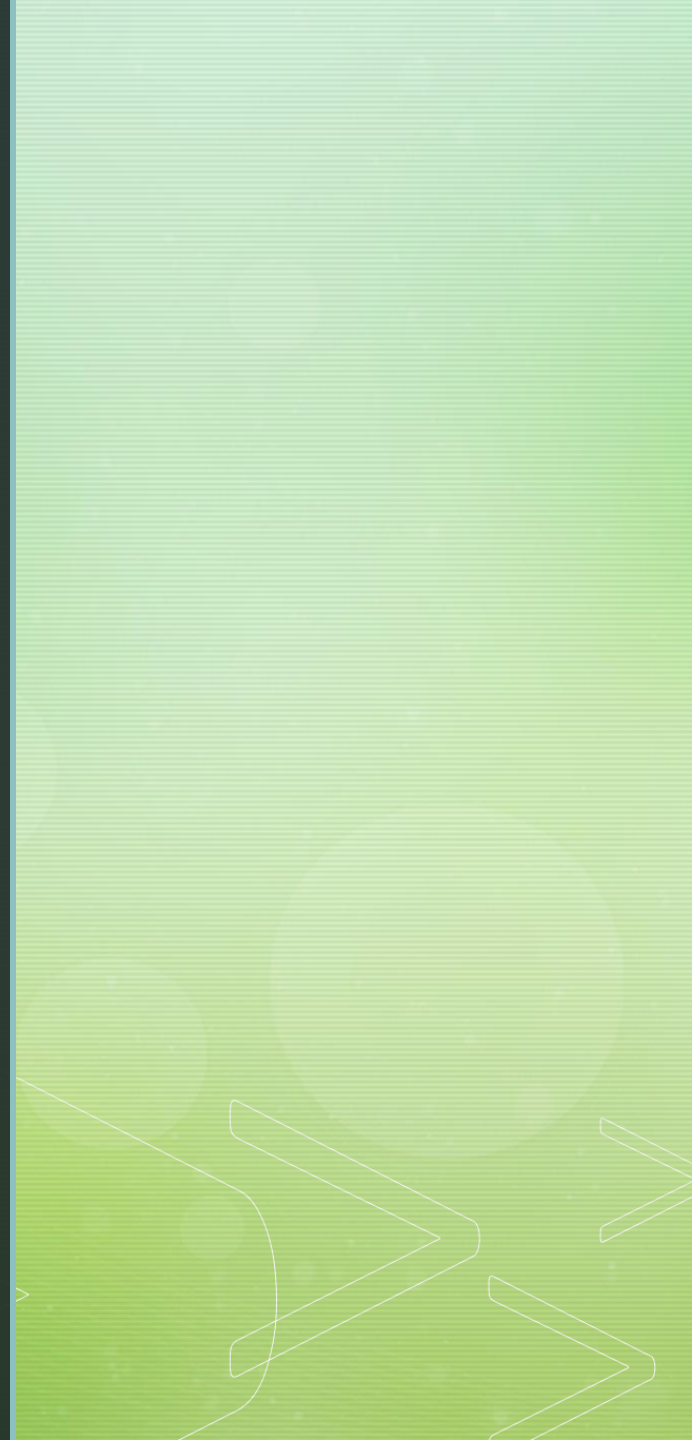



DEPREM VE YAPAY ZEKA



DEPREMLERİ TAHMİN ETMEK

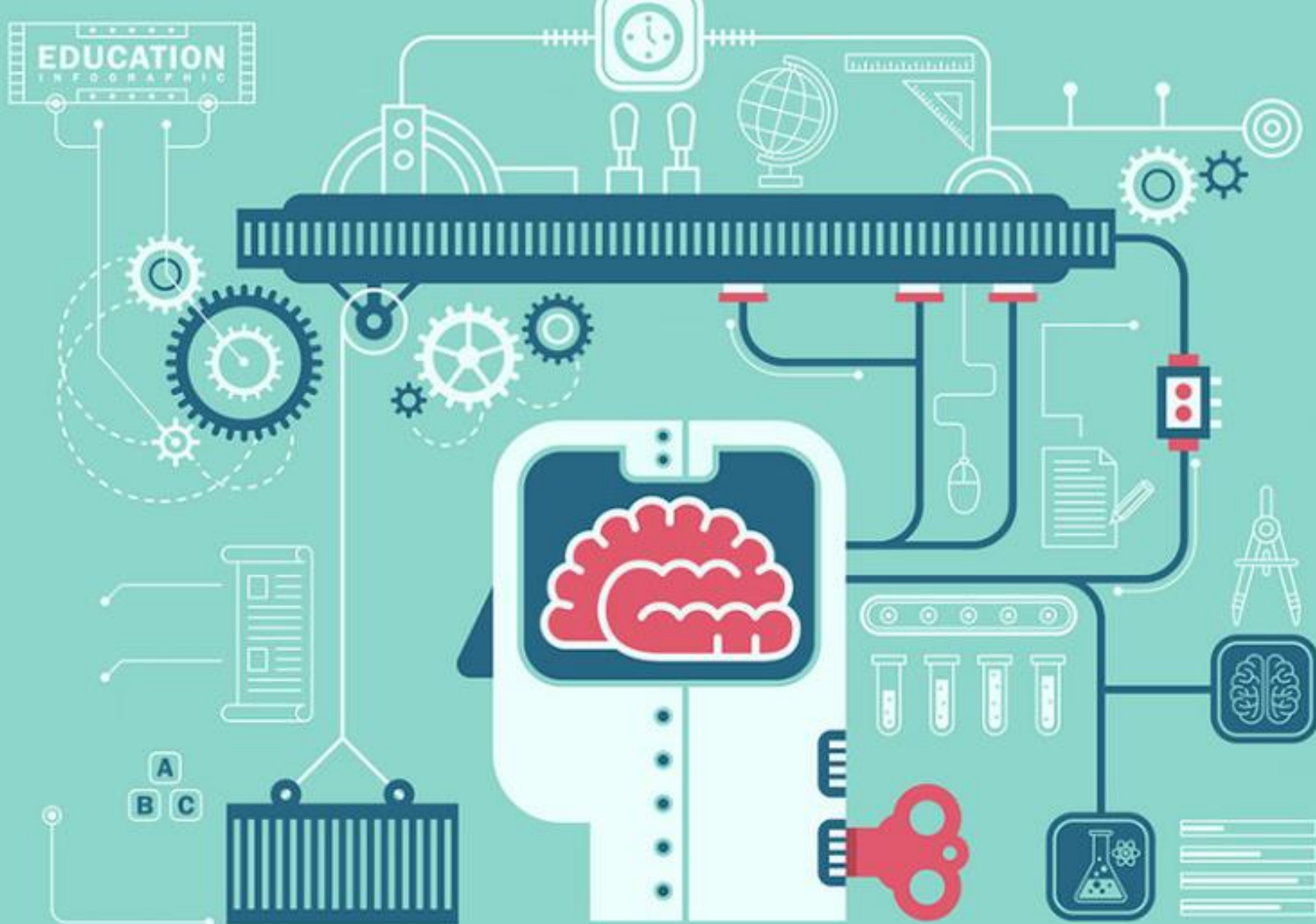
- Depremler, can kaybına, altyapının tahrip olmasına ve ekonomik zarara neden olan en yıkıcı doğal afetler arasında yer alır. Başta sismoloji olmak üzere daha birçok alandaki önemli ilerlemelere rağmen, depremlerin oluşumunu tahmin etmek, halen oldukça zorlu bir görev. Günümüzde bir depremin ne zaman ve nerede olacağını yüzde yüz güvenilir bir şekilde tahmin edebileceğimiz bir yöntem yok ve bu şekilde bir tahmin yeteneğimizin olmaması, olaylara hazırlanma ve müdahale etme yeteneğimizi de ciddi şekilde sınırılıyor.

- 
- Depremleri tahmin etme çalışmaları; jeolojik gözlemler, sismik aktivite ölçümleri ve bilgisayar simülasyonları da dahil olmak üzere keşfedilen birçok yöntemle onlarca yıldır devam etmekte. Bununla birlikte depremlerin tahmin edilebilirliği, altta yatan fiziksel süreçlerin karmaşıklığı, yerkabuğun özelliklerinin halen daha tam olarak anlaşılamaması ve analiz için mevcut veri miktarının sınırlı olması nedeniyle zor bir görev olmaya devam ediyor.

