

Yapay Zeka Teknolojileri ve Deprem



Hazırlayan; Safa TAŞKIN

Ülkemizde Deprem

- ❖ Türkiye, dünyanın aktif deprem ülkelerinden biridir. Yüzölçümü büyük olmamasına rağmen, Türkiye'nin çok sayıda fay hattı üzerinde bulunması ve bu fay hatlarının sık sık depreme neden olması nedeniyle, Türkiye deprem açısından yüksek riskli bir ülkedir.
- ❖ Dünya genelinde deprem riskleri incelendiğinde, Türkiye, 1. ve 2. derece deprem ülkesi olarak sınıflandırılmaktadır. Bu derecelendirme, ülkelerin deprem tehlikesinin şiddetine göre belirlenir ve 1. derece deprem ülkeleri en yüksek riskli, 2. derece deprem ülkeleri ise yüksek riskli olarak kabul edilir.
- ❖ Türkiye, sık sık depremler yaşayan bir ülke olduğu için deprem hazırlığı konusunda oldukça hassas ve önlem almış bir ülkedir. Bu konuda çeşitli kurumlar, kuruluşlar ve bakanlıklar tarafından önleyici tedbirler alınmaktadır. Fakat özellikle de son depremde yaşadıklarımızı göz önünde bulundurduğumuzda, alınan bu tedbirlerin arttırılması gerektiğini üzücü bir şekilde görmüş olduk.

Deprem Esnasında ve Öncesinde Alınabilecek Bireysel Önlemler

SAKİN KAL,
PANİK YAPMA



DEPREM
ESNASINDA
NE YAPMALI?

HAYAT ÜÇGENİ
YAPABILECEĞİNİZ BİR YER
BULUN

ÇÖK,
KAPAN VE
TUTUN



ÖNCEDEN YAPILMASI GEREKEN HAZIRLIKLAR

DEPREM ÇANTASI HAZIRLAYIN



- SU
- YÜKSEK KALORİLİ, KURU VEYA KONSERVE GIDA
- EL FENERİ
- DÜDÜK
- POWERBANK
- BATTANIYE VEYA UYKU TULUMU
- PİLLİ RADYO
- İLK YARDIM KİTİ
- İLAÇ
- HİJYEN MALZEMELERİ

Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi ile Depreme Karşı Alınabilecek Önlemler

- ❖ Günümüzün sürekli değişen ve gelişen teknolojisi, yapay zeka ve makine öğrenmesini de beraberinde getirmiştir. Bir çok işimizi kolaylaştırip, hatta işlerimizi bizim yerimize yapan teknolojiyi, olmasına engel olamadığımız ama öncesinde ve sonrasında alabileceğimiz önlemlerle zararını çok daha azaltabileceğimiz depremler konusunda daha işlevsel hale getirmek mümkündür.

