

# Depremi önlemek mümkün müdür? Deprem öncesi veya sonrasında alınabilecek önlemler nelerdir?

---

EKİN BUSE  
AKBAYDOĞAN

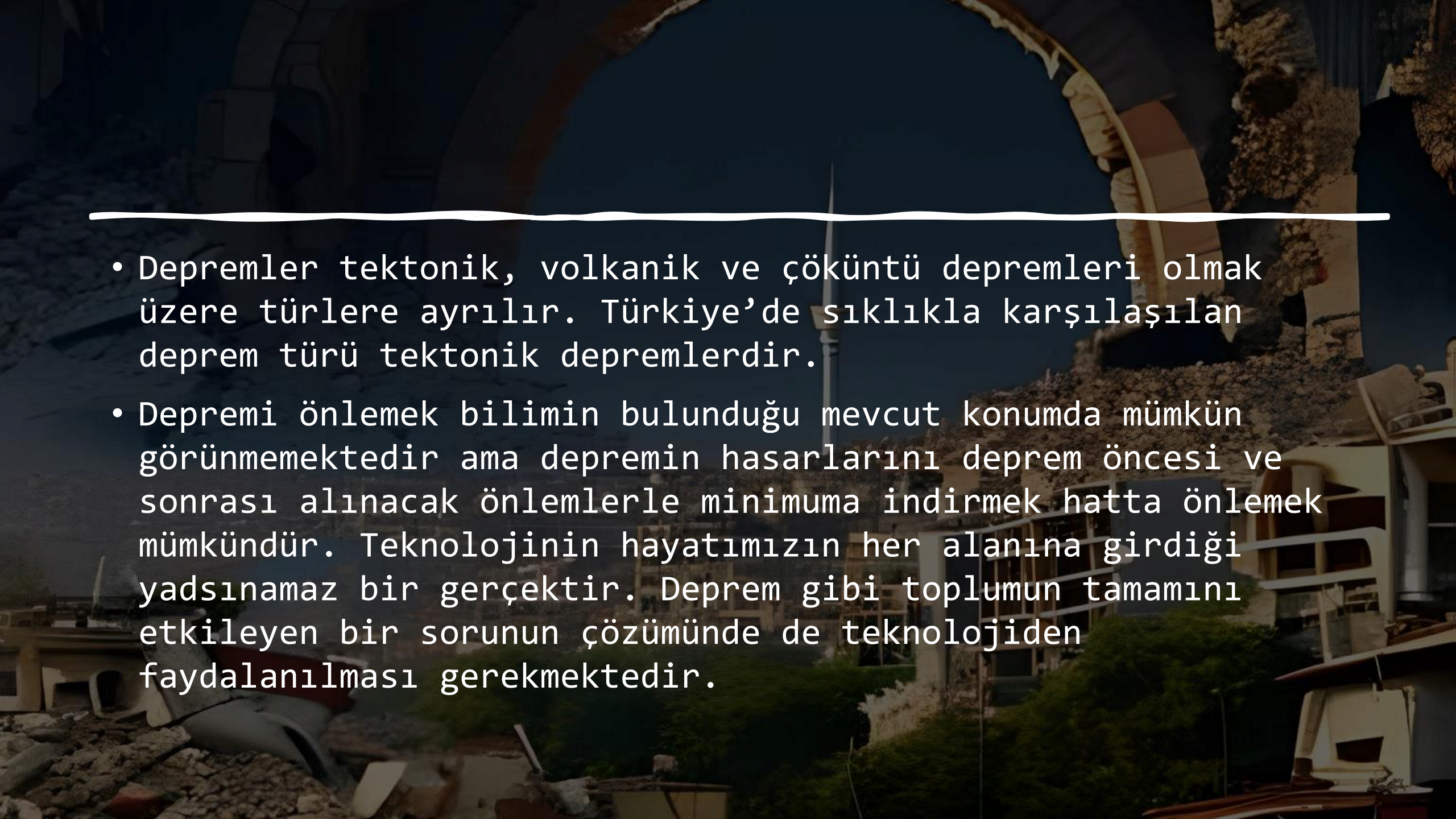


# Deprem Nedir?

---

- Yerkabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yeryüzeyini sarsma olayına "DEPREM" denir.



- 
- 
- Depremler tektonik, volkanik ve çöküntü depremleri olmak üzere türlere ayrılır. Türkiye’de sıklıkla karşılaşılan deprem türü tektonik depremlerdir.
  - Depremi önlemek bilimin bulunduğu mevcut konumda mümkün görünmemektedir ama depremin hasarlarını deprem öncesi ve sonrası alınacak önlemlerle minimuma indirmek hatta önlemek mümkündür. Teknolojinin hayatımızın her alanına girdiği yadsınamaz bir gerçektir. Deprem gibi toplumun tamamını etkileyen bir sorunun çözümünde de teknolojiden faydalanılması gerekmektedir.

