

Afet Haritalandırma Uygulaması



İçindekiler

Tespit edilen sorunlar ve proje çıkış noktası

Proje tanımlaması

Projede kullanılan yöntemler

Benzer projeler

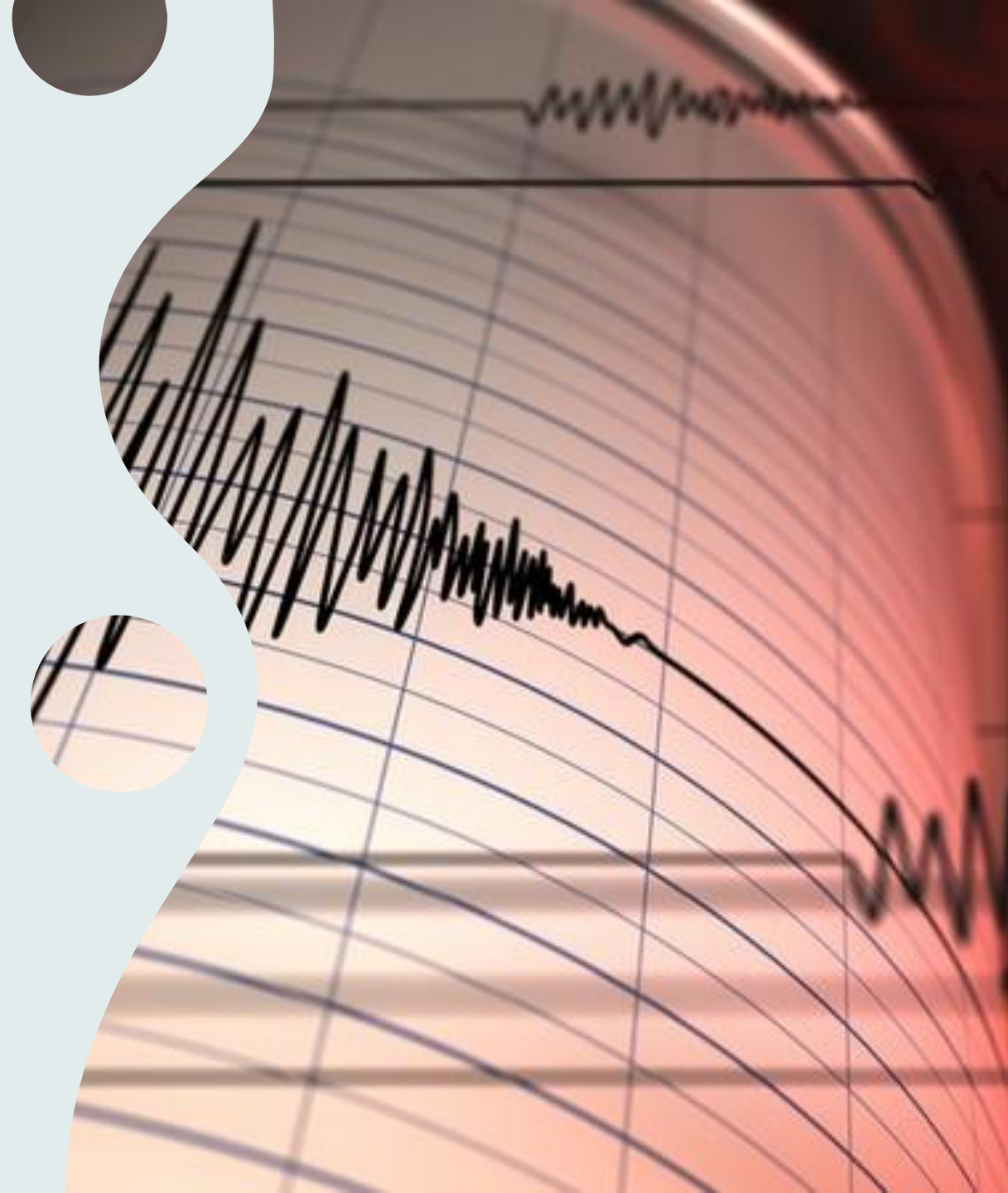
Benzer projelerde belirlenen eksiklikler



PROJE TANIMI

Proje Çıkış Nedeni ve Depremiñ Hayatımızdaki Önemi

6 Şubat 2023 tarihinde yaşadığımız ve 13 milyon yurttaşımızın etkilendiğı Kahramanmaraş depremi ile İstanbul'da yaşanması beklenen depremle birlikte trajik sonuçlarıyla geçmişte defalarca kendini gösteren deprem gerçeğı karşısında korkularımız tekrar su üzerine çıktığı gibi yapay zeka alanında çalışmalarını sürdüren bizleri de bu alanda çalışma gösterme ihtiyacına itti.



