



Yapı Kabuğunda Kullanıcı Güvenliği ve Riskleri

Occupant Safety and Risks Related to Building Envelope

Semih Serkan USTAOĞLU, Sevgül LİMONCU

EXTENDED ABSTRACT

The need for shelter in humans has emerged to protect themselves from adverse environmental conditions and to meet their physiological needs in a safe and healthy living area. However, in today's spatial changes and transformations, a wide range of risk-based problems of the occupants are either ignored / pushed in to the background in the design processes, or people are afraid of such problems. In built environments, designed by ignoring these risks, people constantly feel threatened and endangered. People's lives are hampered by the problems posed by these risks that must be prevented before they occur. However, in Turkey, there exists no architectural design procedure that considers the risks in building production. This is mainly because occupants and builders prioritize economic and social concerns rather than health and safety issues. Arising from the need to live in a safe environment, buildings have turned into an element that negatively affects the need of people due to the changes in time. Building envelopes play an important role in providing a safe environment to protect buildings from external safety issues, especially as a boundary between indoor and outdoor environments. However, as the changes over time has been reflected in the building envelope, there have been significant increases in the downside of the occupant safety-building envelope relationship. The study aims to classify safety risks of the building envelope according to incidents faced by occupants, to define circumstances to be considered in design processes and, to contribute to the design process with the proposal of a risk analysis method. The study is limited to the risks of the building and the nearby surroundings, which adversely affect the occupant safety associated with the building envelope. Risks for occupants arising from the building envelope, problems encountered, and solutions to prevent these before they occur are discussed. Risks associated with building envelopes were identified, classified, and defined through extensive literature, incident and statistical research. A risk analysis design method proposal was developed and linked with the building envelope to eliminate or resolve identified risks. Safety-related rules in architectural design are usually defined through codes and standards. However, there are different risks beyond the minimum situations likely to be encountered by occupants. Their safety levels cannot be determined by strict criteria. Each design has its own conditions; acceptable risk levels should be defined by consensus among occupants and designers. A design process, that ignores occupant safety issues, may result in injuries, damage to internal organs and skeletal system, cracks and fractures, burning, scalding, poisoning, and death. Occupants face the same life threats as building envelopes are built with similar design negligence. As a result, occupants' lives are blocked or ended. Therefore, such negative issues should be addressed as a design problem in the design process and resolved in advance. To produce solutions, building envelope, occupant, function and design risks should be identified. In the study, the common conditions of these risks were identified and examined and, consequently, physical, sociological, psychological risks based on the occupants and the problems that may occur due to the reasons of the related risks were explained in relation to the function. After the identification process, the necessary design method proposal was developed to prevent these problems in the design phase. In Turkey, design method based on risk analysis rather than the traditional approach in ensuring occupant safety should be used. Thus, a healthier and more controlled design process will be implemented and as a result, a system that prioritizes occupant safety will be established. Resolving and detailing conditions that pose a threat to occupant in the building envelope before they occur will reduce the obligations and errors in the production process, and will reduce vital safety issues even if they cannot be completely eliminated during use. This change is considered to have a positive effect on building and envelope design in Turkey, which currently carries multiple potential risks. The study is significant in defining risks arising from the building and its nearby surroundings on the basis of building envelope, revealing the adverse effects of the identified risks on the occupant, and it is thought that it will contribute to safe building design studies in the future with the proposed design method involving risk analysis which is suitable for conditions in Turkey, help to resolve risks in the design process before they occur. In addition, it is thought that the study will raise the safety awareness of occupant and designers in buildings and the nearby surrounding area.

Keywords: Building envelope; occupant risks; occupant safety; risk-analyze in design methods.

Bu makale YTÜ Mimarlık Fakültesi Yapı Programında S. Serkan USTAOĞLU tarafından Doç. Dr. Sevgül LİMONCU yöneticiliğinde hazırlanan Güvenli Yapı Tasarım Modeli isimli tez çalışmasından üretilmiştir.

Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Yapı Bilgisi Anabilim Dalı, İstanbul

Başvuru tarihi: 16 Nisan 2020 - Kabul tarihi: 08 Mayıs 2020

İletişim: Semih Serkan USTAOĞLU. e-posta: semihserkan.57@hotmail.com

© 2020 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi - © 2020 Yıldız Technical University, Faculty of Architecture

ÖZ

Hızlı kentleşme, hızlı üretim ve yapılaşma biçimleri, tasarım yöntemlerinin ve zorunlulukların gelişimlerin gerisinde kalması, sosyolojik değişim, ekolojik dönüşümler vb. gibi nedenlerle farklılaşan yapma çevre içerisinde oluşan güvenlik sorunları bireylerin yaşamlarını olumsuz bir biçimde etkilemektedir. Yapılar bu değişimler nedeniyle güvenli bir yaşam ortamı sunmaktan uzaklaşmaktadır. Özellikle yapının iç yaşantısı ile yakın çevresi arasında bir sınır ve eşik görevi yapan yapı kabuğu kullanıcı güvenliğinin sağlanmasında önemli bir yapı elemanıdır. Ancak Türkiye’de mimari tasarımda yaygın olarak kullanılan geleneksel tasarım yöntemi bu güvenlik sorunlarının çözümü için yetersiz kalmaktadır. Bu sorunların çözümlenebilmesi için risk analizli tasarım yönteminin kullanımının benimsenmesi gerekmektedir. Bu çalışmanın amacı; yapı ve yapı kabuğunda oluşması olası risklerin tanımlanması, analiz edilmesi, önceliklendirilmesi sistemini temel alan risk analizli tasarım yöntemi konusunda tasarımcılara bilgi ve bilinç kazandırmaktır. Araştırmada, yapı kabuğuna ilişkin riskler kapsamlı bir literatür, olay ve istatistiksel araştırma sonucunda belirlenmiş, sınıflandırılmış ve tanımlanmıştır. Tanımlanmış olan risklerin ortadan kaldırılması ya da çözümlenmesi için risk analizli tasarım yöntemi önerisi geliştirilmiştir. Bu yöntemin Türkiye’de güvenli yapı ve yapı kabuğu tasarlama konusunda rehberlik edeceği varsayılmaktadır.

Anahtar sözcükler: Kullanıcı güvenliği; kullanıcı riskleri; risk analizli tasarım yöntemi; yapı kabuğu.

Giriş

Barınma, insanın kendi varlığını sürdürebilmesi için bir yer oluşturma gereksinimidir ve bu gereksinimin temelinde olumsuz çevre koşullarından korunma, güvenli bir ortama sahip olma, mahremiyetini koruma, fiziksel ve psikolojik gereksinimlerini karşılama yer almaktadır. Birey bu gereksinimleri sağlamaya çalışırken temelde kendi huzurunu sağlama arayışı içerisinde. Çevrede bulunan yaşamını zorlayacak çeşitli koşullardan korunmak, doğanın zorlukları karşısında güvenli ve sağlıklı bir ortamda yaşamını sürdürebilmek ve varoluştan itibaren dış mekânda kendini güvende hissedememek nedeniyle barınma gereksinimi doğmuştur. Yaşamını uygun koşullarda sürdürebilmek için yapılar/barınaklar insanlara güvenli bir çevre sunmaktadır. Ancak günümüzde yaşanan mekânsal değişim ve dönüşümlerle tasarım sürecinde önemsenmeyen/arka planda tutulan birçok farklı risk kaynaklı kullanıcı güvenliği sorunları oluşmakta ya da bu bireyler sorunlarla karşılaşma korkusu yaşamaktadır. İnsan yaşamını sürdürdüğü, riskler önemsenmeden tasarlanmış yapma çevre içerisinde sürekli olarak kendini tehdit ve tehlike altında hissetmektedir. Bireylerin yaşamı bu risklerin oluşturduğu olumsuz durumlar nedeniyle sekteye uğramaktadır. Kullanıcıların karşılaştığı bu olumsuz durumların oluşmadan önlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla tasarımcıların tasarım sürecinde riskleri ön planda tutması ve gereken çözümleri tasarım sürecinde üretmesi gerekmektedir. Tasarım sürecinde çözümlerin sağlanabilmesi için yeni bir yöntem gereksinim vardır. Güvenli tasarımın sağlanmasında literatürde iki yöntem bulunmaktadır. Birincisi mühendislik tasarım alanında geliştirilmiş, ardından mimarlık alanında da uygulanmaya başlanmış olan “Tasarım Yoluyla Önleme (Prevention through Design)” yöntemidir. Avustralya İş Güvenliği ve Sağlığı Komisyonu (National Occupational Health and Safety Commission) tarafından 1998-1999 yıllarında güvenli tasarım ile ilgili başlatılan projede, tesisin ve yapıların tasarımıyla ilgili yönlerine, iş ve sağlık güvenliğini etkileyen materyallerle maddelere odaklanmış ve gün-

