



Bir Deprem Ülkesinde Mimarlık Eğitim Sürecinin İrdelenmesi

Fazıl AKDAĞ¹, Figen BEYHAN²

¹Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-3316-8104

*Sorumlu Yazar Email: akdagfazil@gmail.com

²Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, Ankara, Türkiye.

ORCID ID: 0000-0002-4287-1037

Email: figenbeyhan@gmail.com

ÖZET

Mimarlık, insan hayatını doğrudan etkileyen, yapılı çevreyi şekillendiren ve yaşam alanlarını organize eden bir meslektir. Ancak mekânsal bağlamda var olabilen kentsel ve gündelik hayata dair her türlü pratik ve eylem, mimarlık disiplininin çizdiği çerçevede gerçekleşebilmektedir. Kent ve insan hayatı üzerinde bu denli etkisi olan bir mesleğin eğitim boyutu da büyük önem taşımaktadır. Vitruvius'dan beri koşullarında (sağlamlık, estetik, işlevsellik) çok büyük değişikliklerin görülmediği mimarlık alanında özellikle yapıların güvenliği ve sağlamlığı konusu Türkiye'de son dönemde yaşanan deprem felaketleriyle birlikte tekrar tartışılma konusu haline gelmiştir. 6 Şubat Kahramanmaraş depremleri sonrası yapı stoğundaki meydana ciddi hasarlar ve kayıplar, Türkiye'nin deprem mimarlığı konusunda çok ciddi adımlar atması gerekliliğini gözler önüne sermiştir. Mimari tasarım hataları, deprem sonrası hasarlı yapılar incelendiğinde, yaşanan can ve mal kayıplarının öncelikli sebepleri arasında görülmektedir. Bu bağlamda yapılan araştırma, depreme dayanıklı mimari tasarım eğitiminin Türkiye'deki mimarlık okullarında ne boyutta yer aldığını inceler. Bununla birlikte literatürde mimarlık eğitiminde bu konunun nasıl ve ne yoğunlukta yer alması gerektiğini irdeleyerek deprem konusunda benzer dezavantajlı ülkelerle bir kıyaslama yapar. Sonuç olarak Türkiye'deki bu konuda öne çıkan olumsuzlukları vurgulayarak depreme dayanıklı mimari tasarım eğitimi konusunda mimarlık eğitiminde yapılması gereken düzenlemelere ve iyileştirmelere dair önerilerde bulunur.

Anahtar Kelimeler: Deprem, Mimarlık, Deprem Mimarlığı, Mimarlık Eğitiminde Deprem

1. GİRİŞ

Afet; "Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay" şeklinde tanımlanmaktadır (AFAD, 2023). Afet kavramı daha çok bir olayın kendisi değil, doğurduğu sonuçlarla ilişkilidir. Yine AFAD tarafından deprem; "Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayı" şeklinde tanımlanmaktadır (AFAD, 2023). Depremin şiddeti, zamanı ve olası yıkıcı etkilerinin tam olarak öngörülememesi, özellikle Türkiye gibi topraklarının tamamına yakını deprem riski altında bulunan bir ülke için deprem faktörünü ciddi bir afet riski haline getirmektedir.

Mimarların mesleki bilgi ve donanımlarını kazandıkları mimarlık eğitimindeki mevcut durum incelendiğinde deprem konusunun müfredatlarda oldukça zayıf bir yer tuttuğu açıkça görülmektedir. Buradan hareketle deprem faktörünün, mimarlık disiplini içerisinde genellikle 'niş' bir alt çalışma alanı olarak görüldüğü söylenebilir. Bu olumsuz durum özellikle Türkiye gibi depremsellik konusunda oldukça dezavantajlı olan bir ülkede, depremin hem profesyonel ve mesleki hem de eğitim boyutu üzerinde hassasiyetle durulmasını gerekli kılmaktadır.

Depreme dayanıklı yapı tasarımı konusunda genellikle üç temel koşulun bir araya getirilmesini gerektiği düşünülmektedir. Hayati derecede önemli bu üç kriter; Mimari tasarımın depreme dayanıklı olması, Yasal düzenlemeler ve yönetmeliklere uygun olması, Malzemelerin nitelikli ve uygun olması-denetim ve uygulamaların eksiksiz yapılması şeklinde ifade edilmektedir (Charleson, 2018). Burada bahsedilen 3 önemli kriterden birisi olan depreme dayanıklı mimari tasarım, yapıların deprem etkisi altındaki davranışlarını öngörmek ve olası zararları indirmek adına oldukça önemlidir. Bu durum yapıların tasarımındaki etkin karar verici aktör olarak mimara önemli sorumluluklar yüklemektedir.

Tarihsel süreçte de mimarların tasarladıkları yapılarda aranan özelliklerden birisi olarak dayanıklılık ön plana çıkmaktadır. En erken mimarlık metinlerinden biri olan Vitruvius'un De Architectura'sında da bir yapının sağlaması gereken üç temel özellik, güzellik (Venustas), işlevsellik (Utilitas) ve *sağlamlık (Firmitas)* olarak ifade edilmiştir. Aristoteles'e göre ise mimar, düşünüp taşınan ve diğer nedenleri belirli bir amaç için birleştirendir. Burada bahsedilen amaç, tasarlanan bir yapı veya mekânın zorunlu insani ihtiyaçlara cevap vermesi şeklinde yorumlanabilir. Güvenlik ise en temel insani gereksinimlerden biri olarak tasarımlarda sağlanması gereken en önemli kriterlerdendir (Beyhan, 2003, Charleson 2019). Bu durum yapıların sağlamlığı ve güvenliği hususunda mimarlık disiplinine büyük sorumluluklar yüklemektedir.

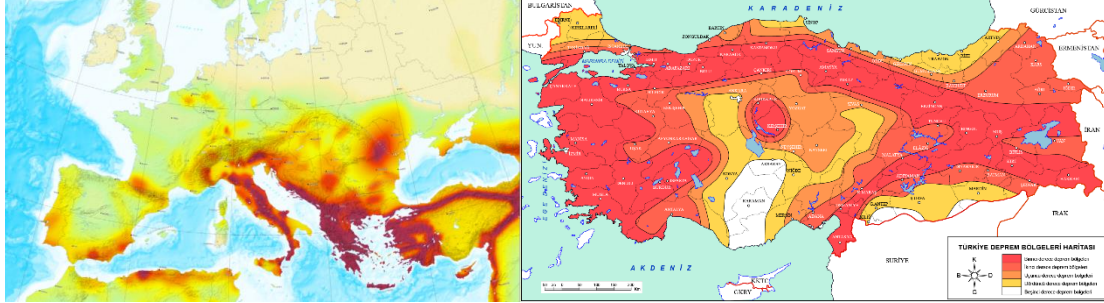
Depreme dayanıklı yapı tasarımı konusunda genellikle mühendislik temelli yaklaşımların ve mücadele stratejilerinin daha öncelikli olarak kabul edildiği bir ortamda mimarların tasarım sürecinde alacağı kararların oldukça önemli olduğunun fark edilmesi ve mimarlık mesleğinin hem eğitsel hem de profesyonel boyutunun bu bilinç ve farkındalıkla kurgulanması depreme mücadele ve deprem kaynaklı zararların azaltılmasında faydalı olacaktır (Ayyıldız Potur ve Metin, 2021). Mimarın deprem konusundaki sorumluluklarını açıklayabilmek adına Türkiye'de yakın geçmişte yaşanan depremlerden sonra yapılan inceleme ve değerlendirmeler sonucu deprem hasarlarının nedenlerini irdelemek yerinde olacaktır. Buna göre deprem hasarlarının öncelikle sebepleri arasında;

- Projelendirme-mimari tasarım hataları (yanal ritijliğin yetersizliği, yumuşak kat oluşumu, kısa kolon etkisi, zayıf kolon-güçlü giriş bağlantıları, yatayda ve düşeyde yapısal düzensizlik, vs.)
- Donatılara ilişkin yetersizlik ve hatalar (sargılamalarda yetersizlik, düşümlerde noktasal eksik veya yetersiz donatı kullanımı, kenetlenmelerdeki aksaklıklar, vs.)
- Yapıya ilişkin sorunlar (niteliksiz işçilik, yetersiz denetim ve kontrol, malzeme dayanımının yetersizliği, kolon filizleri ve etriyelerin eksik veya yanlış kullanımı vb.) yer almaktadır (Akbulut, 2005, Akçaer vd., 2015).

Yukarıda bahsedildiği üzere, mimari tasarım ve projelendirme sürecinde hem hacimsel hem de planimetrik düzlemde alınan kararlar, yapıların deprem yükleri karşısındaki performansını doğrudan etkilemektedir. Bu durum depreme dayanıklı tasarım kriterleri konusunda yapıların risk faktörünü ve deprem dayanımını belirleyen girdiler olarak mimarların yaklaşımlarını ve tasarım kararlarını önemli hale getirmektedir.