- Deprem tahmininin amacı, depremleri önceden belirleyerek ölüm oranını ve yıkımları azaltmak için gereken önlemleri almaktır. Deprem tahmininde bulunabilmek için depremlerin çok iyi incelenmesi ve analizi edilmesi gerekir. Depremleri kesin olarak tahmin edebilen genelleştirilmiş bir çalışma henüz gerçekleştirilememiştir. Ancak araştırmacılar önceden meydana gelmiş deprem kayıtlarını inceleyerek bazı deprem kalıpları oluşturmak için çalışmalar yapmaktadır. Gerçekleşecek depremleri önceden tahmin edebilmek için çok farklı çalışmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalar genel olarak istatistiksel yöntemler ve son zamanlarda ise yapay zekâ ve derin öğrenme üzerine yoğunlaşmıştır. Daha başarılı tahminlerde bulunmak için yapay zekâ çalışma alanlarından olan derin öğrenme yöntemleri kullanılmaktadır.

- Derin öğrenme mimarilerinden özyinelemeli sinir ağı tahmin ve sınıflandırma gibi problemlerin çözümünde başarı oranı yüksek olduğu için tercih edilmektedir. Bu çalışmada Türkiye’de gerçekleşen depremlerin katalog verilerinden tarih, enlem, boylam, depremin derinliği gibi bilgileri kullanılarak gerçekleşecek olası depremin büyüklüğünün tahmin edilmesine yönelik bir model önerilmiştir. Bununla birlikte, meydana gelecek depremin büyüklüğünü ve zaman tahminini yapabilmek için bir özyinelemeli sinir ağı türü olan Uzun – Kısa Süreli Bellek modeli kullanılmıştır. Model, deprem veri setindeki zaman serileri ile eğitilmiş ve tahmin işlemi yapılmıştır. Önerilen modelin deprem tahmin sonuçları ile en sık kullanılan makine öğrenmesi algoritmaları olan Çoklu Doğrusal Regresyon, Polinomal Regresyon , Karar Ağaçları , Rastgele Orman sonuçları karşılaştırılmıştır. Sonuç olarak önerilen modelin deprem tahmin sonuçlarının daha başarılı olduğu gözlemlenmiştir.

EDUCATION
INFOGRAPHIC



YAPAY ZEKA VE MAKİNE ÖĞRENİMİ


- Yapay zekâ ve makine öğrenimi teknolojilerinin kullanımdaki son gelişmeler, deprem tahmini alanında devrim yaratma potansiyeline sahip gelişmeleri de beraberinde getiriyor. Bu yaklaşımlar, büyük miktarda veriyi gerçek zamanlı olarak analiz etme, örüntüleri ve anormallikleri belirleme ve daha önce mümkün olandan daha yüksek bir doğrulukta ve çözünürlükte tahminler yapma olanağını bizlere sunuyor.

Yapay zekâ, büyük miktarda veriyi eş zamanlı olarak analiz edebilen ve eğilimlere dayalı tahminler yapabilen güçlü bir araç. Deprem tahmini söz konusu olduğunda, yapay zekâ bilim insanlarının sismik verileri analiz etmelerine ve belirli bir bölgede deprem meydana gelme olasılığını tahmin etmelerine yardımcı olabilir.

Geleneksel deprem tahmin yöntemi, sismik aktivitenin izlenmesini ve bir depremin yakın olduğunu gösterebilecek kalıpların aranmasını içerir. Ancak bu yöntem, analiz edilebilecek veri miktarının büyüklüğü, verilerdeki net kalıpları belirlemenin zorluğu ve insanın doğası ile sınırlı.