# YAPAY ZEKA

---

Teknoloji günümüzde altın çağını yaşamakta ve her geçen gün hızla gelişmektedir. 1950'li yıllarda öne sürülen ve bu günlerde herkesin dilinde olan Yapay Zeka kavramı teknolojiye yeni bir boyut kazandırmıştır. Ortak bir Yapay Zeka tanımı olmamakla beraber Selçuk Boydak» Yapay Zekaya İlk Adım « eğitiminde yapay zekayı; insan düşüncesi ve davranışını geliştirdiği, taklit ettiği, makineler ve bilgisayar programlarıyla tamamladığı bazen de insan zekasının yerini aldığı şeklinde tanımlamıştır.

# YAPAY ZEKA VE DEPREM

---

- Hayatın her alanında kendine yer bulan yapay zeka, deprem hasarını minimuma indirmekte de insanlığın yardımına başvurması gereken kavramlar arasındadır.
- Sunumun ilerleyen kısmında deprem öncesi, deprem anı ve deprem sonrasında yapay zekanın nasıl verimli bir şekilde kullanılabileceğine ilişkin şahsi görüşlerim bulunmaktadır.

# DEPREM ÖNCESİNDE

Türkiye'nin bir deprem ülkesi olduğu gerçeği unutulmamalıdır. Deprem öncesinde, fay hatlarının geçtiği şehirler belirlenmelidir. Bu şehirlerde önceki depremlerde hasar almadan ayakta kalan binalar incelenmeli ve Makine Öğrenmesi modeli ile makine eğitilmelidir. Regresyon ile her ilçe için ideal kat sayısı tahmini yapılmalıdır. İdeal kat sayısı üzerindeki tüm binalar en kısa sürede kentsel dönüşüm programına dahil edilmelidir.





