

# Depremi önlemek ve Deprem için alınabilecek önlemler

---

Ali Osman Beker

# Depremi önlemek mümkün mü ?

- İlk olarak, depremleri önlemek için depremlerin tamamen önlenemeyen doğal bir fenomen olduğunu anlamalıyız. Ancak, etkilerini azaltmak için önlemler alabiliriz. Bunu yapmanın bir yolu, sismik bölgeleri tanımlamak ve bu alanlarda depreme dayanıklı binaların inşasını sağlayan bina kodları oluşturmaktır. Ayrıca, düzenli denetimler ve altyapının bakımı, deprem riskini de azaltabilir.

---

# Öyleyse nedir bu önlemler

---

- Deprem öncesi önlemler arasında, gıda, su ve tıbbi malzemelerle acil durum kitlerinin hazırlanması ve belirlenmiş toplantı noktaları ve iletişim yöntemleri ile acil durum planına sahip olmak yer alır. Halk eğitimi kampanyaları, insanları deprem güvenliği ve deprem durumunda ne yapılacağı konusunda bilgilendirmede de etkili olabilir.

# Peki deprem ya sonrası ?

- Deprem sonrası önlemler arasında arama ve kurtarma çabaları, tıbbi yardım ve yiyecek ve suyun etkilenen bölgelere dağılımı bulunmaktadır. Uzun vadede, yeniden inşa çabaları depreme dayanıklı yapılar yaratmaya ve gelecekteki hasarı önlemek için altyapıyı iyileştirmeye odaklanmalıdır.



# Deprem için yapay zeka

- Bu proje açısından, depremleri tahmin etmek ve insanları önceden uyarmak için yapay zeka ve makine öğrenimini kullanmak için devam eden birçok çaba vardır. Bununla birlikte, bu alanda hala yapılacak çok iş var ve projeniz bu tahminlerin doğruluğunu artırmaya ve halkı uyarmak için etkili iletişim stratejileri geliştirmeye odaklanabilir.
- Kuşkusuz, deprem algılama ve tahmini geliştirmek ve acil müdahale çabalarına yardımcı olmak için makine öğrenimi ve derin öğrenme teknikleri kaldırılabilir.



# İlham alınabilecek projeler



Google'ın "DeepEarthquake" projesi yalnızca sismik verileri kullanarak depremleri gerçek zamanlı olarak algılayabilen bir derin öğrenme modeli geliştirmeyi amaçladı. Araştırmacılar, evrişimli ve tekrarlayan sinir ağlarının bir kombinasyonunu kullanarak modellerini 120.000'den fazla depremden oluşan bir veri kümesi üzerinde eğitti.