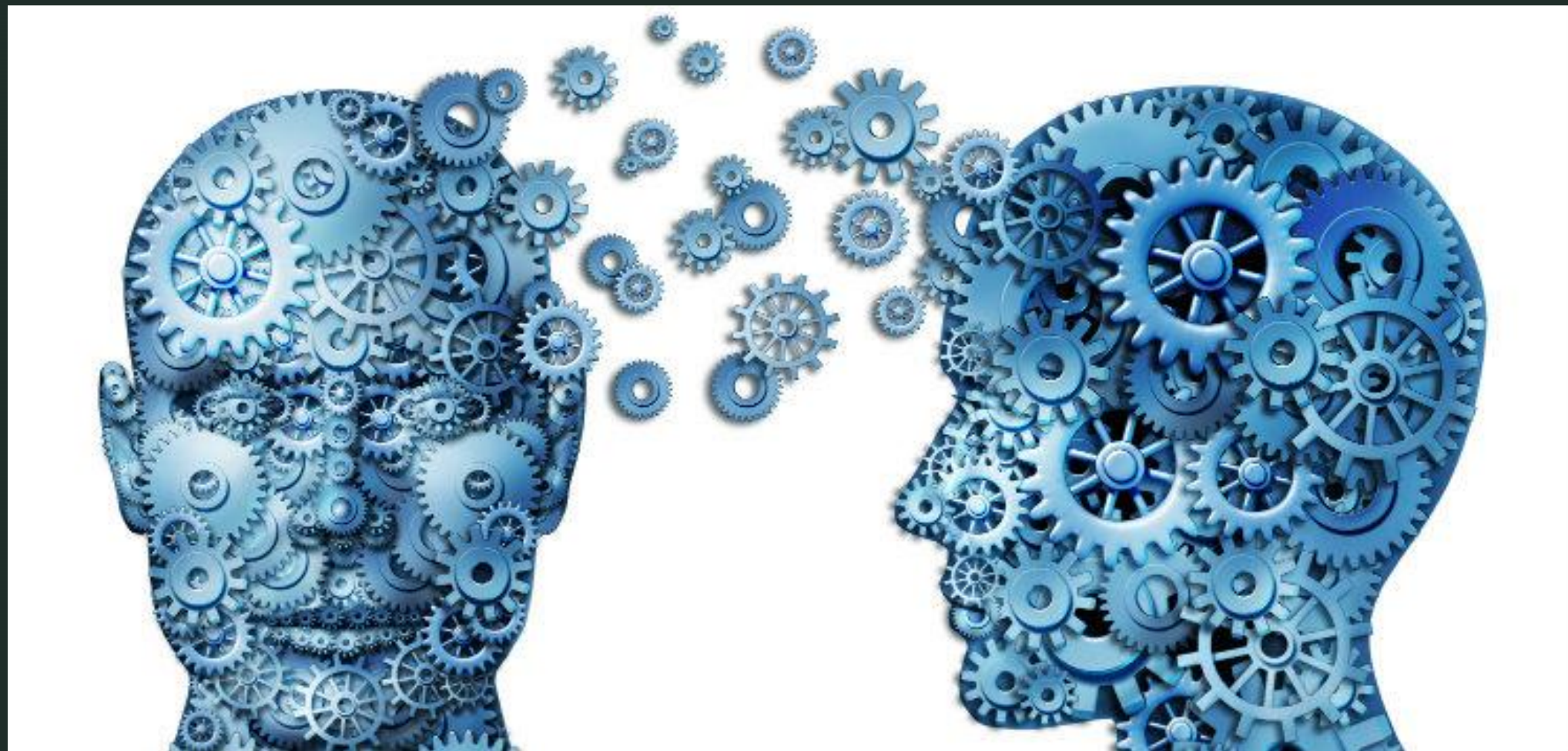
Yapay zekâ sayesinde ise bilim insanları, sismik verileri analiz etmek ve insan gözüyle görülemeyen kalıpları belirlemek için makine öğrenimi algoritmalarını kullanabilir. Ayrıca yapay zekâ, bilim insanlarının depremlerin zamanlamasını, yerini ve yoğunluğunu yüksek bir doğrulukla tahmin etmelerine de yardımcı olabilir.

Yapay zekâ kullanılarak, faylar tarafından yayılan akustik sinyaller analiz edilebilir. Örneğin Los Alamos Ulusal Laboratuvarı'ndaki bir araştırma ekibi, yapay depremlerde gelecekteki sürtünmeyi tahmin edebilmek için yapay zekâ teknolojisini kullanarak, faylar tarafından yayılan sismik sinyallerin istatistiksel özelliklerini analiz etti. Bu sayede ekip, bir sonraki depreminin gelişen sürtünmesini ve zamanlamasını tahmin edebildi. Bu yaklaşım, fay sisteminin mevcut durumunu tanımlamanın ötesine geçerek sistemin gelecekteki davranışını öngördüğü için deprem tahmininde önemli bir ilerlemeyi temsil ediyor.