# AFET EĞİTİMİ

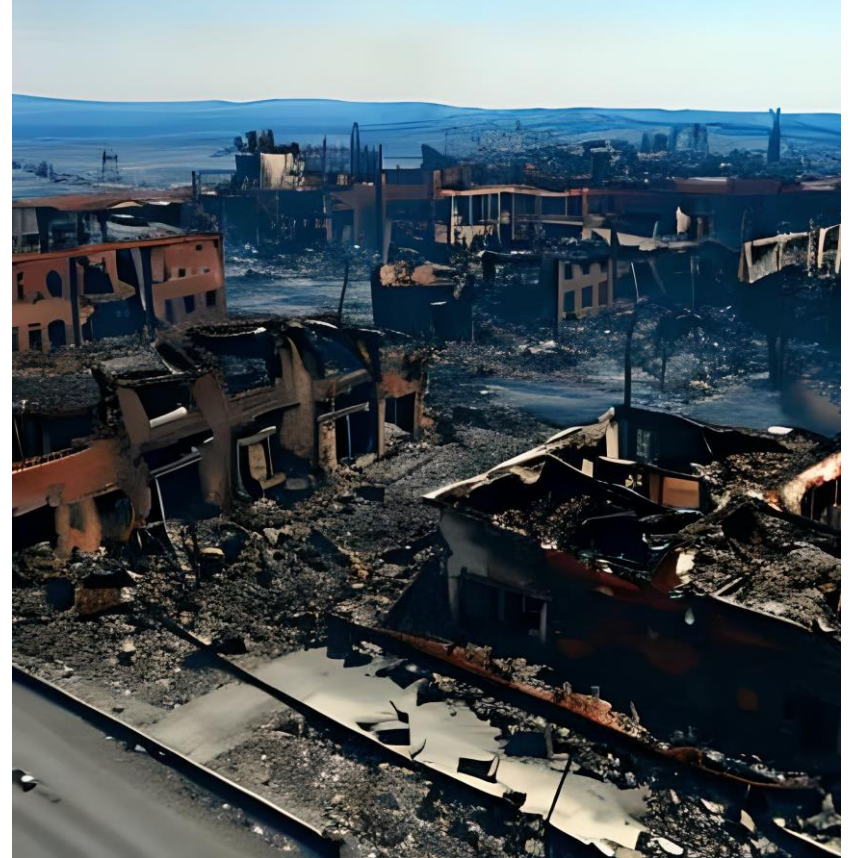
---

- Toplum afet eğitimi yaş fark etmeksizin tüm vatandaşlara verilmelidir. Kamu spotları ve çocuklar için eğitici içeriklerle herkesin aklına kazınmalıdır.
- Afet öncesinde vatandaşlar chat-botlar ile afet anında yapmaları gerekenleri bota soru sorarak öğrenebilirler.
- Afad'a göre yaşam üçgeni oluşturmak hayat kurtarır. Yaşam üçgenleri sağlam ayaklar tarafından desteklenen masa altlarında, koltuk, kanepeler, içi dolu sandık gibi eşyaların yanında ÇÖK-KAPAN-TUTUN hareketi ile oluşturulmaktadır.
- Çocuklar için reinforcement makine öğrenmesi tipi ile oyunlar gerçekleştirilebilir.
- ÖR: Yaşam üçgeni bulma oyunu

# DEPREM ANINDA

---

- Afet anında ağır hasarlı binalar uydu kameraları ile önceki görüntülerden farklı olduklarından hızlıca tespit edilip binaların bulundukları koordinatlar arama-kurtarma ekiplerine iletilmelidir. Bu sistemde Yazılım robotları ve Görüntü tanıma sistemleri kullanılmaktadır.
- Deprem yarattığı en büyük sorunlardan birisi de yangın ve elektrik kaçaklarıdır. Olası bir yıkımdan sonra binaya giden elektrik ve doğalgazı kontrol etmek zor ve maliyetli olacağından deprem öncesinde bu sistemleri kontrol etmek doğru bir karar olacaktır. Deprem Uyarı Sistemleri olacak depremi 35-40 saniye önce bildiriyor. Deprem Uyarı Sistemlerinden bilgiyi yazılım robotlarına ileterek depremden önce deprem olacak bölgelerde elektrik ve doğalgaz bağlantısı deprem meydana gelmeden önce kesilmelidir..





