



ESKİŞEHİR TEKNİK ÜNİVERSİTESİ  
ESKİŞEHİR TECHNICAL UNIVERSITY



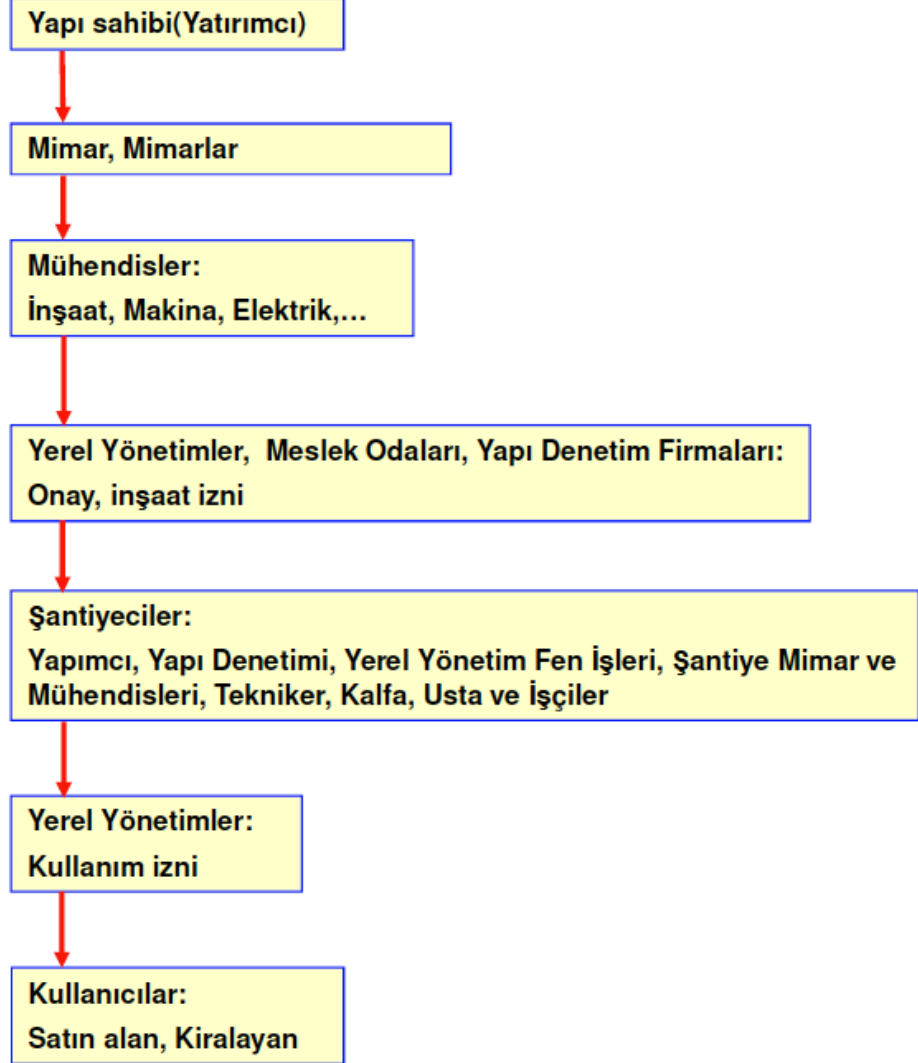
# İnşaat Mühendisliği ve Mimarlık Eğitiminde Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı

1

Dr.Öğretim Üyesi Kıvanç TAŞKIN

ESTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü

# Bir Yapının Doğuşu



**Bu kadar çok ve farklı meslek kesiminin yer aldığı üretimde SIFIR HATA mümkün değildir!**

# Deprem Bilinci: İnşaat Mühendisliği ve Mimarlık Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi

- İnşaat mühendisliği ve mimarlık, bina ve yapısal çevrenin birlikte tasarlanarak kullanıcıya sunulması ile ilgili meslek disiplinleridir.
- İnşaat mühendisliği ve mimarlık disiplinleri kuramsal bilgilerin uygulamaya dönüştüğü, yapı inşa süreçlerinde etkileşim içerisinde olması gereken mesleklerdir.
- Mühendislik-mimarlık eğitiminin amacı tasarım yeteneği gelişmiş, yenilikçi, özgün ve alanında tam donanımlı inşaat mühendisi ve mimarlar yetiştirmektir.