Yapay zekâ teknolojisinin deprem tahminine yönelik bir başka kullanım alanı ise dünya yüzeyine bir depremin yakın olduğunu gösterebilecek değişiklikleri tespit etmek için uydu verilerinin analiz edilmesini içeriyor.


NASA'nın Jet İtki Laboratuvarı, uydu verilerini analiz edebilen ve dünya yüzeyinde yaklaşan bir depremin göstergesi olabilecek küçük değişiklikleri tespit edebilen bir makine öğrenimi algoritması geliştirdi. Algoritma Kaliforniya'dan gelen deprem verileri üzerinde test edildi ve umut verici sonuçlar doğurdu.

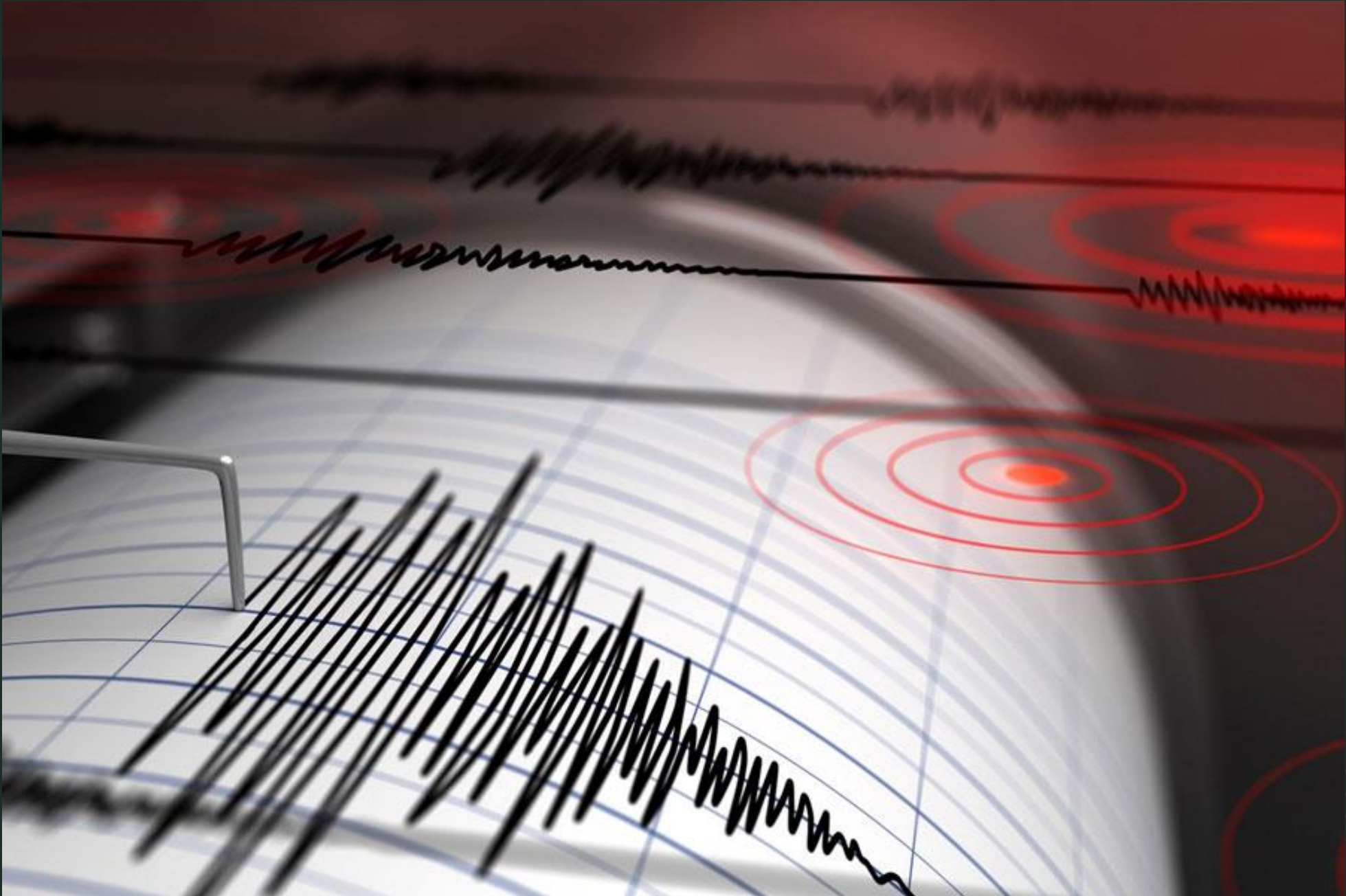





Deprem tahminine ek olarak yapay zekâ depreme müdahaleyi ve hazırlığı da iyileştirmek için kullanılabilir. Örneğin, bir depremden en çok etkilenen bölgeleri belirlemek ve acil müdahale ekiplerini bu bölgelere yönlendirmek için sosyal medya verilerini analiz etmekte yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmak oldukça verimli olabilir. Ayrıca yapay zeka, bir deprem sırasında en fazla risk altında olan yapıları belirlemek ve güçlendirme çalışmalarına öncelik vermek konusunda bina verilerini analiz etmek için de kullanılabilir.

- Sonuç olarak, yapay zekanın deprem tahmininde ve risk azaltmadaki sahip olduğu potansiyel oldukça önemli. Sismik sinyalleri analiz etme ve bir fay üzerinde gelecekteki sürtünmeyi tahmin etme yeteneği ile yapay zeka, laboratuvar da ve potansiyel olarak sahada deprem zamanlamasının yakın vadeli tahminini sağlayabilir. Yapay zekâ ayrıca deprem oluşma riski daha yüksek olan alanların belirlenmesine yardımcı olarak hazırlık çabalarına olanak tanıyabilir. Depremlerin ne zaman ve nerede meydana gelebileceğine dair ayrıntılı tahminler sunarak tahliye planlarının geliştirilmesine, daha güçlü altyapıların inşa edilmesine ve erken uyarı sistemlerinin kurulmasına da yardımcı olabilir.

- 
