



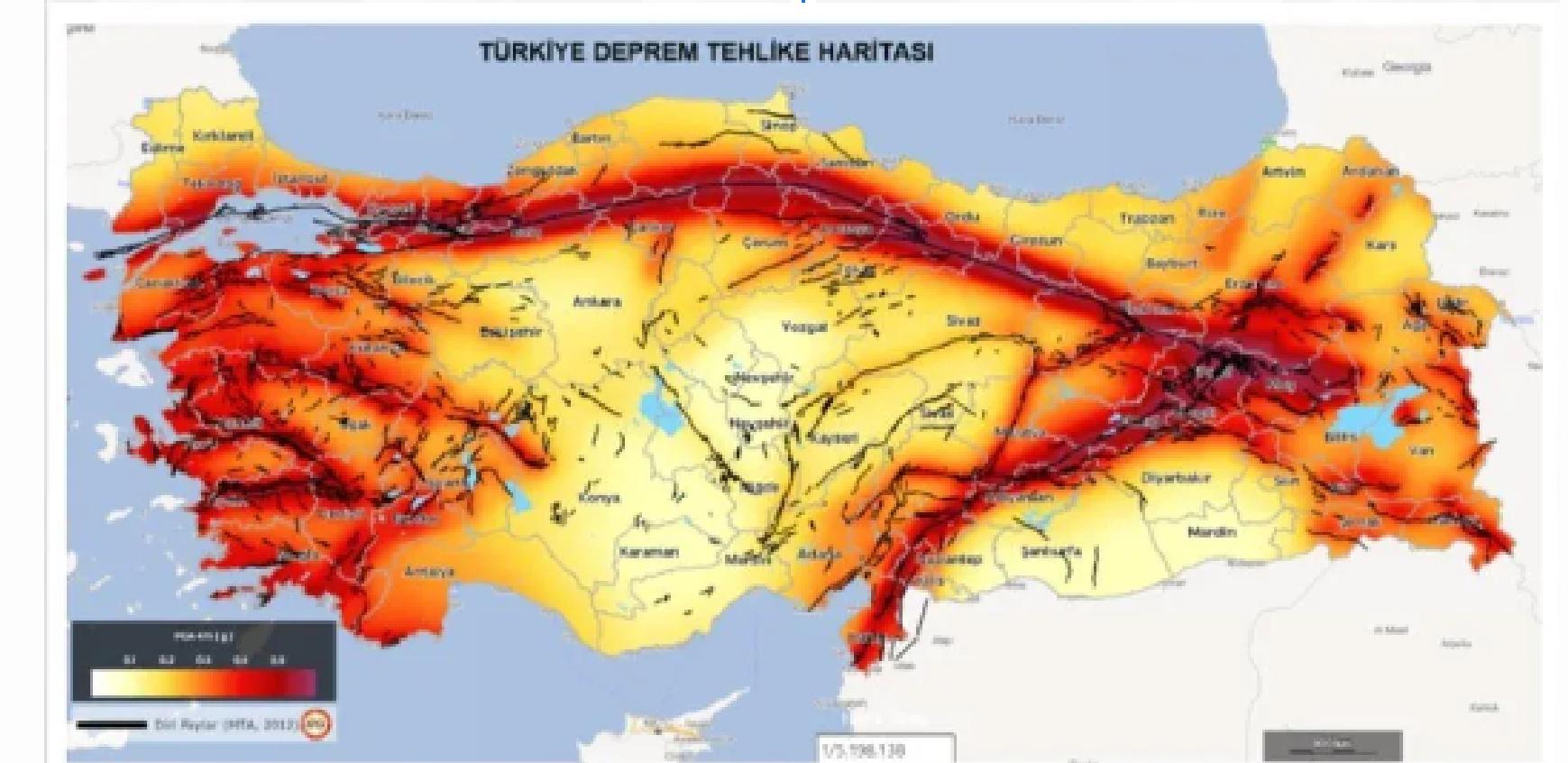
DEPREM PROJESİ

ALMILA SULTAN TAŞ
BUSE ŞARA ACINAN
MUSTAFA KEL
PELİN ÖZDEN
ORKAN YASİN ARKAN

Projeye Bakış

Türkiye, dünyadaki Şili, Japonya, Yeni Zelanda, Endonezya gibi deprem riski yüksek olan ülkeler arasında yer almaktadır. Türkiye'nin deprem açısından en riskli olan illeri arasında Kocaeli, İzmir, Muğla, Aydın, Kahramanmaraş, Hatay, Bingöl ve Erzurum yer almaktadır.

AFAD'ın sunduğu Türkiye fay hattı haritası Şekil-1'de gösterilmiştir.

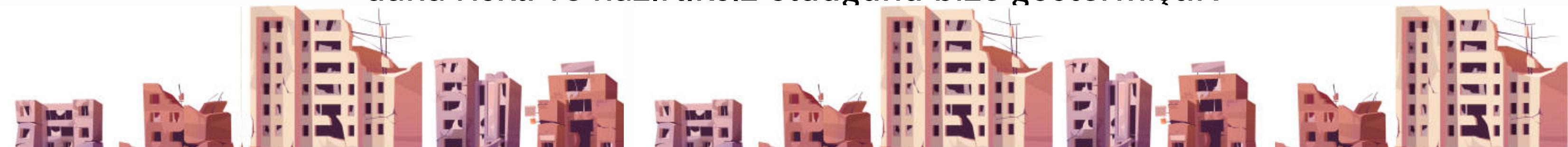


Şekil-1



Proje Özeti

Geçmişten bu yana ülkemiz birçok yüksek şiddetli yıkıcı depremlere şahit olmuştur. 1999 Gölcük depreminden sonra yüzleştiğimiz en yıkıcı deprem 6 Şubat 2023'te ilki saat 04:17'de ve ikincisi 13:24'te olmak üzere Kahramanmaraş Pazarcık ve Elbistan merkezüslü 7.7 ve 7.6'lık depremler olmuştur. 10 ilimizde büyük yıkım ve zayıflaya yol açan bu depremler, ülkemizin sandığımızdan daha riskli ve hazırlıksız olduğunu bize göstermiştir.





Proje Özeti

