

DEPREM SONRASI CAN KAYIPLARININ AZALTILMASI İÇİN ALINABİLECEK ÖNLEMLER

Türkiye, dünyanın en önemli deprem kuşaklarından olan Alp-Himalaya deprem kuşağında bulunmaktadır. Türkiye'nin üzerinde bulunduğu Anadolu Plakası; kuzeyde Avrasya Plakası, güneyde Afrika ve Arap Plakası, doğuda Doğu Anadolu Bloğu ve batıda Ege Bloğu tarafından çevrilmiştir. Bu tektonik konumu nedeniyle Türkiye topraklarının çok büyük kısmı deprem riski altındadır.

Can ve Mal Kaybının Artmasına Etki Eden Temel Faktörler

Bir deprem sonrası oluşan can kaybı ve hasarın büyüklüğü; depremin büyüklüğüne, depremin yerleşim alanlarına uzaklığına, zemine, yapı kalitesine, ulusal gelir düzeyine, hızlı nüfus ve göçe bağlı kontrolsüz büyüme, eğitim eksikliği ve toplumun deprem zararlarını azaltmaya yönelik yapmış oldukları hazırlığa göre farklılık gösterir. Deprem sonrası oluşan yapısal kayıplarının giderilmesi ve iyileştirilmesi de buna bağlı olarak çok uzun sürebilir. Ülkemizde sıklıkla görülen bu doğal afetin felakete dönüşmesini Yapay Zeka, Makine Öğrenmesi ve Derin Öğrenme gibi konuları kullanarak can ve mal kaybını en aza indirmeyi amaçladım. Projemde halihazırda bulunan ve son yaşadığımız 6 Şubat depreminde Adıyaman'da kullanılan açık kaynaklı bir yapay zeka projesi xView2'den ilham alarak bu varolan yapay zeka projesinde neleri değiştirebileceğim ve üzerine neler ekleyebileceğim hakkında ürettiğim fikri açıklamadan önce sizlere xView2 projesini tanıtmak isterim.

xView2, Pentagon'un Savunma İnovasyon Birimi ve Carnegie Mellon Üniversitesi Yazılım Mühendisliği Enstitüsü tarafından desteklenen ve geliştirilen açık kaynaklı bir proje. Ayrıca Microsoft da dahil olmak üzere büyük kuruluşlarla işbirliği yaptı.

Sistem, afet bölgesindeki hasarı mevcut diğer yöntemlerle mümkün olandan çok daha hızlı bir şekilde kategorize etmek için uydu görüntüleri üzerinde makine öğrenimi algoritmaları kullanıyor.



Bir MIT Technology Review raporu, xView2'nin yakın zamanda Kaliforniya'daki orman yangınlarına müdahale ve Nepal'deki sel felaketinin ardından kurtarma çalışmaları sırasında da kullanıldığını ve sellerin neden olduğu toprak kaymalarından kaynaklanan hasarın tespit edilmesine yardımcı olduğunu belirtiyor.

Türkiye'de ise yapay zeka sistemi şu ana kadar en az iki farklı yer ekibi tarafından depremle harap olan Adıyaman'da arama ve kurtarma çalışmalarında kullanıldı. Savunma İnovasyon Birimi'nde baş yapay zeka bilimcisi olan Ritwik Gupta, MIT Technology Review'a verdiği bir röportajda xView2'nin kurtarma görevlilerinin "farkında olmadıkları hasar görmüş alanları bulabilmelerine" yardımcı olduğunu söyledi.

xView2 AI Afet Müdahale Sistemi Nasıl Çalışır?

xView2 sistemi "semantik segmentasyon" adı verilen nesne tanımaya benzer bir teknik kullanmaktadır. Bu yöntem, uydu görüntüsünün her bir pikselini ve çevresindeki piksellerle olan ilişkisini inceleyerek yerdeki durumu analiz eder. Yapay zeka daha sonra hasarı kırmızı renkle vurgulayacaktır. Bu, daha önce haftalar sürebilen bir yöntemdi ancak şimdi makine öğrenimi yardımıyla birkaç saat içinde gerçekleştirilebiliyor.



Bu yöntem aynı zamanda afet müdahale işlemlerinin yürütülmesine yardımcı olmak

üzere yaklaşık olarak dış kullanımları için görgü tanıklarının ifadelerine dayanan

geleneksel yöntemle göre çok daha verimlidir. Son dönemlerde, müdahale ekipleri geniş

alanları taramak için dronlar da kullanıldı, ancak bu hala zaman alan bir süreç.

