



DEPREM VE YAPAY ZEKA

Ceyda Güngör



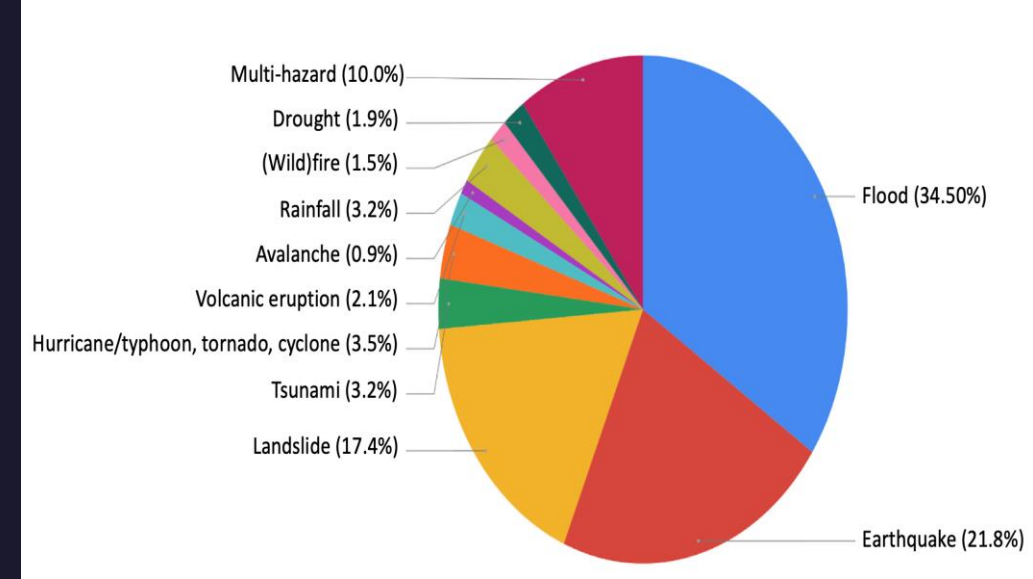


Giriş

- Deprem doğal bir nedeni olan yer kabuğu sarsıntısıdır. Ülkemizde de bir çok yıkıma sebep olan bu doğal afetin yıkıcı etkilerini AI ile nasıl en aza indirebiliriz?
- Yapay zeka, yanıt ekiplerinin doğal tehlikeleri anlamasına, olayları gerçek zamanlı olarak izlemesine ve yaklaşan veya devam eden afetler karşısında belirli riskleri tahmin etmesine yardımcı olabilir.

Yapay zeka (AI), özellikle makine öğrenimi (ML), aşırı olayların tahmin edilmesinden ve tehlike haritalarının geliştirilmesinden olayların gerçek zamanlı olarak algılanmasına, afet riskinin azaltılmasında (DRR) giderek daha önemli bir rol oynuyor.

- AI, belirli görevleri yerine getirirken insan zekasını taklit eden ve hatta ondan daha iyi performans gösteren teknolojileri ifade eder. Denetimli (ör. rastgele orman veya karar ağaçları), denetimsiz (ör. K -ortalamaları) veya takviyeli (ör. Markov karar süreci) öğrenmeyi içeren yapay zekanın bir alt kümesi olan makine öğrenimi, verileri öğrenen algoritmalarla ayrıştırarak basitleştirilebilir verilerden sınıflandırmalar veya tahminler yapmak için. Yapay zeka yöntemleri, örneğin gözlemsel veri ön işleme ve tahmin modeli çıktısı son işleme gibi uygulamalarla ilgili yeni fırsatlar sunar. Metodolojik potansiyel, ağır iş, paralel veri işlemeye izin veren yeni işlemci teknolojileri ile güçlendirilmiştir.
- Genel olarak, belirli bir görev için makine öğreniminin performansı, kaliteli verilerin kullanılabilirliğine ve uygun bir model mimarisinin seçimine bağlıdır. Uzaktan algılama (ör. uydulardan, dronlardan), enstrümantal ağlar (ör. meteorolojik, hidrometeorolojik ve sismik istasyonlardan) ve kitle kaynak kullanımı yoluyla, Dünya gözlemsel veri temelimiz son derece büyüdü. Ek olarak, model mimarileri sürekli olarak geliştirilmektedir. Bu nedenle, MO'nun DRR uygulamalarında daha belirgin hale gelmesi beklenebilir (Sun ve diğerleri, 2020). Örneğin, yakın tarihli (2018-2021) literatüre ilişkin bir ön araştırma, makine öğrenimi yaklaşımlarının erken uyarı ve uyarı sistemlerini iyileştirmek ve makine öğrenimi güdümlü algılama ve çeşitli doğal tehlike türlerinin tahmin edilmesi yoluyla tehlike ve duyarlılık haritalarının oluşturulmasına yardımcı olmak için kullanıldığını göstermektedir.
- Bu ön araştırma, birçok doğal afet ve afet türünün etkilerini daha iyi yönetmemize yardımcı olmak için yapay zeka ile ilgili yöntemlerin uygulandığını açıkça göstermektedir. yapay zekanın doğal tehlikeler ve afetler durumunda etkili iletişim sağlamak için nasıl kullanılabileceğini araştırıyor. Spesifik olarak, yapay zekanın doğal afet müdahale ekiplerinin riskin ciddiyetini değerlendirmesine ve ne zaman ve nerede yanıt vereceklerine öncelik vermesine nasıl yardımcı olabileceğine bakar. Risk uyarı kaynakları, güvenlik açığı, duyarlılık ve esneklik göstergeleri ve haber kaynakları dahil olmak üzere yapılandırılmış ve yapılandırılmamış veriler , çoklu tehlike risklerini gerçek hayatta görselleştirmek ve iletmek için doğal dil işleme ve makine öğrenimi uygulayan bir platform olan Operations Risk Insight'a (ORI) beslenir. - zaman ve karar vermede yardımcı olmak. I IBM Call for Code Programının bir parçası olarak Florence ve Michael Kasırgaları (2018 sonbaharı) arasında düzenlenen 2018'de IBM, ORI'yi nitelikli doğal afet kar amacı gütmeyen kuruluşların kullanımına sundu.

