



Earthquake Drone

AKILLI İNŞAAT SİSTEMLERİ

NURSEL ZENGİN – YAPAY ZEKA OKUR YAZARLIĞI MEZUNİYET PROJESİ

- Ülkemizde yaşanan ve son yüzyılın en büyük kara depremlerinden biri olarak tarihe geçen Kahramanmaraş depremi, deprem konusunda alınması gereken tedbirlerin ne kadar önemli olduğunu bir kez daha göstermiştir.



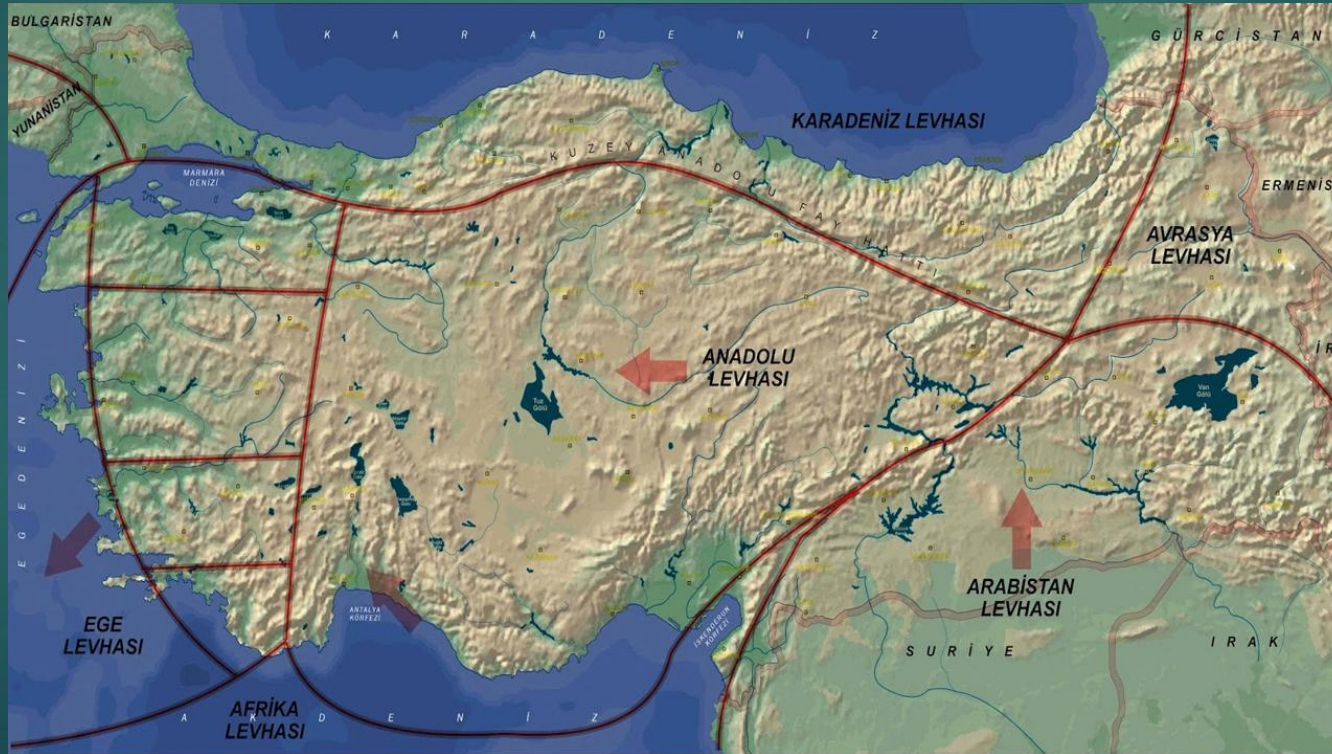
Problem:

- ▶ Edinilen bilgilere göre, inşaat sektöründe, denetim mekanizması konusunda hala bazı zaafiyetler bulunmaktadır.
- I. Kullanılacak yapı malzemelerinin kalitesi
- II. Sayısı
- III. Taşıma ve kullanıma hazırlama aşamalarında, malzemenin niteliğindeki değişimler; demirin oksitlenmesi, çimento harcına su katılması gibi durumların, inşaatın her aşamasında titizlikle takip edilmesi gerekmektedir.

« Deprem değil, binalar öldürür! »



- Ülkemiz, deprem kuşağında yer alır. Tarih boyunca bu topraklarda büyük depremler olmuştur ve olmaya devam edecektir.



Çözüm:

- ▶ Japonya örneğindeki gibi ülkemizde de depremle yaşamaya alışmalı ve güvenli binalar inşa ederek, doğru bir kentsel yapılanma ile depremden görülecek zararı en aza indirmeliyiz.
- ▶ Teknolojinin geldiği bu noktada bunu sağlamanın bir çok yolu mevcut. Bu yollardan biri de ‘Akıllı İnşaat Sistemleri’ kullanarak, depreme dayanıklı kentler inşa etmekten geçiyor.