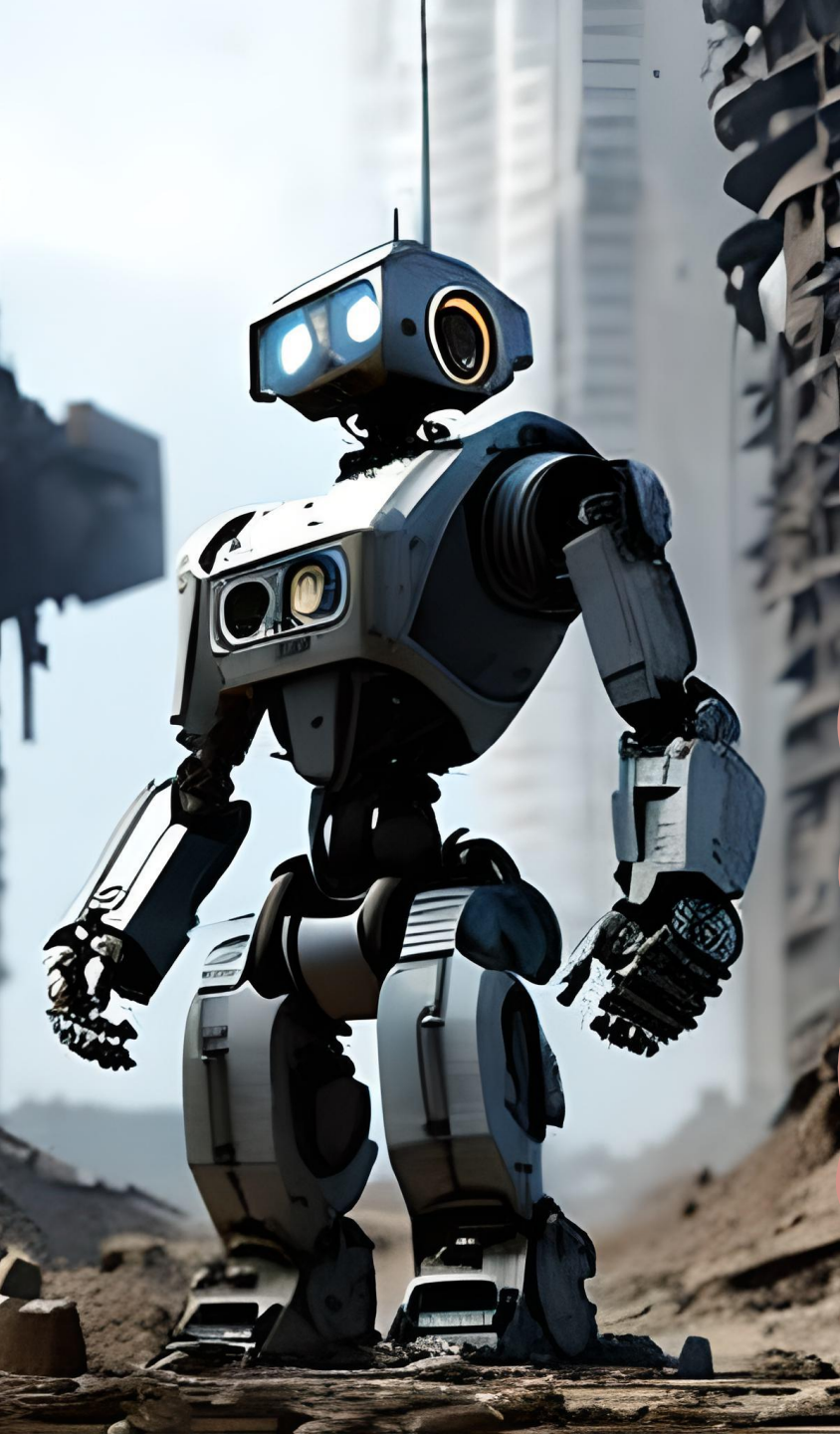


# Deprem sonrasında

---

- Yüz tanıma sistemlerinin yurt dışında marketlerde ve atmlerde kullanıldığı bilinmektedir. Bu sistem büyük can kayıplarında hayatını kaybeden vatandaşların tespit edilmesinde de kullanılabilir. Lakin bunun hassas bir süreç olduğu ve hatayı kabul etmeyeceği unutulmamalıdır. Hayatını kaybettiği düşünülen vatandaşların yakınları ile chat-botlarla iletişime geçilmeli ve onayları halinde bireyin nüfus işlemleri yazılım botları tarafından otomatik yapılmalıdır.
- Enkaz altında kalan bireyler fiziksel robotlar tarafından kurtarılabilir. Robotlara mesafe sensörleri ve termal kameralar eklenerek enkaz altındaki bireyin yeri tespit edilebilir ve uzaktan kontrol olmaksızın birey çıkarılabilir.

- 
- Deprem sonrasında insanlar yakınlarını merak etmektedirler. Telefonun evde unutulması , şebeke problemleri bu süreçte büyük problemler oluşturmaktadır. Hastane personeli hastaneye gelen tüm hastaların yakınlarına haber vermekte zorlanabilir. Bu aşamada burada da yapay zekadan yardım alınabilir.
  - Yüz tanıma sistemleri ile kimliği tespit edilen bireyin birinci dereceden yakınlarıyla chat-botlar bireyin sağlık durumu - bulunduğu hastane gibi bilgileri anlık olarak paylaşmalıdır.



# TEDARİKÇİLER

- Deprem sonrasında afet bölgesine temel ihtiyaçların en hızlı şekilde ulaşması afetten etkilenen insanlar için çok önemlidir. Bölgeye en hızlı şekilde mevsim şartlarına uygun kıyafet, temel gıdalar, hijyenik malzemeler, ilaçlar, bebek malzemeleri sevk edilmelidir. Depremin belli bir saati yoktur ve bu süreci koordine ederken belli mesai saatlerinde çalışan insanlar yerine sürekli çalışan yapay zekayı tercih etmek doğru bir tercih olacaktır.
- Uydu kamerası ile yıkılan binalar tespit edildikten sonra binalarda yaşayan insan sayısı, cinsiyet dağılımı, kiloları ve kullandıkları ilaçlar verilen komutlar ile e-devlet ve e-nabız sisteminden alınır. Bölgeye en yakın afetten etkilenmemiş tedarikçilere ihtiyaç listesi iletilir. Tedarikçilerin bu aşamada insan gücüne ihtiyacı yoktur. Sipariş edilen ürünler fiziksel robotlar ile depoda hazırlanır. Sürücüsüz arabalar ile belirtilen koordinatlara ulaştırılır.



# GÜVENLİK

---

- Öncelik afetten birinci derecede etkilenen insanlara yardımların iletilmesi olacaktır. Bu aşamada yüz tanıma sistemleri içeren yapay zeka ile fiziksel robotlar bir arada kullanılarak yardımlar öncelikli ihtiyaç sahiplerine teslim edilir.
- Afet sırasında insanları mağdur eden başka bir konu ise güvenlidir. Kötü niyetli insanlar depremde hasar görmüş evlerden hırsızlık yapmakta ve mağazalardan yağma haberleri gelmektedir.
- Bu konuda alınabilecek önlemleri iki aşamada inceleyelim. Yıkılmış durumda olan binaların çevresinde görüntü kalitesi yüksek dronelar ile sürekli taramalar yapılmalıdır. Bu olası bir hırsızlık durumuna karşı caydırıcı etkiye sahiptir. Ayrıca şüpheli davranışlar sergileyen ve yetkili insanlar dışında bu binalara girmeye çalışan insanlar yüz tanıma sistemleri ile tespit edilip kolluk kuvvetlerine ihbar oluşturulabilir.