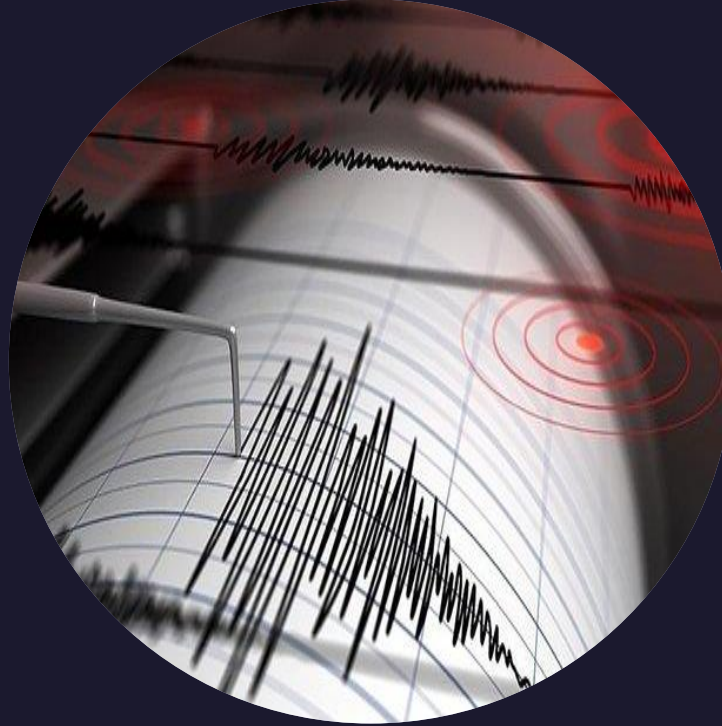


Depremi üç aşamaya ayırabiliriz;

1-Deprem Öncesi

2-Deprem Anı

3-Deprem Sonrası



Deprem öncesi

Deprem zararlarının artmasındaki temel sorunlardan birisi de toplumun deprem öncesinde alabildiği önlemlerdir. Dünyanın dört bir yanından alınan verileri kullanarak farklı istatistiksel modelleri inceleyerek ve derin öğrenme yöntemleriyle deprem önceden belirlenebilir. Önlemleri geliştirme ilk adımda Japon mühendislerin depremi önceden belirlemek için geliştirdikleri AI tabanlı projesi iyileştirilerek kullanılabilir. Bu projeyi kısaca özetlersek;

Gelecekteki büyük depremler için afet azaltma planlamasında, sismik yer hareketi tahminleri, erken uyarı sistemlerinin ve sismik tehlike haritalamanın çok önemli bir parçasıdır. JMA'nın iki EEW sistemi vardır: biri genel halk için ve diğeri Ulusal Meteoroloji ve Hidroloji Hizmetleri için. Japonya sismik ölçeğinde 5 veya daha yüksek bir deprem beklendiğinde halkı uyarmak için bir Deprem Erken Uyarısı verilir .diğeri ise JMA'nın güçlü bir deprem bekleniyorsa etkilenen illerdeki insanları TV ve radyo aracılığıyla bilgilendirmesine olanak tanır.