Türkiye, dünyadaki en aktif deprem kuşaklarından birisi olan Akdeniz-Alp-himalaya deprem kuşağı içerisinde ve Avrupa-Asya, Arabistan ve Afrika gibi 3 büyük sismik plaka arasında bulunmaktadır. Ülke topraklarının tamamına yakını deprem riski altında bırakan bu jeolojik ve coğrafi dezavantajlı durum, ülkedeki yapı sektöründe faaliyet gösterecek tüm aktörlerin depreme ilgili bilgi ve yetkinlik düzeylerini oldukça önemli hale getirmektedir (Şekil 1). Ülkede meydana gelen doğal afetlerin başında gelen depremlerde, farklı tarihlerde çok fazla can ve mal kaybı yaşanmıştır. Deprem riskinin oldukça yüksek olduğu ülkemizde, deprem kayıplarının en aza indirilmesi için özellikle yapı sektöründe faaliyet gösteren meslek gruplarına büyük sorumluluklar düşmektedir. Yapı üretim ve tasarım süreçlerinin tamamının hassasiyetle yürütülmesi depreme mücadelede ve kayıpların indirilmesinde oldukça önemlidir. Bu açıdan tasarım, uygulama ve denetim süreçlerinin

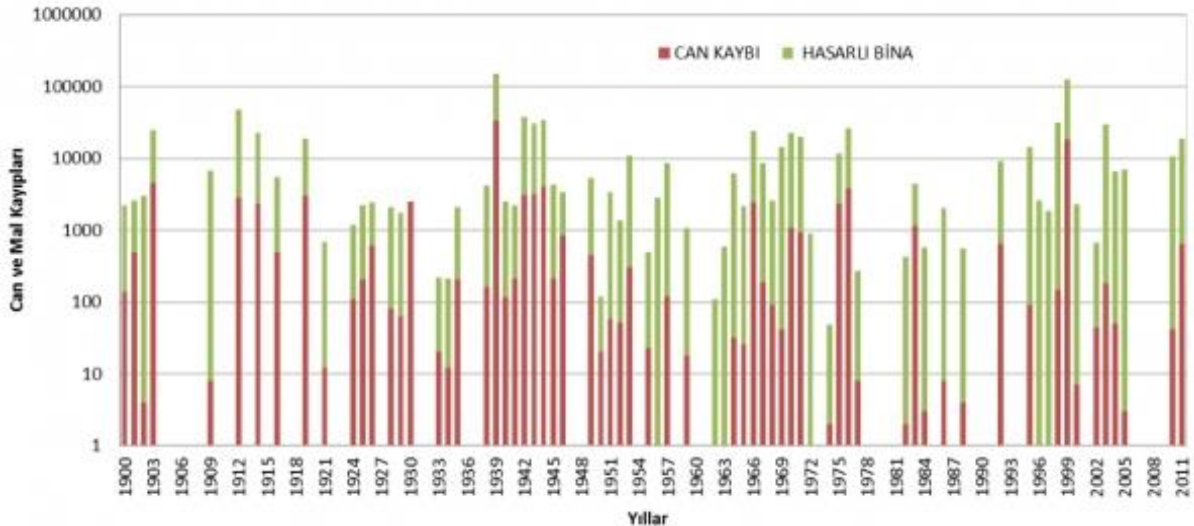
tamamında ilgili teknik yetkililerin bütünleşik bir yaklaşımla, gerekli kordinasyon, iş birliği ve paylaşımları gerçekleştirmek, deprem gerçeğiyle yüzleşmek ve deprem faktörünü tüm süreçlerde göz önünde bulundurmamak depremlerde yaşanan kayıpları azaltmak için bir zorunluluktur (Ayyıldız Potur ve Metin, 2021).



Şekil 1. Avrupa ve Türkiye sismik haritaları (Url1, Url2)

Topraklarının tamamına yakını deprem riski altında bulunan Türkiye’de, özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinde yaşanmış depremlere bağlı olarak yapılarda meydana gelen hasarlara; yanlış arazi ve yer seçimlerinin, mimarlık ve diğer mühendislik bilimlerinden yeterince faydalanmamış olmanın, yapıların hatalı kullanımlarının ve hem tasarım-uygulama hatalarının hem de denetim süreçlerinin yetersizliğinin neden olduğu gözlemlenmiştir. Bununla birlikte farklı dönemlerde bir kampanya olarak yürütülen imar afları kapsamında herhangi bir denetim ve projelendirilmeye tabi tutulmadan üretilmiş yapılara yapı kullanma izninin verilmesi de depremlerde yaşanan kayıpların önemli sebepleri arasındadır.

Tasarım kaynaklı aksaklıklar incelendiğinde; deprem konusundaki bilgi ve tecrübe yetersizliği ve beraberinde deprem dayanımı konusunda dezavantajlı biçim ve formda yapıların üretilmesi, tasarımlar üzerinde yeterince zaman ayrılmaması ve deprem konusunu öncelemeyen/önemsemeyen tasarım kararları, üretilen yapılarda düşük maliyet kaygısı ve tasarım ve üretim süreçlerindeki teknik gruplar arasındaki iletişim yetersizliği ön plana çıkmaktadır (Altun, 2003, Akçaeer, vd. 2015). Türkiye’de 20. Yüzyılın başından günümüze önemli depremlerde yaşanan kayıplar aşağıda gösterilmektedir (Şekil 2).



Şekil 2. Türkiye’de deprem kayıplarının yıllara göre dağılımı (Url-3’den düzenlenmiştir)

Son yıllarda Türkiye’de büyük yıkımlara sebep olan depremler incelendiğinde 7,4 şiddetinde gerçekleşen 1999 Marmara depremi ve 2023 yılında gerçekleşen Kahramanmaraş depremleri Türkiye’de meydana gelmiş en yıkıcı depremler olarak öne çıkmaktadır. Marmara depremi sonucunda resmi rakamlara göre 20.000 civarı insan hayatını

kaybederken 44.000 civarı insan yaralanmış 400.000' e yakın yapıda hasar tespit edilmiştir. Bu depremden ülke genelinde yaklaşık 16 milyon insan değişik düzeylerde etkilenmiştir. Diğer zararlı sonuçların yanında sanayi bölgelerine yakınlığı nedeniyle birçok iş merkezi ve sanayi yapısı kullanılamaz hale gelmiş, haberleşme altyapıları zarar görmüştür (Ayyıldız Potur ve Metin, 2020). 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli 7,8 ve 7,5 şiddetinde meydana gelen iki depremin yıkıcı etkileri ise Marmara depreminden çok daha büyüktür. Yaşanan depremler sonucunda, Doğu Anadolu Fay Hattı üzerindeki 11 ilde 48 binden fazla insan hayatını kaybetmiş, yarım milyondan fazla bina yıkılmış ya da ağır hasar almış ve önemli maddi kayıplar oluşmuştur (T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu, 2023).

Geçmiş yıllarda yaşanan ve büyük kayıplarla sonuçlanan depremler dikkate alındığında, ülkenin dezavantajlı coğrafi ve jeolojik konumu nedeniyle deprem riskinin her zaman için çok önemli bir tehdit oluşturduğu kabul edilen bir gerçekliktir. Bu bağlamda yapıların ve yapı çevrelerinin tasarım ve inşaa süreçlerinin deprem riskine karşı güvenli yaklaşımlarla yürütülmesi ve ilgili süreçlerin her safhasında görev alan disiplinlerin depreme karşı güvenli yapı tasarım ve inşaa süreçlerine dair sorumluluklarının farkında olarak yeterli ve yetkin bilgiye sahip olmaları önemli bir zorunluluktur. Yapılı çevrelerin tasarım ve inşaa süreçlerinde başrolde olan mimarlık disiplini ise artık "deprem mimarlığı" kavramını gündemine alarak bir deprem ülkesi mimarlarının sahip olması gereken yeterlilik ve yetkinlik düzeylerini tartışmaya açmak mecburiyetindedir.

Bu kapsamda geleceğin mimarlarını yetiştiren mimarlık okullarına da büyük sorumluluklar düşmektedir. Profesyonelliğe hazırlandıkları mesleki eğitim süreçlerinde mimar adaylarının deprem mimarlığına dair bilinç düzeylerinin artırılması önemli bir konudur. Depreme güvenli yapı tasarımının tanımını, kapsamını, stratejilerini ve tasarım yaklaşımlarını konu alan teorik ve/veya uygulama tabanlı derslerle geleceğin mimarlarının yeterli teknik bilgi ve deneyimle donatılması gerekmektedir. Bu hususu problem alanı olarak kabul eden bu çalışma, bir deprem ülkesi olan Türkiye'de mimarlık okullarının müfredatlarını inceleyerek eğitim süreçlerinde deprem konusunun yer bulma durumunu analiz etmeyi ve mimarlık eğitiminde depreme güvenli tasarım konusunun önemine işaret ederek eğitim programı içerisinde ne şekilde ve yoğunlukta olması gerektiğini sorgulamayı açmayı hedeflemektedir. Öncelikle deprem mimarlığı ve mimarların tasarım süreçlerinde ihtiyaç duyacağı temel bilgilere yer verilen çalışmada daha sonra Türkiye'deki mimarlık okullarının müfredatları incelenmiş ve değerlendirmeler yapılarak öneriler sunulmuştur.