mü kadar devam eden güvenli tasarıma odaklanmanın başlangıcı olmuştur (Creaser, 2008). Tasarım yoluyla önleme yöntemi genel olarak tasarımın tanımlanması, tehlikelerin ve risklerin belirlenmesi, tasarımın gerçekleştirilmesi ve risklerin kontrolü adımlarından oluşmaktadır. Tasarım yoluyla güvenlik belirsizliklerini çözümleyebilmek için ilgili alanda bu belirsizliklerin paydaşlar arasında adil ve eksiksiz biçimde paylaşılması gerekmektedir. Her belirsizlikten mutlaka en az bir paydaş sorumlu olmalıdır (Poel ve Robaey, 2017). Tasarım yoluyla güvenliğin asıl amacı belirsizlik sorununa çözüm bulmak ya da kullanıcılara ve değer zincirindeki diğer paydaşlara sorumluluk verilmesi değil, güvenlik için ortak bir sorumluluk modelinde birleşmektir (Poel ve Robaey, 2017). Güvenli tasarımın sağlanmasında bir diğer önemli yöntem ise mimarlık alanında geliştirilmiş olan “Yapı Güvenlik İndeksi (Building Safety Index)”dir. Yapı güvenlik indeksi, tasarımın bütüncül olarak değerlendirilmesine olanaklı bir rehberdir ve binaların güvenlik ve fiziki şartlarına göre sınıflandırılması için bir kıyaslama aracı olarak geliştirilmiştir (Ho ve Yau, 2004). Yapı güvenlik indeksinde farklı bina etkinliklerinin ağırlıklarının belirlenmesini kolaylaştırmak için güvenlik özellikleri ile bina etkenlerinin çeşitli özellikleri arasındaki ilişki hiyerarşisi geliştirilmelidir (Ho ve ark., 2005). Bu hiyerarşi Saaty tarafından geliştirilmiş olan Analitik Hiyerarşi Yöntemi ile gerçekleştirilmektedir (Ho ve Yau, 2004). Yapı güvenlik indeksinin amacı yapıda oluşabilecek sorunların tasarım sürecinde tespit edilerek kullanımda sorunla karşılaşmadan çözümlenmektir (Wong ve ark., 2006). Yapı güvenlik indeksi, tasarımda sorunların çözümlenebilmesi için dış çevre koşullarını, bina servislerinin güvenliği sağlama durumlarını, mimari işlevin getirilerini temel alarak bu ölçütler üzerinden güvenlik ölçüt önceliklendirmesi yapmaktadır. Ancak Türkiye’de yapı üretiminde kullanıcının karşılaşılabileceği riskleri önemsenmeyen bir mimari tasarım yöntemi bulunmamaktadır. Bu durumun temel nedeni kullanıcının sağlığı ve güvenliğinden önce kullanıcıların ve yapı üreticilerinin ekonomik ve sosyal kaygılarını ön planda tutması olarak görülmektedir. Bunun

yanı sıra belirtilen nedenlere ek olarak tasarımcı eğitiminde de minimum koşulları önemseyen, zorunlulukların ötesinde kullanıcıların karşılaşılabileceği olumsuz durumlar konusunda yeterli bilgi ve farkındalık oluşturulamamaktadır. Bu nedenle tasarım sürecine katkı veren paydaşların tasarımı zorunlulukları karşılamak üzerinden gerçekleştirmeleri nedeniyle kullanıcı güvenliğinde sorunlar oluşmaktadır.

Kullanıcıların güvenli bir ortamda yaşamını sürdürme ve tüm olumsuz koşullardan korunma gereksinimlerinden kaynaklı olarak barındığı yapı zaman içerisinde yaşanan değişimler nedeniyle kullanıcı için gereksinimlerini olumsuz yönde etkileyen bir ögeye dönüşmektedir. Özellikle yapıyı dış güvenlik sorunlarından koruyan, iç ile dış arasında bir sınır olan yapı kabuğunun güvenli bir ortam sunulmasında önemli bir görevi bulunmaktadır. Ancak zaman içerisinde yaşanan değişimlerin yapı kabuğuna da yansması nedeniyle kullanıcı güvenliği-yapı kabuğu ilişkisinde olumsuzluklarda önemli artışlar yaşanmıştır. Yapı kabuğu risklerine bağlı olarak kullanıcılar yaralanma, iskelet sistemi sorunları, yanma, ölüm vb. gibi sorunlar yaşamakta ve yaşamları sorunlu duruma gelmektedir (UN Human Settlements Programme, 2007). Yaşanan ya da gelecekte yaşanabilecek sorunların çözülmesi için, tasarım süreci öncesinde risklerin tanımlanması, tasarım sürecinde bu risklerin önem sıralamasına uygun bir biçimde çözümlerinin üretilmesi sıralaması izlenmelidir. Bu anlamda sorunların doğru bir biçimde tanımlanabilmesi için yapıya ve özellikle yapı ile dış çevre arasında görev yapan yapı kabuğuna etki eden risklerin doğru süreçlerle ve tekniklerle tanımlanması ve gerekli çözümlerin üretilmesi gerekmektedir.

Çalışma; yapı kabuğunda kullanıcı güvenliğini olumsuz etkileyen güvenlik sorunlarının çözümlenebilmesi için tanımlanması gereken risklerin sınıflandırılması ve yapı kabuğundaki kullanıcı risklerinin azaltılması açısından önemlidir. Araştırmada kullanıcıların yaşadığı sorunlar üzerinden yapı kabuğunun güvenlik sorunları sınıflandırılarak tasarım sürecinde önemsenmesi gereken durumların tanımlanması ve bu risklerin çözümü için risk analizli yöntem önerisi ile tasarım sürecine katkıda bulunulması amaçlanmaktadır.

Kullanıcı Güvenliği

Güvenlik; Ho ve arkadaşları (2008) tarafından fiziksel yaşamın bütünlüğünü zararsız ve sağlıklı bir biçimde yürütebilmek, Delibaş (2017) tarafından belirli tehlikeler grubunun önlendiği ya da en aza indirildiği durum olarak tanımlanmıştır. Güven duygusu, yaşam içerisinde vazgeçilmez bir öneme sahiptir. Ayrıca güven duygusu hem bireysel hem de toplumsal olarak temel bir gereksinimdir. Bireyin güvenlik gereksinimini karşılayamadığı durumda diğer gereksinimlerini karşılaması olanaklı değildir. Bireyin bu gereksinimini karşılamak için barındığı mekânın estetik ve işlevsel özelliklerinin yanı sıra güvenlik gereksinimini de

karşılması oldukça önemlidir. Bu durumun sağlanabilmesi için yapı tasarımcılarının kullanıcı güvenliğini ön planda tutan bir güvenli yapı tasarım sistemine gereksinimi vardır. Bu sistem (güvenli yapı) yapı ve yakın çevresinin kullanıcı güvenliğini olumsuz etkilemeyecek niteliklere sahip olan, zaman içerisinde değişen koşullara karşı yaşam süreci boyunca güvenli olma durumunu sürdürebilecek olan yapının tasarlanmasını sağlayan eylemler bütünü olarak tanımlanmaktadır.

Mimari tasarımda var olan güvenlikle ilgili kurallar genel olarak kodlar ve standartlar aracılığıyla tanımlanmıştır. Bina zorunlulukları genel olarak güvenliği üst düzeye çıkarmak amacıyla tasarlanmıştır ve çoğu zaman asgari düzeyde güvenlik sağladıkları düşünülmektedir (Scott, 2005). Ancak kullanıcının karşılaşılabileceği minimum koşullar dışında farklı riskler de bulunmaktadır. Bu risklerin güvenlik seviyeleri kesin bir ölçüt ile tanımlanamamaktadır. Her tasarım kendine özgü durumlar içermektedir ve kabul edilebilir risk düzeyleri kullanıcı ve tasarımcılar arasındaki görüş birliği ile tanımlanmalıdır. Ancak var olan sistemde, yapının tasarım aşamasında, tasarım uzmanları arasında iş birliği eksikliğinin olması kullanımdaki yapılarda kullanıcı güvenliği ve sağlığı için olumsuz etkiler oluşturmaktadır (Akasah vd. 2015).