# Depreme Dayanıklılık Konusunda Mimari Tasarımın Önemi

- “Yapılan araştırmalar, deprem dayanımının büyük ölçüde mimari tasarım aşamasında oluştuğunu göstermektedir, çünkü bina geometrisi bu aşamada şekillenmektedir. Mimari tasarım aşamasında deprem davranışına ters düşen bir biçimin seçimi büyük bir handikap oluşturmaktadır... Nervi’ye göre bir uçak şekillendirilirken aerodinamiğin temel ilkelerine ters düşen bir geometri söz konusu olamaz. Örneğin hiçbir tasarımcı uçak gövdesini dikdörtgen prizma şeklinde yapamaz, çünkü bunun aerodinamiğe aykırı olduğunun bilincindedir. Nervi’ye göre deprem bölgelerinde yapılan yapıların tasarımında depreme dayanıklı yapı ilkeleri, uçaklar için aerodinamik ne kadar önemliyse o kadar önemlidir” (Ersoy, 1999).

# Yapıların Deprem Sırasında Sahip Olması İstenen Özellikler

- Deprem sırasında dayanıklılık ve sünekliliği sağladığı gibi stabilitesi de bozulmadan, tüm doğrultularda olabilecek deprem zorlarını emniyetle temel zeminine aktaracak çerçeve ve / veya perde, tüp şeklinde düşey elemanları bulunmalıdır.
- Yapıyı bir arada tutan yatay (döşeme, hatıl, kuşak, gergi) elemanları bulunmalı, yatay deprem zorlarını düşey taşıyıcı elemanlara dağıtacak yatay eleman veya diyaframlar oluşturulmalıdır.
- Yapı sistemi ve temel, yapı zemin ve bu zeminle karşılıklı etkileşimleri düşünülerek oluşturulmalıdır.

- Yapı Hafifliđi
- Dayanım ve Rijitlik
- Süneklik
- Sönüm ve Plastik Deformasyon

# Depreme Dayanıklılık Konusunda Mimari Tasarımın Önemi

- Mimari Tasarım Hataları,
- Kalitesiz Malzeme,
- Yapım Aşamasında İşçilik Hataları,
- Yapıların Kullanım Aşamasında Yapılan Hatalar,
- Zemin Sorunları
- Düzensiz Yapılaşmadan

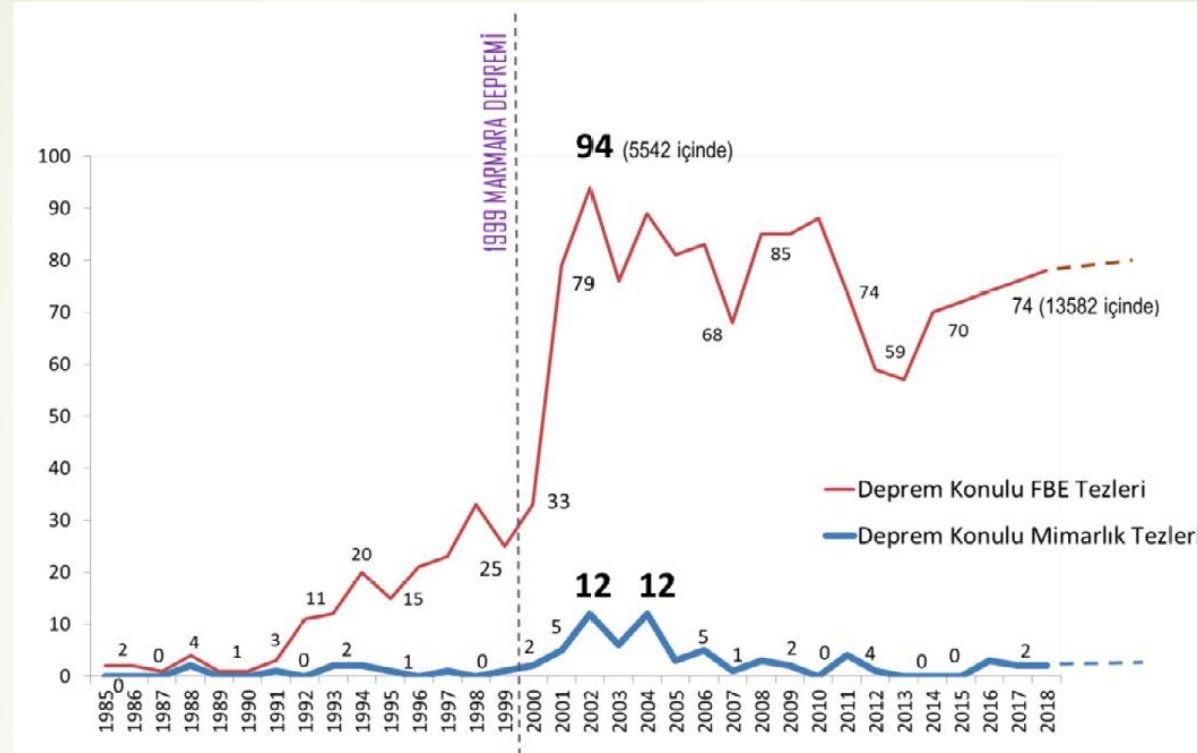
- “Mimari tasarım, sadece mekan kurgusu ve bina tasarımıyla sınırlı değil, hizmet verilen *toplumun tüm gereksinmelerinin farkında olunmasını* da gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla sadece sonuç değil, *ürünün oluşmasındaki süreç* de önemli olmaktadır. Ürünün oluşumunda yaşanan süreç, son yıllarda ülkemizin yaşadığı doğal afetlerle yeniden sorgulanmış, mimarlığın ve mimarlık eğitiminin değerlendirilmesinde özellikle depremin önemli bir etken olarak alınmasını gerekli kılmıştır” (Aydın ve Korkmaz, 2004).