2. DEPREM MİMARLIĞI

Mekân tasarlama pratiğini birincil eylem alanı olarak kabul eden mimarlık disiplini, bu tasarlama sürecinde farklı önceliklere sahip pek çok bileşen tarafından organize edilir ve yönlendirilir. Çok katmanlı ve çok bileşenli tasarım sürecinde somut ve soyut pek çok kriter, tasarımcının kişisel kararlarının yanında sürecin şekillenmesinde etkilidir. Kullanıcı profili ve beklentileri, coğrafi ve topografik veriler, yasa ve yönetmelikler, tasarımın uygulanacağı bölgenin sosyal ve kültürel yapısı gibi birçok faktör tasarımcı mimarın tasarım sürecindeki kişisel tutum ve kararlarını önemli ölçüde belirlemektedir. Tasarlama eylemi özgün ve bireysel bir süreç olarak görülmeyle birlikte bu süreçte tasarımcının kararlarını ve tasarımını yönlendiren ve şekillendiren sayısız etken bulunmaktadır (Yorgancıoğlu, 2017). Bu etkenlerden birisi de yapının strüktürel dayanıklılığı ve deprem gibi öngörülemez afet riskleridir. Bu kriter özellikle depremselliği yüksek bölgelerde bulunan mimarlar için önemli gibi görünse de mimarların meslek hayatlarında herhangi bir kısıtlamaya maruz kalmaksızın özgürce tasarım yapabilmeleri adına depreme dayanıklı tasarım konusunda bilgi sahibi olmaları gerekmektedir (Charleson vd, 2019).

Şahinler'e göre, "Mimar, tasarımlarında kolon, giriş, duvar, döşeme vb. yapı elemanlarını biçimlendiren, taşıyıcı ön sistemin mimarisıyla uyumunu etüt eden, oluşturduğu mekanlarla bütünleşmesini araştırır. Statikçiden aldığı bilgi ve verilerle sistemin kuruluşunu sağlar.

Oluşan sistemin kesitlerini mimarisi için sakınca yaratmayacak şekilde uyarlar, dengeler. Tasarımlarında, mekânsal kompozisyonlarından, işlevsel kararlardan ince yapı detayları ve malzeme tercihlerinden yani statikçinin hesaplayıp kurduğu bina iskeletini malzemeyle giydirip mimari anlamı eklemekle yükümlü estetik değerlerden sorumludur.” (Şahinler, 2000). Yapıların tasarım ve inşa süreçlerinde disiplinler arası koordinasyonu sağlamakla da yükümlü olan mimarların ilgili sorumlulukları gereği gibi yerine getirebilmeleri deprem riski ve yapılar üzerindeki etkilerine dair bilgi birikimleri ile yakından ilişkilidir. Bu bağlamda Küçük, (2006) depremlerin meydana geliş sebepleri ve özelliklerini, dünya deprem bölgelerini incelediği çalışmasında deprem ve mimarlık arasındaki ilişkiyi vurgulamış ve mimarlık eğitiminde deprem konusunda yapılacak iyileştirme ve düzenlemelerin zarar azaltmada önemli bir faktör olduğu belirtmiştir (Küçük, 2006).

Mimarlık ve deprem konusundaki çalışmalarıyla öne çıkan araştırmacılardan Charleson’a (2018) göre, deprem bölgeleri öncelikli olmakla birlikte mimarlık eğitiminde öğrencilerin ideal seviyede depreme dayanıklı tasarım konusunda eğitim almaları gerekmektedir. Bunun yanında deprem konusunda öğrenilen bilgilerin tasarım derslerinde uygulamalı olarak değerlendirilmesi ve atölyelerde tasarlanan projelerde bu bilgilerin bir girdi olarak kullanılması gerekmektedir. Mimarlık öğrencilerinin lisans eğitim süreçlerinde elde etmesi gereken kazanımları ise aşağıdaki şekilde özetlemektedir (Charleson, 2018):

- Yapı elemanlarını analiz ederek tasarlayabilmeli, strüktür sistemlerinin ve bu sistemler içerisindeki taşıyıcı bileşenlerin genel çalışma prensiplerine hâkim olmalıdır.
- Ahşap çelik ve betonarme taşıyıcı sistemlerde taşıyıcı elemanların ideal ölçülerine ve boyutlarına hâkim olmalıdır.
- Taşıyıcı sistemin yanal yükler (deprem yükleri) karşısındaki dayanım ve performansını öngörebilmelidir.
- Yapılarda deprem gibi öngörülemez yanal yükler karşısında dayanıklı ideal statik düzenleri anlamalı ve tasarımlarında kullanabilmelidir.
- Zeminin jeolojik olası davranışlarını ve bu durumun binanın strüktürel dayanımına ve mimariye etkilerini öngörebilmelidir.
- Deprem yüklerine dayanımda düzenli yapısal konfigürasyonun önemini farkında olmalı ve bu bilgileri projelerde kullanabilmelidir.
- Taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan yapısal bileşenlerin etkileşimini ve potansiyel davranışlarını bilmeli ve bu bilgiyi tasarımlarında kullanmalıdır.
- Tasarımlarında kullanacağı hangi yapısal bileşenlerin ve malzemenin sismik dayanımı arttıracığından haberdar olmalıdır.

Charleson’a benzer şekilde Akçaer vd. (2015) de deprem konusunda bir mimarın bilmesi gerekenleri irdelemiş ve yapılara güçlü etkiler uygulayan ve yıkıcı sonuçları olan deprem gibi afetlere karşı mimarların ideal olan tasarımı uygulayabilecek donanıma sahip olmaları gerektiğini ifade etmiştir. Aynı çalışmada deprem dayanımı ve deprem esnasındaki davranış konusunda yapıların aşağıdaki özelliklere sahip olması gerektiği belirtilmiştir (Akçaer vd, 2015):

- Deprem anında gerekli süneklik ve dayanımı sağlayabilmeli ve bununla birlikte yapının rijitliği ve stabilitesi bozulmadan deprem yüklerini temel üzerinden sağlam zemine aktarabilecek düşey taşıyıcı konfigürasyona sahip olmalıdır.
- Yapıları yatay doğrultuda birleştiren ve çerçeve kurulumuna hizmet eden (döşeme, kuşak, gergi ve hatıl gibi) yatay elemanları bulundurmali ve bu elemanları yanal yükleri düşey taşıyıcılara aktarması sağlanmalıdır.
- Yapının genel taşıyıcı davranışı; temel-zemin ve karşılıklı etkileşimler düşünülerek kurgulanmalıdır.

Bu bağlamda depreme dayanıklı tasarım yaklaşımları kapsamında depremin yapılara olası etkilerini bilmek ve öngörmek tasarım sürecini daha doğru yönetmek adına önemlidir. Depremin boyutu, şiddeti, oluşma şekli ve yapılara getireceği yüklerin değişken ve tahmin edilemez oluşu, mevcut yapıları sürekli bir risk altında bırakmaktadır.

Depremlerde psikolojik ve sosyolojik gibi dolaylı kayıpların yanında birincil anlamda büyük boyutlarda can ve mal kayıpları yaşanmaktadır. Özellikle orta ve üstü şiddetlerdeki depremlerde, planlama ve yapısal sorunlar nedeniyle telafisi mümkün olmayan kayıplar oluşmaktadır. Depremlerden kaynaklanan anlık hasarlara ek olarak devam eden süreçte insanlar, işletmeler ve tüm ekonomi olumsuz etkilenmektedir. Bu kayıpların en büyük sebebi depreme maruz kalan binaların dayanımının yetersiz kalarak yıkılmasıdır. Deprem yükü altında yetersiz deprem dayanımına bağlı olarak mukavemetini kaybeden ve ideal davranışı gösteremeyerek yıkılan yapılar, yaşanan can kayıplarının birincil sebebi olarak görülmektedir. Bu bağlamda depreme dayanıklı yapı tasarımı ve üretimi, bahsedilen kayıpların azaltılması için bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır (Akçaer vd, 2015).