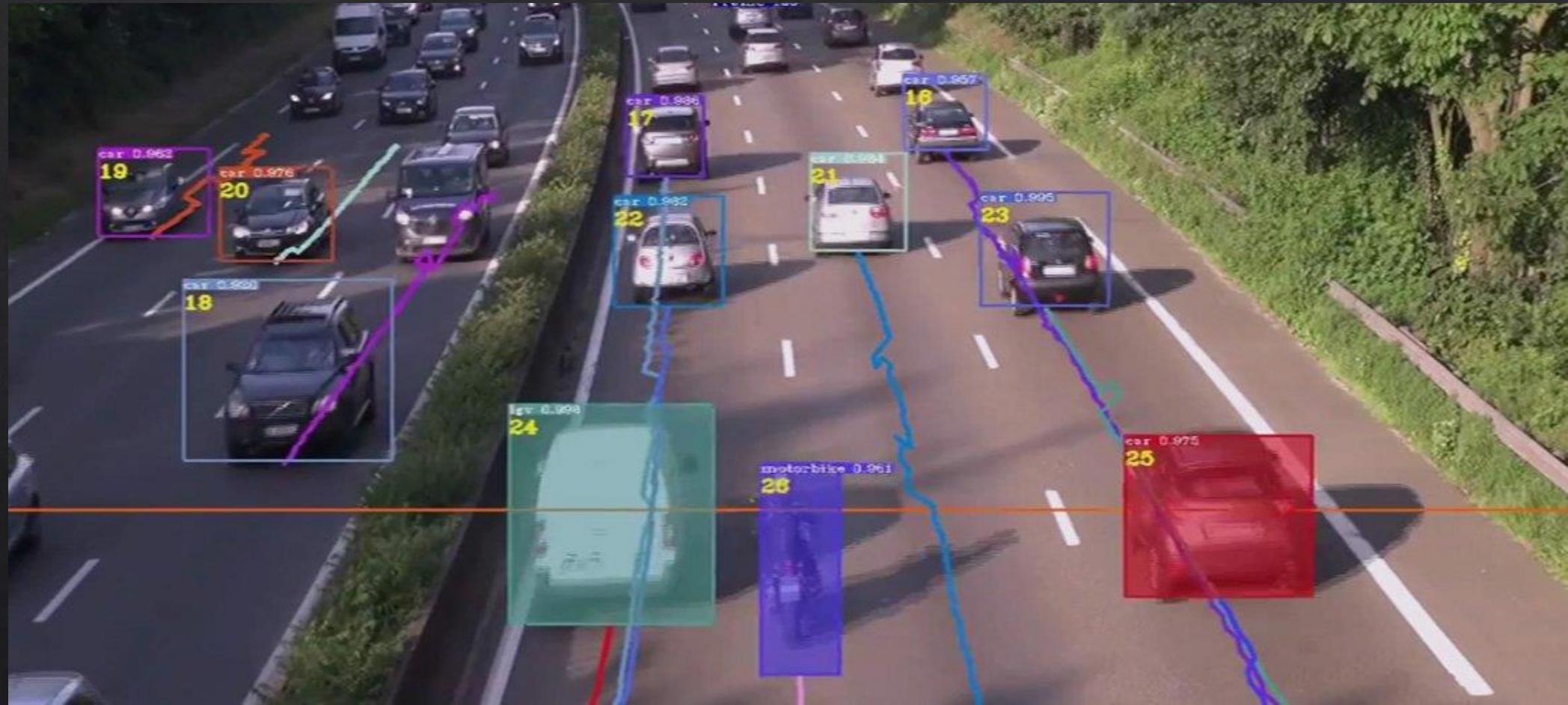
İşte yapay zeka ve makine öğrenmesinin bizlere deprem konusunda fayda sağlayabileceği alanlardan birkaçı;

1. **Deprem Öngörüsü:** Makine öğrenmesi algoritmaları, deprem öncesi çevresel faktörleri (hava durumu, yerçekimi değişiklikleri, manyetik alan değişimleri vb.) ve deprem verilerini kullanarak deprem olasılıklarını tahmin edebilirler. Bu, deprem riski altındaki alanlarda insanları ve yapıları korumak için kullanılabilir.
2. **Deprem Hasar Tahmini:** Makine öğrenmesi, deprem sonrası yapıların hasar derecelerini tahmin etmek için kullanılabilir. Deprem sonrası görsel veriler (fotoğraflar, video görüntüleri) ve yapısal veriler (yapı malzemesi, inşaat tarihi vb.) kullanılarak, makine öğrenmesi modelleri hasar tahmini yapabilir.

3. **Tsunami Tahmini:** Deprem sonrası oluşabilecek tsunamilerin tahmin edilmesinde makine öğrenmesi modelleri kullanılabilir. Bu modeller, deniz seviyesi ve dalga boyu gibi parametreleri izleyerek, tsunami olasılıklarını tahmin edebilir.
4. **Deprem Risk Haritaları:** Makine öğrenmesi, deprem risk haritalarının oluşturulmasında da kullanılabilir. Bu haritalar, deprem riski yüksek olan bölgeleri belirlemek için çeşitli faktörleri (yer hareketi, yerel jeolojik özellikler vb.) dikkate alır.

- ❖ Bu örneklerin yanı sıra, makine öğrenmesi teknikleri, deprem kayıtlarının işlenmesi, sınıflandırılması ve analizi gibi diğer depremle ilgili problemlerin çözümünde de kullanılabilir.
- ❖ Ancak, deprem mühendisliği ve jeoloji bilgisi deprem projelerindeki temel unsurlardandır ve makine öğrenmesi teknikleri sadece bir araç olarak kullanılmalıdır.

Yapay Zeka ve Makine Öğrenmesi ile Trafik Denetimi



- ❖ Deprem sonrasında depremzedelerin afet alanından güvenli yerlere tahliyesi ve dışarıdan gelen yardım çalışmalarının afet bölgelerine ulaşması özellikle de ilk 72 saat için hayatı önem taşımaktadır.
- ❖ Yapay zeka ve makine öğrenmesi ile trafik denetimi yöntemi, normal dönemlerde Singapur, İsrail, ABD, ve Çin başta olmak üzere birkaç ülkede daha trafiğin yoğunluğunun denetlenip kazaların veya diğer sorunların önüne geçildiği bilinmektedir.