# Deprem Güvenli Bir Yapı İçin:

- Deprem güvenli mimarlık anlayışı,
  - Tasarımda ve uygulamada yer ve zemin etkilerinin (topoğrafya, zemin v.b.) göz önüne alınması
  - Uygun yapı biçimlenmesi, taşıyıcı sistem seçimi ve yapısal ayrıntılar (detaylandırma)
- Yasa ve yönetmeliklere uygunluk,
  - Yapısal ve boyutsal düzenlemeler
- Nitelikli bir uygulama ve denetim,
  - Uygun malzeme seçimi ve kullanımı
  - Kurallara uygun yapım yöntemi (teknoloji)

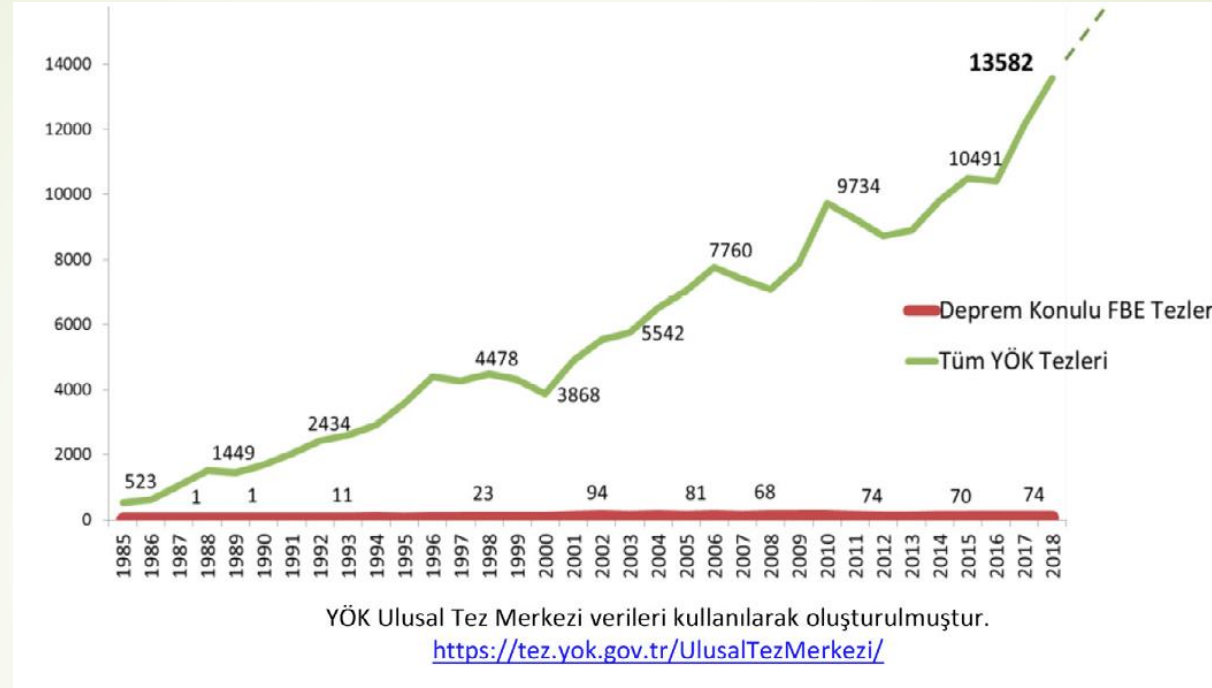
- 1990 yılında mimarlık fakültelerinin sayısı 12 iken, 1994 yılında 16'ya çıkmış, 2005 yılında 34, 2007 yılında 38, 2009 yılında 44, 2011 yılında 61, 2013 yılında 83, 2015 yılında ise 96'ya ulaşmıştır. 2018 yılında toplam 102 üniversitede 127 bölümde mimarlık eğitimi verilmektedir.
- Seksen yedi mimarlık okulundan, sadece dört adet mimarlık okulunda afet/deprem başlıklı zorunlu derse ulaşılmış olması, bu çerçevedeki oranın %4.59 olduğunu göstermektedir.
- Seksen yedi adet mimarlık bölümü arasında, afet/deprem başlıklı seçmeli ders bulunduran mimarlık bölümü sayısı ise 31 olup oran %35.6'dır.