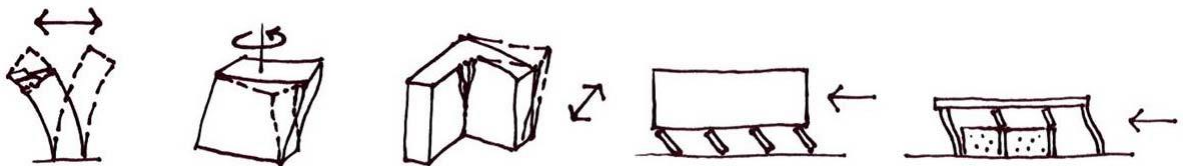
Depreme dayanıklı yapı üretimi, yapıların yasal düzenlemelere ve yönetmeliklere göre tasarlanmasını, gerekli hesapların yapılmasını ve denetime tabi uygulanmasını çağırılmaktadır ve bu kriterlerin sağlanmasının depremlere karşı güvenli yapıların üretilmesinde yeterli olacağı düşünülmektedir. Oysa bu ve benzer düşünceler deprem gerçeğinin yıkıcı etkileri ile sınırlıdır kısmen geçerlidir ve geçerliliği sorgulamaya açıktır (Charleson, 2012). Depremle ilgili yasal düzenlemelerin öncelikli amacı yapıların hasar görmemesinden ziyade can kaybını önlemektir. Deprem şiddeti ve yıkıcı etkisi göz önüne alındığında büyük bir depremde binalarda önemli boyutlarda yapısal ve yapısal olmayan hasarlar meydana gelebilir, fakat yapı yıkılmadığı ve yaşayanlar için hayati tehlike oluşturacak riskler oluşmadığı sürece yönetmelikler amaçlarına ulaşmış olarak kabul edilir (Ayyıldız Potur ve Metin, 2021).

Charleson, depremde hasar gören yapıları üzerinden yürüttüğü araştırmada, yapıların depremde gördükleri zararlarda mimari tasarım kararlarının, diğer etmenlere göre açık bir şekilde etkili olduğunu belirtmiştir (Charleson, 2019). Depremde yaşanan kayıpları indirgemede mimari tasarım kararlarının doğru verilmesi en az yönetmeliklerin sistemli bir şekilde uygulanması kadar önemli bulunmaktadır. Depreme dayanıklı mimari tasarım kavramı, yer ve zemin etkilerinin (topografya, zemin v.b.), uygun yapı formlarının ve taşıyıcı sistem kararlarının, tasarım süreci içinde bütünleşik bir anlayışla bir arada değerlendirilmesini kapsamaktadır (Akbulut, 2005).

Bununla birlikte, Türkiye’de yakın geçmişte yaşanan depremlerden sonra yapılan gözlem ve diğer araştırmaların sonuçlarına göre deprem hasar nedenleri üç gruba ayrılabilir;

- Projelendirme hataları (yumuşak kat, yetersiz yanıl rijitlik, kısa kolon, güçlü giriş-zayıf kolon bağlantı türü, düşey ve yatay doğrultuda düzensizlik, vs.)
- Donatı işlenmesi ile ilgili hatalar (yetersiz sargılama, düğüm noktalarında yetersiz veya eksik donatı düzenlemeleri, yetersiz veya yanlış kenetlenme, vs.)
- Yapım hataları (kötü işçilik, denetim yetersizliği, düşük malzeme dayanımı, eksik veya yanlış etriye bağlantıları, yanlış düzenlenmiş kolon filizleri, vs.) (Akbulut, 2005).

Mimari açıdan hatalı tasarım kararları sonucu, özellikle rezonans, burulma, farklı salınımlara bağlı gerilme yığılımları, yanıl yükler karşısında yapının kısmi bölümlerinin zayıflaması (yumuşak kat etkisi), yanıl yüklerin belirli yapısal birimlerde yoğunlaşması (kısa kolon etkisi gibi.) gibi durumlarda büyük hasarlar oluşturabilmektedir (Şekil 3) (Zacek, 2002).



Şekil 3. Mimari açıdan hatalı tasarlanan yapıların deprem esnasında davranışları (Zacek, 2002)

Mimarlar, yapı üretim sürecinde öncü kararları alan, diğer mühendislik disiplinlerini yönlendiren ve onların çalışmaları için zemini oluşturan teknik profesyonellerdir. Mimarların bu özellikli durumu onlara üretilen tasarımlarda her türlü emniyet ve konfor şartlarını dikkate almaları gerekliliği gibi önemli bir sorumluluk yüklemektedir. Yapıların özellikle depremlere karşı dayanıklılıkları sadece yönetmeliklerin belirlediği kriterlerle sağlanamayacağı için, mimarlar aynı zamanda yönetmeliklerle düzenlenemeyecek noktalarda veya yönetmeliklerin yetersiz kaldığı noktalarda da öngörü geliştirmek ve inisiyatif almak durumundadır. Bu yüzden depreme dayanıklı yapı tasarımı konusunda mimarların tasarım kararları en az yönetmelikler ve uygulama ve denetim sistemleri kadar önemli ve hayatidir. Mimari tasarım kararları sonucu oluşan yapının formu, taşıyıcı sistem seçimi ve bu sistemin deprem yükleri karşısındaki davranışı yapının deprem sırasındaki performansını ve yapının deprem yükleri altındaki davranışını büyük ölçüde etkilemektedir (Tuna, 2000, Metin, 2018).


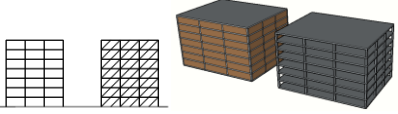

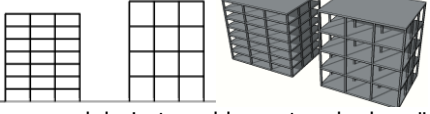



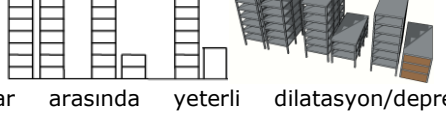


Türkiye özelinde özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinde meydana gelen depremler sonucu binalarda oluşan hasarlara; yanlış arazi ve yer seçimlerinin, mimarlık-mühendislik gibi teknik disiplinlerden yeterince faydalanmamış olmanın, yapıların hatalı kullanımlarının ve hem tasarım-uygulama hatalarının hem de denetim süreçlerinin yetersizliğinin neden olduğu gözlemlenmiştir. Tasarım kaynaklı aksaklıklar incelendiğinde; deprem konusundaki bilgi ve tecrübe yetersizliği, tasarımlar üzerinde yeterince zaman ayrılmaması, basmakalıp tasarımlar üretilmesi ve deprem faktörünü önemsemeyen tasarım kararları ön plana çıkmaktadır (Altun, 2003).

Depreme karşı dayanıklı bir yapıdan, sağlam, dirençli, yanal yüklere ve dış etkilere karşı mukavim olabilmesi beklenmektedir. Kavramsal olarak depreme dayanıklı bina tanımı, esnek bir taşıyıcı sistem, uygun bir form ve plastik bir izolasyon sistemiyle birlikte oluşan üçlü bir sistemden meydana gelen yapı olarak tanımlanabilir. Depreme dayanıklı yapılarla ilgili belirtilen bu özellikleri karşılayacak bir yapının mimari tasarımı, zeminin yapısı göz önünde bulundurularak depremin meydana geldiği bölgede önceki zamanlarda oluşmuş hasarları değerlendirerek, binanın formu ve taşıyıcı sistem seçimi bu değerler çerçevesinde belirlenerek gerçekleştirilmelidir (JIA ve JASO, 2015).

Depreme dayanıklı tasarımda, yer ve zemin etkilerinin göz önüne alınması, zeminin özelliklerinin doğru tespiti, zemine uygun yapılaşma kararlarının kentsel ve yapısal ölçekte eşgüdümlü ve doğru olarak verilmesi, yapıların biçimlenmesinde uygun geometrik yaklaşımların oluşturulabilmesi, yapı geometrisiyle ilgili olarak çeşitli faktörler göz önüne alınarak gerekli fayda-değer analizlerinin yapılabilmesi, deprem derzlerine dikkat edilmesi, esnek bölgelerin rijitliğinin arttırılabilmesi, sismik yalıtım uygulanabilmesi, yapının ağırlık merkezi ve rijitlik merkezinin çakıştırılabilmesi, çekiçleme etkisinin engellenmesi, bitişik nizam yapılarda kat yüksekliklerinin olası olumsuz etkilerinin engellenmesi, taşıyıcı sistem tasarımında gerekli simetri ilkelerinin uygulanması, taşıyıcıların sürekliliğinin sağlanması, yumuşak kat oluşumundan ve kısa kolon etkisinden kaçınılması, boş/dolu yüzeylerde rijitlik dengelerinin sağlanabilmesi, geniş açıklıklı/galeri boşluklu mekanlarda gerekli düzenlemelerin yapılması/önlemlerin alınması önem taşımaktadır. Bu bağlamda depreme dayanıklı tasarım konusunda olumlu ve olumsuz durumlar genel olarak açıklamalarıyla birlikte Tabo 1'de özetlenmiştir.

Tablo 1. Depreme dayanıklı yapı tasarımında olumlu ve olumsuz durumlar (Beyhan, 2003, Tuna, 2000, ve Ayyıldız Potur ve Metin, 2021' den düzenlenerek oluşturulmuştur. Modeller yazar tarafından üretilmiştir.)