Kullanıcı güvenliği önemsenmeden gerçekleştirilen tasarımlarda kullanıcının yaralanması, iç organ parçalanması, iskelet sisteminde parçalanma, çatlaklar ve kırıklar, yanma, haşlanma, zehirlenme, ölüm vb. gibi sorunlar oluşmaktadır (Güler ve Çobanoğlu, 1994). Yapı kabuğunun da benzer tasarım süreçleri ile gerçekleşmesi nedeniyle kullanıcı aynı yaşamsal sorunlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu sorunlar sonucunda kullanıcının yaşamı sekteye uğramakta ya da son bulmaktadır. Bu nedenle belirtilen olumsuzlukların bir tasarım sorunu olarak tasarım sürecinde çözümlenmesi gerekmektedir. Bu çözümlerin üretilmesi için yapı kabuğu bağlamında yapı yakın çevresi, kullanıcı, işlev ve tasarım riskleri tanımlanmalıdır.

Yapı Kabuğunda Kullanıcı Riskleri

Tasarımın tüm kararlarının verildiği, üretildikten sonra olumsuzlukların düzeltilmesinin bazı durumlarda olanaksız, bazı durumlarda ise çok zor olduğu bilinmektedir. Niteliksiz tasarımda, can kaybı, yaralanma ya da gelir risklerinin yanı sıra yüksek bakım ve daha az varlık ömrü vb. gibi olumsuz durumlarla karşılaşılabilir. Mimari tasarımın; estetik, işlevsellik, ekonomiklik gibi bir diğer önemli ölçütü "yaşam güvenliği"dir. Yapıda güvenliğin sağlanmasında tasarım aşaması sürecin kilit bölümüdür. Tasarımcının bu süreç içerisinde bu ölçütleri değerlendirerek doğru çözüme ulaşması gerekmektedir. Bu çalışma adımlarında tasarım gereksinimlerinin kabul edilebilir tasarım ve üretim çözümlerine ulaşmada çatışmalar yaratacağı süreçler olabilir (USA National Institute of Building Sciences, 2017). Ancak

tasarım sürecine katılan paydaşların süreçte rasyonel çalışmalar ve kararlar yardımı ile bu ölçütler arasındaki dengeyi sağlaması önemlidir. Güvenli yapının tasarlanabilmesi için minimum koşulların üstünde yapı kullanıcılarının karşılaşabileceği tekli ya da çoklu risklerin tasarımcı tarafından belirlenmesi gerekmektedir. Belirlenen risklerin tasarımcı ve kullanıcı tarafından kabul edilebilir olanları ya da çözümlenmesi gerekenleri irdelenmeli ve kullanıcıya en uygun tasarım ölçütleri tanımlanmalıdır. Uygun tasarım ölçütlerinin oluşturulabilmesi için öncelikli olarak var olan çevreden, kullanıcıdan ve işlevden gelen riskler belirlenmelidir. Bu risklere getirilen çözümlere zorunlulukların getirdiği gereklilikler eklendiğinde güvenli yapı tasarımı sağlanabilmektedir. Tasarım sürecine zorunlulukların dışında girdi olan tüm verilerin oluşturabileceği olası olumsuzluklar ile risk ölçütleri tanımlanmaktadır. Tasarım sürecinde güvenliğin sağlanabilmesi için tüm tasarım ölçütlerinin ve risk ölçütlerinin bütünleştirilmesi gerekmektedir. Bu bütünleştirmenin başarısız olması durumunda aşağıda tanımlanmış ve sınıflandırılmış olan riskler ortaya çıkmaktadır.

Yaşam güvenliğini olumsuz etkileyen risklerden ilki yapı yakın çevresinden kaynaklı olan risklerdir. Yapının çevresi fiziksel ve sosyal alandan oluşmaktadır. Fiziksel alan, yapıyı, yolları, altyapıyı, aydınlatmayı, toplanma amaçlı diğer yapıları ve rekreasyon alanlarını barındırırken, sosyal alan o birimin kullanıcılarını, yapı bloğu ya da diğer yapıların kullanıcılarını, o coğrafi alanın topluluğunu içerir (Karim, 2012). Li vd. (2012) yaptıkları çalışmada, kamu tarafından en çok endişe duyulan şehir güvenliği sorunlarının başında suç, terör, doğal afetler, etnik çatışmalar, kitlesel olaylar, şiddet ve bu durumların bütünleşik/birleşik olayları olarak belirlenmiştir. Yapı yakın çevresi riskleri üç ayrı grupta incelenebilir:

- Fiziksel riskler, hızlı kentleşme, kamusal alan tasarımındaki sorunlar, afetler, yakın çevrede yer alan riskli işlevli yapı bulunması ve yetersiz aydınlatma olarak tanımlanabilir.
- Sosyolojik riskler, tahripçilik/vandalizm, saldırı, hırsızlık, toplumsal olaylar (eylem ya da protestolar, kundaklama, sivil huzursuzluk), terör ve savaş olarak sıralanabilir (WHO, 2015).
- Psikolojik riskler, toplumun yapı yakın çevresindeki sosyolojik-fiziksel riskler ve toplumun bu riskler üzerine verdiği tepkilerden oluşmaktadır.

Kullanıcının karşılaştığı bir diğer risk faktörü ise kendi ve aynı yapıyı paylaştığı diğer kullanıcıların sosyolojik, fizyolojik ve psikolojik durumundan kaynaklanan risklerdir.

- Sosyolojik riskler, kullanıcının sosyal çevresi ile yaşama biçimi ve toplumla olan ilişkisi ile açıklanabilir.
- Fizyolojik riskler, kullanıcının bedeninden kaynaklanan risklerdir.

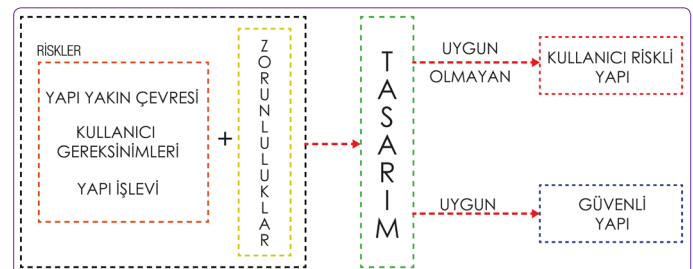
- Psikolojik riskler, ise kullanıcının psikolojik durumu ve davranış biçimi ile ilgilidir.

Güvenli yapı tasarımında bir diğer önemli risk etkeni yapının işlevidir. İşlev kaynaklı riskler yapının içerisinde barındırdığı özelliklerden kaynaklanmaktadır. Bu özellikler yapı içerisinde yaşam süren kullanıcı türü ve içerisinde gerçekleştirilen işlev kaynaklı eylemlerdir. İçinde yaşlı, çocuk, sağlık sorunları olan, davranış bozukluğu bulunan, vb. kullanıcıların barındığı yapılar, işlev kaynaklı riskli yapılarıdır. İçerisinde gerçekleştirilen eylemlerden kaynaklı riskli olan yapılar ise genel olarak patlayıcı, kimyevî, biyolojik riskli maddelerin üretildiği ya da depolandığı nükleer enerji santralleri, zararlı ürünlerin incelenmesinin yapıldığı araştırma birimleri, savunma işlevindeki tesisler, sanayi tesisleri vb. gibi özel duruma sahip yapılarıdır.

Zorunlulukların önemsenmemesinden kaynaklanan yaşam güvenliği sorunları ise yaşanan çevrenin ve yapı işlevinin getirdiği kanun, yönetmelik, standart, tasarım kodları ve teknik özelliklerin ön planda tutulmaması nedeniyle oluşmaktadır. Zorunluluklar yaşam güvenliği açısından genel olarak minimum koşullar üzerinden değerlendirme yapmaktadır. Bu nedenle bu durumların önemsenmemesi kullanıcı için gündelik risklerin oluşmasına neden olmaktadır. Gündelik riskler kullanıcının sürekli bir biçimde karşılaşacağı, genellikle kayıt altına alınmayan ve etkileri büyük risklerden toplamda daha fazla olan sorunlardır.

