

# **Deprem zararlarını en aza indirmek adına deprem öncesi veya sonrasında alınabilecek önlemler nelerdir?**

## **Proje**

QR Ev

## **Proje Açıklaması**

Projemizin öncelikli amacı depremden kaynaklı sonuçlanacak olumsuz etkileri en aza indirmektir. Bu amaçla düşündüğümüz yapay zekâ temelli çözüm ürünü "QR Ev" oldu.

Biliyoruz ki QR sistem oturduğumuz mekanların menülerinde, asılan ilanların içeriğinde vb. birçok alanda hayat kolaylaştıran araçlardan. Tam olarak bu noktada ortak paydada buluştuk diyebiliriz. Hayatlarımızı kolaylaştıran bu sistemi hayat kurtarma noktasında nasıl değerlendirebileceğimizi düşündük.

QR, her evin girişince yer alacak. Böylelikle kesinlikle ulaşılabilir kılıyoruz ancak her kullanıcının değişiklikleri kaydetme erişimi söz konusu olmayacak. Bu problem ise sisteme giriş sırasında T.C. kimlik sorgusu ile giderilebilecektir. Sistemin içerisinde yapılacak değişiklik erişimi, QR evleri sahada teftiş edecek yetkililer tarafından sağlanabilecek ve giriş saati ile birlikte veri tabanına kaydolacaktır. Sistemde kayıtları yer alacak kurum ve kuruluşlarda çalışan görevli personellerin giriş hakkı güncel tutulacaktır. Görev süreçlerince okuttukları QR sistemine erişimleri gözetim başvuru kabulü esnasında aktifleştirecek, görev süresince aktif kalacaktır.

Yeni yapılan evlerde zorunlu kılınacak ve geçmişte yapılan evlere ait bilgilerin (tıpkı yeni Türkiye Cumhuriyeti kimliği değişiminde olduğu gibi) verilen zaman

zarfında (proje çıkışının sağlandığı sene sonuna kadar belirlenen süreçte kayda alınacak şekilde) sisteme girileceği varsayılarak bir veri tabanı oluşturmak istiyoruz. 'Yapay Zekâ Modeli için Toplanacak Veriler' kısmındaki maddeler toplanıp, veri tabanımıza alınacak. Ardından veri tabanına bağlanarak evlere ait deprem puanı ve deprem riski hesaplamalarına ulaşılabilecektir. Entegre edilmiş veri tabanı, şehir, bölge, adres bilgileri ile eşleşecektir.

İsteyen kimselerin bakabileceği ancak değişiklik kaydetme erişimine sahip olmayacağı bu sistemin 'Şikâyet' kısmı yalnızca ev sahipleri ve ev sakinleri tarafından aktif kullanılabilir; deprem sonrası oluşabilecek çatlak ve yıkımları bildirerek belgelenmesine yardımcı olacaktır. Böylelikle 'deprem testi, deprem dayanıklılık testi, deprem risk raporu, riskli yapı testi raporu ve deprem performans analizi' için hasarlı konut yeniden gözetime tabi tutulacaktır. Bu testlere tabi tutulma sebeplerinden bir tanesini de 4.8 üzeri her deprem sonrası oluşturulacak talep olarak da belirledik. Aynı zamanda QR sisteminin bu bölgelerdeki talepler baz alınarak öncelik listesi oluşturulabilecek veri tabanları oluşturma konusunda faydalı olabileceğini düşündük.

İsteğe bağlı olarak QR evlere; satın alma/kiralama karar sürecinden önce/sonra randevu sistemi ile oluşturulacak olan tarih ve saatte kontrol sağlanabilecektir. Böylelikle her anlamda güvenilir evlerde yaşayabilme şansımızı arttıracak bu sistem ile satın alacağımız veya kiralayacağımız evin depreme dayanıklılığından belgeler eşliğinde emin hale gelebilmeyi amaçlıyoruz.

## **Yapay Zekâ Modeli için Toplanacak Veriler**

1) Yapım Yılı: Deprem dayanıklılığı, evin yapıldığı yıla bağlı olabilir. Örneğin daha yeni evlerde daha modern inşaat tekniklerinin kullanıldığı ve daha yeni standartlara uygun tasarlandığı için deprem dayanıklılığını etkileyen en önemli faktörlerden olabilir.