	Olumsuz (plan-perspektif)	Olumlu (plan-perspektif)
1	<p>Çarpık arsa-Çarpık mimari-Çarpık taşıyıcı sistem</p> <p>Paralel olmayan sistem aksları, kırık akslı kirişler, düzensiz çerçeveler, düzensiz kolon ve perdeler nedeniyle düzenli aktarılamayan yatay yükler ve artan burulma tehlikesi</p>	<p>Düzenli geometrilerin planlanması</p> <p>Arsa sınırlarının boş bırakılması ya da düzensiz yerlerde kısa konsollu çıkıntılar oluşturulması ile düzenli geometrilerin ve taşıyıcı sistemin planlanması</p>
2	<p>Planda ani rijitlik değişimi/Uygunsuz plan geometrileri</p> <p>Uygun olmayan plan geometrisi (T-U-Kros-Karmaşık vb. formlar) düzensizlikleri ile artan burulma olasılığı</p>	<p>Planda düzenli formlara parçalanma</p> <p>Planda dilatasyonlarla/deprem derzleriyle ayrılarak düzenli geometrik formların tasarlanması</p>
3	<p>Planda simetrisizlik/Planda düzensizlik</p> <p>Asimetrik plan çözümlerinde burulma olasılığı</p>	<p>Planda simetrik parçalanma</p> <p>Deprem anında yapısal burulmayı engellemek için birkaç eksen etrafında simetri</p>
4	<p>Planda girinti çıkıntılar</p> <p>Geometri düzensizlikleri nedeniyle köşelerde gerilme yoğunlaşmaları ve aşırı burulmalar</p>	<p>Uygun dilatasyonlarla ayrılma</p> <p>Uygun dilatasyon çözümleri ile düzenli geometrilerin planlanması</p>
5	<p>Döşemede boşluklu yapılar/Döşeme süreksizliği</p> <p>Döşeme yırtıklarının (merdiven kovaları, asansör kuyuları, bacalar, galeriler, atriumlar vb.) dolu yüzeylere olan oranının yüksek (%33'den fazla) olması nedeniyle oluşan diyafram süreksizliği ve yapısal burulma</p>	<p>Uygun dilatasyonlarla ayrılma</p> <p>Döşemelerde tasarlanan boşluk alanlarının toplam kat alanının %33'ünden küçük planlanması</p>
6	<p>Yapı kesitinde ani rijitlik değişimi</p> <p>Cephe süreksizlikleri ve ani rijitlik değişimleri nedeniyle oluşan gerilme yığılması ve katlar arası farklı davranış</p>	<p>Yapı kesitinde düzenli rijitlik</p> <p>Düşey eksen boyunca simetrisinin sağlanması</p>
7	<p>Bina kesitinde/Düşeyde geometrik düzensizlik</p> <p>Yapı yüksekliği boyunca kat alanlarında ani ve büyük değişimler nedeniyle depremde olumsuz yapı davranışı/geçiş diyaframları</p>	<p>Bina kesitinde/Düşeyde geometrik düzen</p> <p>Geçiş diyaframlarının önüne geçmek için düşeyde büyük değişikliklerin olduğu kat döşemelerinden kaçınılması</p>

<p>8</p>	<p>'Yumuşak kat' oluşumu/Düşey Rijitlik Düzensizliği</p>  <p><i>Binada çerçevelere bitişik olarak inşa edilen dolgu duvarların bazı katlarda (özellikle zemin katlar) bulunmaması-dolgu duvarların azlığı, vitrin düzenlemelerinin getirdiği dolgusuz çalışan çerçevelerin varlığı (Opak dolgu-Saydam cephe), değişen kat yüksekliklerinin düşey taşıyıcılara yansımaması, kolonların/perdelerin eksilmesi nedeniyle oluşan düşeyde rijitsizlik olasılıkları</i></p>	<p>Dengeli kat düzeni</p>  <p><i>Dolgu duvarların çerçevelerle arasında derz bırakarak tasarlanması Merkezi çapraz sistem ile kuvvetlendirilmesi</i></p>
<p>9</p>	<p>Kesitte düzensiz rijitlik</p>  <p><i>Rijitlik ve kütle düzensizlikleri ile kolon ve perde boylarındaki ya da kiriş yüksekliklerindeki değişimlerin bulunduğu yerlerde önemli gerilme birikimleri</i></p>	<p>Kesitte dengeli rijitlik</p>  <p><i>Kolon ve perdelerin temelden çatıya kadar sürekli olması, aks boyunca kiriş kesitlerinin eşit tutulması, kolonların kirişlerden daha kuvvetli olması</i></p>
<p>10</p>	<p>Yapı biçiminde narinlik</p>  <p><i>En-boy-yükseklik bağlamında orantısızlık/boyutları kütle içinde değişen yapılarda oluşan titreşim ve rötre</i></p>	<p>Yapı biçiminde uygunluk</p>  <p><i>Uygun dilatasyon çözümleri ile orantılı plan geometrilerinin ve yapı plastiğinin tasarlanması</i></p>
<p>11</p>	<p>Çarpışma riski olan yapılar/Çekiçleme etkisi</p>  <p><i>Bitişik nizam olan yapılarda çekiçleme etkisi</i></p>	<p>Dilatasyonla ayrılmış yapılar</p>  <p><i>Yapılar arasında yeterli dilatasyon/deprem derzibrakılması</i></p>
<p>12</p>	<p>Kısa kolon davranışı</p>  <p><i>Bant pencerelerin, yarım kalan dolgu duvarların, farklı kiriş yüksekliklerinin, değişen kolon boyutlarının, alçak kat yüksekliklerinin olduğu yerlerde kısa kolon oluşumu</i></p>	<p>Düzenli kolon sistemi</p>  <p><i>Kısa kolon oluşum nedenlerinin ortadan kaldırılması, dolgu duvarlarla kolonlar arasında 3-5 cm derz bırakılarak ezilebilir malzeme ile doldurulması, kolonlarda etriye sıklığının artırılması</i></p>

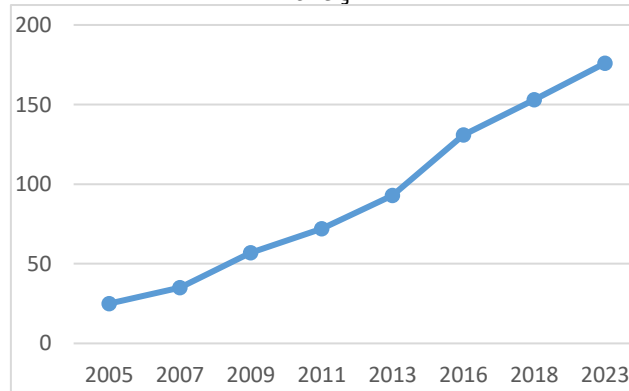
6 Mayıs 2002 tarihli Ulusal Deprem Konseyi Raporu'nda, depreme dayanıklı yapı tasarımı ve uygulamalarının başarısının, ilgili teknik aktörlerin yükseköğrenim kurumlarında deprem konusunda aldıkları eğitimlerin iyileştirilmesine bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Özellikle mimari tasarım derslerinde, deprem konusunda gerekli bilgi ve bilincin mimarlık öğrencilerine uygulamalı olarak verilmesi gerekli görülmektedir. Bu sayede mimarların profesyonel düzeyde yapacakları tasarımlarda deprem konusunu da dikkate almaları sağlanabilecektir. Deprem konusundaki yönetmeliklerin yeterli olgunlukta ve açıklıkta olmaması, bu durumun tasarım ve uygulama sürecinde eşgüdümsüzlüğe ve belirsizliğe neden olması ve bu düzenlemelerin önceki dönemlerde depremlerde yapıların depremden korunmasını sağlamaması, mimarlık okullarında deprem konusunun özellikli bir şekilde ele alınarak mimar adayları öğrencilerin deprem konusunda hem teorik hem de uygulama bilgisi ile bu konuda donanımlı hale gelmelerini gerekli kılmaktadır (Ulusal Deprem Konseyi Raporu, 2002). Yaklaşık 20 yıl önce altı çizilen bu durumun, bugünün mimarlık okullarındaki ders içeriklerinde ve derslerin yürütülme süreçlerinde karşılık bulması son derece önemlidir.

3. TÜRKİYE'DEKİ MİMARLIK OKULLARINDA EĞİTİM MÜFREDATLARI ve DEPREMİN YERİ

Avrupa Birliği tarafından tıp ve hukukla birlikte insan odaklı üç temel disiplinden biri olarak kabul edilen mimarlık insanlık tarihinin en eski ve temel profesyonelliklerinden birisidir. Teknolojik gelişmelere, insan gereksinimlerine ve doğal verilere göre şekillenen, sürekli gelişim gösteren, ilerlemeye ve dönüşüme açık, dinamik bir meslektir. Mimarlığın teknoloji, bilim ve sanatla olan yakın ilişkisi ile şehir ve bölge planlama, mühendislik, iç mimarlık, peyzaj mimarlığı ve güzel sanatlarla etkileşim halinde olması, onu hem teknik ve uygulamalı hem de sanatsal ve göreceli bir alan haline getirmektedir. Mimarlık mesleği ve mesleğin en temel üretimi olan tasarlama eylemi bireysel bir aktivite olmakla birlikte mimari üretim ve ürünler, kentsel yapılı çevreyi oluşturan en temel unsurlar arasında yer aldıkları için, toplumsal olarak da oldukça önemli ve değerlidir. Bu nedenle mimarlık öğrencilerinin mesleki eğitim süreçleri, içerikleri ve ortamları bilgi, beceri, yetkinlik, etik kazanımlarının yanı sıra toplumsal sorumluluk ve önceliklerinin belirleyicisi olma durumu açısından da son derece önemlidir.