- Yapay zekâ teknolojisinin bu umut verici potansiyeline rağmen, depreme hazırlık ve müdahalede kullanılmasında hala çeşitli sınırlamalar var. Örneğin önemli bir zorluk, gerçek dünya senaryolarında yapay zekanın eğitimi için çok fazla kullanışlı veriye sahip olmamamız. Ancak, daha fazla veri elde edildikçe, yapay zekâ modellerinin doğruluğu da giderek artmaya devam edecek.





Depremi önceden tahmini, depremin gerçekleştiği anda büyüklüğü ve yeri, deprem sonrası kurtarma işlemlerinin en hızlı ve rasyonel şekilde yapılması için yapay zekâ programları vazgeçilmez önemde.

Her deprem sonrası yardım ekiplerinin ve yardımların yönlendirilmesi, kurtarma ekiplerinin, taşıyıcı araçların kurtarma ekipmanlarının en verimli şekilde nasıl dağılacakları ve kullanılacakları “gerçek zamanlı veri analiziyle yapay zekâ” tarafından düzenlenir.

TÜBİTAK YAPAY ZEKA TEKNOLOJİLERİ

DerinGÖRÜ

DerinGÖRÜ Yüz Tanıma Sistemi, TÜBİTAK BİLGEM tarafından Yapay Zekâ Teknolojileri ile geliştirilmiş, “Sürekli Öğrenen” ve 1-N Yüz Tanıma yapabilen bir üründür. Yerli mühendislerimiz tarafından son teknoloji ile geliştirilen sistem, gece gündüz yüz tanıma yapabilen tamamen millî bir teknolojidir. Bugüne kadar ülkemizin stratejik tesislerini koruyan DerinGörü Yüz Tanıma Sistemi, hızlı ve özverili bir çalışma ile depremzedeler için özelleştirildi.

Depremin yarattığı karmaşa ile yıkıcı etkisinin kendini en çok gösterdiği alanlardan biri de hakkında sağlıklı bilgiye ulaşılamayan kayıplardır.



- Depremzedeler için özelleştirilen DerinGÖRÜ Yüz Tanıma Sistemi; enkazdan kurtularak hastanelere ulaştırılan çocuklara ait görselleri gerek sosyal platformlarda paylaşılan gerek de kayıp bildirimi yapılmış çocuk görselleri ile biyometrik analizler yapılarak eşleştirilmektedir. Bu sayede kayıp çocukların çok daha hızlı bir şekilde tespiti yapılabilmekte ve kimlik tespitinin yapılmasıyla da güvenlikleri sağlanabilmektedir.

