

TÜRKİYE’DE DEPREM REALİTESİ VE YAPAY SİNİR AĞININ DEPREM ÖNCESİ DURUMA KATKISI

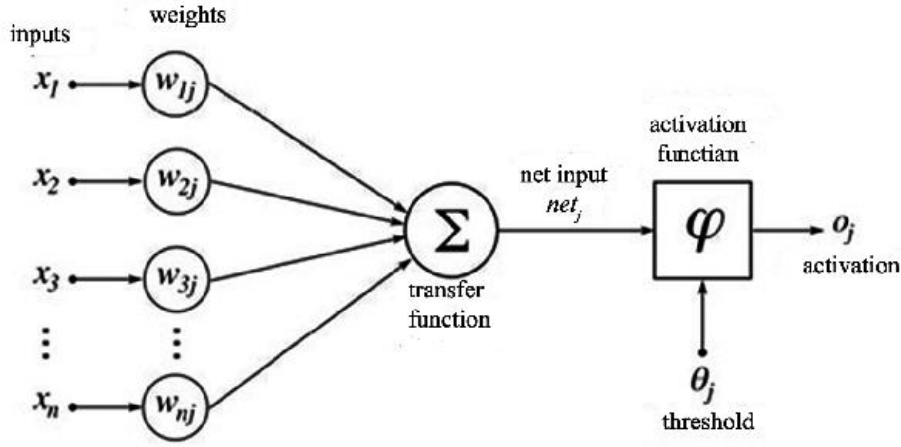
BEKİR BERKAY KANBUR

Türkiye, deprem kuşağında olan, Japonya ve Şili gibi deprem bölgesi olarak anılan bir ülkedir. Bu görüş birçok Yerbilimci tarafından sunulan, reddedilemez bir gerçektir. Deprem kuşağında olan birçok ülkedeki araştırmacılar, sayısız Jeoloji (Yer Bilimi) bilim adamından da yararlanarak depremi önleminin mümkün olmadığını, depremle ilgili odaklanılması gereken noktaların DEPREM ÖNCESİ ve DEPREM SONRASI süreçlerine dair olması gerektiğinde fikir birliğindeler.

Birçok jeolog ve jeoloji yüksek mühendisinin odaklanılması gereken sürecin belirlenmesi konusundaki aydınlatıcı fikirlerinden yola çıkılarak, üstünde çalışılacak projenin afet öncesi duruma dair olması gerektiğine karar verdim. Bu projede ana öge olarak da binaların hasar durumunu baz alarak, yapay sinir ağlarının yardımıyla hasarlı binaların önceden tespit edilmesi benim ana fikrim oldu.

1.YAPAY SİNİR AĞLARI

Yapay sinir ağları, insan beynindeki nöronların çalışma prensiplerinden esinlenerek tasarlanmış matematiksel modellemedir. Yapay sinir ağları, veri madenciliği, makine öğrenimi ve yapay zekâ alanlarında yaygın olarak kullanılır. Yapay zekâ olarak bilinen ve yapay sinir ağları; bulanık küme teorisi, genetik algoritmalar, uzman sistemler gibi çeşitli dalları olan mantıksal programlama tekniği geçen birkaç yıl içinde hemen her disiplinde yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Yapay sinir ağlarında kullanılan öğrenme metotları en genel anlamda; denetimli öğrenme, denetimsiz öğrenme ve takviyeli öğrenme olarak üç ana gruptur. Sinir ağlarında öğrenme girdi ve çıktı kümesi için test edilen ağı, istenilen çıktıyı verecek ağırlık kümesinin belirlenmesidir. Bu ağırlık vektörü istenen çıktı ile ağ çıktısı arasındaki fark minimum oluncaya kadar ayarlanarak bulunur.