- Akıllı İnşaat Sistemi, teknolojinin kullanımıyla inşaat süreçlerinin daha verimli, daha güvenli ve daha sürdürülebilir hale getirilmesini amaçlayan bir yapıdır. Bu sistem, otomatikleştirilmiş makine ve ekipmanları ile sensörler, kameralar, veri analizi ve diğer ileri teknolojileri kullanarak inşaat sürecini ideal bir hale getirir.



Earthquake Drone

- Deprem drone'u, deprem keşif ve hasar tespiti için kullanılan bir tür insansız hava aracı (İHA) veya drone'dur. Deprem drone'ları, depremden etkilenen bölgelerin yüksek çözünürlüklü görüntülerini ve verilerini yakalamalarına imkan tanıyan kameralar, sensörler ve diğer teknolojilerle donatılmıştır.
- Bu drone'lar, bir depremin neden olduğu hasarın boyutunu araştırmak, erişilemeyen veya insanların girmesi için çok tehlikeli olan alanları belirlemek ve etkilenen bölgeleri çok detaylı bir şekilde haritalamak için kullanılabilir.



- Hayatta kalanları aramak ve binaların veya diğer altyapının genel bütünlüğünü değerlendirmek için de kullanılabilirler.
- Bu teknoloji, acil durum müdahale ekiplerinin ve yardım kuruluşlarının, bir deprem sonrasında çabalarını nereye odaklayacakları ve kaynakları tahsis edecekleri konusunda daha bilinçli kararlar almalarına yardımcı olabilir.



Yapısal denetim ve Earthquake Drone

- ▶ Bu projede geliştirmek istenen drone ise tamamen deprem odaklı çalışan, akıllı inşaat sistemine entegre bir deprem drone'udur.
- ▶ Diğer deprem drone'larından farkı ise;
 - Proje sürecinin sıkı denetimcisidir.
 - Zemin analizinde kullanılır. İçerdiği sensorler sayesinde hem zemin yapısına dair bilgi verir hem de deprem ivmesi ölçüm istasyonlarına bağlı çalışabilir.

Deprem ivmesi : Depremin şiddetini belirlemek için kullanılan birçok parametre arasında önemli bir faktördür. Deprem ivmesi ne kadar yüksekse, deprem o kadar şiddetlidir ve yıkıcı etkisi de o kadar büyük olur.

- İnşaatın yapım aşamasında, işçilerin denetiminin yapılmasını sağlar.
- Sütunlarda bulunması gereken demir miktarının verileri sayesinde her bir katta, işin yönetmeliğe uygun ilerlediğinden emin olunmasına yardımcı olur. Drone'un kamera sistemleri bu sürecin doğru ilerlemesini sağlayabilir.
- Drone sadece inşaat firmasına değil yetkili tüm kurum ve kuruluşlara anlık veri sağlar. **Bu veriler, halka açık kanallardan da yayınlanabilecek şekilde sunulacaktır.**



Sonuç:

- ▶ Earthquake Drone Projesi, diğer deprem drone'larından farklı olarak deprem öncesinde, zemin analiz çalışmalarında ve inşaat yapım aşamalarında aktif olacaktır. Temel amacı, inşaatın her aşamasını detaylı bir şekilde takip ederek, inşaat sektöründe insan kaynaklı hataları en aza indirmeye çalışmaktadır.
- ▶ Yaşadığımız büyük deprem felaketinden sonra anlıyoruz ki; binanın depreme dayanıklılığını sağlayan birden fazla faktör vardır. Mimardan mühendisine, müteahhitinden, mülk sahibine, çalışan işçilere kadar herkesin güvenli bina yapım aşamasında büyük sorumlulukları vardır.
- ▶ Teknolojinin geldiği bu noktada, yapay zeka ve robotlarında desteğini alarak güvenli binalar tasarlamak mümkündür.



Kaynaklar:

- Perk, Ş. & Özer, Ç. (2019). İyime-Ölçer istasyonları altındaki Zemin Özelliklerinin Deprem Kaydı Kullanılarak İncelenmesi: Hatay Örneği, Türkiye . Türk Deprem Araştırma Dergisi , 1 (2) , 167-179 . DOI: 10.46464/tdad.652332
- <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/2/sismik-ag/sismik-ag-haritalari/sismik-ag-haritalari-2/ivmeolceristasyonlar/>
- https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/30_deprem.pdf
- <https://smartconstruction.io/>
- <https://www.arventek.com/>
- <https://www.komatsu.com.au/innovation/smart-construction>
- <https://www.santiye.com.tr/10-soruda-i-nsaat-sektorunde-drone-kullanimi-2633.html>
- <https://www.linkedin.com/pulse/ak%C4%B1II%C4%B1-in%C5%9Faat-%C3%BCretimi-smart-construction-mehmet-demir/?originalSubdomain=tr>
- https://www.youtube.com/watch?v=_2cvfFWN56E&ab_channel=FluTV