2) Yapım Malzeme Türü: Evlerin yapıldığı malzemeler de dayanıklılık üzerinde çok önemli bir etkiye sahiptir. Bu yüzden modelimizde yapı malzemesi türü (beton, tuğla, ahşap vb.) özelliği kullanılacaktır.

3) Malzeme Tedarik Firmaları: Ayrıca evin yapımında kullanılan malzemelerin nerelerden tedarik edildiği, kaliteli olup olmadığı da evlerin depreme dayanıklılığı konusunda oldukça önemli bir etkiye sahiptir. Bu yüzden;

- Gaz Beton Markaları
- Çimento Tedarik Firması
- Cam Firması
- Demir Döküm Fabrikası

vb. özellikleri de modelimizde kullanmayı düşünüyoruz.

4) Yapı Ruhsatı Tarihi: Evlerin inşası sırasında alınan ruhsatlar, belirli standartlara uygunluğu gösterir. Bu yüzden evin inşası sırasında alınan ruhsatların tarihlerini de özellik olarak eklemek modelimizin evlerin deprem dayanıklılığını ölçme performansını etkileyecektir.

5) Zemin Tipi: Deprem dayanıklılığı, evin inşa edildiği zemin tipine de bağlıdır. Bu yüzden modelimizde evin inşa edildiği zemin tipini (kumlu, killi, taşlı vb.) de özellik olarak söylemek daha isabetli sonuçlar için gereklidir.

6) Yapısal Özellikler: Evlerin dayanıklılığı evin yapısal özellikleriyle de ilişkilidir. Bu yüzden modelimize

- Evin boyutu
- Yüksekliđi
- Duvar kalınlığı

gibi yapısal özellikleri de özellik olarak eklemeyi düşünüyoruz.

7) Onay Belgeleri: Güvenilir kaynaklardan alınmış olan her türlü belge de evin dayanıklılığı konusunda daha iyi tahminlerde bulunmamızı kolaylaştıracaktır.

Bu yüzden;

- Çevre Şehircilik ve İklim Bakanlığı
- İl/İlçe Belediyesi
- Belediye Başkanı/Vali/Kaymakam vb. yetkili kişiler
- Maden ve Metaller İhracatçı Birlikleri
- Plastik inşaat malzemeleri
- Kimyevi Maddeler ve Mamulleri İhracatçıları Birliği
- Yapı Malzemelerinin Avrupa Birliği
- Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği
- Elektrik Elektronik İhracatçıları Birliği
- Makine ve Aksamlar İhracatçıları Birliği
- Çelik İhracatçıları Derneği

vb. pek çok yerden alınan belgelerin bilgisini de modelimize vermeyi düşünüyoruz.

8) Jeolojik Özellikler: Evin bulunduğu bölgenin deprem riski taşıyor olması, kaynakları, sismik aktivitesi vb. özellikler de evin depreme ne kadar dayanıklı olduğunu ya da daha doğrusu evin deprem riski taşıyıp taşımadığını gösteren bir özellik. Bu yüzden bunları da özellik olarak modelimize vermeyi düşünüyoruz.

9) Çevre Koşulları (Bölge): Çevre koşulları da evlerin dayanıklılığı üzerinde etkili olabilir. Örneğin, evin bulunduğu bölgedeki nem seviyesi, rüzgâr hızı ve sıcaklık değişimleri, evin dayanıklılığını etkileyebilir. Bu nedenle evin bulunduğu bölge bilgisini de modelimize özellik olarak eklemeyi ve her bölgenin çevre şartlarına göre belirli ağırlıklarının olmasını modelimiz açısından faydalı buluyoruz.

10) Yapısal Bakım ve Onarım Geçmişi: Evlerin sadece yapılış aşamasında değil, bundan sonraki süreçlerde de yapılan onarım tarihlerini ve işlemlerini de bilgi olarak almamız modelin performansını olumlu yönde etkileyecektir.

11) İnsan Faktörü: Üstte bahsedilen özelliklere ek olarak gene çok önemli olduğunu düşündüğümüz insan faktörü var. Bir evin yapımındaki önemli pozisyonlardaki insanlar kimlerdi? Bu bilgilerin mevcut olması ve o kişiler hakkında geçmiş çalışmalarıyla ilgili belirli ağırlıkların belirlenmesi model başarısını arttıracaktır.