- Türkiye'de inşaat mühendisliği ve mimarlık bölümleri üniversitelerin Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, Teknoloji Fakültesi, Sanat, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi gibi çeşitli fakültelerin bünyesinde yer almaktadır.
- 30 devlet üniversitesinin inşaat mühendisliği ders müfredatları incelendiğinde deprem ve depreme dayanıklı yapı tasarımı olgusunu ele alan derslerin büyük çoğunluğunun seçmeli dersler kategorisinde yer aldığı görülmektedir. Ayrıca ülkemizde mimarlık bölümü bulunan 57 devlet üniversitesinden 28'inin ders müfredatlarında deprem ile ilgili derslerin bulunduğu, bu derslerin, 3 üniversitede zorunlu ders kategorisinde, 24 üniversitede seçmeli ders kategorisinde bulunduğu tespit edilmiştir.
- Türkiye'de bulunan 43 vakıf üniversitesinden sadece 13'ünün ders müfredatlarında deprem ile ilgili derslerin bulunduğu ve bu derslerin ise 13 üniversitenin tamamında seçmeli olduğu görülmektedir.



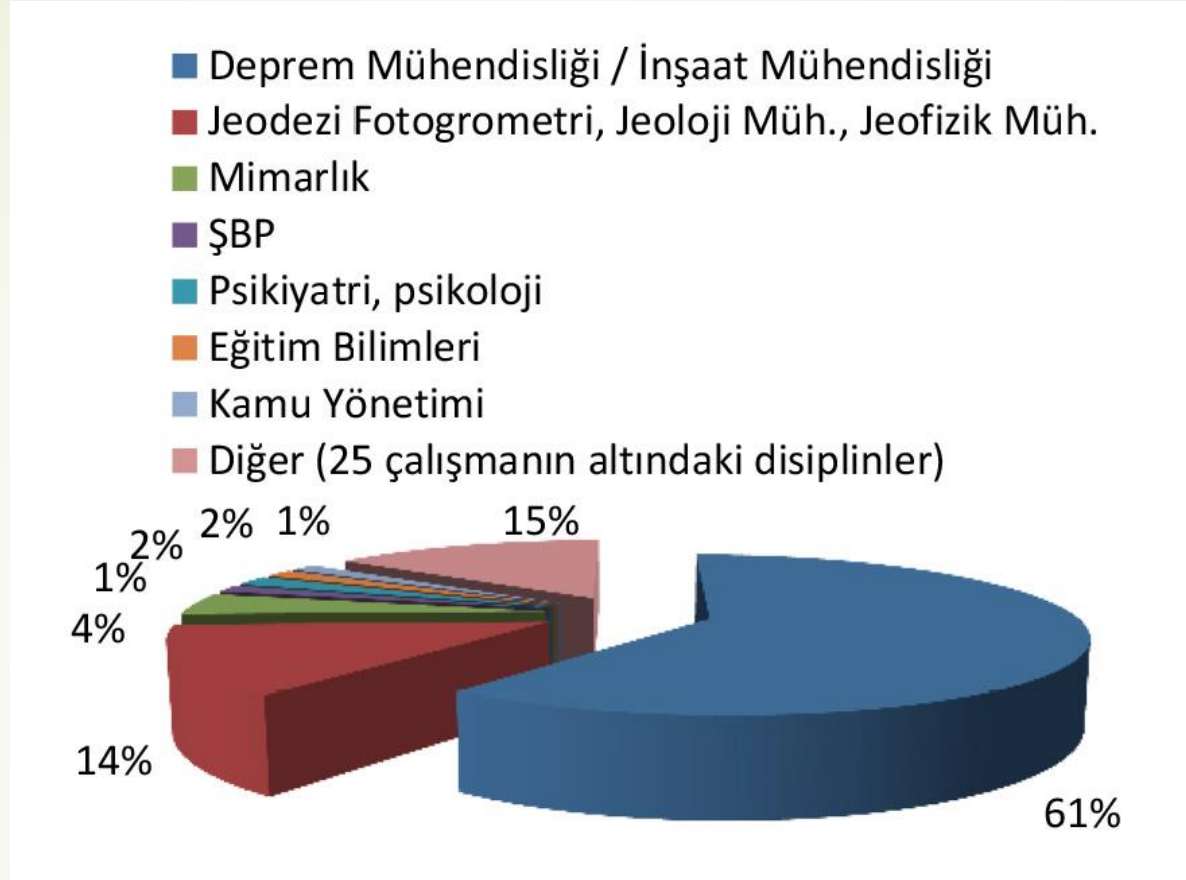
## YÖK Ulusal Tez Merkezi Lisansüstü Tezlerinde Deprem Konusu