Projemizin Çıkış Noktası

Yaşanan her depremde olduğu gibi 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş depremi esnasında yaşanan aksaklık ve eksiklikler noktasında oluşmaya başlayan projemiz yapay zeka alanın günlük hayatımızda sağladığı kolaylıklarla birleşerek şekillenmeye devam etti.

Tespit ettiğimiz sorunlar

Deprem öncesi, anı ve sonrası olarak değerlendirdiğimiz eksiklikler aşağıdaki gibidir.

- Deprem öncesi güncel harita bilgileri.
- Deprem sonrası hasar ve yıkım tespiti.
- Sosyal medya platformları aracılığıyla yapılan ihbarların değerlendirilmesi.

Afet Haritalandırma Uygulaması

Son deprem felaketinde ülkemiz birçok sorunla karşı karşıya kaldı. En önemli sorunlardan biri, hasarlı binaların tespiti ve bu binalara en kısa sürede ulaşamama sorunuydu. Bu nedenle, deprem sonrasında yıkılan binaların hızlı bir şekilde tespit edilmesi ve bu binalara en kısa ve güvenli yolların belirlenmesi hayati önem taşıdığını anladık. Ayrıca, koordinasyon ve yanlış yönlendirmeler gibi diğer önemli sorunlar da yaşandı. Bu nedenle, projemizde bu üç sorunu birleştirerek ortak bir çözüm bulmaya karar verdik.

Projenin bir parçası olarak, bir web sitesi ve mobil uygulama geliştirmeyi planladık. Bu platformlar, deprem sonrası hasarlı binaların tespiti, bu binalara en kısa ve güvenli yolların belirlenmesi ve koordinasyon sorunlarının çözümü için bir araç sağlayacak. Bunun için, derin öğrenme yöntemlerini kullanarak hasarlı binaları tespit eden bir algoritma geliştireceğiz. Ayrıca, bu algoritmayı kullanarak hasarlı binalara ve güvenli yolların belirlenmesine yardımcı olacak bir harita oluşturacağız.

Bu platform, halkın kullanımı için ücretsiz olacak ve acil durum ekiplerine de yardımcı olacak. Böylece, deprem sonrası hasarlı alanlarda yaşayan insanların güvenli bir şekilde hareket etmelerine ve kurtarma ekiplerinin en hızlı şekilde hasarlı bölgelere ulaşmasına yardımcı olabileceğiz.

Projenin aşamaları

Planladığımız proje, deprem sonrası acil yardım çalışmalarına katkıda bulunmak amacıyla üç aşamadan oluşuyor.

İlk aşama, deprem bölgesinin havadan görüntülenmesini içermektedir. Bu aşamada, hasarlı binalar, yollar ve diğer önemli noktalar harita üzerinde işaretlenerek gösterilecektir. Bu sayede, yardım ekipleri hızlı bir şekilde depremin etkisi altındaki bölgelere ulaşabilir ve acil müdahale yapabilir.

İkinci aşama, yardım taleplerinin toplanması ve yönlendirilmesi ile ilgilidir. Bu kısımda, kullanıcılar uygulama veya sosyal medya aracılığıyla yardım talepleri oluşturabileceklerdir. Ayrıca, uygulama girilen adresleri de filtreleyerek, acil yardım ihtiyacı olan bölgeler tespit edilecektir.

Üçüncü aşama, tüm bu bilgilerin, sivil toplum kuruluşları (STK) ve Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) gibi resmi kurumlarla paylaşılmasını içermektedir. Bu sayede, yardım çalışmalarının koordinasyonu sağlanacak ve acil müdahale süreci daha etkili hale getirilecektir.