Şekil 1. Yapay Sinir Ağı (Artificial Neural Network) Modeli

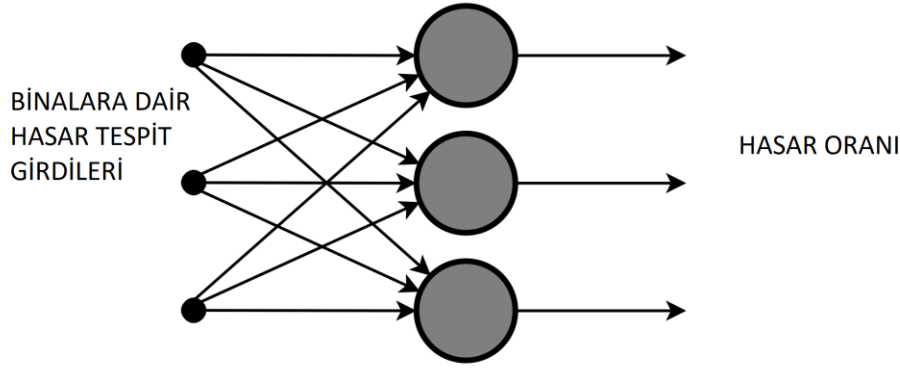
2.DEPREM VE YAPAY SİNİR AĞLARI

AFAD'dan edinilen bilgiye göre, Kuzey Anadolu Fay Hattı ile Ege Bölgesi Graben Sistemi üzerinde 6'şar, Doğu Anadolu Fay Hattı'nda 4 ve diğer faylar üzerinde 8 olmak üzere 24 ilin doğrudan kent merkezinden aktif fay geçmektedir. 24 ili etkileyen bu fay hatları sayısız ilçe, kasaba ve köyleri de etkilemekte. Fay hatlarının bu kadar geniş yüzölçümüne etki ettiği Türkiye'de, deprem ve sonrasındaki süreçte binlerce bina etkilenebiliyor. Türkiye'nin deprem geçmişini araştırdığımızda bu fay hatlarında onlarca deprem verisine sahibiz. Bunun yanı sıra yakın tarihli depremler ve bu depremler sonrasında ayakta kalan hasarlı veya hasarsız bina sayısı konusunda kent belediyelerinin kayıtlarına da ulaşabilmek mümkün.

Yapay sinir ağları genellikle derin öğrenme algoritmaları için temel oluştururlar. Deprem tahmini ve deprem sonrası hasar tahmini gibi birçok alanda Yapay Sinir Ağları kullanılmaktadır. Deprem tahmini gibi birçok alanda YSA'lar kullanılmaktadır. Deprem tahmininde, YSA'lar fay hatlarının aktivitelerinin verilerini analiz ederek olası depremlerin büyüklüğü hakkında tahminlerde de bulunmaktadır.

3.DEPREM SONRASI HASAR ANALİZİ VE BİLGİLENDİRME

Deprem sonrası kayıtlarla birçok binanın durumu hakkında bilgi sahibi olabiliyoruz. Bu geçmiş veriler ışığında projemi şekillendirmek istedim. Projemizde binaların kat planlarını, mimarı proje sayıllaştırma işlemlerinin yardımıyla (Microstation Yazılım platformu sayesinde) yapay sinir ağına girdilerimizi yapmamız gerekiyor. Bu işlemlerin ardından kent belediyelerinin hasar tespit kayıtlarını yapay sinir ağına empoze ederek denetimli öğrenme ile hasara göre belirli bir risk düzeyinde gerekli uyarıyı yapmasını istiyoruz.



4.SONUÇ

Çalışmada geliştirilen model ile YSA (Yapay Sinir Ağları)'lar kullanılarak deprem geçirmiş ve hala içinde insanların bulunduğu binaların hasar miktar/oranı hakkında tahmin yapılır. Bu tahminler kullanıcılara gerek bir web sitesi gerek ise bir mobil uygulama ile sunulacaktır bu sayede bilgiye kullanım kolaylaşacaktır. Yapay sinir ağıyla yaptığımız bu çalışma sinir ağının eğitimi sonrası hızıyla diğer yazılım metotlarından daha faydalı olacağı da yapay sinir ağının önemli bir özelliğidir

KAYNAKLAR

1-

Akgöz, B. , Baltacıoğlu, A. , Civalet, Ö. & Korkmaz, K. (2010). DEPREM HASARLARININ HIZLI TESPİTİNDE YAPAY SİNİR AĞLARI YAKLAŞIMI . Mühendislik Bilimleri ve Tasarım Dergisi , 1 (1) , 22-27 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iesd/issue/20866/223922>

2-

Ataseven, B. (2013). YAPAY SİNİR AĞLARI İLE ÖNGÖRÜ MODELLEMESİ . Öneri Dergisi , 10 (39) , 101-115 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/maruoneri/issue/17900/187806>

3-

Tuzcuoğlu, Hamit . "YAPAY ZEKA TEKNİKLERİ, DEPREMDE KULLANILMASI VE KÜME KURAMLARI". Dokuz Eylül Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Fen ve Mühendislik Dergisi 5 / 1 (Ocak 2003): 73-88 .

4- <https://medium.com/machine-learning-t%C3%BCrkiye/ad%C4%B1m-ad%C4%B1m-makine-%C3%B6%C4%9Frenmesi-b%C3%B6l%C3%BCm-4-denetimli->

%C3%B6%C4%9Frenme-ve-denetimsiz-%C3%B6%C4%9Frenme-aras%C4%B1ndaki-fark-4aa174983380

Bekir Berkay KANBUR