REF: Ayla AYYILDIZ POTUR, Haşim METİN; *“Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme”*; MEGARON 2021;16(2):223-254; DOI: 10.14744/MEGARON.2020.94210



## Tüm “Ulusal Tez Merkezi” tezlerinde Deprem Konusunun Yeri

REF: Ayla AYYILDIZ POTUR, Haşim METİN; “Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme”; MEGARON 2021;16(2):223-254; DOI: 10.14744/MEGARON.2020.94210



### Konu Başlığı “Deprem” olan Lisansüstü Tezlerinin Dağılımı

REF: Ayla AYYILDIZ POTUR, Haşim METİN; *“Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme”*; MEGARON 2021;16(2):223-254; DOI: 10.14744/MEGARON.2020.94210

# Mimarlık Eğitiminde Deprem Olgusu ile Stüdyo Dersleri İlişkisinin İncelenmesi: Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği

- Deprem ve depreme dayanıklı yapı tasarımı kavramlarının 5. Dönem seçmeli dersler kategorisinde yer alan ‘Mimari Tasarımda Deprem Faktörü’ isimli ders kapsamında ele alındığı görülmektedir.
- Mimari Proje V dersi kapsamında tasarlanmış olan 7 adet kent oteli öğrenci projeleri incelenmiştir.
- ‘‘Mimari Tasarımda Deprem Faktörü’’ dersini düzenli olarak takip edip dersi başarılı bir şekilde tamamlamış olan 5 öğrencinin tasarlamış oldukları projelerinde yapının aks sistemini kurguladıktan sonra taşıyıcı sistemine yönelik çözüm önerisinde bulunarak öğrenmiş oldukları depreme dayanıklı yapı tasarımı ilkelerini projelerine entegre etmeye çalıştıkları ve öğrencilerde bu konuda bir farkındalık düzeyinin oluştuğu gözlemlenmektedir
- ‘‘Mimari Tasarımda Deprem Faktörü’’ dersini almış ancak dersten başarısız olmuş iki öğrencinin ise projelerinde yapının taşıyıcı sistemine yönelik herhangi bir öneride bulunmadıkları tespit edilmiştir

# Sonuç ve Öneriler

- Seçmeli dersler kategorisinde verilen «Depreme Dayanıklı Yapı Tasarımı» dersinin zorunlu dersler kısmında verilmelidir.
- Disiplinler arası bitirme projeleri yapılmasının gerekliliği. İnşaat mühendisliği ve mimarlık öğrencilerinin bu konudaki bilgilerinin arttırılması sağlanmalı.
- Stüdyo derslerinde, depreme dayanıklı yapı tasarımı ilkelerinin ve yürürlükte olan mevcut yönetmeliklerin, öğrencilerin tasarladıkları projelerde özgün mimari form seçimine engel olmayacağı vurgulanması gerekmektedir.
- Lisans eğitimini tamamlamış olan inşaat mühendisi ve mimarların da depreme dayanıklı yapı tasarımı konusundaki bilinçlerinin arttırılması ve mevcut bilgilerinin güncel tutulabilmesi için düzenli olarak konu ile ilgili meslek içi eğitim programlarının düzenlenmesi gerekmektedir.

