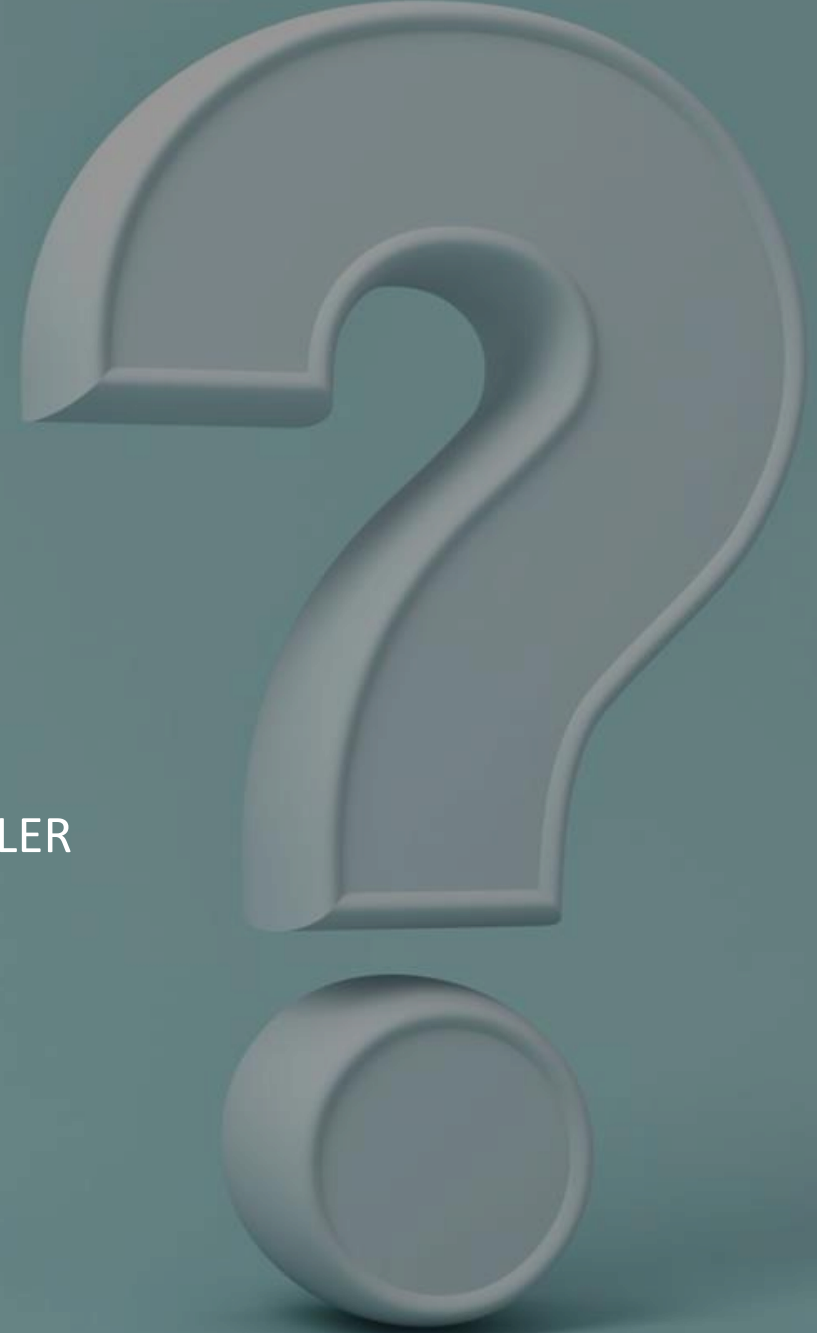




# DEPREM SONRASI YAPAY ZEKA AFET ACİL MÜDAHALE PROGRAMI

# İÇİNDEKİLER

1. GİRİŞ
2. PROJE TANIMI
3. DÜNYADAN ÖRNEKLER
  - 3.1. GÜNÜMÜZ PROJELERİNDE EKSİK YÖNLER
4. SONUÇ
5. KAYNAKÇA

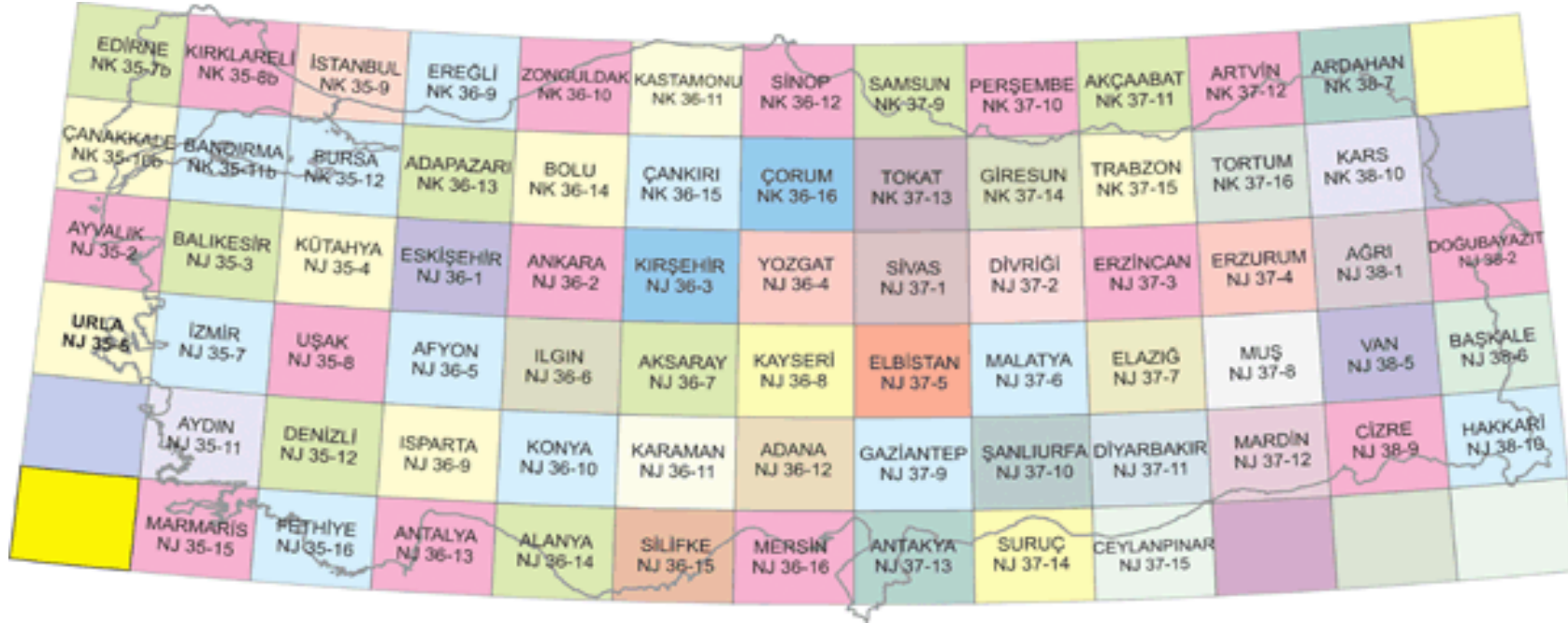


# 1. GİRİŞ

Türkiye’de geçmişten günümüze depremler, heyelanlar, erozyon, su baskınları, kaya ve çığ düşmeleri gibi doğal afetler meydana gelmektedir. Etkileri açısından bu afetler incelendiğinde %61 ile deprem doğal afetlerin en başında gelmektedir.



- Türkiye'nin deprem tehlike haritası incelendiğinde ülke topraklarının %96'sının deprem tehlikesine sahip bölgelerde olduğu ve nüfusun % 98'inin ise bu bölgelerde yaşamını sürdürdüğü görülmektedir ( Aral ve Tunç, 2021).



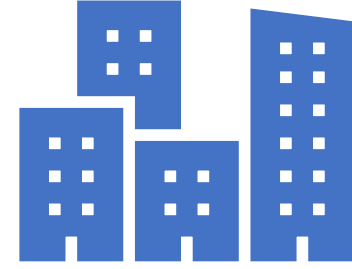
Ülkemizdeki aktif fay hatları (MTA, 2022)

- Ancak Kahramanmaraş'ta art arda meydana gelen ve beraberinde 11 ili etkileyen iki deprem ülkemizin büyük depremlere ve sonrasına hazır olmadığını göstermiştir.





Bu proje sunumu, "Depremi önlemek ve deprem öncesi veya sonrasında alınabilecek önlemler nelerdir?" sorusuna çözüm bulmak amacıyla hazırlanmıştır.



Depremden öncelikli korunma yolu binaları dayanıklı bir şekilde yapmak ve yeni gelişen teknolojiler doğrultusunda uyarıcılar kullanmaktır. Ancak ülkemizdeki binaların durumu göz önüne alındığında afet risk yönetimi çok daha önemli hale gelmiştir.