Bilim insanlarımızın araştırmalarına göre bu depremlerin tetikleyeceği depremler de Adana ve Bingöl'de beklenmektedir. Bunun üzerine, hala yüzleşmeyi sürdürdüğümüz son depremlerin ardından yaşanan zorluklar ve deprem bölgelerine yardımların gönderilmesinde karşılaşılan engellerden yola çıkarak bir sonraki olası depremlerde bunların yaşanmasını engellemek amacıyla bir yapay zeka projesi geliştirdik.



Proje Aşamaları

İLK AŞAMA

Yapay zeka projemizde öncelikle deprem bölgelerine yardım gönderilmesindeki aksaklıları düşünerek, deprem bölgelerinin uydu görüntülerinden yararlanarak "Object Detection" yöntemiyle yıkılan binaların tespitini yapıyor olacağız.

İKİNCİ AŞAMA

Yapılan tespitlerle bu bölgelerin adreslerini belirleyeceğiz. Yardımların koordinelerini sağlamak amacıyla bu uydu görüntülerindeki enkazların etrafındaki iş makinelerinin de tespitini yaparak hangi enkazlara ne kadar yardım gittiğini ve hangilerine ne kadar gönderilmesi gerektiğini belirleyeceğiz.

ÜÇÜNCÜ AŞAMA

Projemizin herkese ulaşılabilir ve kolay kullanılabilir olması amacıyla bir uygulama tasarlayacağız. Bu uygulamayla birlikte aynı zamanda sosyal medyadaki bilgi kirliliğinin de önüne geçmeyi amaçlıyoruz.