- ▶ Akademisyenlerin doğrudan afet/deprem olgusuna yönelik derslerini ne tür yöntemlerle işlediklerinin araştırılması, farklı uzmanlık alanlarından akademisyenlerin çeşitli deneyimlerinin ve deneysel denemelerinin paylaşılmasını sağlayarak, mimarlık eğitimi açısından faydalanılabilir sonuçlar ve iş birliği ortaya konmasını sağlayabilir.
- ▶ Gelecek araştırmalar kapsamında, inşaat müh.-mimarlık meslek pratiğinin ve inşaat müh.-mimarlık eğitiminin sorumluluk alanına ilişkin çalışmaların ve etik kapsamlı değerlendirmelerin de yer alması olumlu olacaktır.
- ▶ Eğitim konusunu, (1) mimarlık meslek eğitimi öncesindeki toplumun bilinçlendirildiği genel eğitim sistemi, (2) uygulama ve karar verme mekanizmalarında etken olan tüm diğer meslek insanların (yükleniciler, müteahhitler, teknik elemanlar vb.) eğitimi ve yetki sınırları ile ilgili düzenlemeler, (3) diğer ilgili disiplinler ile (ŞBP, kentsel planlama, deprem mühendisliği, inşaat mühendisliği, hukuk, kamu yönetimi, jeodezi-jeoloji-jeofizik, sosyoloji, psikoloji vb.) ilişkili bütünleşik bir sistem organizasyonu gibi çok yönlü bir ilişkiler kümesi olarak değerlendirmek önemsenmelidir.

► Dinlediđiniz için teŝekkür ederim.

# Referanslar:

- Akıncıtürk, N. (2003). Yapı tasarımında mimarın deprem bilinci". Uludağ Üniversitesi MMFD, 8(1), s. 189-201. <https://www.researchgate.net/publication/307647262>
- Potur, A.A, Metin H.. "Mimarlık Eğitiminde Deprem Yeri ve Deprem Eğitsel Boyutu: Küresel Gündem ve Türkiye Bağlamı Üzerine Bir Değerlendirme"; MEGARON 2021;16(2):223-254; DOI: 10.14744/MEGARON.2020.94210
- Bayhan F., Balamir M. (2011) "Kent Planlama Sürecinin ve Plan Kararlarının Sismik Riskleri Belirlemedeki Etkin Rolü", Dosya: Afet ve Mimarlık, Dosya 26:34, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını. <http://www.mimarlarodasiankara.org/dosya/dosya26.pdf>
- Cengizkan, M. (2005). Afetler üzerine. Mimarlık Dergisi, UIA 2005, s. 325
- Çokcan, B. (2006). "Depreme Dayanıklı Yapılanmada Mimarın Rolü (I-II), Zeytinburnu Bölgesi için Projeler", Dünya İnşaat Dergisi, 2006, 07, s: 82-83.
- Ünsal Gülmez, N., Ayyıldız Potur, A. ve Sevinç Kayhan, S. (2016) "Mimarlık Eğitiminde Seçmeli Dersler: Çeşitlilik, Esneklik, Kısıtlar ve Olanaklar Üzerine", Mimarlık 388; 49-54. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=402&RecID=3874>

- Kadiođlu, M., (2011) “Afet Yönetimi Beklenilmeyeni Beklemek: En Kötüsünü Yönetmek”, İTÜ Afet Yönetimi Araştırma ve Uygulama Merkezi, Dosya: Afet ve Mimarlık, Dosya 26, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını.
- Özden, A.T. (2011). “Geçmişte ve Günümüzde Türkiye’de Yapı Denetimi Afet İlişkisi: Mimarın Afetler Tarihçesi İçin Seyir Defteri”, Dosya: Afet ve Mimarlık, TMMOB Mimarlar Odası Ankara Şubesi Yayını, Dosya 26/ 67-79. <http://www.mimarlarodasiankara.org/dosya/dosya26.pdf>
- YOK (2018) Ulusal Tez Merkezi, [https://tez.yok.gov.tr/UlusalTez-](https://tez.yok.gov.tr/UlusalTez-Merkezi/) Merkezi/  
<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/abdEkle.jsp>