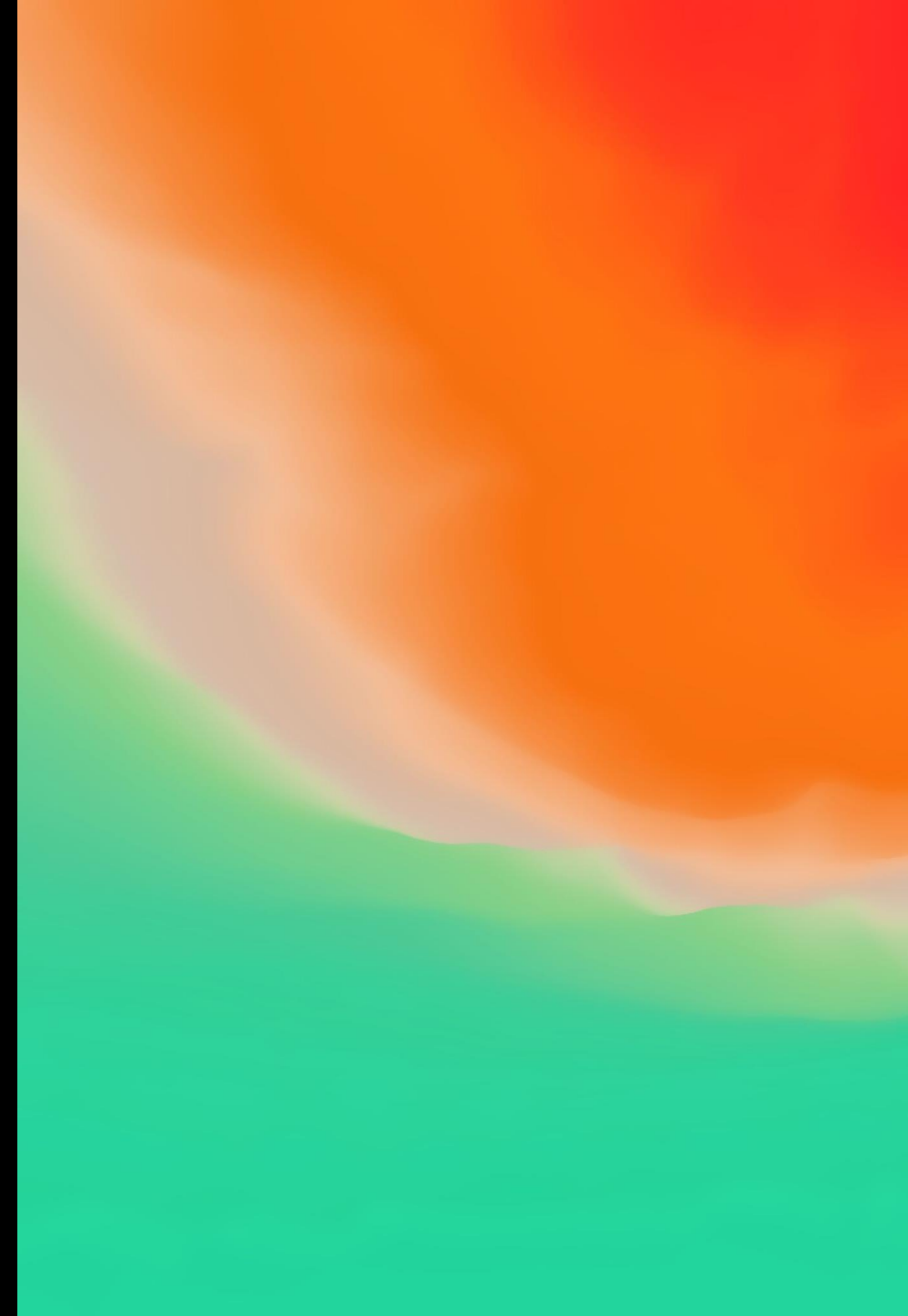


Model, sürekli bir sismik veri akışı üzerinde çalışacak, verileri gerçek zamanlı olarak analiz edecek ve olası bir deprem tespit ederse bir uyarı tetikleyecek şekilde tasarlanmıştır. Araştırmacılar, modeli dünyanın dört bir yanından gelen sismik veriler üzerinde test ettiler ve depremleri meydana geldikten birkaç saniye sonra doğru bir şekilde tespit edebildiğini gördüler.



# DeepEarthquake

- "DeepEarthquake" modelinin en önemli avantajlarından biri, gerçek dünya senaryolarında sıklıkla görülen düşük kaliteli sismik verilerle çalışabilmesidir. Model ayrıca depremler ile maden patlamaları veya sonik patlamalar gibi diğer sismik aktivite türleri arasında ayrım yapabildi.



# SeismicNet

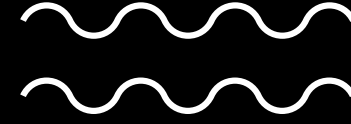
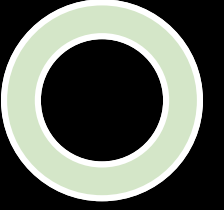


"SeismicNet", Harvard Üniversitesi ve California Üniversitesi, Berkeley'den bir araştırma ekibi tarafından geliştirilen derin öğrenme tabanlı bir deprem algılama sistemidir. Proje, sismik verilerle eğitilmiş derin öğrenme modellerini kullanarak depremleri doğru bir şekilde tespit edebilen bir sistem geliştirmeyi amaçlıyordu.