Bütün bu aşamalar, bir web sitesi ve mobil uygulama aracılığıyla kullanıcılara sunulacak ve deprem sonrası yardım çalışmalarına önemli bir katkı sağlayacaktır.

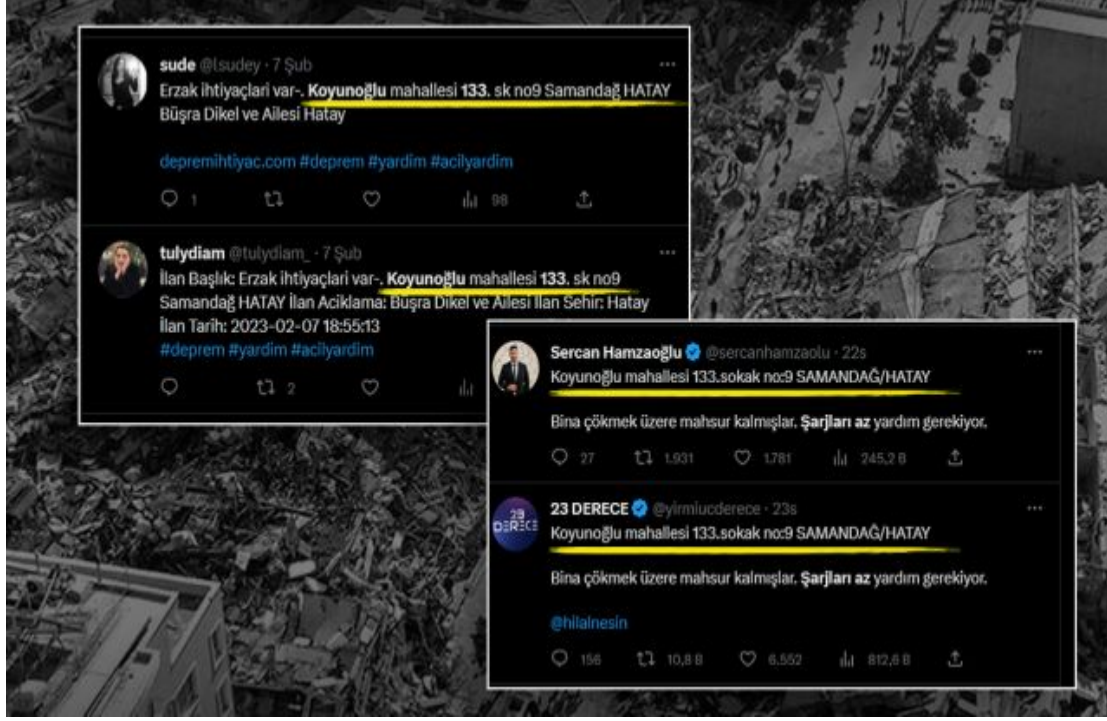
1)Haritalama Sistemi

- Türkiye'nin tüm illerinde yüksek ve güvenli bölgelere yetiştirilecek drone istasyonları ile düzenli periyotlarla haritalandırma yapılacaktır.
- Yerleştirilecek bu istasyonların sayısı her şehrin yüz ölçümü ve nüfus sayısı ile orantılı olacak şekilde yapılandırılacaktır.
- Depremi hemen sonrasında aktif olarak çalışmaya başlayacak olan bu drone'lar aldıkları hasarlı bina, yapı ve yol görüntülerini Derin Öğrenme'nin CNN tabanlı modelini kullanarak tespit edebilecek ve kısa periyotlarla güncellenecek olan bir afet haritası çıkaracaktır.
- Yardım ulaştırılması gereken adresler teyit edildikten sonra bu adreslere ulaşmak için yapı bozulmamış ve yoğun trafiği olmayan yollar uygulama üzerinde işaretlenerek sahada çalışacak ekiplerin bilgisine sunulacaktır.

2) Yardım Çağrıları

Uygulamamız ilk aşamasında detaylı olarak anlatılan haritalama işlemi ile verileri toplayan dronlarımız ikinci aşama olan yardım çağrıları kısmında da twitter, whatsapp vb sosyal medya platformları üzerinden bildirilen adrese dair yardım çağrılarını alarak tekrar bu ihbarlar üzerinden belirtilen konumlar üzerinde yapay zekanın Text Mining ve NLP yöntemlerini kullanarak haritalama işlemini yerine getirerek sosyal medya platformları üzerinde bilgi kirliliğine yol açan ihbarları değerlendirip STK ve Arama kurtarma ekiplerine doğru ve değerlendirilen bilgiyi sunacaktır.

