



# Deprem Önlemleri

Hazırlayan: Ata Erdim Erol



# Deprem Öncesi Alınabilecek Önlemler

- Deprem öncesi alınabilecek başlıca önlem, deprem açısından risk taşıyan bölgeleri dayanıklı hale getirmektir.
- Yapay Zeka Desteği: Sağlamaştırma sürecini hızlandırmak için bölgedeki yapıların dayanıklılık seviyeleri, yapısal özellikleri ve zemin sağlamlıklarını dikkate alan bir model oluşturulabilir. Oluşturduğumuz modelin üstünde Yapay Zeka algoritmalarını kullanarak en etkili ve uygun yöntemleri bulabiliriz.

Yapay Zeka yöntemlerine örnek vermek gerekirse:

- Veri Analizi: Yapıların hangi alanlarının güçlendirilmesi gerektiğini belirlemede kullanılabilir.
- ✓ Deprem risk haritaları, deprem şiddeti, sıklığı ve olası etkileri hakkında verileri toplamada yardım edebilir. Binaların inşaat bilgileri, bina yapım tarihi, kullanılan malzemeleri, kolon kalınlığı, temel sağlamlığı verilerini içerebilir. Deprem kayıtları, geçmişte olmuş depremler sırasında kaydedilen veriler bina performansını değerlendirmede kullanılabilir. Yapısal inceleme raporları, binalarda güçlendirmenin hangi alanlarda öncelikli olarak değerlendirilmesi hakkında bilgi verebilir.

Fakat verileri toplarken ve işlerken řu sorunları göz önünde bulundurmak önemlidir:[1]

- Eğitim ve Test Veri K melerindeki  nyargılar (Bias): Eğitim ve test veri kümelerinde önyargılardan kaçınmak için verilerin doğru bir şekilde örneklendiğini ve çıktıların yeterince temsil edildiğini kontrol etmeliyiz. Örneğin (doğası gereği nadir olan) deprem  rnekleleriyle bir veri kümesi oluşturmanın zorluğunu düşününce yeterli veri sağlamamanın yanlış tahminler veya yanlış sonuçlar gibi potansiyel maliyetlerini de göz önünde bulundurmalıyız.
- Yapay Zeka Teknolojileri: Yapay zeka, veri aktarımına ve karmaşık makine öğrenimi algoritmalarının hesaplanmasına dayandığından, merkezi veri işleme ve yönetimi zorluklara yol açabilir. Bir yandan, gerçek zamanlı afet uygulamaları ülkeler arasında güçlü ortaklıklar ve veri paylaşımı gerektirmektedir. Bu da kişisel ve ülkeye özgü verilere yönelik gizlilik risklerini ortaya çıkarabilir.
- Etik kaygılar: Temel verilerdeki sosyo-ekonomik önyargıların sistem tarafından geliştirilen modeller için anlam ifade etmemesi başlıca sorunlardan olabilir.

Bu tür sorunlarla baş edebilmek için konuya dair çok fazla verinin bir araya gelip sadece makine öğrenimi ve yapay zeka uzmanları değil sosyolog ve psikologlarla birlikte doğru yolların çizilmesi gerekiyor. Buna ek olarak da insanlar ve devletler arası tam güvenin sağlanması gerekiyor bunun mümkün olması için de en azından bu konu içi devletin desteğiyle sağlıklı çalışan yapılar kurulmalı.

Deprem Simülasyonları: Simülasyonda yapı, zemin ve diğer parametreler göz önünde bulundurularak yöntemlerin ve tasarımın test edilmesini sağlar. Bunlara ek olarak deprem sonrası gerçekleşebilecek tsunami riskini de hesaplayabilir.

Gerçek-Zamanlı Uyarı Sistemi: Yapay zeka algoritmaları, depremin büyüklüğünü, merkez üssünü, derinliğini ve yayılma hızını belirleyerek deprem uyarısı verir. Bu uyarılar, internet, SMS veya diğer iletişim kanalları aracılığıyla hızlı bir şekilde insanlara ulaştırılır. 6 ve üzeri depremler için bu konuda kapsamlı araştırmalar sürmektedir.

Convolutional Neural Network [2] ve kapsamlı derin öğrenme yöntemleri [3] sıklıkla kullanılmaktadır. Bu çözümün karşılaştığı sorunsal deprem öncesi yetersiz kalabilmesidir, kaçmak veya çöküp kapanmak için yeterli zamanı sunamamasıdır. Salı günü erken saatlerde meydana gelen, binlerce evi sarsan, elektrik ve suyu kesen ve bir düzineden fazla insanın yaralanmasına neden olan 6.4 büyüklüğündeki deprem, en çok kaçmak için yeterli zamanı olmayan insanlar tarafından hissedildi.[4] (California News, Early Warning of AP News 2022)

Fiziksel Tespit: Yapıların duvarlarının içindeki çatlakları veya çürümüş malzemeleri tespit edebilir. Akıllı sensörler titreşim, deprem ivmesi vb. değerleri ölçerek bina hasarını tahmin edebilir. Görüntü işleme teknolojileriyle deprem sonrası yapı hasarı değerlendirmesi yapılabilir. Dron veya insansız hava araçlarıyla kolayca girilemeyen bölgelere girilip hasarlı binaların fotoğrafları çekilebilir ve bölgenin durumuna yardım sevk edilebilir.