Metotlar



Deprem bölgelerinden elde edilen uydu görüntülerini alarak enkaz tespiti yapmayı hedefliyoruz. Bunun üzerine en verimli çalışacağını düşündüğümüz YOLO (You Only Look Once) algoritmasını kullanacağız. Yapılan araştırmalara göre deprem bölgelerine yardımcıların hızlıca ulaşabilmesi için bu algoritmayı tercih ettik.

YOLO Nedir?

YOLO algoritması, nesnelerin tespitini yapan bir algoritmadır. Nesnelerin ve koordinatların aynı anda tespitini sağlar. Bounding Box ile görsellerdeki nesnelerin/şekillerin çevrelenmesi sağlanır ve çevrelenen nesnelerin sol üst köşelerinde etiketlemeleri gösterilir. Görselleri tek seferde bir sinir ağından geçirerek görseldeki nesnelerin koordinatlarını ve sınıflarını tahmin eder. Bu tahmin sırasında görsel 3×3 , 4×4 ya da 19×19 ızgaralara (grid) ayrılır. Her bir grid kendi içinde alanda nesne olup olmadığını, varsa orta noktasının içinde olup olmadığını, orta noktasının içindeyse genişliğini, yüksekliğini ve hangi sınıfı olduğunu bulmakla yükümlüdür.

YOLO ÇALIŞMA PRENSİBİ

Bir nesne üzerinde birden fazla bounding box oluşabilir. Bu durumda güven skoru değerlendirmesi yapılır. Güven skoru en yüksek olan bounding box seçilir ve görünür kılınır. Bu algoritmaya ise Non-max Suppression denir.

YOLO algoritması genel anlamda öncelikle nesnenin merkezini bulur ve sonrasında nesnenin yüksekliğini ve genişliğini belirleyerek bounding box'ları çizer.

YOLO'nun Projemizdeki Yeri

İLK AŞAMA

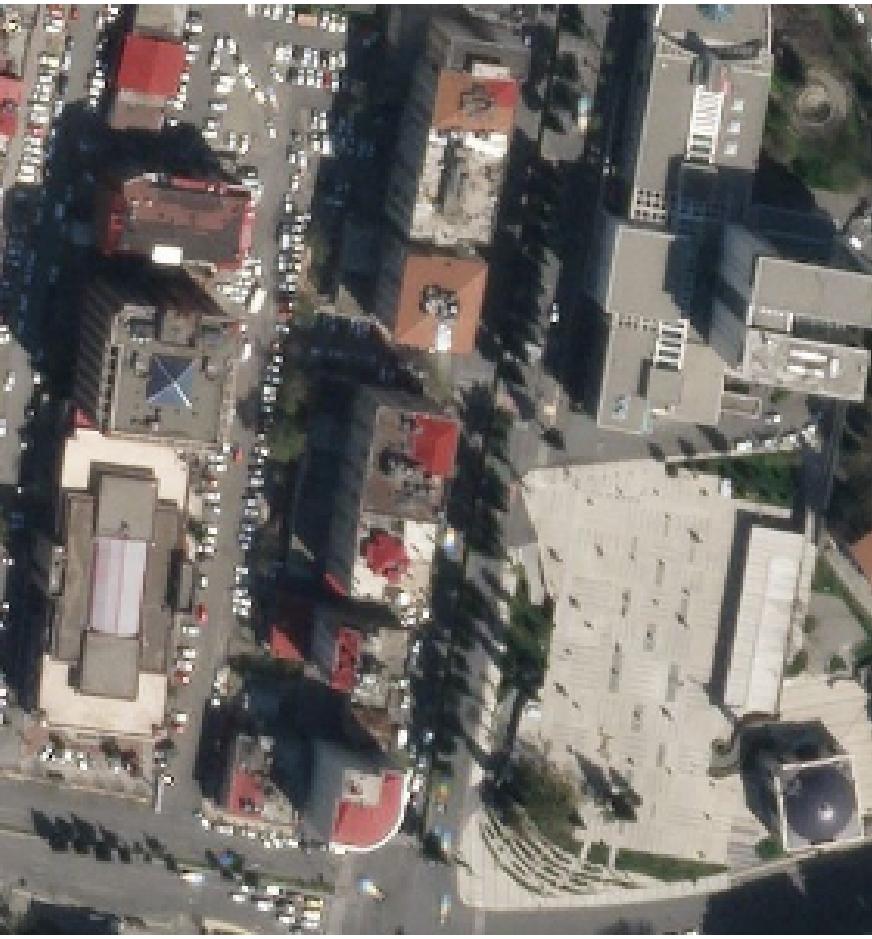
YOLO'nun kullanılması için deprem bölgelerinden uydu görüntülerini toplanacaktır. Kullanılan bu görüntülerin çıktısı olarak yıkılan binaların koordinatları (yne uydu görüntülerinden alacağımız koordinat bilgileriyle) elde edilecektir.