Tasarım sürecinde sorunlu durumların oluşması, eylem adımlarının eksik bir biçimde oluşturulması sonucunda güvenli yapı tasarımına ulaşamamakta ve kullanıcı riskli yapı oluşturulmaktadır. Bu durum sonucunda da kullanıcıların yaşam güvenliği olumsuz etkilenmektedir. Tasarım sürecinde riskler-zorunluluklar ve yaşam güvenliği Şekil 1'deki akış grafiği ile açıklanmıştır.

Tasarım sürecinin bir parçası olarak yapı kabuğunun tasarımı; yapı içi kullanıcılarından, doğal ve yapma çevre etmenlerinden, yakın çevre kullanıcılarından etkilenmektedir. Bu anlamda hem yapı içinde hem de yapı dışında yaşamını sürdüren bireylerin yaşam güvenliğinin sağlanmasında yapı kabuğu önemli görevler sürdürmektedir. Bu nedenle yapı kabuğu tasarımı, tasarım sürecinde ayrı bir önem taşımaktadır. Yapı kabuğunun tasarımında; var olan sorunların doğru bir biçimde tanımlanması, zorunlulukla-

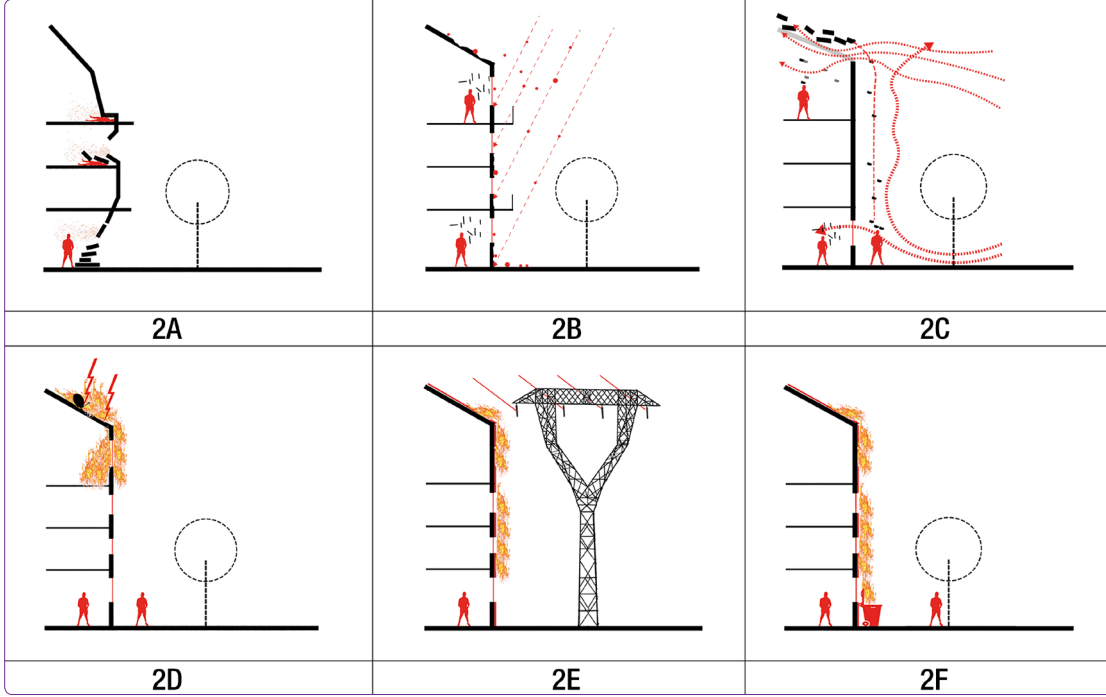


Şekil 1. Tasarım sürecinde riskler-zorunluluklar ve yaşam güvenliği.

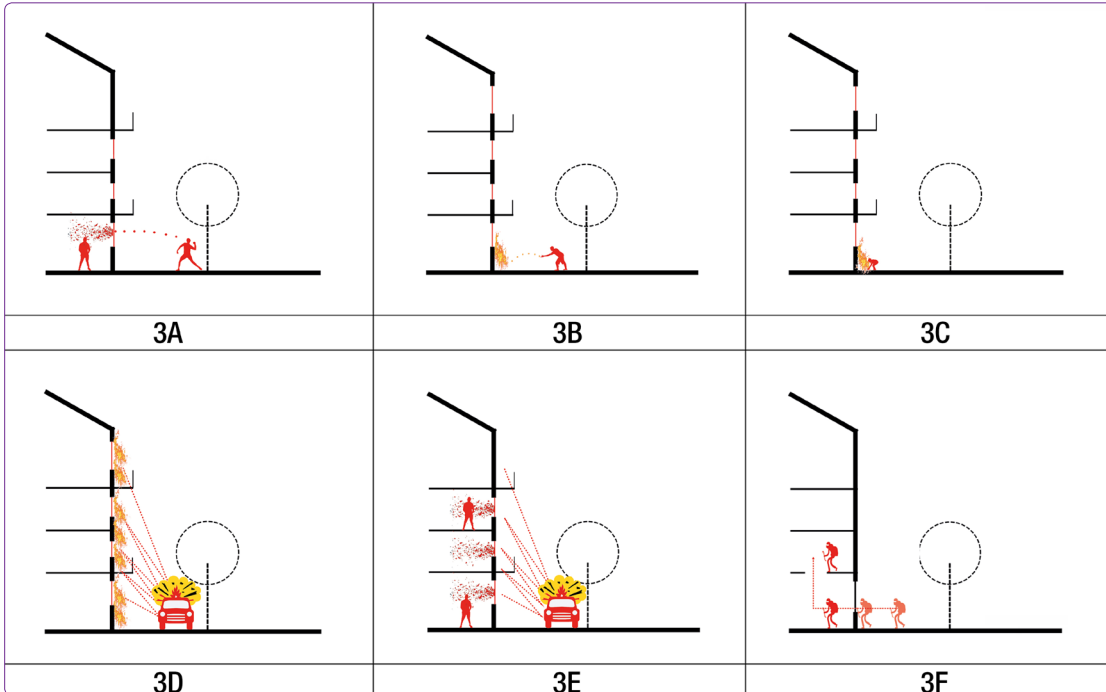
rın doğru bir biçimde irdelenmesi ve bu durumlara tasarım sürecinde doğru çözümlerin oluşturulmasıyla yaşam güvenliği sağlanabilmektedir. Ancak bu eylemlerin doğru bir biçimde gerçekleştirilmediği süreçlerde oluşabilecek riskler istatistiksel bilgilerin yetersizliği nedeniyle yaşanan yapısal olaylar, gözlem ve araştırmalara dayandırılarak Şekil 2-6'da tanımlanmıştır.

Yapı kabuğuna ilişkin yapı yakın çevresi fiziksel riskleri Şekil 2'de tanımlanmıştır. Bunlar;