Sorunlara örnek verilmesi gerekirse, gündüz görüntüsünün uydu görüntüsüne bağımlı

olması, yani şu anda yakınlarda veya gece meydana gelen felaketler için hızlı bir şekilde

veri sağlayamamasıdır. Hizmet ayrıca bulut örtüsü nedeniyle de engellenebiliyor.Çözüm

önerilerine geçmeden önce eksiklikleri şu şekilde sıralayabiliriz:

Gündüz çekilen uydu görüntülerine bağımlı olması

Görüntülerin net olabilmesi için açık havalara ihtiyaç duyulması(Havanın yağmurlu veya sisli olmaması gibi)

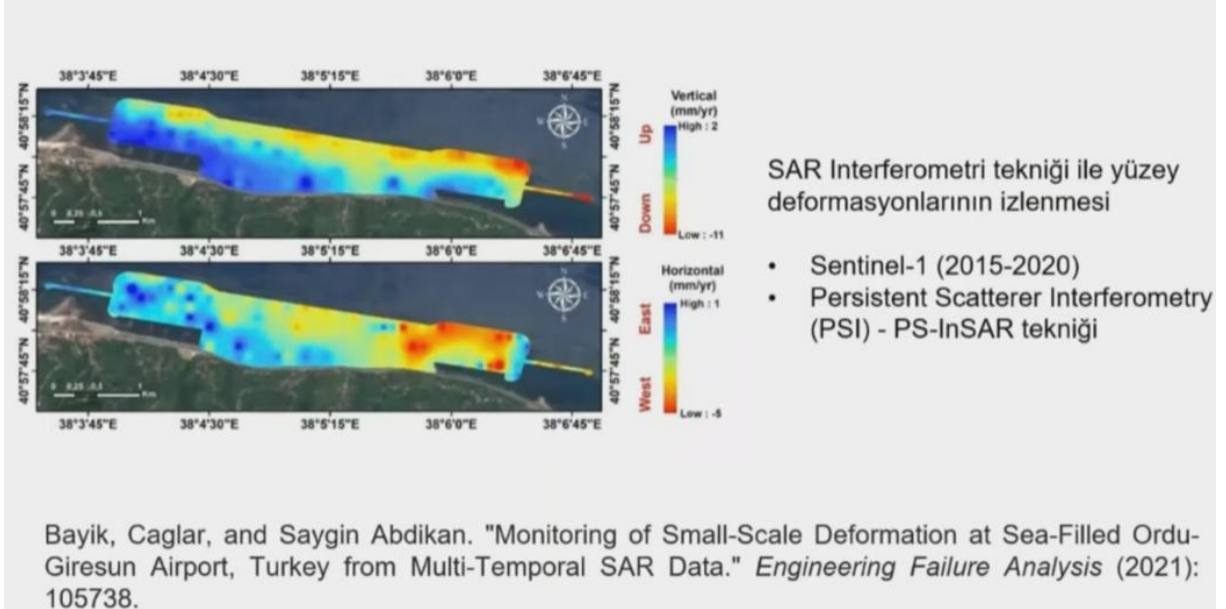
Görüntüler için havanın aydınlık olmasının gerekmesi(Gece olmaması)

Peki,bu eksiklikler nasıl tamamlanabilir?

Bu projede öncelikli eksiklik görüntüler için açık havalara ihtiyaç duyulması olası bir deprem yaşanması durumunda hava durumunun güneşli olmasını veya sisin yağmurun geçmesini bekleyemeyeceğimiz çok aşikar.Bu durumda ise aklıma uydu görüntülemenin elektromanyetik dalgalar ile yapılması geldi çünkü bildiğiniz üzere elektromanyetik dalgaların belki de bu proje için en önemli özelliği mekanik dalga olmadıklarında hava olaylarından etkilenmezler.Ayrıca mikrodalga enerji sistem tarafından gönderildiğinden Güneş ışığına gerek duymadan algılama yapılır.Elektromanyetik dalga kavramını daha da daraltarak proje amacına uygun özelleştirmek istersek burada SAR(Yapay Açıklı Radar)kullanılabilir .SAR,görüşü kısıtlayabilen olumsuz hava koşullarından bağımsız olarak gece ve gündüz oldukça yüksek çözünürlüklü görüntü oluşturabilme yeteneği ile iklim değişimlerinin izlenmesi, askeri ve sivil haritalama, arazi örtüsünde ve yapısında oluşan değişikliklerin tespit edilmesi gibi pek çok uygulamada halihazırda kullanılıyor.



SAR'ın interferometri tekniği ile yüzey pürüzlerine kadar tespit edilebiliyor. xView2 yıkılan veya ağır hasarlı binaları tespit etmesine rağmen bize maalesef ki uydu görüntüleri havadan bir perspektife sahip olduğundan, binaların kenarlarındaki hasarın tespitini belirlemede yardımcı olamıyor. Sentetik Açıklı Radar'ı biz neden deprem sonrası yıkılan binaları daha hızlı tespit etmek için kullanmayalım?



KAYNAKÇA

<https://www.ibm.com/cloud/blog/the-xview2-ai-challenge>

<https://xview2.org/>