Yine aynı şekilde sosyal medya platformları üzerinden bildirilen kayıp, enkaz altında konularına dair bilgileri toplayarak tasarladığımız website üzerinde harita konumlandırması yaparak STK ve Arama Kurtarma ekiplerinin bilgisine sunacaktır.



3) AFAD ve STK'lar İle İletişim

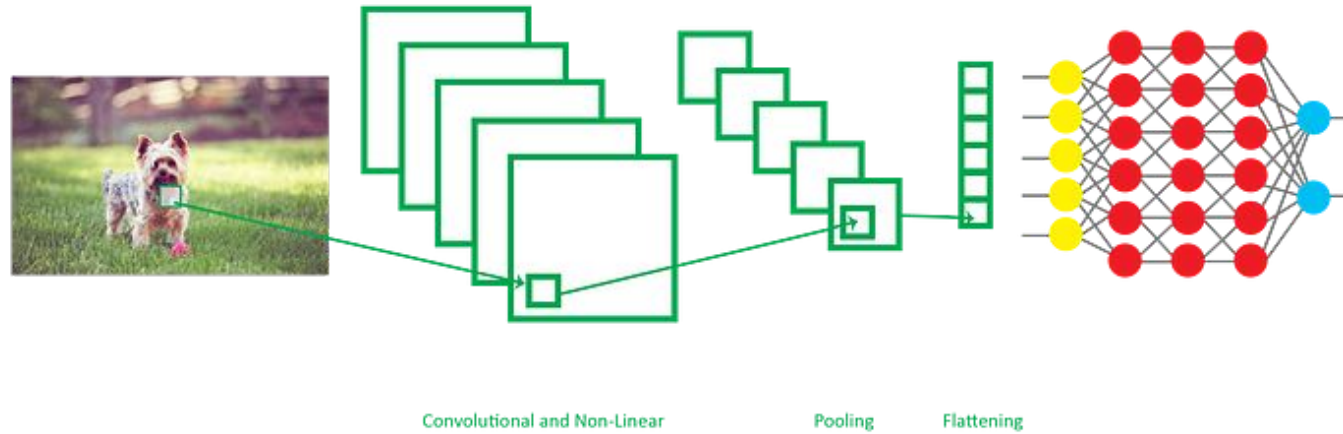
Deprem öncesi ve sonrası olarak değerlendirdiğimiz süreçlerin her birinde iletişim içerisinde olduğumuz AFAD ve STK'ların doğru bilgi alabilmesi için herkese açık olarak sağladığımız haritalama uygulaması üzerinde AFAD ve STK yetkilileri tarafından ihbar kaldırma ve düzenleme erişimi sunulacaktır.

Projemizin Önemi

Deprem öncesi, sırası ve sonrasında STK ve arama kurtarma ekiplerinin verimli çalışabilmesi adına gerekli olan şartların başında gelen koordinasyon çalışmalarının tek bir merkezden sağlanarak iletişim ağını kuran AFET HARİTALAMA UYGULAMASI yapay zeka filtreleme alanlarından olan CNN ve SSD yöntemleriyle de anlık doğrulama yaparak enkazzedelere en kısa sürede ulaşılmasını sağlayacaktır.