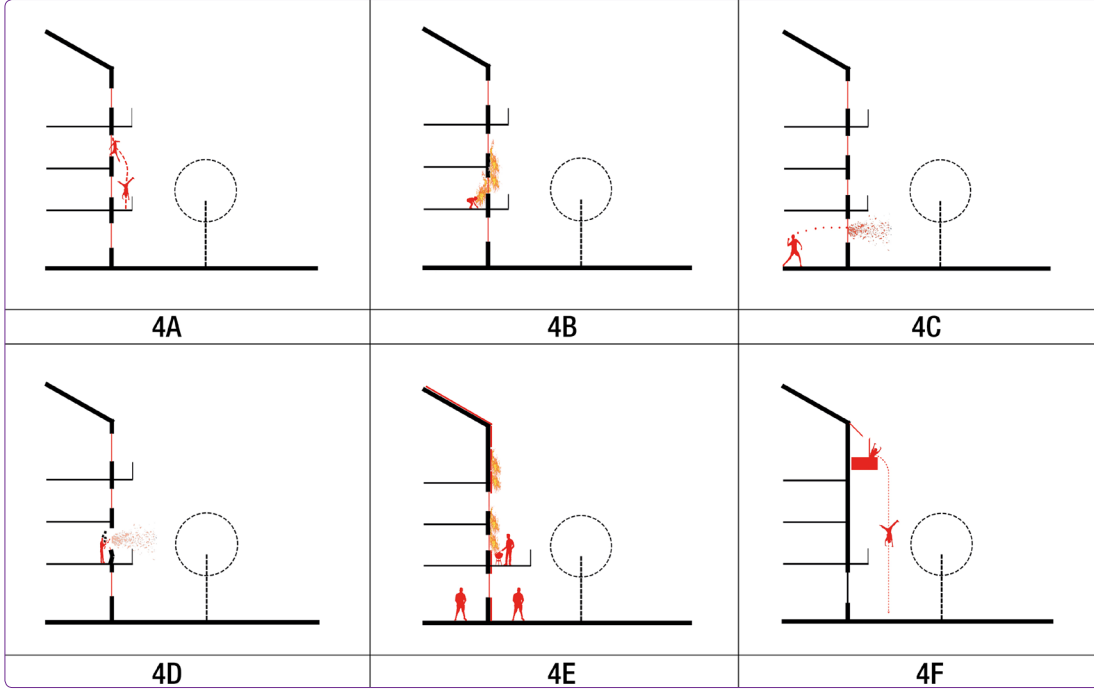
- 2A: Yapının tasarlanacağı alanın afet riskinin yapı kabuğu tasarımında önemsenmemesi,
- 2B: Yapının tasarlanacağı bölgenin meteorolojik afet tehlikesinin tasarımda önemsenmemesi sonucunda



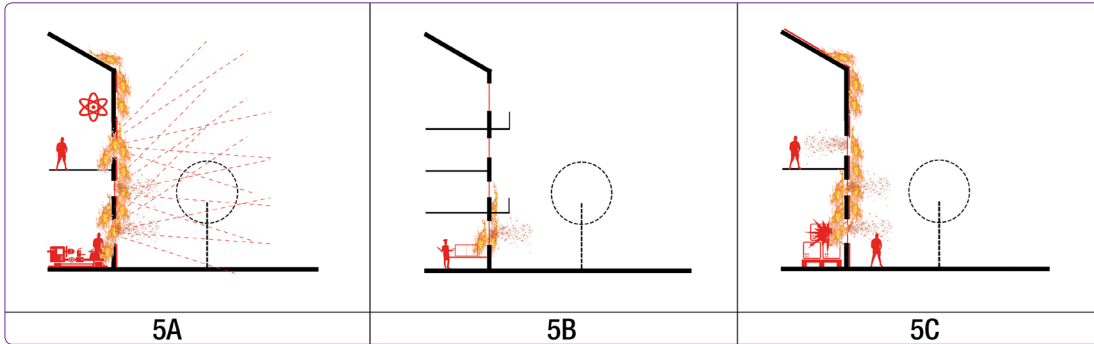
Şekil 2. Yapı yakın çevresi fiziksel riskleri.



Şekil 3. Yapı yakın çevresi sosyolojik riskleri.



Şekil 4. Yapı kullanıcıları kaynaklı riskler.



Şekil 5. İşlev kaynaklı riskler.

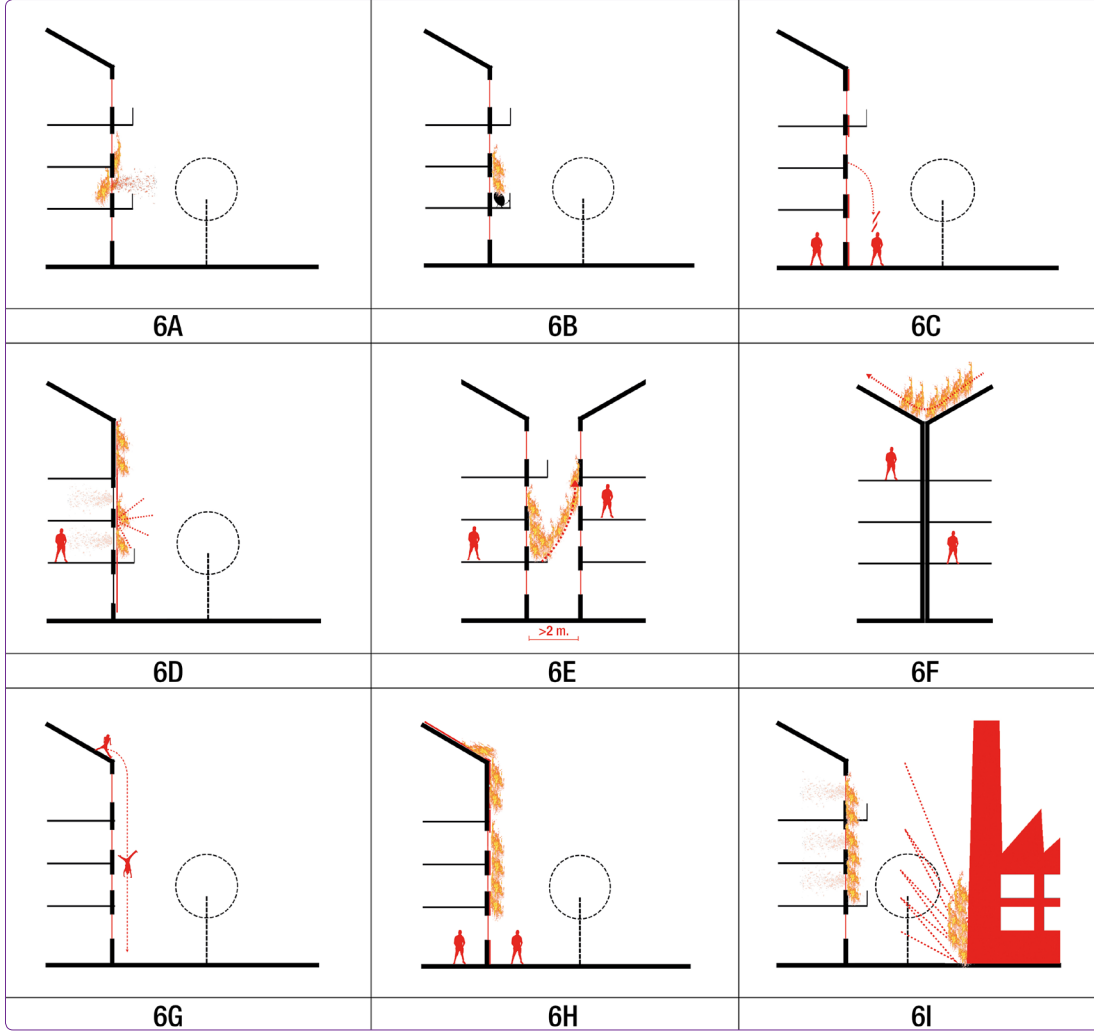
yapı kabuğunun bu olumsuzluğa karşı direnç gösterememesi,

- 2C: Yapının tasarlanacağı bölgenin rüzgâr yükünün tasarımda önemsenmemesi sonucunda yapı ürünlerinin rüzgâra direnç gösterememesi ve yapıdan ayrılması,
- 2D: Yapı kabuğunun tasarımında yıldırım riskinin önemsenmemesi sonucunda yangın oluşumu,
- 2E: Yapının tasarlandığı alana yakın noktada yüksek gerilim hatlarının bulunması,
- 2F: Depolama, çöp vb. gibi yangın riskini artıran öğelerin yapı kabuğundan gerekli uzaklıklarla ayrıştırılmaması/tasarlanmaması olarak sıralanabilir.

Yapı kabuğuna ilişkin yapı yakın çevresi sosyolojik riskleri Şekil 3'te tanımlanmıştır. Bunlar;

- 3A: Yapı yakın çevresi kullanıcılarında saldırgan kişilik yapısına sahip bireylerin bulunması,

- 3B: Yapı yakın çevresi kullanıcılarında kundaklama riskini gerçekleştirebilecek bireylerin bulunması (Kılıç, 2012a; Kılıç, 2017),
- 3C: Yapı yakın çevresinde yaşayan bireylerin vandalizme yatkınlığı (özellikle çocuklarda oynusu vandalizm yaklaşımı) (Dinçtürk, 2007),
- 3D: Toplumsal ya da terör olaylarının yapıya olumsuz etkileri sonucunda yapı kabuğunda yangın oluşumu (Kılıç, 2012a; Kılıç, 2017),
- 3E: Toplumsal ya da terör olaylarının yapıya maruziyeti sonucunda yapı kabuğunda dayanımı düşük ürünlerin görevini yerine getirememesi ve kullanıcıların yaşamında risk oluşturması (Netherton ve Stewart, 2009),
- 3F: Yapı kabuğunda gerekli çözümlerin geliştirilmemesi sonucunda yapı kullanıcılarının hırsızlığa maruz kalması olarak sıralanabilir.