# HASAR GÖRMEMİŞ YAPILAR İÇİN GÜVENLİK

---

- Sağlam mağazalarda yaşanan yağma olayları ile de bu süreçte sıkça karşılaşılmaktadır. Deprem uyarısı geldiği anda ileri düzeyde güvenlik önlemleri alınmalı ve otomatik olarak kepenkler indirilmelidir. Kameralar olası bir elektrik kesintisine karşı önceden planlanan alternatif bir güç kaynağı ile kayıt almaya devam etmelidir.
- Afet sırasında mağazada bulunan müşteriler ve çalışanlara mağazada yapay zeka tarafından önceden belirlenen yaşam üçgenleri fiziksel robotlar tarafından tarif edilmelidir.



# Tahliye Prosedürleri

- Öğrenci yurtları, okullar, hastaneler, yaşlı bakım evleri, iş yerleri gibi binaların büyük depremler sonrasında hızlıca tahliye edilmesi çok önemlidir. Öğrenci yurtları, okullar ve iş yerlerinde tahliye kameralar ve görüntü analiz sistemleri ile kontrol edilebilir. Binada birisinin kalması durumunda sistem özel olarak programlanmış fiziksel robota içeride kalan kişinin konumunu iletir robot kişiyi çıkarır.
- Kreşler ve yaşlı bakım evlerinde ise kalan bireyler kendi başlarına çıkamayabilirler. Kendi başına çıkabilen insanlar yukarıdaki sistemler ile kontrol edilir. Bu bireyler dışındaki insanlar kurtarma robotları ile bulundukları yerden dışarı çıkarılırlar. Burada her birey için ayrı bir çıkartma yöntemi bulmak gerekmektedir. Çünkü makineye bağlı olan hastalar bulunmaktadır.

- 
- Bu sistemde sınıflandırma metodu ile bireyin bilgileri sisteme verilerek bireyin binayı kendi başına terk edip edemeyeceği tespit edilir.
  - Kendi başına binadan çıkış yapamayan bireylerin oda, yatak numarası gibi bilgiler fiziksel robotlara veya görevlilere iletilir ve bireyler binadan dışarı çıkartılır.

# DEPREM ŞİDDETİ

---

- Deprem şiddeti «Herhangi bir derinlikte olan depremin, yeryüzünde hissedildiği bir noktadaki etkisinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle depremin şiddeti, onun yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür.» şeklinde tanımlanmıştır. Deprem şiddetinin tespitinde de yapay zekadan faydalanmak mümkündür.
- Makine Öğrenmesi ve regresyon modeli kullanılarak makine eğitilir ve var olan deprem bilgileri sistemden alındığında bize depremin şiddetini verir.



# Hatırla TMA :

Bu proje Global AI Hub - Aygaz  
Yapay Zeka Okuryazarlığı  
Bootcamp için hazırlanmış olup  
uzman görüşü içermemektedir.

DEPREMDE HAYATINI VE  
SEVDİKLERİNİ KAYBEDEN HERKESE  
SAYGILARIMLA...

EKİN BUSE AKBAYDOĞAN

[ekinbuseakbaydogan@gmail.com](mailto:ekinbuseakbaydogan@gmail.com)

# kaynakça

---

- <http://www.koeri.boun.edu.tr/sismo/bilgi/depremnedir/index.htm#KONU9>
- <https://bilgisayarkavramlari.com/2013/03/31/siniflandirma-classification/>
- <https://www.afad.gov.tr/depremler-onlenemez-ancak-depremlerin-afetlere-donusmesi-onlenebilir>
- <https://www.indyturk.com/node/613941/haber/y%C4%B1llarca-hayat-kurtar%C4%B1r-%C5%9Fimdiyse-%C3%B6ld%C3%BCr%C3%BCr-deniliyor-%C3%A7%C3%B6k-kapan-tutun-yanl%C4%B1%C5%9F-m%C4%B1>
- <https://globalaihub.com/courses/yapay-zekaya-ilk-adim/>
- <https://cbddo.gov.tr/sss/yapay->