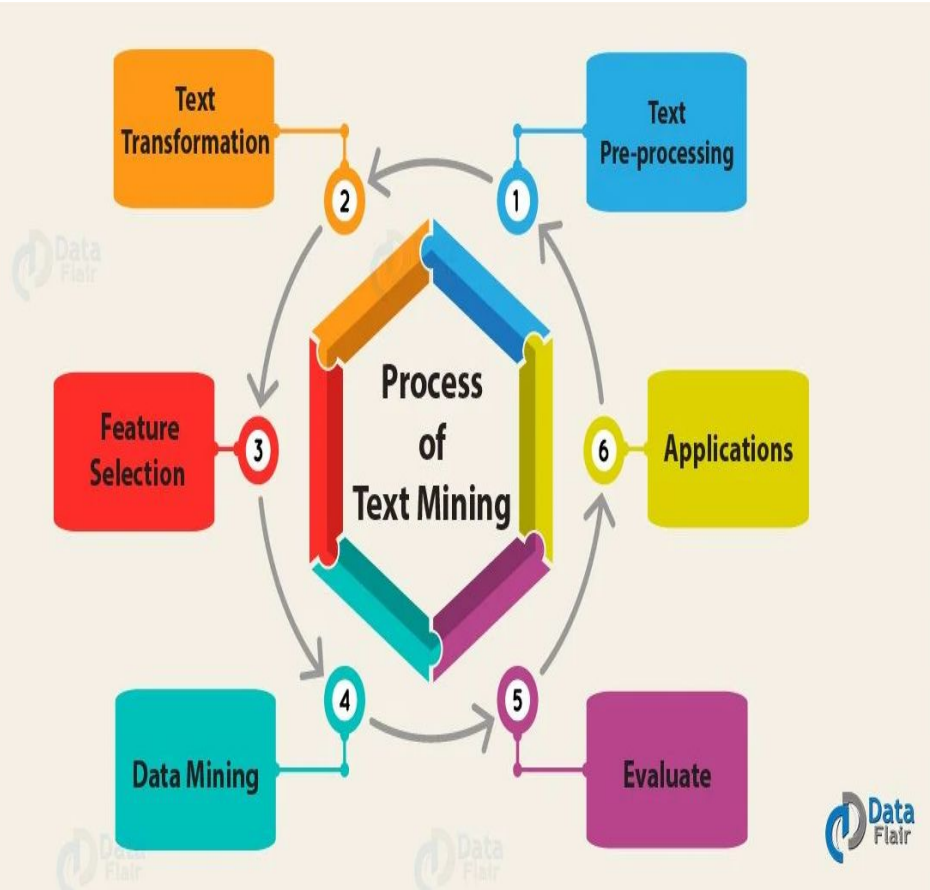
CNN Yöntemi

Convolutional Neural Networkten (ConvNet yada CNN) Türkçeye Evrimsel Sinir Ağları olarak çevrilen CNN biyoloji ve bilgisayar bilimlerinin garip bir karışımı gibi görünse de, fotoğraf taraması ve işlenmesi için kullanılan çok etkili bir mekanizmadır. CNN görüntüyü çeşitli katmanlarla işler.



Text Mining (Metin Madenciliği)

Metin madenciliği, **doğal dil metninde yer alan yapılandırılmamış (metin) verilerin çeşitli yöntem, araç ve tekniklerin kullanılarak analiz edilmesidir**. Bugün, kurum ve kuruluşların çoğu, veri ambarlarında ve bulut platformlarında büyük miktarda veri toplamakta ve depolamaktadır.



Benzer Projeler

Görüntü işleme ve derin öğrenme teknolojileri kullanılarak, deprem sonrası hasar tespiti ve haritalandırma çalışmaları daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir. Yapılan araştırmaların birinde, CNN tabanlı bir algoritma kullanılarak alınan görüntülerden hasarlı binaların tespit edilebildiği gösterilmiştir. Bu algoritma, görüntülerde öncesinde sağlam olan bina ile sonrasında yıkılmış binayı ayırt edebilmektedir.



(a)



(b)



(c)



(d)