DerinGÖRÜ Yüz Tanıma Sistemi, Aile ve Sosyal Hizmet Bakanlığı tarafından devreye alınarak depremin ilk anından itibaren sistemin topladığı yüzlerce kayıt ile depremzede ailelerin kayıp çocuklarını güvenle bulabilmesi sağlanmaktadır.

Uydudan Enkaz Tespiti

- Arama kurtarma faaliyetlerine hız kazandırmak ve enkazların doğru tespit edilebilmesine destek olmak için geliştirdiğimiz Uydudan Enkaz Tespiti teknolojisi ile uydu görselleri taranarak enkazların konumları belirlenmektedir. Uzaktan algılama uzmanı araştırmacılarımızın geliştirmiş olduğu bu teknoloji ile hâlihazırda Kahramanmaraş Depremi'nde yıkılan binaların enkaz tespiti yapılmaktadır. Bu şekilde arama kurtarma ekiplerine en doğru bilgi aktarılarak daha fazla can kurtarılmasına destek olunmaktadır.

Ses-Ver

- TÜBİTAK BİLGEM tarafından geliştirilen Ses-Ver teknolojisi enkaz altındaki insanların seslerini çevresel etkilerden arındırarak yükseltmekte ve enkaz altındaki canlılığı tespit etmektedir. Deprem sonrası geçen her saniye bir canın kurtarılması için çok önemli iken enkaz altında bekleme süresi uzadıkça süreç daha da kritikleşmektedir. Arama kurtarma ekipleri, enkazdan gelecek en ufak bir çıtırtıyı can kulağıyla dinlemektedir. Açlık, susuzluk ve enkaz altında bulunmanın getirdiği çaresizlik enkaz altında kalanların gücünü azaltmakta ve sesini kısmaktadır. Her ne kadar sessizliğin sağlanması için tüm yardım çalışmaları duraklatılsa da ortam gürültüsü sağlıklı iletişimi engelleyebilmektedir. Kurtarma ekiplerinin “Ses Ver” veya benzer çağrılarına gelebilecek yanıtların uygulama üzerinde kaydedilmeye başlanması neticesinde ortam gürültüsü elimine edilerek sadece insan sesine odaklanılmaktadır. Arama kurtarma ekipleri bu uygulama sayesinde enkaz altında bekleyen mümkün olan en fazla sayıdaki depremzedeye ulaşabilmektedir.

SMAnaliz

- Deprem anları insanlarımızın bir araya gelerek yaşanan felaketin olumsuzluğunu en aza indirmek için hep beraber dayanışma gösterdiği zamanlardır. İnsanımızın bu iyi niyeti, bazı münferit art niyetli insanlar tarafından da suiistimal edilmektedir. Özellikle sosyal medyada paylaşılan sahte yardım hesapları, sahte bağış kampanyaları ile sıklıkla karşılaşılmaktadır. TÜBİTAK BİLGEM, geliştirdiği kritik teknolojiler ile can sağlığına odaklandığı gibi art niyetli insanların dolandırıcılık faaliyetlerine de müsaade etmemektedir. Sosyal medya analizlerimiz sayesinde sahte IBAN bilgileri, sahte yardım kampanyaları tespit edilmekte ve iyi niyetli insanlarımızın suiistimal edilmesine müsaade edilmemekte ve nihayetinde yapılan yardımlar yerini bulmaktadır. SMAnaliz platformu ile sosyal medya uygulamalarında paylaşılan görseller, belirli aralıklarla taranarak toplanmaktadır. Toplanan bu görseller, metinleştirilerek analiz edilmekte, dolandırıcılık faaliyetleri tespit edilmekte ve ilgili mercilere raporlanmaktadır.

KAYNAKÇA

- <https://www.researchgate.net>
- <https://www.indyturk.com>
- <https://www.plumemag.com>
- <https://bilgem.tubitak.gov.tr>



- İREM AYTEN
- AYGAZ YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞI
BOOTCAMP
- 13.GRUP
- irm.aytn34@gmail.com