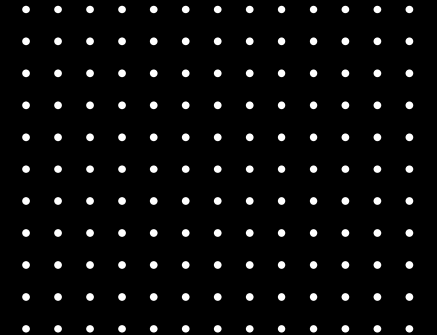
Araştırmacılar, büyüklükleri 2.0 ile 8.2 arasında değişen 12.000'den fazla depremden oluşan bir veri seti oluşturdu ve bunu derin bir evrişimli sinir ağını eğitmek için kullandı. Model, ham sismik dalga formlarını analiz etmek ve deprem sinyallerinin varlığını belirlemek için tasarlanmıştır.





- Modelin doğruluğunu artırmak için araştırmacılar, birden çok sismik istasyondan gelen verileri de dahil ederek, modelin deprem sinyalleri ile diğer gürültü türleri arasında daha iyi ayırım yapmasına olanak sağladı. Ortaya çıkan model, depremleri meydana geldikten birkaç saniye sonra, yüksek hassasiyet ve geri çağırma oranlarıyla doğru bir şekilde tespit edebildi.
- "SeismicNet" projesinin dikkate değer bir özelliği, eğitilen modellerin hafif olması ve akıllı telefonlar ve düşük güçlü gömülü sistemler dahil olmak üzere çeşitli cihazlarda gerçek zamanlı olarak çalışabilmesidir. Bu, geleneksel izleme sistemlerinin mümkün olmayabileceği uzak veya kısıtlı kaynaklara sahip alanlarda deprem algılama sistemlerinin konuşlandırılmasını mümkün kılar.

# SeismicNet



# Derin Öğrenmeyi Kullanarak Hızlı Hasar Tespiti

- "Derin Öğrenmeyi Kullanarak Hızlı Hasar Tespiti" projesi: Tokyo Üniversitesi'nden araştırmacılar tarafından geliştirilen bu proje, bir deprem sonrasında hasarı hızlı bir şekilde değerlendirmek için derin öğrenme modellerini kullanmayı amaçlıyor. Modeller, uydu görüntüleri üzerinde eğitilmiştir ve binalara ve altyapıya verilen farklı hasar türlerini sınıflandırabilir. Araştırma "Uzaktan Algılama" dergisinde yayınlandı.

# Derin Öğrenmeyi Kullanarak Hızlı Hasar Tespiti

- Derin öğrenme modellerini eğitmek için araştırmacılar, Japonya'daki 2016 Kumamoto depremi de dahil olmak üzere geçmiş depremlerden etkilenen bölgelerden büyük bir uydu görüntüsü veri seti oluşturdu. Görüntüler, binaların hasar seviyesini gösterecek şekilde etiketlendi ve modellerin hasarı doğru bir şekilde nasıl tespit edeceğini öğrenmesine olanak sağladı.



# Derin Öğrenmeyi Kullanarak Hızlı Hasar Tespiti

- Projede kullanılan derin öğrenme modelleri, evrişimli sinir ağı (CNN) ve tekrarlayan sinir ağı (RNN) içerir. CNN, uydu görüntülerini analiz etmek ve hasarlı binaları belirlemek için kullanılırken, RNN, zaman içindeki hasar değişikliklerini izlemek için uydu görüntülerinin zaman serisi verilerini analiz etmek için kullanılır.
- Sistem, uydu görüntülerini alındıktan saniyeler sonra işleyebilen derin öğrenme modelleri ile gerçek zamanlı çalışacak şekilde tasarlanmıştır. Araştırmacılar ayrıca, yetkilileri hasarın boyutu hakkında hızlı bir şekilde bilgilendirmek ve daha etkili bir şekilde yanıt vermelerini sağlamak için bir uyarı ve bildirim sistemi kurdu.



# Derin Öğrenmeyi Kullanarak Hızlı Hasar Tespiti

- Proje, 2016 Kumamoto depremi ve 2018 Hokkaido Eastern Iburi depremi dahil olmak üzere birçok gerçek dünya senaryosunda test edildi. Her iki durumda da sistem, müdahale çabalarına yardımcı olacak değerli bilgiler sağlayarak bina hasarının boyutunu doğru bir şekilde tespit edip değerlendirebildi.