Tasarım: Mühendisler, Yapay Zeka tarafından üretilen önerileri değerlendirerek uygun tasarımı seçebilir. Yapay Zeka destekli tasarım, bina yapımında kullanılan malzemelerin, yapısal özelliklerin ve diğer faktörlerin optimize edilmesini sağlayabilir.

- Deprem öncesi alınabilecek diğer önlemler arasında acil durum çantası hazırlamak, tatbikat düzenlemek ve ev içi düzen sağlamak bulunuyor.
- Yapay Zeka Desteği: Yapay Zeka, bir bölgedeki nüfusa, mevcut bina sayısına, bölgedeki insanların durumuna, bölgeye afet anında ulaşılabilirlik durumuna bakarak o bölgede yaşayanlar için battaniye, su, ilaç vb. acil durum çantası hazırlama sürecine yardımcı olabilir.

# Deprem Sonrası Alınabilecek Önlemler

- Deprem sonrası alınabilecek başlıca önlem, kendimizi ve çevremizi güvende tutmak olacaktır. Yıkılan ve zarar gören binalardan uzaklaşmanın yanı sıra elektrik, gaz ve su hatlarının hasar görüp tehlikeli hale geçtiğini unutmamamız lazım.
- Yapay Zeka Desteği: Deprem öncesi yapılan risk analizi raporuna göre hareket edilebilir. Yapay zeka tabanlı algoritmalar, acil durum ekiplerine en hızlı ve en verimli şekilde nasıl müdahale edileceğine dair öneriler sunabilir. Bunlara ek olarak yapay zeka, insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırabilir ve hızlandırabilir. Deprem sonrası, yapay zeka destekli sistemler, hasar raporları, acil yardım talepleri ve diğer bilgileri hızlı bir şekilde toplayabilir ve yönetebilir.

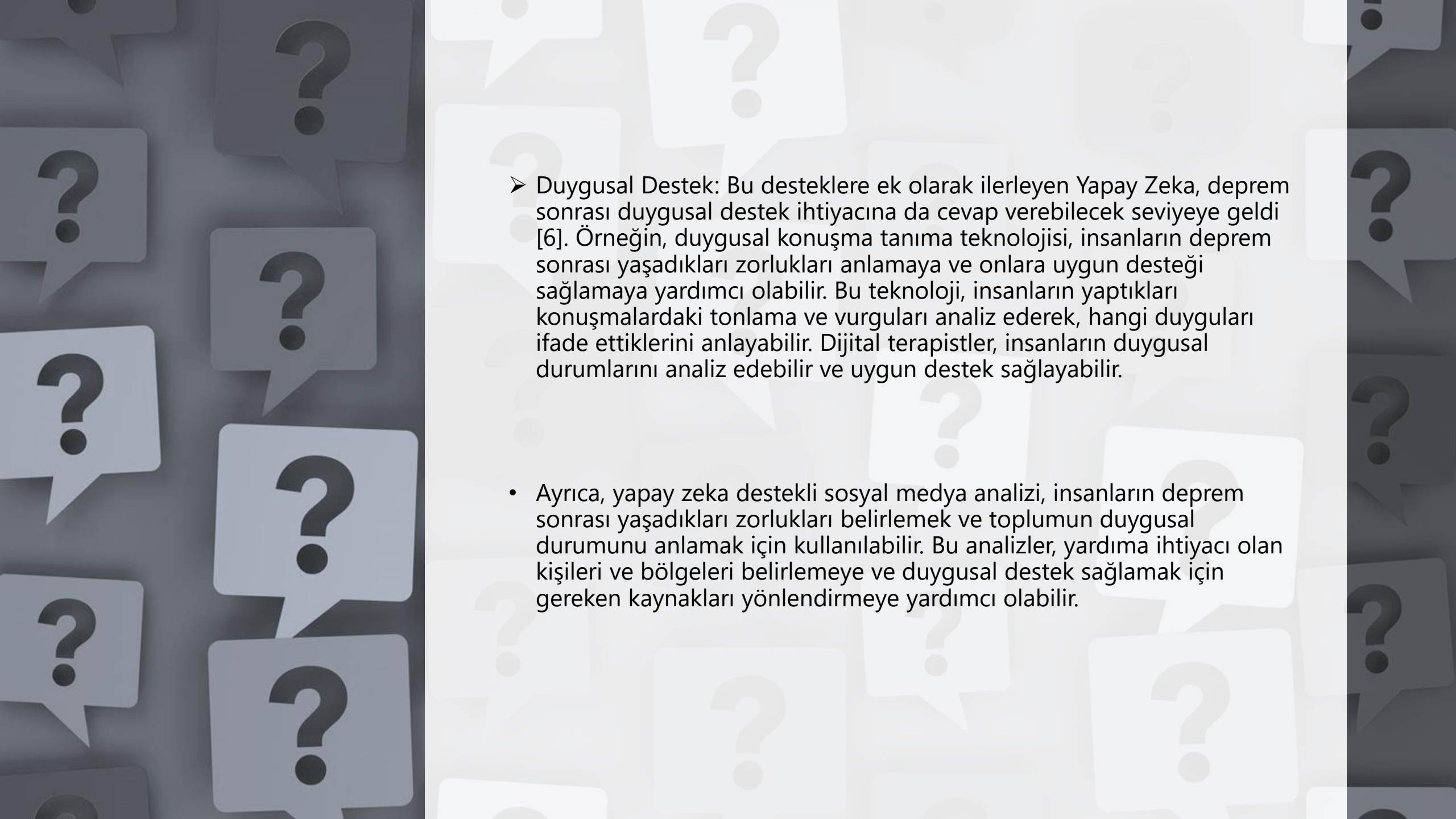
Yapay Zeka'nın destek verdiği yerleri sıralarsak:

- Risk Analizi: Depremden daha az zarar gören yerleri derin öğrenme ve görüntü işleme sayesinde tespit edip insanları yaşam alanı oluşturabilecek bölgelere sevk etmede yardımcı olabilir. Buna ek olarak olası bir artçı depremin olasılığı ve etkileri hakkında tahminlerde bulunabilir.



**Acil Durum Yönetimi:** Deprem sonrası en önemli olan yönetim kısmında Yapay Zeka bize yardım edebilir. Bunları yapabileceği yöntemler arasında veri analizi, depremin etkileri hakkında veri analizi yaparak, acil durum yöneticilerine gerekli bilgileri sağlayabilir. Bu sayede, hasar tespiti ve ihtiyaçların belirlenmesi gibi süreçler daha hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirilebilir. Örneğin, hasar tespiti yapabilir, yaralıların sayısını ve durumunu tespit edebilir, kurtarma ekiplerine en kısa ve güvenli rota hakkında bilgi sağlayabilir

**İletişim:** Doğal dil işleme (NLP) teknolojisi, deprem sonrası iletişimi kolaylaştırmak için kullanılabilir. Örneğin, acil durum ekipleri, insanların acil ihtiyaçlarını belirlemek için sosyal medya ve diğer açık kaynaklardan gelen verileri NLP kullanarak analiz edebilirler [5]. Ses ve görüntü işleme. Ses ve görüntü işleme teknolojisi, deprem sonrası iletişimi kolaylaştırmak için de kullanılabilir. Örneğin, bir kişinin yardım istediğini belirleyen bir sistem, ses algılama teknolojisi kullanarak belirli bir kelime veya cümledeki belirli bir tonlamayı tanıyabilir. Otomatik çeviri, Yapay Zeka destekli otomatik çeviri sistemleri, farklı dilleri konuşan insanlar arasındaki iletişimi kolaylaştırmak için kullanılabilir. Deprem sonrası, yardım ekipleri ve afetzedeler arasındaki dil bariyerlerini aşmak için kullanılabilir.

- 
- The background of the slide is a dark grey gradient. It is decorated with numerous speech bubbles of varying sizes and shades of grey. Each speech bubble contains a large, bold black question mark. The bubbles are scattered across the entire slide, creating a pattern that suggests questions and communication.
- Duygusal Destek: Bu desteklere ek olarak ilerleyen Yapay Zeka, deprem sonrası duygusal destek ihtiyacına da cevap verebilecek seviyeye geldi [6]. Örneğin, duygusal konuşma tanıma teknolojisi, insanların deprem sonrası yaşadıkları zorlukları anlamaya ve onlara uygun desteği sağlamaya yardımcı olabilir. Bu teknoloji, insanların yaptıkları konuşmalardaki tonlama ve vurguları analiz ederek, hangi duyguları ifade ettiklerini anlayabilir. Dijital terapistler, insanların duygusal durumlarını analiz edebilir ve uygun destek sağlayabilir.
  - Ayrıca, yapay zeka destekli sosyal medya analizi, insanların deprem sonrası yaşadıkları zorlukları belirlemek ve toplumun duygusal durumunu anlamak için kullanılabilir. Bu analizler, yardıma ihtiyacı olan kişileri ve bölgeleri belirlemeye ve duygusal destek sağlamak için gereken kaynakları yönlendirmeye yardımcı olabilir.



# KAYNAKÇA:

<https://public.wmo.int/en/resources/bulletin/artificial-intelligence-disaster-risk-reduction-opportunities-challenges-and>

<https://www.science.org/doi/10.1126/sciadv.1700578>

<https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1029/2021RG000742>

<https://apnews.com/article/science-california-earthquakes-c8261f6e54ddea040150cdf4a353493c>

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844020316479>

<https://www.microsoft.com/en-us/research/publication/emotional-dialogue-generation-using-image-grounded-language-models/>