Türkiye'de mimarlık eğitimi veren kurumların son birkaç on yıldaki seyri incelendiğinde, sayısal olarak ciddi bir artış dikkati çekmektedir. Mimarlık fakültelerinin sayısı 1990 yılında 12 iken 1995'de bu sayı 16 olmuştur. Her geçen yıl artan mimarlık okullarının sayısı 2011 yılında 61'e, 2016 yılında 102'ye ulaşmıştır. Normal, burslu ve İngilizce eğitim veren mimarlık programlarının toplam sayısı 131'i bulmuştur. (Ünsal Gülmez vd, 2016) (Grafik 1). 2023 yılında 176'ya (102 mimarlık bölümünde toplam farklı programların sayısı) ulaşan Türkiye'deki mimarlık programlarının yıllara göre artışı Grafik 1'de gösterilmiştir. (YÖK Atlas 2023).

Grafik 1. Türkiye'de mimarlık programlarının (burslu, İngilizce vs. dahil) yıllara göre artışı



Mimarlık okullarındaki dersler, benzer içeriklere sahip olsalar bile, farklı isimlerle yürütülebilmektedir. Bu bağlamda günümüzde mimarlık okullarının ders içerikleri incelendiğinde, müfredattaki dersleri "Genel Bilgiler, Yapı Bilimleri ve Teknolojisi, Tasarım Bilgileri, Tarih, Kuram, Kültür ve Sanat, Çevre ve Kent, Mesleki Çalışmalar-Yönetim ve Ekonomi" grupları altında toplamak mümkündür (Gökmen vd. 2007, Yorgancıoğlu, 2017). Ülkedeki mimarlık okullarında ilgili ders kategorilerinin eğitim programı içerisindeki ağırlıkları Tablo 2'de özetlenmiştir:

Tablo 2. Türkiye'de mimarlık okullarındaki ders kategorileri ve eğitim programı içerisindeki ağırlıkları

DERS KATEGORİSİ	AĞIRLIK YÜZDESİ*	AÇIKLAMA
Genel Bilgiler (Türk Dili- Atatürk İke ve İnkılap Tarihi- İngilizce- Matematik- Sosyal Bilimler)	13	---
Yapı Bilimleri ve Teknolojisi	18	Toplam Ders saati içinde 37 saat ve toplam ders sayısı içinde orta- lama 11 ders

Tasarım Bilgileri	41	Toplam Ders saati içinde 85 saat ve toplam ders sayısı içinde ortalama 12ders
Tarih-Kuram-Kültür-Sanat Dersleri	9	Toplam Ders saati içinde 19 saat ve toplam ders sayısı içinde ortalama 7 ders
Çevre ve Kent	8	Toplam Ders saati içinde 16 saat ve toplam ders sayısı içinde ortalama 5ders
Mesleki Çalışmalar-Yönetim ve Ekonomi (Kentsel Çevre-Kentsel Tasarım-Tarihi Çevre-Koruma Restorasyon- Doğal Çevre/Doğal Afetler- Çevre Kontrolü-Peyzaj-Ekoloji-Topografya)	3	Toplam Ders saati içinde 6 saat ve toplam ders sayısı içinde ortalama 2 ders
* Toplam ders saati içerisindeki oranı (%)		

Yukarıdaki veriler incelendiğinde, mimarlık okullarında tasarım derslerinin diğer derslere nazaran çok daha yoğun olduğu, tasarım derslerinden sonra ise, yapı bilimleri ve teknolojileri ile ilgili derslerin geldiği görülmektedir. Diğer derslerin genellikle tasarım stüdyolarını besleyecek donanımlar kazandırmak üzerine kurgulandığı düşünülürse, tasarım derslerini en çok destekleyen derslerin yapı bilimlerine ait olduğu görülmektedir (Nalçakan Özkan, 2020).

Zamana bağlı olarak mimarlık okullarının sayılarındaki hızlı artışa rağmen, akademisyen ve öğretim elemanı sayıları sürekli azalma göstermiştir. Hem yetersiz fiziksel koşullar ve mekânsal olumsuzluklar hem de yetersiz öğretim elemanı ile açılan yeni okullar, mimarlık mesleğinin Türkiye'deki niteliğinin giderek sorunlu hale gelmesini de beraberinde getirmiştir. Bununla birlikte ideal mimarlık eğitimi açısından oldukça önemli konular olan strüktür tasarımı, deprem ve afet gibi günümüz Türkiye mimarlık eğitiminde "niş" konumunda olan konularda da üstte belirtilen olumsuz tablo daha da belirgin bir hale gelmektedir. Öğretim elemanlarının yetersizliği, okullardaki uzmanlık gerektiren alanların azalmasına ve gerek seçmeli gerekse zorunlu derslerde çeşitliliğin sağlanamamasına sebep olmaktadır.

Avrupa ve ABD'deki mimarlık mesleki eğitim süreçlerinden farklı olarak, Türkiye'de 4 yıllık lisans eğitimini tamamlayan öğrenciler, herhangi bir yetki ve yeterlilik sınavına girmeksizin TMMOB Mimarlar Odası'na kayıt yaptırmak suretiyle mesleki yetkilerini kullanma hakkı kazanmaktadırlar. Bu durum mesleki tecrübesi sadece kısa süreli stajlarla sınırlı kalan yeni mezunların, mimarlık gibi insan hayatını doğrudan etkileyen ve büyük sorumlulukları bulunan bir mesleği yapabilme yetkisine sahip olmaları anlamına gelmektedir. ABD ve Avrupa örneklerinde 2 ile 4 yıl arasında değişen zorunlu mesleki deneyim ve yeterlilik sınavı gibi uygulamalar Türkiye'de uygulanmamakta ve bununla beraber mimarlık meslek lisansı almak için herhangi bir sınav bulunmamaktadır. Bununla birlikte Japonya örneğinde karşımıza çıkan mesleki tecrübeye bağlı olarak mimarların tasarlayabilecekleri yapı boyutları ve sınıflarına ilişkin düzenlemeler Türkiye'de karşılık bulamamakta ve yeni mezun mimarların yapabileceği tasarımlar konusunda da herhangi bir sınırlandırma bulunmamaktadır (Yorgancıoğlu, 2017, Metin, 2021). Bununla birlikte 6 Şubat tarihli Kahramanmaraş depremleri sonucu meydana gelen büyük kayıplar ve depremden etkilenen 11 ildeki yapı stoğunda meydana gelen ağır hasarlar sonucunda 12 Mayıs 2023 tarihinde Resmi Gazete'de yayınlanarak yürürlüğe giren "Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik", kısa kolon oluşturulmaması, asma kat ve binada kapalı çıkma yapılmaması, yumuşak kat oluşumunun engellenmesi ve deprem derzleri gibi konularda kesin ve sert kurallar getirerek depremlerde mimari tasarım kaynaklı hasarların önlenmesi için önemli düzenlemeler içermektedir (Url-4).

Türkiye'de diğer ülkelere kıyasla yukarıda bahsedilen eksikliklerin yanında, eğitim programında uygulamaya ilişkin içeriklerin azlığı, teorik ve kuramsal bilgilerin pratik ve uygulama ile pekiştirilmemesi, öğretim elemanlarının büyük çoğunluğunun mimarlık meslek pratiğinden uzak oluşu gibi problemler de söz konusudur. Mimarlık bölümlerinde,

özellikle tasarım stüdyolarında mimarlık meslek pratiğinden profesyonellerin derslere davet edilmesi gibi yöntemlerle akademi-pratik arası kopukluk giderilmeye çalışılsa da sadece bu yöntem genellikle yeterli olamamaktadır. Mezuniyet sonrası yeni mezun mimarların herhangi bir mesleki deneyim ve yeterlilik koşulunu sağlamadan doğrudan mesleki hayata atılmaları, akademik ortamda eksik kalan uygulama ve pratik bilgisine bağlı olarak hem yeni mezun mimarlar için hem de meslek pratiği için olumsuz pek çok senaryoyu da beraberinde getirmeye açık bir durum olarak değerlendirilebilir.

