

AKILLI DEPREM UYARI VE GÜVENLİ ALAN SİSTEMİ

Giriş

Günümüzde, dünya genelinde yaşanan doğal afetlerin sayısı ve şiddeti artmaktadır. Bu afetlerden biri depremlerdir ve özellikle deprem riski yüksek olan ülkelerde, insanların hayatını ve malvarlığını korumak için deprem uyarı sistemleri hayati önem taşımaktadır. Bu projede, deprem sensörleri ve yapay zeka teknolojisi kullanarak, hızlı ve doğru bir deprem uyarı sistemi oluşturulması amaçlanmaktadır. Böylece, deprem sırasında insanların güvenli alanlara yönlendirilmesi(kabin asansörü), asansör kapılarının otomatik olarak kapanması, gaz vanalarının kapatılması gibi önlemler alınarak, can kaybı ve mal kaybı en aza indirilebilir. Ayrıca, proje kapsamında oluşturulacak güvenli alanların belirlenmesi de planlanmaktadır.

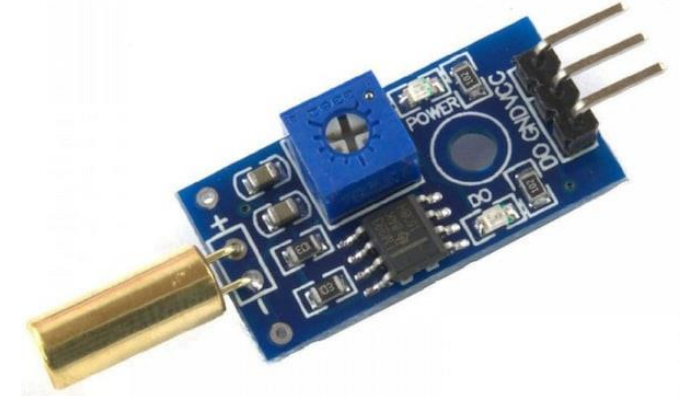
Deprem Sensörleri

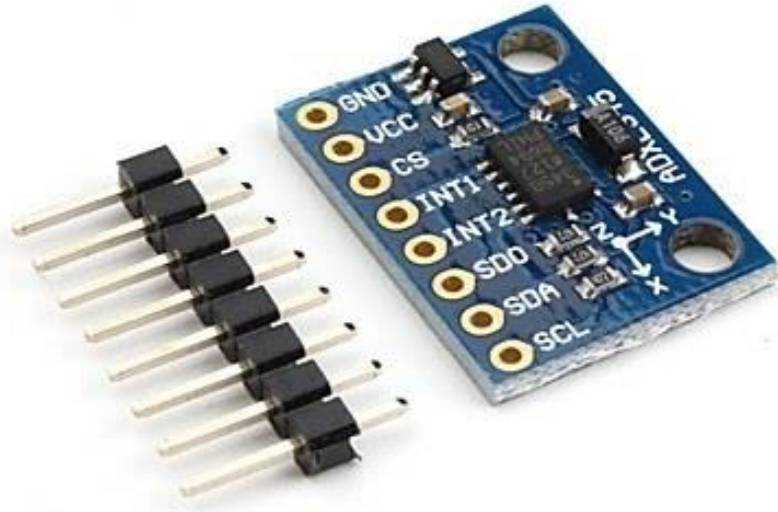
Deprem sırasında oluşan titreşimleri ölçerek, depremin şiddeti, süresi, yönü gibi bilgileri tespit ederler. Bu bilgiler, deprem uyarı sistemlerinin oluşturulmasında ve deprem araştırmalarında kullanılır. Deprem sensörleri genellikle, yerin altında veya üzerinde bulunurlar ve titreşimleri algılamak için farklı teknolojiler kullanırlar. En yaygın kullanılan deprem sensörü türleri şunlardır.



LVDT sensörleri: Bir çekirdeğin bobinin içindeki manyetik alanı değiştirerek titreşimleri ölçerler. Bu sensörler, genellikle laboratuvar ortamında kullanılırlar. Kütle Yayı Sensörleri: Bu sensörler, deprem sırasında oluşan kütle yayı etkisini ölçerek titreşimleri tespit ederler. Kütle yayı sensörleri, manyetik yaylar, çift kütleli sistemler veya bükülme sensörleri kullanılarak üretilirler.