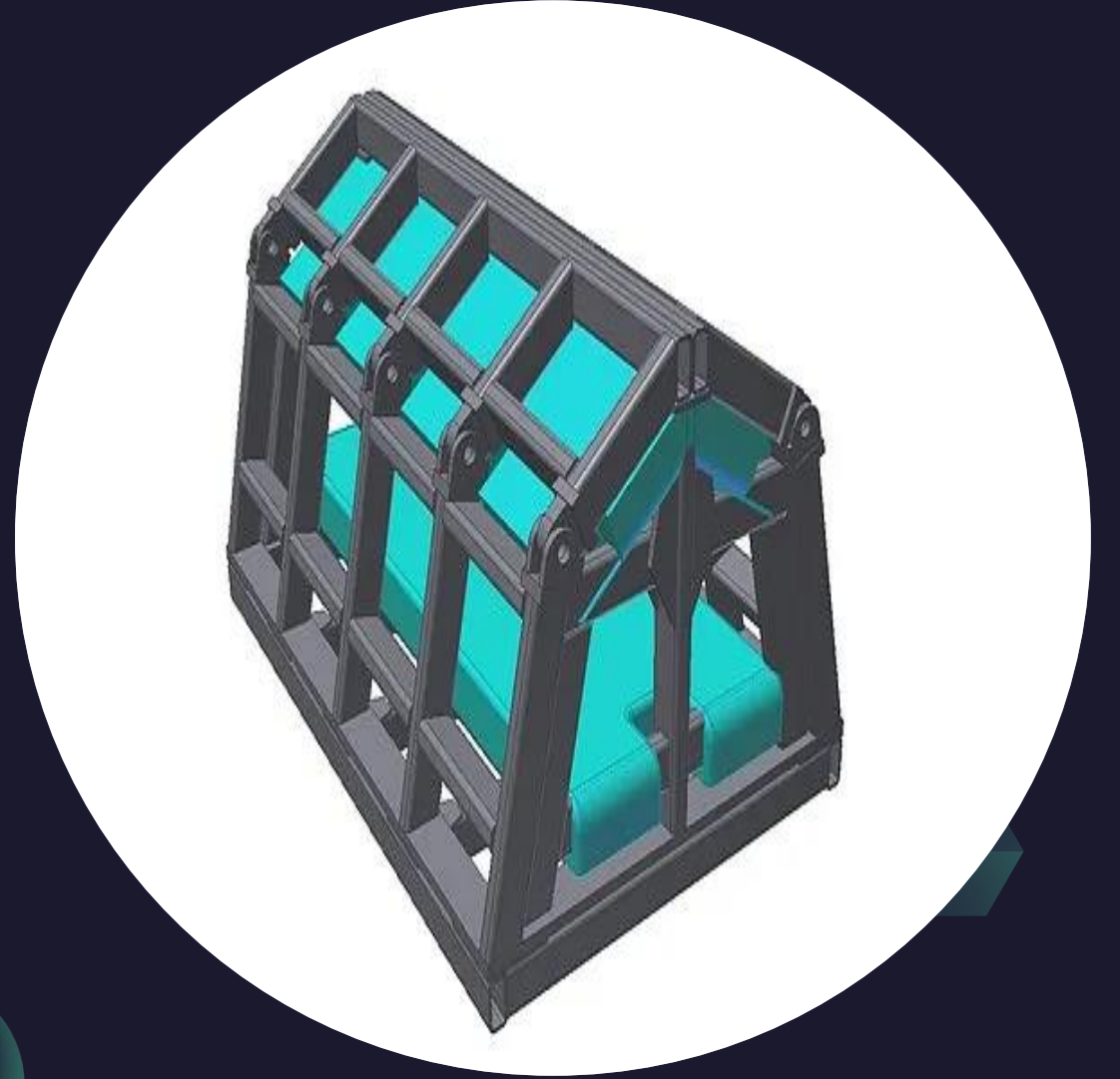
Sistem, deprem hasarını en aza indirmek ve güçlü yüzey dalgaları gelmeden önce insanların sığınmalarına veya tehlikeli bölgeleri boşaltmalarına olanak sağlamak için geliştirildi. Demiryolları tarafından trenleri yavaşlatmak için ve fabrikalar tarafından deprem vurmadan önce montaj hatlarını durdurmak için kullanılır. Uyarının etkinliği, alıcının konumuna bağlıdır. Bir uyarı aldıktan sonra, kişinin harekete geçmesi için birkaç saniye ile bir dakika veya daha fazla süresi vardır. Bir deprem merkezinin yakınındaki bölgelerde, bir uyarı verilmeden önce güçlü sarsıntılar yaşanabilir. İşte Japonların 2011 depreminden sonra geliştirdiği bu sistem yapay zeka ile daha da geliştirilerek depremi çok daha önceden algılayabilir ve bizleri büyük ölçüde koruyabilir.