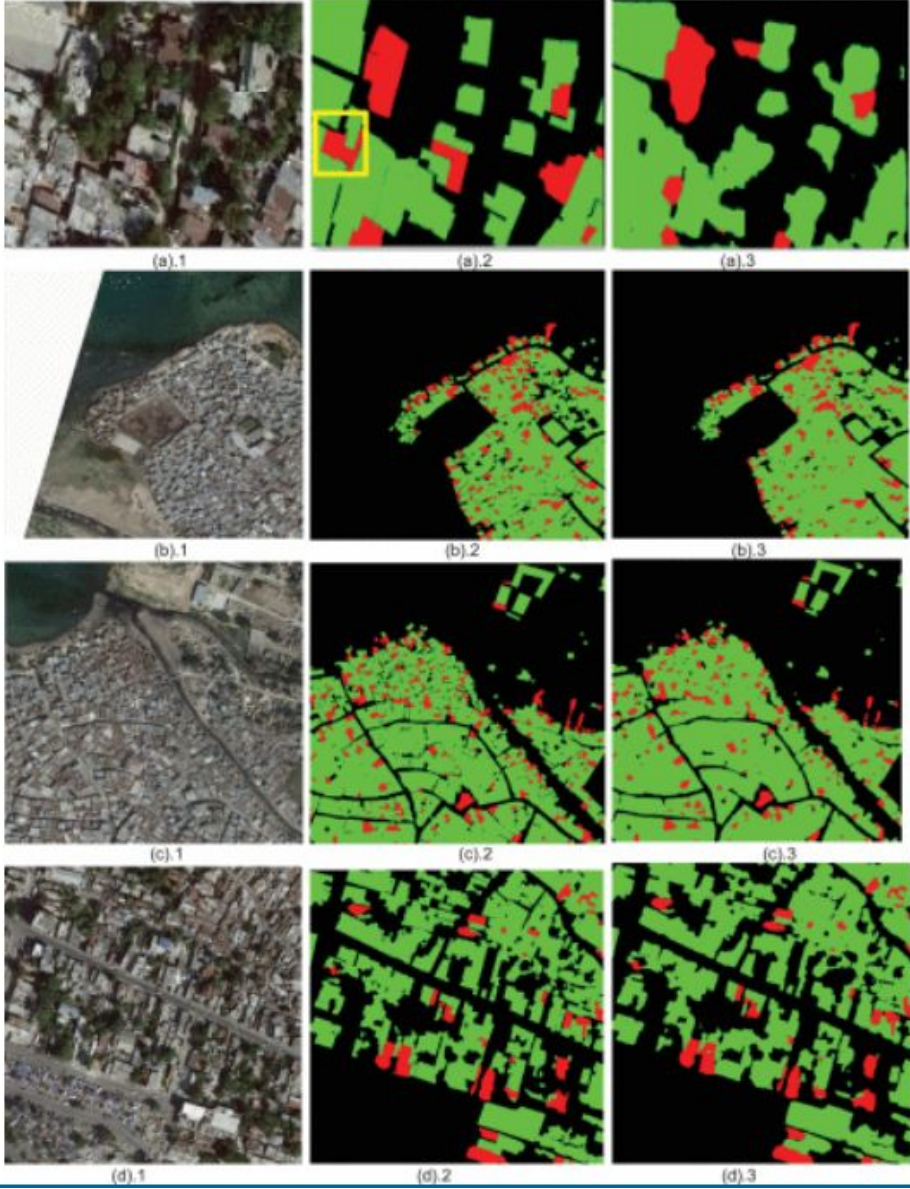
(e)



(f)

Diğer bir araştırmada ise, yollar üzerindeki hasarlı kısımların ayırt edilerek haritalandırma yapılabilmesi mümkün hale gelmiştir. Bu sayede, hasarlı yolların tamir edilmesi ve depremzedelere yardım götürülmesi için en kısa ve güvenli yolların belirlenmesi sağlanabilmektedir.