Titreřim eğim sens3r3: Bir cihazın eğimini ve titreşimini 3l3mek için kullanılan bir sens3rd3r. Bu sens3r, bir mikroçip ve hareket halindeki parçacıklardan oluşan bir k3tle arasındaki etkileşime dayanır. K3tle, cihazın hareketine bağlı olarak hareket eder ve bu hareket, sens3r tarafından algılanır ve 3l3l3r. Titreřim eğim sens3rleri, y3ksek doğruluk ve hızlı yanıt s3releri nedeniyle, cihazların konumunu ve hareketini izlemek için sıkça kullanılır. Ayrıca, deprem sens3rleri olarak da kullanılabilirler, 3nk3 deprem sırasında ortaya çıkan titreşimleri algılayabilirler.





İvmeölçer Sensör : Bir cihazın hareketini ölçmek için kullanılan bir sensördür. Bu sensör, cihazın ivmesini ölçerek hareket hızını ve yönünü belirler. İvmeölçer sensörleri, manyetik sensörlere göre daha hassas ve daha doğru sonuçlar verirler. İvmeölçerler, özellikle mobil cihazlarda, oyun kumandalarında kullanılır. Ayrıca, deprem sensörleri olarak da kullanılabilirler, çünkü deprem sırasında ortaya çıkan ivmeleri algılayabilirler ve bu sayede deprem uyarı sistemlerinde kullanılabilirler.

Deprem Sensörlerinin Kullanımı

Deprem sensörleri, deprem anında meydana gelen yer hareketlerini ölçmek için kullanılır. Bu sensörler, sismik dalgalara duyarlı olan cihazlardır. Sismik dalgalara duyarlı olmaları sayesinde, deprem anında meydana gelen yer hareketleri hassas bir şekilde ölçülebilir.

Veri Toplama

Deprem sensörlerinden elde edilen veriler, sismik dalga verileri olarak kaydedilir. Bu veriler, depremin büyüklüğü, merkez üssü, derinliği, sarsıntının süresi ve yoğunluğu gibi depremin özellikleri hakkında bilgi içerir.

Veri İşleme

Veri işleme aşaması oldukça önemli bir adımdır. Deprem sensörlerinden gelen veriler, çeşitli parametrelerin ölçüldüğü sayısal verilerdir. Bu parametreler arasında depremin büyüklüğü, merkez üssü, derinliği, sarsıntının süresi ve yoğunluğu gibi bilgiler yer alabilir. Bu veriler, önceden hazırlanmış bir veri seti ile karşılaştırılarak analiz edilir. Bu veri seti, önceki depremlere ait verileri içerebilir ve yapay zeka teknolojisi kullanarak bu veriler arasında bir bağlantı kurulabilir. Örneğin, daha önceki depremlerde belirli parametrelerin bir araya gelmesiyle daha şiddetli depremlerin meydana geldiği tespit edilmiş olabilir. Bu tespitler sonucunda, yeni bir deprem olduğunda sensörlerden gelen veriler analiz edilerek uyarı sistemi için gerekli bilgiler çıkarılabilir. Bu bilgiler arasında depremin büyüklüğü, merkez üssü ve tahmini süresi gibi önemli bilgiler yer alabilir. Bu bilgiler, uyarı sistemleri için kullanılarak halkın bilgilendirilmesi ve güvenli alanlara yönlendirilmesi sağlanabilir.

Deprem Uyarı Sistemi

Verilerin işlenmesi sonucunda, deprem uyarı sistemleri oluşturulabilir. Bu uyarı sistemleri, deprem anında halkın güvenliğini sağlamak için kullanılabilir. Örneğin, uyarı sistemleri sayesinde insanlar sismik dalgalardan önce güvenli alanlara gitmeye veya açık alanda toplanmaya yönlendirilebilir.

Güvenlik Tedbirleri

Deprem uyarı sistemleri, deprem anında alınacak güvenlik tedbirlerini belirlemek için kullanılabilir. Örneğin, deprem anında asansör kapılarının otomatik olarak kilitlenmesi, gaz vanalarının kapatılması veya sesli uyarı sistemlerinin devreye girmesi gibi önlemler alınabilir.