Şekil 6. Tasarımda zorunlulukların önemsenmemesi.

Yapı kabuğuna ilişkin yapı kullanıcısı kaynaklı riskler Şekil 4'te tanımlanmıştır. Bunlar;

- 4A: Güvenlik bilinci gelişmemiş, bilinç bozukluğu olan, farkındalığı düşük, normal dışı davranış biçimine sahip olan kullanıcı türü (Şenel vd. 2006) (çocuk, özürlü, yaşlı, psikolojik rahatsızlığı bulunan vb. gibi),
- 4B: Yapı kullanıcılarının meraklı davranış biçimine ve vandalizme yatkınlığı,
- 4C: Yapı kullanıcısının saldırgan kişiliğe sahip olması,
- 4D: Yapı kullanıcısının meraklı davranış biçimine sahip olması,
- 4E: Yapı kullanıcısının dikkatsiz davranış biçimine sahip olması (Kılıç, 2012a),
- 4F: Yapı kabuğunun bakım ve onarımı sırasında dikkatsiz ve önlemsiz davranış biçimleri gösteren kullanıcı türü, olarak sıralanabilir.

Yapı kabuğuna ilişkin yapı işlevi kaynaklı riskler Şekil 5'te tanımlanmıştır. Bunlar;

- 5A: Yapının işlevinin, radyoaktif çalışmaların yapıldığı, endüstri tesisi vb. gibi patlama ve yangın riskine neden olabilecek kritik yapı sınıfında olması (FEMA, 2007),
- 5B: Yapı programı içerisinde fırın, işleme vb. gibi ateşli çalışmaların yapıldığı işlevlerin bulunması,
- 5C: Yapı içerisinde patlayıcı ya da yanıcı madde depolama işlevlerinin bulunması olarak sıralanabilir.

Yapı kabuğuna ilişkin zorunlulukların önemsenmemesi sonucunda oluşan olumsuz durumlar Şekil 6'da tanımlanmıştır. Bunlar;

- 6A: Yapı kabuğunda tercih edilen ürünlerin yapı içerisinde oluşan yangının dış kabuğa geçişine engel olmaması (Kılıç, 2012b),
- 6B: Yapı kabuğunda kullanılan elektrikli ve elektronik ürünlerde oluşan yangının yapı kabuğuna geçişi (İBB İtfaiye Daire Başkanlığı, 2018),
- 6C: Yapı ürününün gereken teknik özellikleri karşıla-

maması ya da üretiminin doğru bir biçimde gerçekleştirilmemesi sonucu yapıdan ayrılması,

- 6D: Yapı cephesinde tesisat sisteminde oluşan sorunlardan kaynaklı olarak yapı kabuğunda yangın oluşumu,
- 6E: Parsel sınırına 2 metreden daha yakın duvarların test edilmemesi ya da iklimsel koşulların önemsenmemesi sonucunda komşu yapıda oluşan yangının yapıya geçişi (Altındaş, 2014),
- 6F: Bitişik nizam çatılarda yangın duvarı çözümünün yapılmaması (İBB, 2018),
- 6G: Çatı bölümünde kullanıcıların bakım onarım sırasında çatıdan düşmesini engelleyecek parapet çözümünün yapılmaması (İBB, 2018),
- 6H: Yapı kabuğunda ürün seçiminin zorunluluklara uygun biçimde yapılmaması (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2015),
- 6I: Yapı yakın çevresinde endüstri yapısının oluşturabileceği risklerin göz ardı edilmesi sonucunda gereken zorunlulukların ve çözümlerin geliştirilmemesi (İBB İtfaiye Daire Başkanlığı, 2018) olarak sıralanabilir.

Yapı kabuğunda belirtilen riskler, günlük yaşantımız içerisinde can ve mal güvenliği için olumsuzluklar oluşturmakta, bireylerin günlük yaşantısını sekteye uğratmaktadır. Bu olumsuzlukların yaşanmaması için yapı kabuğunda güvenli tasarım ölçütleri ile tasarım gerçekleştirilmelidir.

Yapı Kabuğunda Güvenli Tasarım

Bir yapı elemanı olarak yapı kabuğunun tasarımında güvenliğin sağlanabilmesi genel anlamda yapının tasarım yönteminin güvenliğe etkisine bağlıdır. Bu açıdan tasarım süreci ve kullanılan yöntemler irdelenmelidir. Tasarım; yere, kullanıcıya ve işleve uygunluk, güvenli ve sağlıklı bir yaşam ortamı sunma, ergonomi, doğru tasarım, ürün kararları vb. gibi ölçütleri içerisinde barındıran, çoklu karar vermeyi gerektiren bir süreçtir ve tasarım sürecindeki ölçütlerin içerisinde kullanıcının yapıda yaşamını sağlıklı bir biçimde sürdürebilmesinde güvenliğin önemli bir yeri vardır. Ancak tasarımcıların bilgi, bilinç ve farkındalığında eksiklikler, ekonomik kaygılar, hızlı üretim gerekliliği, kullanıcı kaygıları vb. gibi durumların tasarım sürecine eklenmesiyle birlikte ortaya çıkan sonuç üründe kullanıcı olumsuz durumlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu durumların oluşmaması için tasarımcılara bu süreçte önemli görevler düşmektedir.

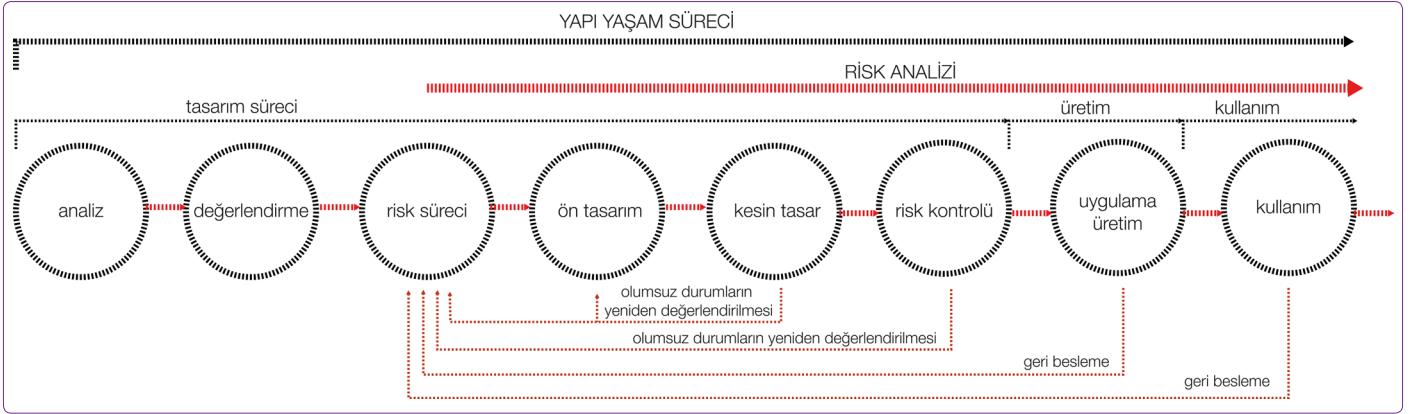
Tasarımcıların kullanıcıyı bu olumsuz durumlarla karşı karşıya bırakmaması için yapı yakın çevresini, kullanıcıyı, üretilecek olan işlevin ve tasarım yapılan bölgenin zorunluluklarını doğru bir biçimde analiz etmesi gerekmektedir. Özellikle son dönemlerde ortaya çıkan tek tip tipoloji tercihi, yere ait özellikleri geri planda tutan ve farklı yerlerde benzer biçimlenen yapı tasarım koşullarının güven-