İKİNCİ AŞAMA

Yıkılan binaların tespit edilmesi ile yeni bir sınıflandırma modeli eğitilecek ve bu binalara yardım gidip gitmediği tespit edilebilecektir.

ÜÇÜNCÜ AŞAMA

Bununla birlikte tespit edilen yıkılmış binaların kapladığı alana göre nereye ne kadar yardım gitmesi gerektiği koordine edilebilecektir. Yardım ulaştırma faaliyetlerinde yapay zekanın kullanılması ile bilgi kirliliğinin de önüne geçilmiş olunacaktır.

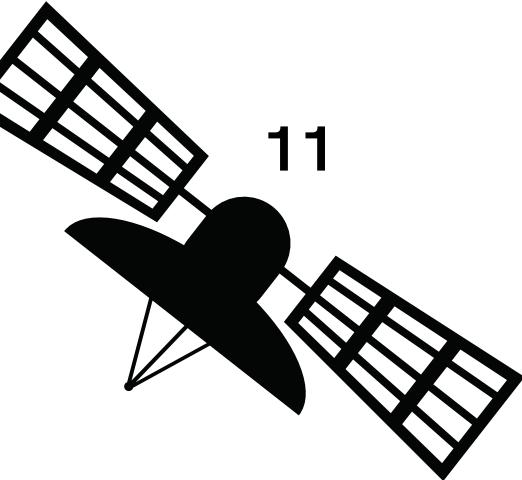


Şekil-2. Deprem öncesi uydu görüntüsü



Şekil-3. Deprem sonrası uydu görüntüsü

Deprem öncesi ve sonrasında ait uydu görüntüleri Şekil.2 ve Şekil.3'te gösterilmiştir. Şekil.3'teki görüntü üzerinde YOLO algoritmasının uygulanmasıyla enkaz etiketlemeleri görülmektedir.