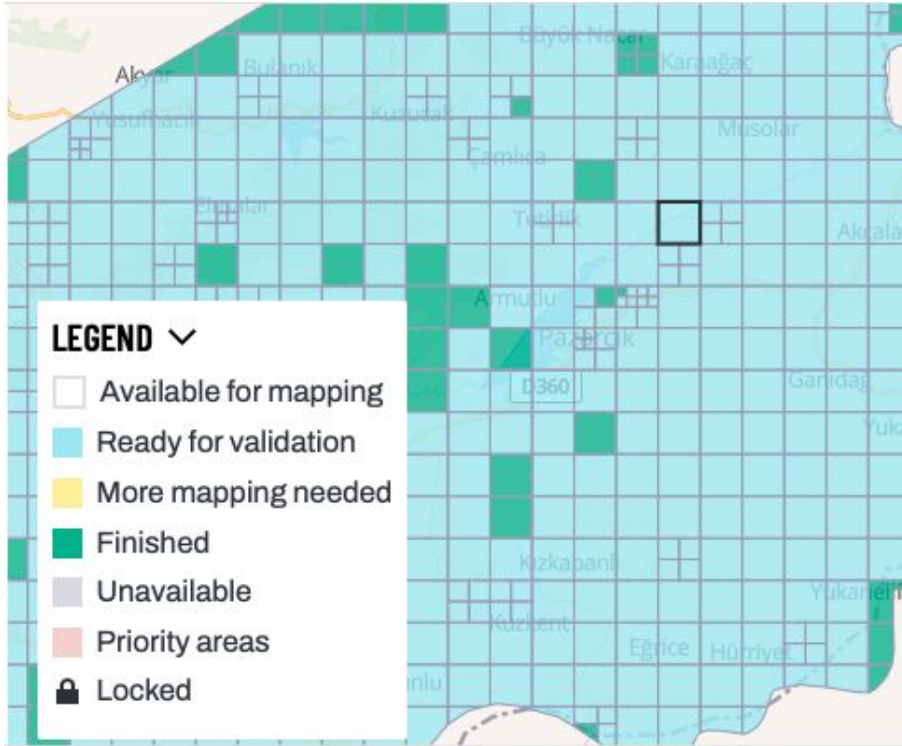
Son olarak, bir diğer araştırmada ise hasarlı binaların harita üzerinde işaretlenmesine yönelik bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışma sayesinde, hasarlı binaların yerleri ve yoğunluğu hakkında daha net bir bilgiye sahip olunabilmesi mümkün hale gelmiştir.

Bu üç araştırmadan yola çıkarak, deprem sonrası hasar tespiti ve haritalandırma çalışmaları için derin öğrenme teknolojilerinin kullanımının oldukça faydalı olabileceği görülmüştür. Bu teknolojilerin kullanımı sayesinde, depremzedelerin acil ihtiyaçlarının karşılanması için en hızlı ve güvenli yolların belirlenmesi ve hasarlı yapıların tespiti daha hızlı ve etkili bir şekilde gerçekleştirilebilecektir.

Yardıma Adresi Bildirim Formu

Bu uygulamada depremzede adresleri sosyal medya kullanıcıları tarafından manuel olarak giriliyor ve tekrarlı adresler yazılımı oluşturan gönüllüler tarafından elimine edilerek Afad, Akut, Kızılay gibi yetkili arama kurtarma kuruluşlarının yanı sıra destek ve yardım taleplerini karşılayabilecek sivil toplum kuruluşlarına iletiliyor. Geçirdiğimiz deprem sürecinde bu uygulama arama kurtarma ekiplerine bir hayli yardımcı olmuş ve görevini yerine getirmiş olsa da sosyal medyadan alınan adresler ekipler tarafından gidilmeden önce teyit edilememiş ve yapısı bozulan/kapanan yolların hızlı şekilde belirlenememesiyle de zaman kaybı söz konusu olmuş oldu. Biz geliştireceğimiz uygulamada bu zaman kaybından kaçınarak sahadaki ekiplerin ulaşacağı adresleri güvenli ve açık yollardan koordinasyon ekibine yönlendirmeyi amaçlıyoruz.

Humanitarian OpenStreetMap



Dünya çapında kullanıma ve düzenlenmeye açık olan bu "open source" haritalandırma uygulaması deprem bölgelerindeki yapı ve yolların belirlenmesinde büyük rol oynadı. Güncel olarak editörler tarafından kontrol edilen haritalar deprem gibi acil ihtiyaçlarda bölgelere yardım ulaştırma konusunda etkin rol oynasa da anlık olarak değişen verilerle birlikte insan gücüne dayanmasından dolayı bu uygulamanın da eksikleri var.

Derin   renmeye danı ılmadan yazılmış olan bu yazılımın, biz dronelar ile CNN tabanlı görüntüleme modeli kullanarak geli mi  bir versiyonunu geliştirmeyi planladık.

Referanslar

- <https://depremyardim.com>
- <https://www.hotosm.org>
- <https://medium.com/@batincangurbuz/kaps%C3%BCI-a%C4%9F%C4%B1-capsule-network-cn-7ea3a28ed27c>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1569843222001017>
- <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=9826365>
- <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/8931545>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1208790#:~:text=Metin%20madencili%C4%9Fi%2C%20do%C4%9Fal%20dil%20metninde,miktarda%20veri%20toplamakta%20ve%20depolamaktad%C4%B1r.>
- <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1061399>