lik sorunlarının artışında önemli bir etkisi bulunmaktadır. Bu durumun ortadan kaldırılabilmesi için tasarımcıların tasarım alanının sunduğu durumları, kullanıcının yapısını, işlevin getirilerini doğru tanımlaması ve tasarımda bu durumlara özgü çözümleri üretmesi beklenmektedir. Analizi yapılmış ve tanımlanmış durumların tasarım sürecinde geleneksel tasarım yöntemiyle nitelikli değerlendirilmesi ve doğru yöntemlerle çözümlenmesi oldukça zordur. Bu nedenle yeni bir yaklaşıma gereksinim vardır. Geleneksel yaklaşımda, biriken bilgiye dayanarak, uygun sıralamalar takip edilerek, standart karşılandığında, tehlikelerden etkilenimin önüne geçileceği varsayılmaktadır (McDowell ve Lemer, 1991). Ancak tasarım sürecinde geleneksel yaklaşımda yöntem uyulmaması, standartların ihlal edilmesi, deneyimin olmaması vb. gibi durumlarda güvenlik açıklarının artacağı varsayımı yapılmaktadır (McDowell ve Lemer, 1991). Geleneksel tasarım yaklaşımı kendi içerisinde daha hızlı ve daha kolay bir üretim sürecini barındırırken, güvenlik risklerinin oluşmasını artıran bir sistemdir ve sayısal verileri temel almayan bir sistem olması nedeniyle kullanıcı ve tasarımcı farkındalığına olumsuz etkileri vardır. Türkiye’de yaygın bir biçimde kullanılan yöntem geleneksel tasarım yaklaşımıdır. Ancak bu güvenlik koşullarının sağlanmasında kullanılması gereken risk analizli tasarım yöntemi kullanımı ise gelişmemiştir. Geleneksel tasarım anlayışının aksine risk analizi ile gerçekleştirilmiş tasarım yönteminde güvenlik açıkları kesin olarak tahmin edilebilir ve sorunlar ortadan kaldırılabilir ya da düşük düzeylere indirgenebilir. Risk analizi ile geliştirilmiş tasarım yöntemi Şekil 7’de tanımlanmıştır.

Önerilen risk analizli tasarım yöntemi; yapının güvenli bir biçimde tasarlanabilmesi için yapının dış çevresinin (sosyolojik, fiziksel ve psikolojik), kullanıcının (fizyolojik, sosyolojik ve psikolojik) özellikleri ve işlevin getirilerine yönelik olumsuzlukların risk yönetimiyle tasarım sürecinde tanımlama, önceliklendirme ve öncelik sırasına göre yapıda çözümlemeyi hedeflemektedir. Risk analizli tasarım yöntemi Türkiye koşullarına uygun “Tasarım Yoluyla Önleme (PtD)” ve “Yapı Güvenlik İndeksi (BSI)” çalışmalarını temel alarak geliştirilmiş bir yöntemdir. Bu yöntem genellikle yapı tasarımcıları tarafından yönetilen bir sistemdir ve risk kontrolü adımıyla özellikle kentsel ve bölgesel ölçekte riskli tasarımlarda risk danışmanından alınan danışmanlık hizmeti ile süreç geliştirilebilir.

Risk analizli tasarım yönteminde ilk adım çevrenin, kullanıcının, işlevin ve zorunlulukların doğru bir biçimde irdelenmesi, analiz edilmesi ve değerlendirme sürecinde bu analizlerin tehlikelilik düzeyinin irdelenmesini kapsamaktadır. Analiz ve değerlendirme sürecinde;

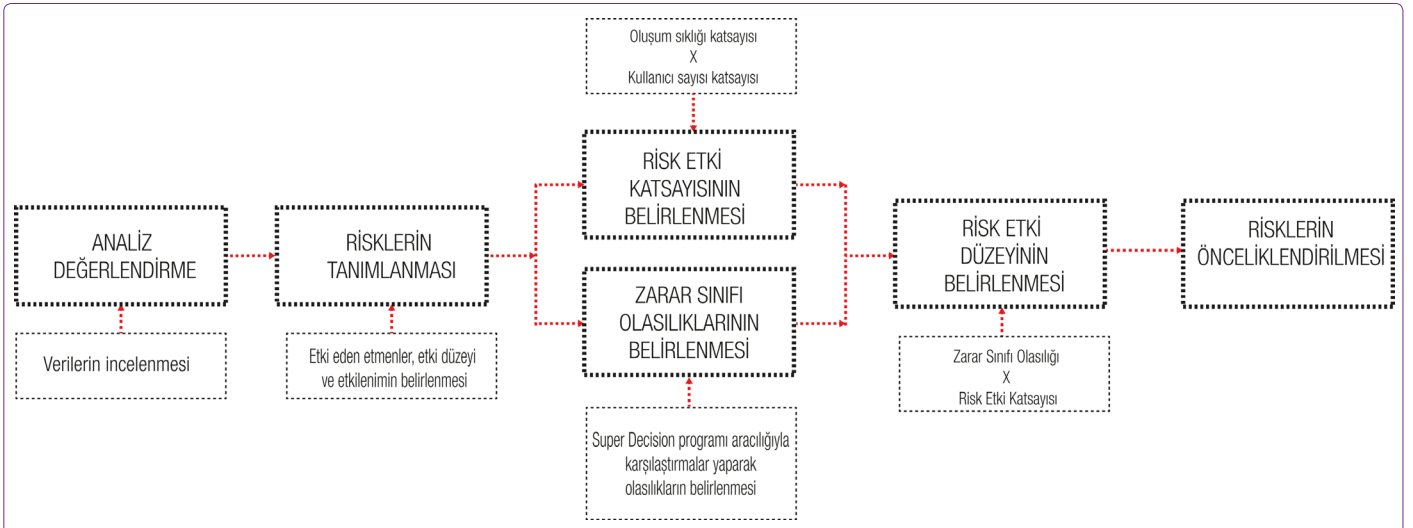
- Afet ve iklimsel risk haritalarından elde edilen bilgiler, yapma çevre girdileri, kentsel ve yakın çevre suç analizleri, demografik, kültürel, ekonomik veriler,



Şekil 7. Risk analizli tasarım yöntemi.

- Kullanıcı yapısı (kullanıcı görüşmeleri ile tanımlama),
- İşleve ilişkin bilimsel çalışmalar ve istatistiksel veriler gibi bilgiler tasarım paydaşları tarafından analiz edilmekte, kullanıcının güvenliğinde olumsuzluk oluşturabilecek durumlar kayıt altına alınarak değerlendirilmektedir. Bu değerlendirmeler sonucunda belirlenen ve bir önceki bölümde açıklanan tehlikelerin etki düzeyleri, etki eden etmenler ve etkilenim risk tanımlamasında irdelenmektedir. Tanımlanmış risklerin oluşturabileceği olumsuzlukların oluşum olasılıkları ve risklerin birbirini etkileme düzeyleri Saaty tarafından geliştirilen ve Analitik Ağ Süreci yöntemi kullanan Super Decision programı aracılığıyla hesaplanmaktadır. Olayın oluşum sıklığı katsayısı (sık: 5-seyrek: 1) ile kullanıcı sayısı katsayısının (... > 1000 kişi: 5-10 > ... kişi: 1) çarpımı sonucunda risk etki katsayısı elde edilmektedir. Zarar sınıfı olasılığı ile risk etki katsayısının çarpımı sonucunda ise risk etki düzeyi belirlenmektedir. Risk etki düzeyinin sıralanması ile risklerin önceliklendirilmesi sonucuna ulaşılmaktadır. Risk süreci Şekil 8'de belirtilen alt adımları içermektedir.