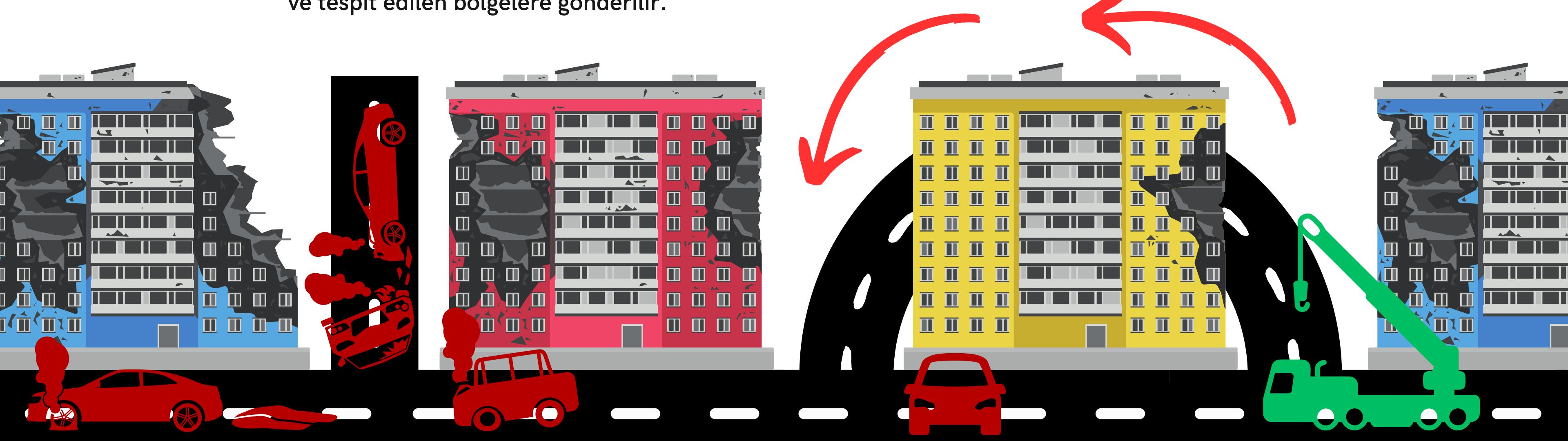


11

● ARAMA KURTARMA EKİPLERİNİN ENKAZ ALANLARINA ETKİN ŞEKİLDE GÖNDERİMİ

YOLO algoritmasının sonuçlarına bakılarak:

İlk adım olarak buradan elde edilen genişlik ve yükseklik bilgileriyle enkaz bölgelerinin alanları hesaplanır. Enkazların bulunduğu şehirde bulunan arama kurtarma ekiplerini enkaz alanlarına orantılı olarak gönderilmesi için hesaplanan alanların oranlarıyla orantılı olarak arama kurtarma ekiplerinin sayıları ve ekipmanları belirlenir ve tespit edilen bölgelere gönderilir.