# Şahsi çözüm önerim

- Deprem tespiti için makine öğrenimini kullanmanın bir yaklaşımı, bir depremi gösterebilecek kalıpları ve anomalileri tanımlamak için sismik verileri analiz etmektir. Bu, depremden önce meydana gelen kalıpları tanımak için tarihsel veriler üzerinde bir model eğitimi içerebilir ve bu modeli, gelen verilere dayalı olarak gerçek zamanlı olarak bir deprem olasılığını tahmin etmek için kullanmayı içerebilir. Benzer şekilde, derin öğrenme modelleri, bir depremin yakın olduğunu gösterebilecek jeolojik değişiklikleri tanımlamak için uydu görüntülerini ve diğer veri kaynaklarını analiz etmek için kullanılabilir.





## Şahsi çözüm önerim

- Başka bir yaklaşım, acil müdahale çabaları için makine öğrenimini kullanmaktır. Örneğin, makine öğrenme modelleri, görsel verilere dayalı binalara ve altyapıya farklı hasar türlerini sınıflandırmak için eğitilebilir. Bu, kurtarma ve kurtarma çabalarının önceliklendirilmesine ve kaynak tahsisine yardımcı olabilir. Ek olarak, makine öğrenme modelleri, bir deprem durumunda hangi alanların en fazla hasarı yaşayabileceğini tahmin etmek için tarihsel veriler üzerinde eğitilebilir ve daha etkili felaket planlaması ve yanıtına izin verir.



# Şahsi çözüm önerim

- Derin öğrenme teknikleri deprem tahmini ve izlemeyi geliştirmek için de kullanılabilir. Örneğin, derin öğrenme modelleri, yaklaşmakta olan bir depremi gösterebilecek kalıpları tanımlamak için sismik veriler üzerinde eğitilebilir. Ek olarak, derin öğrenme modelleri, Dünya yüzeyinde bir deprem gösterebilecek değişiklikleri tespit etmek için uydu görüntülerini analiz etmek için kullanılabilir.

# Şahsi çözüm önerim

- Bir proje düşünecek olursak. Projemiz, deprem tahmini için derin öğrenme tabanlı bir model geliştirmeyi amaçlamaktadır. Sismograflar, GPS sensörleri ve uydu görüntüleri gibi çeşitli kaynaklardan büyük miktarda sismik veri topluyor, işliyoruz ve bu verileri denetimli öğrenme yaklaşımıyla derin bir sinir ağını eğitmek için kullanıyoruz.



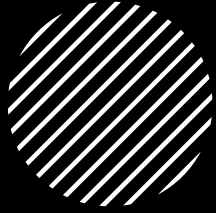
# Proje

- Projede kullanılabilecek derin öğrenme modelleri, evrişimli sinir ağı (CNN) ve tekrarlayan sinir ağı (RNN) içerir. CNN, uydu görüntülerini analiz etmek ve hasarlı binaları belirlemek için kullanılırken, RNN, zaman içindeki hasar değişikliklerini izlemek için uydu görüntülerinin zaman serisi verilerini analiz etmek için kullanılır.





# Proje



- Sistem, uydu görüntülerini alındıktan saniyeler sonra işleyebilen derin öğrenme modelleri ile gerçek zamanlı çalışacak şekilde tasarlanabilir. Ayrıca kurulacak bir ekip , yetkilileri hasarın boyutu hakkında hızlı bir şekilde bilgilendirmek ve daha etkili bir şekilde yanıt vermelerini sağlamak için bir uyarı ve bildirim sistemi kurar.



## Proje

- Bu sistem bir deprem sonrasında bina hasarının daha hızlı ve daha doğru bir şekilde değerlendirilmesine izin vererek, depreme müdahale ve iyileştirme çabalarında önemli bir adımdır. Sistem, hayat kurtarma ve depremlerin etkilenen toplumlar üzerindeki genel etkisini azaltma potansiyeline sahiptir.





# Sonuç olarak

- Genel olarak, deprem önleme ve yanıt çabalarında makine öğrenimi ve derin öğrenme tekniklerinin kullanılması için çok fazla potansiyel vardır. Sismik verileri, uydu görüntülerini ve diğer ilgili veri kaynaklarını analiz ederek, daha doğru deprem algılama ve tahmin modelleri geliştirebilir ve acil müdahale çabalarını geliştirebiliriz.