- Etkin bir afet yönetim sürecinde, örgütsel yapılanmanın ve operasyonel kapasitenin hem merkezi düzeyde hem de yerel düzeyde gittikçe daha önemli bir hale geldiği açıkça ortadadır. Önceki dönemlerde uydu sistemleri, televizyon, radyo, telsiz, SMS uygulamaları afet yönetiminde etkin araçlar iken; günümüzde Nesnelerin İnterneti (IoT), Yapay Zekâ, robotlar, akıllı sistemler gibi yeni teknolojiler devreye girmiştir (Partigöç, 2022).





## 2.PROJE TANIMI

- Bilindiđi üzere deprem sonrasında saniyelerle yarışılmaktadır ve afet sonrası müdahale olabildiğince hızlı bir şekilde yapılmalıdır.
- Bu nedenle bu projede, öncelikle uzaydaki görüntüler afet öncesinde ve sonrasında hasara , insanların vücut ısısına ve kişi sayısına göre enkaz altındaki insanların sağlık durumlarını belirleyecek şekilde alınarak hasar tespiti ve derecelendirilmesi yapılacaktır. Bu çözümde yapay zeka afet müdahale programı oluşturularak, yapılacak olan hasar tespiti ile depremzedelerin hızlıca kurtarılması amaçlanmaktadır.



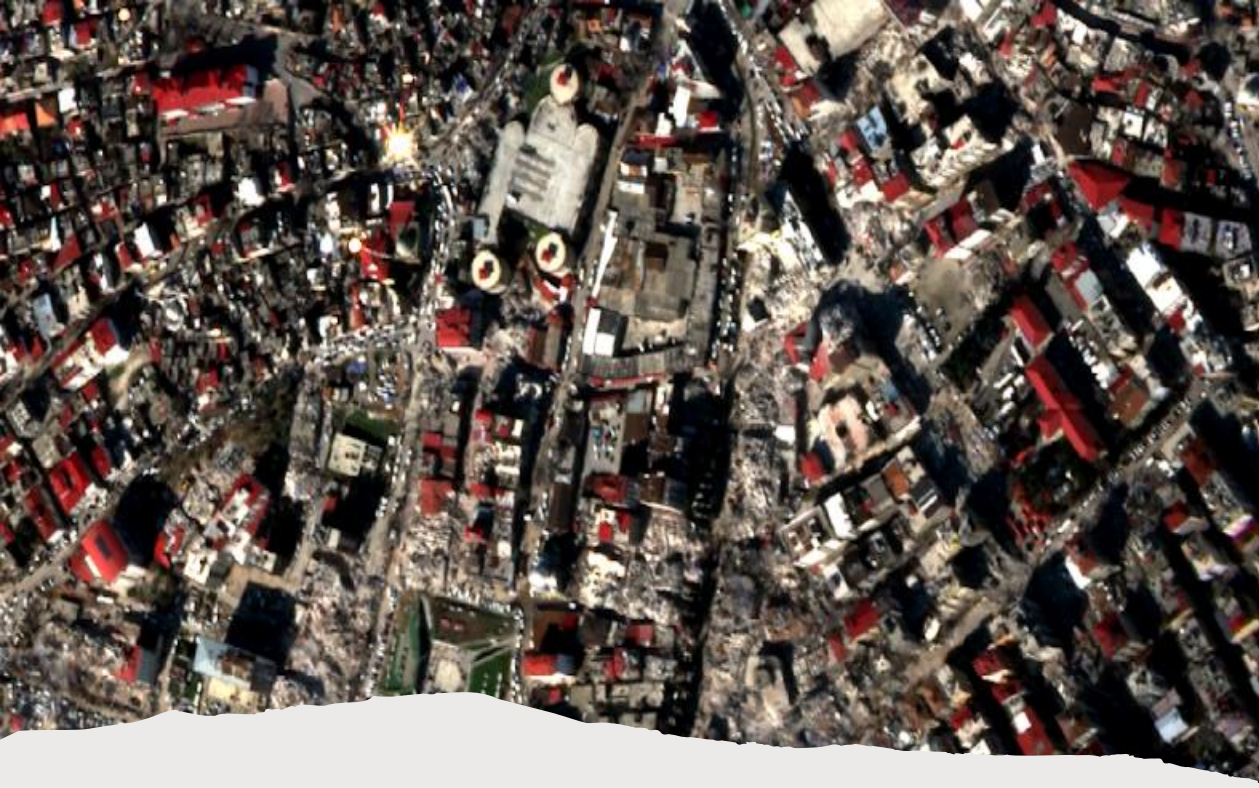
### 3. DÜNYADAN ÖRNEKLER

- Sunulan bu proje fikrinin benzerleri daha önce bazı eksikler yönler ile NASA ve diğer kurumlardan bilim adamları tarafından, yıkıcı depremlerin neden olduğu hasarı haritalamak için uydular yardımıyla kullanılmıştır (NASA, 2023).
- Bir afet meydana gelir gelmez, uydular, etkilenen alanlar üzerinde hızlı bir şekilde görüntü almak üzere programlanmıştır. Böylece 60'tan fazla uydu, optik veya radar, herhangi bir zamanda seferber edilebilir (The Conversation, 2023).