- ❖ Deprem sonrasında kullanılabilmesi mümkün hale getirilecek sistem yüzeysel bir şekilde şöyle işleyecektir;
- ❖ Özellikle de kullanımını en aktif olan yollarda daha sık olacak şekilde belli aralıklarla kamera sistemleri monte edilecektir. Bu sistemin bağlı olduğu yapay zeka ile taşıt trafiginin değerlendirilip, dengelenmesi amaçlanmaktadır.
- ❖ Olayı biraz daha açıklayacak olursak, afet bölgesine yardım taşıyan sivil araçların istikametini polis, ambulans, akut, afad ve bu tarz ilk yardım ekiplerinin bölgeye ulaşmasına engel olmayacak şekilde ara yollara tahliye ederek değiştirecektir. Bu tahliye işlemi elbette yine trafik polisleri tarafından da sahada denetlenmekte beraber, ekiplerin gelemediği durumlar da göz önünde bulundurularak bölgedeki araçların GPS sistemine gönderilen bildirimlerle şerit/yol değişikliği sağlanacaktır.
- ❖ GPS sistemi bulunmayan araçlar göz önünde bulundurularak aynı zamanda bölgedeki halkın telefonlarına da ‘Lütfen şu istikametten ilerleyiniz.’ tarzında bildirim yollanacaktır.

- ❖ Bildirim gönderme işlemleri devletin operatörler ile yapacağı bir anlaşma ile kolayca halledilebilir, internet ve şebeke olmaksızın bu bildirimlerin iletilmesi hassas olan noktalardan birisidir.
- ❖ Bu sistem ile deprem sonrası yardımların ulaştırılması ve tahliye olayları, -halkın da bilinçlendirilmesi ile- çok daha rahatlamış olacaktır.

Yapay Zeka ile Hasar Ölçümü ve Risk Tahmini

- ❖ Bu olayın bir benzer örneği İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından geliştirilen Deprem Risk Yönetim Sistemi (DRYS) uygulamasıdır. Bu uygulama yapay zeka tekniklerini kullanarak deprem risk haritaları oluşturur ve risk analizi yapar.
- ❖ Aynı zamanda Japonya'daki Earthquake Early Warning (EEW) uygulaması, deprem öncesi hızlı uyarı sistemleri ve deprem sonrası hasar tahminleri için yapay zeka tekniklerini kullanır. EEW, deprem sırasında hızlı bir şekilde veri toplar ve hasar tahminleri yapar.
- ❖ ABD'deki United States Geological Survey (USGS) tarafından geliştirilen ShakeMap uygulaması, deprem sırasında ve sonrasında hasar ve risk tahmini yapmak için yapay zeka tekniklerini kullanır. ShakeMap, depremin şiddetine, yer hareketlerine ve yerel jeolojik özelliklere dayanarak hasar tahminlerinde bulunur.

- ❖ Benim bu konudaki proje fikrim ise tam olarak şöyledir;
- ❖ Bu sistem bir çok bakanlığın, ve alt kurumlarının verileri ile entegre olarak çalışacak ve sadece belli kademedeki personellerde içeriği düzenlemeye yetkisi olacak. Bu sayede insan kaynaklı hataların en aza indirildiği bir sistem olacak.
- ❖ Yapıların kolonlarından, temellerinden hatta temelinin kazıldığı arсадan elde edilen veriler sisteme yüklenecek. Zamanla verilerin toplanması, aktarılması işlemleri insan gücüne en az gerek duyulacak şekilde ayarlanacak.
- ❖ Yapı inşa izni bu sistem üzerinden, bölge hakkında önceden alınan veriler işlendikten sonra sistemin uygun bulunduğu düzeyde onay veya red alacak. Sistemin onay vermediği arsalara (dere yatağı, vs.) kesinlikle ev yapılmayacak.
- ❖ Bu arsaların denetimi, sokaklardaki güvenlik kameralarının arttırılması ile sağlanabilir. Tam olarak bu amaçla olmasa da sadece Tokyo'da bulunan güvenlik kameralarının sayısının 2019 yılı itibarıyle 960.000 olduğu bilinmektedir. Biraz maliyetli olabilme ihtimaline karşılık geliştirmelere açık bir uygulamadır.

Kaynakça

- ❖ <https://www.researchgate.net/publication/364324953> Artificial Intelligence Applications in Reducing Natural Disaster Risks-
Dogal Afet Risklerinin Azaltılmasında Yapay Zeka Uygulamaları
- ❖ <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2371418>
- ❖ <https://chat.openai.com/>
- ❖ Afiş için, <https://www.canva.com/>
- ❖ "Artificial intelligence for disaster risk reduction" (2019) by Fabiana Pirola and Giulio Zuccaro
- ❖ "Deep Learning-Based Earthquake Damage Detection from Optical Remote Sensing Images" (2020) by Junghyun Ryu and Seunghyun Baik