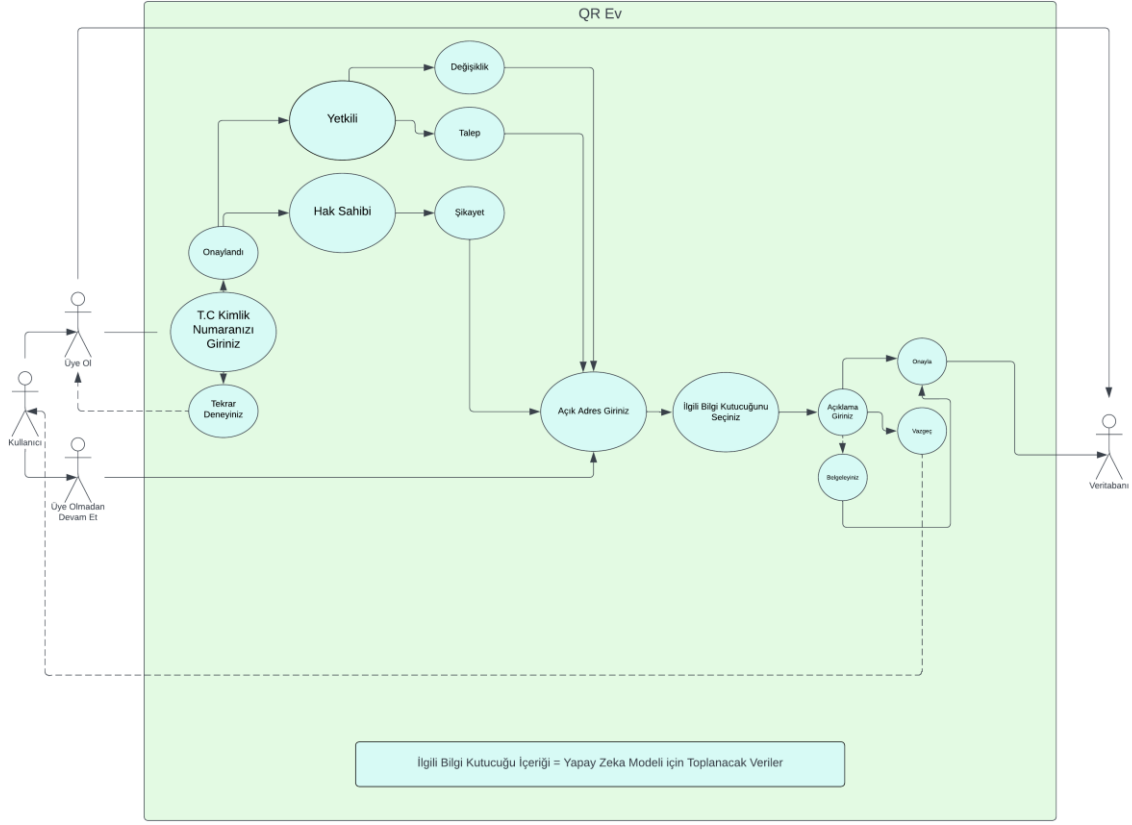
Evin yapımında görev almış:

- İnşaat Mühendisi
- Müteahhit
- Mimar
- Elektrik Mühendisi
- Makine Mühendisi
- Topograf
- Jeolog
- İmar affı (VARSA) veren vekil

bilgilerini de alarak modele vermek faydalı olacaktır.

NOT: Burada bahsedilen özellikler modelin başarısını etkileyebileceğini düşündüğümüz bütün özellikleri içermektedir. Bu kadar fazla özelliği bir anda edinmek mümkün olmasa da önem sırası ve erişilebilirlik açısından uygun olan özelliklerin ilk başlangıç model kurulumumuzda kullanılması, ilerleyen zamanlarda daha fazla özellik ile daha büyük bir modelin kurularak sistemin geliştirilmesi sağlanabilir.

# Proje Use Case Diyagramı



Ecem Tıver

Emincan Yılmaz

Hatice Balcı