Projede asıl amaç sensörden uyarı gelince yapay zeka teknolojisi ile insanları kabin asansörüne yönlendirmek. Bundan sonraki bölümde proje yapılırken esinlenilen çelik kabine yer verilecektir.



Çelik Kabinler

Son zamanlarda gündem olan çelik kabinler depremden korunmak amacıyla birçok insan tarafından tercih ediliyor. Kabinin artı yönlerinin yanı sıra birçok eksi yönü de var peki bu eksi yönler nelerdir?

Deprem kabinlerinin amacı, binanın yıkılma anında çökme sonucu oluşan ağırlığa dayanıp içindeki insanları hayatta tutmak. Bunun için de genelde NPI denilen ve yüksek ağırlık kaldırabilen profil demirler kullanılıyor. Bu demirlerin kalınlığına göre taşıma kapasitesi de artıyor Elbette aynı oranla binanın o bölgesine uygulayacağınız ağırlık da artmış oluyor. Üzerinde kaç kat olduğuna bağlı olarak bu kabinlerin taşıma kapasitesi hesaplanmalı. Dört tarafına direk şeklindeki bu demirlerden koyup deprem anında saklanmaya çalışmak yeterli olmayabilir. Bu sebeple esasında bir küp olan kabinin 6 yüzeyinde de bu demirlerin yoğun bir şekilde kullanılması gerekiyor. Bu da tek bir noktaya yüksek miktarda yük bindirilmesine neden oluyor.

Deprem kabinlerinde başlıca sorunun ağırlık olduğunu biliyoruz. Hayat kurtarma konusunda şansınızı artıran bu kabinler, bir deprem anında hızlıca aşağı çökecektir. Yani üstündeki ağırlığı taşımaya çalışırken alta da ekstra ağırlık bindirecek. Mesela deprem anında altınızdaki komşunun bir hayat üçgeni bulduğunu düşünelim. Bu deprem kabini, hayat üçgeni olan bölgeye ağırlık vererek bu alanı kırabilir ve komşunuzun hayatını kaybetmesine neden olabilir.

Kabin Asansörü

Üretilen bu iki teknolojik aletin eksik yanları göz önünde bulundurularak birleştirilip deprem tahliye asansörü yapılabilir bu asansör hem depreme dayanıklı bir kabin şeklinde olup hem de katlar arasında hızlı ve güvenli bir şekilde hareket ederek tahliye işlemi gerçekleştirilebilir. Bu asansör binanın uygunluğuna göre yangın çıkışı merdivenlerinin yerinde kullanılabilir.

KAYNAKÇA

1. <https://akademi.robolinkmarket.com/sensorler-sensor-nedir-sensor-cesitleri/>
2. <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/deprem-alarm-duzenegi-tasarlayalim>
3. Serim, M. (2015). Yapay Zeka ve Büyük Verinin Sektörlerdeki Kullanımı. Erişim: 11.12.2015, <http://bigumigu.com/haber/yapay-zeka-ve-buyuk-verinin-sektorlerdeki-kullanimi/>
4. "Development of an early warning system for earthquake-induced landslides based on wireless sensor networks" by Y. Huang, Q. Liu, Y. Zhang, X. Wang and L. Huang, Landslides, vol. 15, no. 5, pp.
5. Deprem Dairesi Başkanlığı, Depremin İvmesi, [http://kyh.deprem.gov.tr/depreminivme.htm\(20.02.2015\)](http://kyh.deprem.gov.tr/depreminivme.htm(20.02.2015))
6. <http://www.vibrasyon.com/vibrasyonTitSen.htm>
7. Odak Arge Merkezi-tilt(eğim) sensörü
8. <https://9lib.net/article/veri-toplama-i%CC%87%C5%9Fleme-y%C3%BCr%C3%BCme-veri%CC%87si%CC%87ni%CC%87n-elde-edi%CC%87lmesi%CC%87.ozl86grq>
9. <https://www.webtekno.com/deprem-odasi-kabini-yapmak-mantikli-mi-h132429.html>
10. <https://kleemannlifts.com/tr/product/feature/depreme-dayanikli-asansorler>