Deprem anı

Deprem anında kaçabilecek yeterli süreyi bulamayabiliriz. Bilim insanlarının araştırmalarına göre depremler genellikle gece saatlerinde meydana geliyor. Güneş'in çekim gücü etkisiyle Dünya'nın gece bölümü büyük bir baskı altındayken, gündüz baskı azalıyor gevşek kalıyor. Bu nedenle depremlerin genellikle gece saatlerinde aşırı basınçtan dolayı kırıldığı tahmin ediliyor. Bu durumda depreme uykuda yakalanma ihtimalimiz çok yüksek. Bunun için uyku esnasında sarsıntı yüzünden meydana gelebilecek eşya düşmesi tavan çökmesi vs. gibi durumlardan korunabilmek adına uyuduğumuz kısma çelik koruma sistemi geliştirilebilir. Sistem AI ile donatılarak hayatta kalma süresi uzatılabilir. Bu proje pek çok insanın aklına gelse de gerçek hayata uyarlanamamıştır. Peki nasıl yararlı hale getirilebilir?

Çelik koruma

Yatağın çift kişilik olduğunu düşünürsek ilk 5.0 ve üstü sallantıda etrafında bulunan korumalık çelik panellerin yeterli yükseklik ve koruyuculukta çok kısa bir sürede kapanacak şekilde tasarlanabilir. Al sistem bu sismik dalgaları algılayacak ve koruma sürecini başlatacak. Siz içerideyken dışarıdaki hasarı tarama yöntemiyle tespit edecek güvenli çıkış ihtimali varsa çıkış izni verecek. Eğer riskli bir durum söz konusu ise risk ortadan kalkana kadar veya sizi kurtarmak için yardım ekipleri gelene kadar uygun yaşam koşulu ortamı sunacak. Bu ortam dengeli oksijen karbondioksit alanı oluşturacak. Ortam koşullarını sürekli kontrol edecek. Dışarıya sizin bulunmanız için haber sinyali gönderecek sinir ağı ile donatılacak. Aynı şekilde başkalarıyla iletişim kurabilmeniz için içeride iletişim ağı olacak. Ve bu sistemlerin hepsi çeliğe gizlenecek şekilde yerleştirilecek.



Deprem sonrası

- Deprem sonrasında da bazı sorunlar ortaya çıkabiliyor. Deprem ve doğal afetler sonrasında özellikle suya erişimin olmaması tuvalet gibi hijyenik ortamların bozulması, suların kanalizasyona karışması gibi durumlardan dolayı özellikle suyla bulaşan hastalıkları çok daha fazla görüyoruz. Bu durumun yaşanmaması için yapay zeka makine öğrenmesi derin öğrenme kullanılarak yer altında meydana gelen kanalizasyon ve su borularının hasar tespiti yapılabilir. Onarım için otomatik ekip sevk etme ve hasarın büyüklüğünü tespit etme gibi olanaklar sağlanabilir. Sürekli su numunesi alan ve bunu elektronik ortamda test ederek güvenli olup olmadığını haber veren ve suda zararlı madde tespit edildiğinde akışı otomatik kesen bir diğer proje de hayata geçirilebilir. Bu sistem sadece deprem anında değil günlük hayatta da oldukça işe yaracaktır.
- Başka bir proje ise ;Deprem sonrası yer yüzünde tarama yaparak yıkılan bina ,tahmini ölüm ve yaralı insan ,sağlam kalan bina ,risk içeren konut ,sığınak sayısını deprem sonrası çok kısa bir süre içinde tespit edecek bir proje. Tespit işlemini yapacak yazılım ve kamera sistemi dronelara yerleştirilerek uçuş komutunu deprem bittiği anda otomatik başlatır. Elde edilen veriler merkezi sisteme haber verilir ve kurtarma ekipleri bölgelere sevk edilir. Bu proje Kıbrıs'ta hayata geçirilmeye çalışılmıştır ve mühendisler tarafından geliştirilmeye devam etmektedir.





Özet

Yapay zekanın afetlerde yardımı ile ilgili pek çok proje geliştirilebilir. Biliyoruz ki yapay zeka günden güne ilerlemekte, hayatımızı kurtaracak ve kolaylaştıracak pek çok projeye olanak sağlamakta.

Kaynakça

- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/202888>
- <https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/artificial-intelligence-disaster-risk-reduction-opportunities-challenges-and>
- <https://www.itu.int/hub/2022/03/ai-disaster-management-early-warning/>
- <https://www.preventionweb.net/news/neural-network-model-helps-predict-site-specific-impacts-earthquakes>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Earthquake_Early_Warning_\(Japan\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Earthquake_Early_Warning_(Japan))
- <https://www.worldbank.org/en/news/feature/2021/03/11/learning-from-megadisasters-a-decade-of-lessons-from-the-great-east-japan-earthquake-drmhubtokyo>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1674987119301987>

Teşekkürler

Ceyda Güngör

ceydaogr01@gmail.com