Bu olumsuzluklarla birlikte Türkiye gibi depremsellik konusunda dezavantajlı bir ülke için depreme dayanıklı tasarım, strüktürel tasarım ve taşıyıcı sistem tasarımı gibi konular oldukça önemlidir. Ülkemizdeki okulların ders içerikleri ve eğitimcilerin uzmanlık alanları incelendiğinde deprem konusunda ülkemizdeki mimarlık okullarında mesleki anlamda yeterli bilgi ve beceri ile mezun olabilecek mimarlar yetiştirmek oldukça tartışmaya açık görünmektedir. Yasal ve hukuki işleyiş, taşıyıcı sistem tasarımı da içeren mühendislik tabanlı bilgi, tasarım-uygulama-denetim süreçlerinde gereken teknik bilgi ve donanım, jeolojik ve sismik kavramlar, afet yönetimi ve planlama gibi konularda mimarlık eğitiminin mimar adaylarına gerekli bilgi ve becerileri kazandıracak bir kapasitede olması oldukça önemlidir (Charleson, 2019). Bu kapsamda ülkedeki mimarlık okullarının ders içerikleri ve müfredatlarının incelenmesi, bu gerekliliklerin mimarlık eğitiminde ne derece karşılık bulunduğunu görmek adına gereklidir.

Yükseköğretim Kurumu tarafından denkliği kabul edilen 102 mimarlık okulundan (2023 YÖK verilerine göre Türkiye'deki üniversitelerde burslu/yarı burslu/ingilizce gibi aynı okula bağlı farklı programlarla birlikte 176 mimarlık programı bulunmaktadır) sadece 5 okulda zorunlu dersler arasında depreme ilgili ders bulunmaktadır. Gebze Teknik Üniversitesi'nde, "Depreme Dayanıklı Yapı Tasarım İlkeleri", Gazi Üniversitesi'nde "Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı", Karabük Üniversitesi'nde "Depreme Göre Mimari Tasarım İlkeleri", Harran Üniversitesi'nde "Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı" ve KTO Karatay Üniversitesi'nde "Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı" isimli dersler zorunlu müfredatın bir parçası olarak verilmektedir. Bu oran, toplam okulların sadece %5'inde depreme ilgili zorunlu ders olduğu anlamına gelmektedir. Ülkedeki köklü mimarlık okullarından sadece Gazi Üniversitesinde depreme ilgili zorunlu ders bulunurken İTÜ, Mimar Sinan ve ODTÜ gibi okullarda konu kapsamında herhangi bir zorunlu ders bulunmamaktadır. Depreme ilişkili seçmeli dersler zorunlu derslere göre nispeten daha fazladır. 102 okul arasında depreme ilgili genellikle tek bir seçmeli ders açıldığı ve ülke genelinde bu sayının 29 olduğu görülmüştür. Okulların %28'inde deprem konusunda seçmeli ders bulunmakta olup, seçmeli derslerin bütün öğrenciler tarafından alınamadığı ve kotalarının düşük olduğu dikkate alındığında, bu durumun ideal bir deprem bilgisi ve bilinci oluşturmak için yeterli olmadığı değerlendirilebilir (Tablo 3-4).

Tablo 3. Depreme ilgili derslerin mimarlık okullarındaki durumu (2005-2018-2022)

Ders tipi	2005	2018	2022
Zorunlu	35 okulda 2	87 okulda 4	102 okulda 5
Seçmeli	35 okulda 5	87 okulda 27	102 okulda 29

Tablo 4. Mimarlık okullarındaki zorunlu ve seçmeli ders sayıları, deprem derslerinin sayıları ve mevcut deprem dersleri

Okul Adı	ZDS	ZDDS	Dersin Adı	SDS	SDDS	Dersin Adı
Artvin Çoruh Üniversitesi	45	-	-	32	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Balıkesir Üniversitesi	39	-	-	57	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi	36	-	-	58	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarım İlkeleri
Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi	44	-	-	79	1	Mimari Tasarımda Deprem Faktörü



Bursa Uludağ Üniversitesi	49	-	-	74	2	Deprem Güvenlikli Mimari Tasarım Deprem ve Konut
Çukurova Üniversitesi	47	-	-	52	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Dokuz Eylül Üniversitesi	47	-	-	81	1	Depreme Karşı Yapıların Mimari Tasarım İlkeleri
Düzce Üniversitesi	47	-	-	33	1	Tasarımda Deprem Faktörü
Fırat Üniversitesi	45	-	-	20	1	Afet Bilinci
Gazi Üniversitesi	51	1	Depreme Dayanıklı Mimari Tasarım	35	1	Deprem Yönetmelikleri ve Mimari Tasarıma Etkileri
Gebze Teknik Üniversitesi	45	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı İlkeleri	30	-	-
Harran Üniversitesi	57	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı	17	-	-
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	36	-	-	31	1	Yapılarda Yangın ve Afet Güvenliği
İstanbul Teknik Üniversitesi	44	-	-	107	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü (İngilizce)	42	-	-	46	2	Deprem ve yapı Davranışı / Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Karabük Üniversitesi	41	1	Depreme Göre Mimari Tasarım İlkeleri	44	-	-
Karadeniz Teknik Üniversitesi	51	-	-	92	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Kırklareli Üniversitesi	34	-	-	36	1	Deprem ve Konut
Konya Teknik Üniversitesi	116	-	-		1	Yapım Sistemlerinde Deprem Davranışı
Manisa Celâl Bayar Üniversitesi	47	-	-	48	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi	46	-	-	78	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Necmettin Erbakan Üniversitesi	37	-	-	40	1	Geçici Afet Konutu Tasarımı
Ondokuz Mayıs Üniversitesi	37	-	-	71	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Pamukkale Üniversitesi	29	-	-	42	1	Afet Planlaması
Sakarya Üniversitesi	29	-	-	33	1	Deprem ve Mimarlık
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi	40	-	-	36	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Trakya Üniversitesi	45	-	-	74	1	Depreme Dayanıklı Yapı Üretimi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi	44	-	-	57	2	Afet ve Mimarlık/Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
Yıldız Teknik Üniversitesi	44	-	-	121	1	Tasarımda Deprem Faktörü
Çankaya Üniversitesi	43	-	-	30	1	Deprem Mimarisi
Haliç Üniversitesi	39	-	-	47	1	Yapıların Depreme Karşı Tasarım İlkeleri
Işık Üniversitesi	40	-	-	82	1	Afetlere Dayanıklı Kentsel ve Mimari Tasarım
İstanbul Gelişim Üniversitesi	37	-	-	44	1	Afet ve Yerleşimler
İstanbul Kültür Üniversitesi	39	-	-	85	2	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı/Afet ve Konut Tasarımı
İstanbul Okan Üniversitesi	39	-	-	25	1	Depreme Dayanıklı Mimari Tasarım
İstinye Üniversitesi	44	-	-	88	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı
İzmir Ekonomi Üniversitesi (İngilizce)	47	-	-	35	1	Afete Dayanıklı Yapı Tasarımı
KTO Karatay Üniversitesi	77	1	Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı		-	-

* ZDS: Zorunlu ders sayısı-ZDDS: Zorunlu deprem dersi sayısı-SDS: Seçmeli ders sayısı-SDDS: Seçmeli deprem dersi sayısı

4. SONUÇ ve ÖNERİLER

Yapılan müfredat ve ders içerikleri analizi sonucu açıkça görülebilmektedir ki Türkiye’de mimarlık okullarında depreme dayanıklı tasarıma ilişkin ders içerikleri oldukça sınırlıdır.



Özellikle 1999 Marmara depreminden sonra 2000'lerin başında deprem eğitiminin mimarlıktaki önemini tartışan seminerler, çalıştaylar ve etkinlikler düzenlenmiş olsa da bu çalışmalar depremin müfredatta etkin bir şekilde yerleşebilmesini sağlamamıştır. 6 Şubat Kahramanmaraş depremleri sonrası bu konu tekrar mimarlık eğitimi politikalarının gündemine yerleşse de konuyla ilgili henüz somut düzenlemeler ve iyileştirmeler yapılmamıştır.

Taşıyıcı sistem tasarımına ilişkin pek çok okulda zorunlu ve seçmeli dersler bulunsa da bunların çoğunda depreme dayanıklı yapı tasarımı konuları üzerinde pek durulmamaktadır. Deprem konusunda benzer olumsuz karaktere sahip ABD ve özellikle Japonya modellerindeki ders içerikleri ve depreme yönelik derslerle ilgili çeşitlilik Türkiye'deki mimarlık okulları için söz konusu değildir. Topraklarının %95'i deprem riski altında olan bir ülke için bu eksiklik oldukça dikkat çekici bir olumsuz tablo oluşturmaktadır. Lisans eğitimi sonrası herhangi bir yetkilendirme şartının ve mesleki deneyim gerekliliğinin bulunmaması da hem genel olarak mesleki anlamda hem de deprem ve afet konularında tecrübesiz ve gerekli bilgi ve donanımlardan yoksun meslek insanlarının uygulama alanında olmasını beraberinde getirmektedir. Özellikle 6 Şubat Kahramanmaraş depremleri sonrası yapı stoğunun çok büyük bir bölümünün ciddi hasarlar alması ülkedeki yapıların deprem dayanımının yeniden gözden geçirilmesini zorunlu kılmış ve bu bağlamda Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği'nde mimari tasarımı doğrudan etkileyecek önemli düzenlemeler yapılmıştır. Bu düzenlemelerin mimarlık eğitimine olası yansımaları henüz belirsizken, düzenleme sonrası üretilecek yapıların deprem performansına etkileri de henüz gözlemlenememiştir.

