and
Temporary Storage633

G1001 Utility and Miscellaneous Group U633

G1101 Referenced Standards634

APPENDIX H SIGNS635

Section

H101 General635

H102 Definitions635

H103 Location635

H104 Identification635

H105 Design and Construction636

H106 Electrical636

H107 Combustible Materials636

H108 Animated Devices636

H109 Ground Signs636

H110 Roof Signs637

H111 Wall Signs637

H112 Projecting Signs637

H113 Marquee Signs638

H114 Portable Signs638

H115 Referenced Standards638

APPENDIX I PATIO COVERS639

Section

I101 General639

I102 Definitions 639

I103 Exterior Walls and Openings 639

I104 Height 639

I105 Structural Provisions 639

APPENDIX J GRADING 641

Section

J101 General 641

J102 Definitions 641

J103 Permits Required 641

J104 Permit Application and Submittals 641

J105 Inspections 642

J106 Excavations 642

J107 Fills 642

J108 Setbacks 642

J109 Drainage and Terracing 644

J110 Erosion Control 644

J111 Referenced Standards 644

**APPENDIX K ADMINISTRATIVE
PROVISIONS 645**

Section

K101 General 645

K102 Applicability 645

K103 Permits 645

K104 Construction Documents 646

K105 Alternative Engineered Design 646

K106 Required Inspections 646

K107 Prefabricated Construction 646

K108 Testing 647

K109 Reconnection 647

K110 Condemning Electrical Systems 647

K111 Electrical Provisions 647

**APPENDIX L EARTHQUAKE RECORDING
INSTRUMENTATION 649**

L101 General 649

**APPENDIX M TSUMANI-GENERATED FLOOD
HAZARD 651**

M101 Tsunami-generated Flood Hazard 651

M102 Referenced Standards 651

INDEX 653



TÜRKİYE İNŞAAT MALZEMESİ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ
ASSOCIATION OF TURKISH CONSTRUCTION MATERIAL PRODUCERS

Rüzgarlıbahçe Cad. Çınar Sok. No:3 Kat: 5 Demir Plaza Kavacık / Beykoz, İstanbul-Türkiye
Tel.: +90 216 322 23 00 (pbx) Faks: +90 216 322 10 68 info@imsad.org

www.imsad.org.tr