Tüm verilerin risk sürecinden geçirilmesinin ardından yapı kabuğu risklerinde belirlenmiş/örneklendirilmiş olan riskler ve türevleri elde edilmektedir. Risk sürecinden elde edilen sayısal veriler doğrultusunda ön tasar, kesin tasar süreçleri tamamlanır ve hedeflenen güvenli tasarım elde edilir. Tasarım sürecinin tamamlanmasının ardından tasarımın güvenli bir biçimde gerçekleştirilip gerçekleştirilmediği risk sürecinde belirlenen risk ölçütleri ve zorunluluklar aracılığıyla risk kontrolü adımı gerçekleştirilmektedir. Önerilen bu yöntemde risk analizi, analiz ve planlama aşamasında başlamalı, süreç boyunca aktif tutulmalı ve geri beslemeler ile farklı tasarım süreçlerine katkı sağlanmalıdır. Risk analizi ile üretilen güvenli tasarımda en önemli süreç paydaşlarla ve proje katılımcıları ile etkin iletişim ve tartışmanın yanı sıra belirlenen risklerin uygun biçimde izlenmesi, gözden geçirilmesi ve kaydedilmesi ile desteklenen sistematik bir planlama, tanımlama, analiz, değerlendirme ve çözümlemedir (UK Occupational Safety & Health Council - Development Bureau, 2019). Risk analizi ile desteklenmiş güvenli tasarım sürecinde tasarımcılar yapı ya-



Şekil 8. Risk süreci adımları.

şam sürecinde kullanıcıların karşılaşabileceği riskleri ölçülebilir, kullanım etkinliklerinde yaşanabilecek sorunlar doğru tasarım çözümleri, detaylandırma ve planlama aracılığıyla önenebilir ya da etkileri azaltılabilir.

Sonuç

Değişen/dönüşen kent yaşantısı ve kullanıcılarla birlikte tasarım da değişime uğramaktadır. Özellikle hızla değişen ve büyüyen kentlerde kullanıcılar önemli yapısal risklerle karşı karşıya kalmaktadır. Bu anlamda Türkiye’de yaygın olarak kullanılan deneyime dayalı, sayısal değerlendirme-lerden uzak olan geleneksel tasarım yaklaşımı ile birlikte kullanıcı yaşantısında olumsuzluklarla karşılaşmakta ve temel olarak güvenliğini sağlamak üzere barındığı yapı güvenliği açıkları nedeniyle doğru koşulları sağlamaktan uzaklaşmaktadır. Bu durumda hızlı yapı üretimi ve geleneksel tasarım yaklaşımının bütünleşmesiyle kullanıcı için yaşamsal tehdit ve tehlikeler artmaktadır. Türkiye’de bireylerin günlük olarak karşılaştıkları bu olumsuzluklar yapı üretim süreçlerini geri beslemelerle desteklemek üzere kayıt altına alınmamakta ve dolayısıyla günlük durumların toplamda oluşturdukları sorunlar elde edilememektedir. Ancak toplamda bakıldığında kullanıcıda bu olumsuzlukları oluşturan durumların tekil olarak afetlerden daha fazla etkisi olduğu bilinmektedir. Bu nedenle gündelik olarak sorun oluşturan bu durumların meydana gelmeden tasarım sürecinde çözümlenmesi ve detaylandırılması üretim sürecindeki sorumlulukları ve hataların azaltılmasını sağlarken, kullanım sürecinde de yaşamsal güvenlik sorunlarını tamamen ortadan kaldırılamasa da düşük düzeylere indirgenebilir.

Türkiye’de kullanıcı güvenliğinin sağlanmasında geleneksel tasarım yaklaşımı yerine risk analizi ile gerçekleştirilen tasarım yöntemine geçiş yapılması gerekmektedir. Bu yöntem ile birlikte daha sağlıklı ve kontrollü bir tasarım süreci gerçekleştirileceği ve sonucunda kullanıcı güvenliğini ön planda tutan bir sistem oluşturulacağı düşünülmektedir. Bu değişimle birlikte çoklu risk olasılıklarını barındıran Türkiye’de yapı ve yapı kabuğu tasarımında olumlu etkileri olacağı varsayılmaktadır.

Kaynaklar

Akasa, Z. A., Alias, M. ve Ramli, A. (2015). Architectural building safety and health performance model for stratified low-cost housing: Education and management tool for building managers. *World Academy of Science, Engineering and Technology International Journal of Structural and Construction Engineering*, 9(4), 472–80.

Altındaş, S. (2014). Cephelerde yangın oluşumu ve yayılımı. 7. Ulusal Çatı ve Cephe Sempozyumu.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2015). Binaların yangından korunması hakkında yönetmelik. *Resmi Gazete*, 29411.

Creaser, W. (2008). Prevention through design (PtD) safe design from an Australian perspective. *Journal of Safety Research*, 39(2), 131–134. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2008.02.018>

Delibaş, K. (2017). Risk toplumu belirsizlikler ve söylentiler sosyolojisi. *Ayrıntı Yayınları*.

Dinçtürk, S. (2007). Türkiye’de vandalizmin sosyal, ekonomik ve psikolojik boyutları. [Yüksek Lisans Tezi]. Afyon Kocatepe Üniversitesi.

FEMA (USA Federal Emergency Management Agency). (2007). Design guide for improving critical facility safety from flooding and high winds. (FEMA 543).

Güler, Ç. ve Çobanoğlu, Z. (1994). Kazalar ve önlenmesi. Sağlık Bakanlığı Temel Sağlık Hizmetleri Genel Müdürlüğü ve Sağlık Projesi Genel Koordinatörlüğü Yayınları.

Ho, D. C., Then, D. S. ve Yau, Y. (2005). Facilitation of urban renewal with building safety and conditions index. *CIB Facilities Business and Its Management*, 475–486.

Ho, D. C., Chau, K. W., Leung, H. F., Cheung, A. K., Yau, Y., Wong, S. K. ve ark. (2008). A survey of the health and safety conditions of apartment buildings in Hong Kong. *Building and Environment*, 43(5), 764–75.

Ho, D. C. ve Yau, Y. (2004). Building safety & conditions index: A benchmarking tool for maintenance managers. *Proceeding of the CIB W70 Facilities Management and Maintenance Symposium*, 149–156.

İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi) İtfaiye Daire Başkanlığı. (2018). İstatistikler 2018 (Yangın). İstanbul, İBB İtfaiye Daire Başkanlığı Yayınları.

İBB (İstanbul Büyükşehir Belediyesi). (2018). İstanbul imar yönetmeliği. *Resmi Gazete*, 30426.

Karim, H. A. (2012). Low cost housing environment: Compromising quality of life ? *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 35, 44–53.

Kılıç, A. (2012a). Otel yangınları ve nedenleri. *Yangın ve Güvenlik*, 151, 8–12.

Kılıç, A. (2012b). Cephe kaplamaları ve cephe yangın güvenliği. *Yangın ve Güvenlik*, 152, 8–10.

Kılıç, A. (2017). Kundaklama ve sabotaj. *Yangın ve Güvenlik*, 189, 8–10.

Li, J., Liu, Q. ve Sang, Y. (2012). Several issues about urbanization and urban safety. *Procedia Engineering*, 43, 615–621.

McDowell, B. D. ve Lemer, A. C. (1991). Uses of risk analysis to achieve balanced safety in building design and operations. *National Academies Press*.

Netherton, M. D. ve Stewart, M. G. (2009). The effects of explosive blast load variability on safety hazard and damage risks for monolithic window glazing. *International Journal of Impact Engineering*, 36(12), 1346–1354.

Poel, I. ve Robaey, Z. (2017). Safe-by-design: From safety to responsibility. *NanoEthics*, 11(3), 297–306.

Scott, A. (2005). Falls on stairways-Literature review report number HSL/2005/10. *UK Health and Safety Executive*.

Şenel, B., Arıcan, N., Üzün, İ., Ersoy, G. ve Ağrıtmış, H. (2006). İstanbul’da balkondan düşmeye bağlı ölümler. *Adli Tıp Dergisi*, 20(1), 18–23.

UK (United Kingdom) Occupational safety & health council-development bureau. (2019). Guidance Notes of Design for Safety. *UK Occupational Safety & Health Council-Development Bureau*.

UN (United Nations) Human Settlements Programme. (2007). Global report on human settlements 2007 enhancing urban safety and security, *United Nations Human Settlements Prog-*

- ramme.
- WHO (World Health Organization). (2015). Hospital Safety Index Guide for Evaluators.
- Wong, S. K., Cheung, A. K. C., Yau, Y., Ho, D.C. ve Chau, K. W. (2006). Are our residential buildings healthy and safe? A survey in Hong Kong. *Structural Survey*, 24(1), 77–86.
- USA (United States of America) National Institute of Building Sciences. (2017). Whole building design guide-secure/safe. Aralık 10, 2017 tarihinde <https://www.wbdg.org/design-objectives/secure-safe> adresinden erişildi.