MOBBİG (Mimarlık Okulları Bölüm Başkanları İletişim Grubu) vb. kurultay ve etkinliklerde zaman zaman gündeme gelmesine karşın deprem konusunun mimarlık eğitiminde halen olması gereken düzeyin çok altında yer alıyor olması, bu konuda somut müfredat düzenlemelerinin ve ders içeriklerinin oluşturulmaması, ülkede yaşanan deprem felaketlerinde hatalı mimari tasarım kararlarından kaynaklı kayıpların artmasına neden olmaktadır. Her ne kadar literatürde yapılan pek çok araştırmada somut bir şekilde mimarlık eğitiminde deprem konusundaki ders sayılarının artması gerektiği ve mimarların deprem konusunda mezun olmadan önce belirli düzeyde bilgi sahibi olması gerektiği vurgulanmış olsa da günümüz Türkiye'sinde mimarlık okullarındaki ders içerikleri analiz edildiğinde mevcut durumun olması gerekenin oldukça gerisinde olduğu açıkça görülebilmektedir.

Tüm bu veriler ışığında teorik ve pratik bilgi ve deneyim eksikliğine bağlı olarak depremlerde hatalı mimari tasarım kararlarından kaynaklı kayıpların azaltılması için ülkemizdeki okullardaki depreme ilişkin zorunlu ve seçmeli derslerin sayısının artırılması ve deprem konusunda zorunlu derslerin oluşturulması gerekmektedir. Bununla birlikte mimarlığın çoğu diğer alt alanlarında olması gerektiği gibi deprem konusunda da uzmanlaşmış teknik ve akademik araştırmacıların ve eğitimcilerin yetiştirilmesi ve mimarlık okullarında bu alanlarda uzman eğitimcilerin bulunması gerekmektedir. Aynı zamanda depremle mücadele konusunda konuyla ilgili tüm teknik aktörlerin birlikte projeler ve tasarımlar geliştirmesiyle bütünlüklü bir yapı tasarım/üretim sürecinin öngörülmesi ve bu konuda gerekli süreç ve yasa düzenlemelerinin oluşturulması gerekmektedir. Sonraki bir adım olarak da depreme ilişkin eğitim modellerinin ve öğrenme ortamlarının günümüzdeki geleneksel atölye düzeninde eğitimci merkezli teorik bilgi aktarımı şeklinde gerçekleşen modelden, öğrenciyi merkeze alan, deneyimleyerek ve yaparak öğrenmeyi önceleyen ve güncel teknolojilerden faydalanan, günümüz öğreneninin öğrenme alışkanlıkları ve özellikleri ile örtüşen bir modele dönüşmesi, daha nitelikli bir öğrenmenin gerçekleşebilmesi adına faydalı olacaktır.

Şubat 2023'de Hatay ve Kahramanmaraş merkezli 7,7 ve 7,6'lık depremlerde de açıkça görülebildiği üzere ülkemiz bugüne kadar yaşanan pek çok deprem felaketine rağmen yaşanan bu depremlerden gereken dersi çıkaramamaktadır. Yaşanan bu depremlerdeki

kayıpların azaltılabilmesi için yapılacak her türlü düzenleme ve iyileştirme hayati önem taşımaktadır. Bu bağlamda depremdeki kayıpların öncelikli sebeplerinden biri olarak görülen mimari tasarım hatalarından kaynaklı kayıpların önüne geçilebilmesi veya en aza indirilebilmesi için mimarlık eğitiminde depreme dayanıklı mimari tasarım derslerinin zorunlu olarak yer alması, seçmeli dersle de eğitim içeriğinin detaylandırılması gerektiği kabul edilmeli ve etkin düzenlemeler gerçekleştirilmelidir.

5. KAYNAKÇA

- AFAD, (2023). Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, T.C. Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
- Akbulut, M., T., 2005, "Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı Eğitimi Yaklaşımı", Deprem Sempozyumu, Kocaeli.
- Akçaeer G., Özdemir N.B., Soyluk A., (2015), "Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı Eğitimi ve Mimarlık", 3. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir, Türkiye, 14-16 Ekim 2015.
- Altun, M. C., 2003. Tasarım ve Uygulama Sürecinde Çeşitli Disiplinler Arası İlişkiler, Deprem Bölgelerinde Yapı Üretimi Sempozyumu, 15-16 Şubat 2002, Bildiriler Kitabı, Çizgi Basım Yayın Ltd. Şti., İstanbul, 191-197
- Ayyıldız Potur, A. ve Metin, H., 2021, Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme, Megaron 2021;16(2):223-254
- Beyhan, F., 2003, Mimarlık Eğitim Sürecinde Deprem Yeri, Technical Congress of Küçükçekmece and Its Periphery "Earthquake and Planning"-Küçükçekmece ve Yakın Çevresi Teknik Kongresi, "Deprem ve Planlama", İstanbul, İstanbul, Türkiye, 8 - 10 Ekim 2003, ss.1-11
- Charleson, W. A., Morales-Beltran, M., Aydın, E. E., (2019) Sawtooth Method For Teaching Seismic Design Principles To Architecture Students Journal of Architectural Engineering
- Charleson, W. A., 2018, Earthquake Engineering Education in Schools Of Architecture: Developments During The Last Ten Years Including Rule-Of-Thumb Software
- Charleson, W. A. (2012). Seismic Design for Architects Outwitting the Quake. Routledge.
- Çelik, O., C., Çili, F., Özgen, K., 2000. 17 Ağustos 1999 Kocaeli (İzmit) Depremi'nden Gözlemler, Yapı Dergisi 218, Ocak, İstanbul.
- Gökmen, H., Sayar, Y. Ve Süer, D., (2007), Yeniden Yapılandırma Sürecinde Mimarlık Eğitimine Eleştirel Bir Bakış, Mimarlık Dergisi, Sayı 337
- JIA ve JASO, Japan Institute of Architects and Japan Aseismic Safety Organization (2015) Earthquake-resistant Building Design for Architects: Revised edition
- Küçük, D.(2006). Deprem Zararlarını Azaltma Çalışmalarında Mimarlık Eğitiminin Yeri. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Metin, H. (2018). Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Van Örneğinde Algısal Yargılara Dayalı Bir Araştırma. Y. Lisans Tezi
- Nalçakan Özkan, H. (2020) Türkiye'de Mimarlık Mesleğine Kabul Süreci İçin Bir Model Önerisi, TYÜ FBE Doktora Tezi.
- Özkan, E., 2003. "Mimari Tasarımda Depreme Duyarlılık", Mimar.ist Dergisi, Sayı:9, TMMOB Mimarlar Odası İstanbul Büyükşehir Şubesi, İstanbul, 75-78.
- Şahinler, O. (2000). Mimarlar ve deprem. Yapı Dergisi, 226: 45-47.
- Tuna, M., E., (2000) Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı. Birsen Yayınevi
- T.C. Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu, 2023 Ulusal Deprem Konseyi Raporu, 2002. Deprem Zararlarını Azaltma Ulusal Stratejisi, Ankara.
- Ünsal Gülmez, N., Ayyıldız Potur, A., Sevinç, Kayıhan, K., 2016 Mimarlık Eğitiminde Seçmeli Dersler: Çeşitlilik, Esneklik, Kısıtlar ve Olanaklar Üzerine. Mimarlık Dergisi, 2016. Sayı 388
- Yorgancıoğlu D. (2017), "Mimarlık Eğitimini Mesleki Uygulamaya Yakınsamak: Stajlar", Mimarlık, 398: 43-48.



YÖK Atlas, Mimarlık Bölümleri Listesi <https://yokatlas.yok.gov.tr/netler-tablo.php?b=10155> Erişim T: 20.02.2023

Zacek, M., 2002. Depreme Dayanıklı Bina Tasarımı – Form ve Strüktür, Yıldız Teknik Üniversitesi, Üniversite yayın no : Y.T.Ü., ICUS.SM-02.0643. Y.T.Ü. Matbaası, İstanbul, 2002.

Url-1. Avrupa Sismik Risk Haritası <https://www.preventionweb.net/publication/european-mediterranean-seismic-hazard-map> Erişim tarihi 12.06.2022

Url-2. Türkiye deprem riski haritası <https://deprem.afad.gov.tr/deprem-tehlike-haritasi> Erişim tarihi 10.06.2022

Url-3. Türkiye’de deprem kayıplarının yıllara göre dağılımı
<http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/deprem-verileri/yillik-deprem-haritalari/2021-yili-deprem-harita-grafik-ve-tablolari/> Erişim tarihi 15.06.2022

Url-4. Resmi Gazete, 2023, Planlı Alanlar İmar Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2023/05/20230512-21.htm> Erişim tarihi 06.06.2023