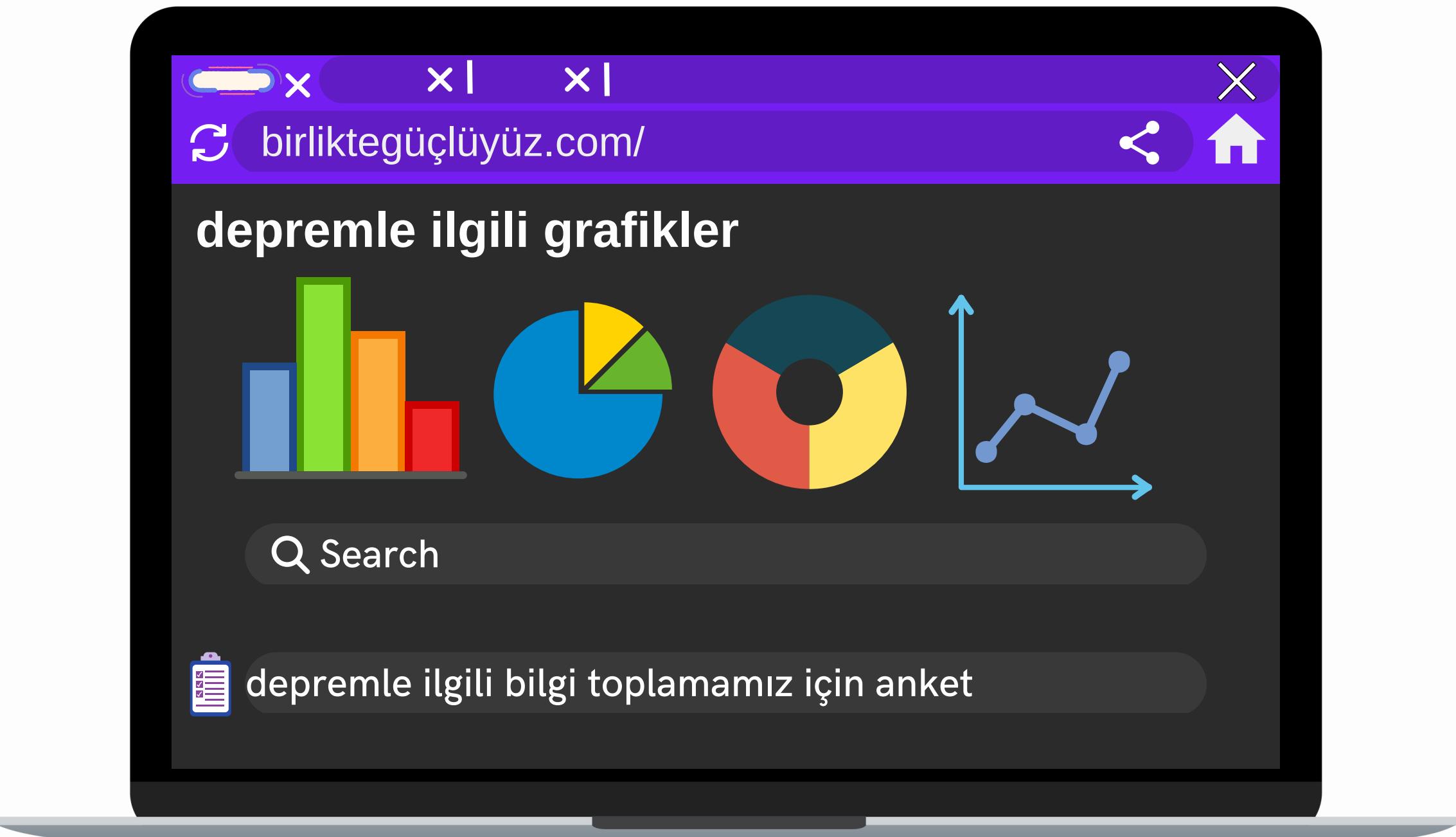


YOLO ALGORİTMASINI KULLANARAK GELİŞTİRDİĞİMİZ MOBİL UYGULAMANIN ÖRNEK ARAYÜZÜ



Uygulamanın giriş ekranı, deprem bildirmek ve uygulamanın içinden belirli kurumlardan yardım istemek için tasarlanmıştır. Konum bildirme özelliği, önceden belirlenen acil numaralar ile konum paylaşılmasını sağlar. Aile üyelerine ve acil numaralara ulaş özelliği ise önceden belirlenen aile üyelerine tek tıkla ulaşma imkanı sunar. İkinci ekran ise uygulamanın gönderdiği deprem bilgileri ile depremlerle ilgili grafikleri barındıran bildirim ekranıdır.

YOLO ALGORİTMASINI KULLANARAK GELİŞTİRDİĞİMİZ WEB ARAYÜZÜ



Depremde alınan önlemler kadar depremde yaşanan olumsuzlukların istatistiksel verilere dökülmesini ayrıca bundan sonra yaşanabilecek deprem felaketlerine daha hazırlıklı olmamız açısından önemsiyoruz. Bu yüzden bu web sayfasında, yaşanan son depremde yıkılan bina sayısı, ihtiyaç duyulan eşyalar ve gereken ekipmanların istatistiksel verilerine ulaşımı sağlanacaktır.

TAKIMIMIZ

ALMILA SULTAN TAŞ

almilasultantas@gmail.com

<https://www.linkedin.com/in/almilasultantas>

BUSE ŞARA ACINAN

saraacinan@gmail.com

<https://www.linkedin.com/in/buse-sara-acinan>

MUSTAFA KEL

mustafakel.2001@gmail.com

<https://www.linkedin.com/in/mustafakel>

PELIN ÖZDEN

pelin529@gmail.com

<https://www.linkedin.com/in/pelin-ozden>

ORKAN YASİN ARKAN

<https://www.linkedin.com/in/orkanyasinarkan>



TEŞEKKÜRLER