- Aynı şekilde, Pentagon'un Savunma İnovasyon Birimi ve Carnegie Mellon Üniversitesi'nin Yazılım Mühendisliği Enstitüsü tarafından 2019'da desteklenen ve geliştirilen açık kaynaklı bir proje olan xView2, Microsoft ve California Üniversitesi, Berkeley dahil olmak üzere birçok araştırma ortağıyla işbirliği yapmıştır. Afet bölgesindeki bina ve altyapı hasarını belirlemek ve ciddiyetini mevcut yöntemlerle mümkün olandan çok daha hızlı bir şekilde kategorize etmek için diğer sağlayıcıların uydu görüntüleriyle birlikte makine öğrenimi algoritmaları kullanmaktadır (MIT Technology Review, 2023).





- Solda hasarın uydu görüntüleri ve sağda modelin değerlendirmesi ile bunun platformda nasıl görüldüğünün anlık görüntülerini görülmektedir; kırmızı ne kadar koyuysa, enkaz o kadar kötüdür.

## 3.1. GÜNÜMÜZ PROJELERİNDE EKSİK YÖNLER



Daha önce yapılan proje örneklerinin maalesef hala eksik yönleri vardır.

- Bu eksikliklerden en önemlisi, modelin yalnızca gün boyunca, bulut örtüsü olmadığı ve bir uydu tepedeyken net fotoğraflar sağlayan uydu görüntülerine ne kadar bağımlı olduğudur. Bu nedenle, ışık dalgaları yerine mikrodalga darbeleri kullanarak görüntüler oluşturan sentetik açıklıklı radar gibi yeni görüntüleme teknikleri araştırılmaktadır.





- İkinci olarak, doğruluk oranı %85 veya %90'a kadar olsa da, uydu görüntüleri havadan bir perspektife sahip olduğundan, binaların yan taraflarındaki hasar gerçekten tespit edilemez.
- Son olarak, sahadaki kuruluşların bir yapay zeka çözümünü kullanmasını ve ona güvenmesini sağlamak zordur.

## 4. SONUÇ

---

- Görüldüğü üzere depremlerin oluşumunu engelleme olasılığımız yoktur. Ancak hasarı en aza indirmek, gerek bina güçlendirmesi veya doğru kentleşme gerekse yapay zeka gibi teknolojiler kullanılarak önceden tahmin veya afet müdahalesi gibi konularda süreci hızlı yönetmek elimizdedir. Ülkemizde yaşanan son olaylar yeterli hazırlığımızın olmadığını ve koordinasyon eksikliğini göstermiştir.
- Bu çalışmada, depreme yapı olarak hazırlıklı olmayan bir ülkenin deprem sonrası can kaybını en aza indirmek için olası bir çözüm üretmek üzerine bir proje önerisi sunulmuştur.





## 5. KAYNAKÇA

- [1] Merşaa, A. R. A. L., & Gökhan, T. U. N. Ç. (2021). Türkiye’de Deprem Performansına Dayalı Bina Kimlik Bilgilerinin Oluşturulmasına Yönelik Çalışma ve Öneriler. *Afet ve Risk Dergisi*, 4(1), 20-41.
- [2] *MIT Technology Review*. (2023, Şubat 20). MIT Technology Review web sitesi: <https://www.technologyreview.com/2023/02/20/1068824/ai-actually-helpful-disaster-response-turkey-syria-earthquake/> adresinden alındı
- [3] *NASA* . (2023, Şubat 10). NASA web sitesi: <https://earthobservatory.nasa.gov/images/150949/earthquake-damage-in-turkiye> adresinden alındı

[4] PARTİGÖÇ, N. S. (2022). Afet Risk Yönetiminde Yapay Zekâ Kullanımının Rolü. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 15(4), 401-411.

[5] *The Conversation*. (2023, Şubat 6). The Conversation web sitesi: <https://theconversation.com/earthquake-in-turkey-and-syria-how-satellites-can-help-rescue-efforts-199357> adresinden alındı



# TEŞEKKÜRLER

SİMGE BOZKURT