

EGE

# SAVTEK BÜLTEN



EGE SAVUNMA TEKNOLOJİLERİ TOPLULUĞU DEPREM ÖZEL SAYISI

NİSAN 2023 ÜCRETSİZ

## ARAMA KURTARMACILARIN GÖZÜNDEN DEPREM

*Ahmet Selim Peker uzmanlarına  
sordu*

## İNSANIZ HAVA ARAÇLARI AFET BÖLGELERİNDE NE GİBİ ÇALIŞMALAR YAPAR ?

*Eren Duru sizler için derledi*

## DEPREM DİRENÇLİ KENTLER YAPILABİLİR Mİ?

*Kadir Uteş ve Büşra Genç'in  
kaleminden*

## CUMHURİYET TARİHİNİN EN YIKICI DEPREMLERİ NELERDİ ?

*Tuğyan Deniz Bakan'dan*





***Hatay benim şahsi meselemdir.***

*K. Atatürk*

EGE  
**SAVTEK**

# EGE SAVTEK BÜLTEN

NİSAN | 2023

**EDİTÖR**

Kadir Uteş & Ahmet Selim Peker

**EDİTÖR YARDIMCISI**

Büşra Genç & Eren Duru

**YAZI İŞLERİ**

Müge Çetin & Kadir Uteş

**GRAFİK TASARIM**

Eray Altun & Dilruba Demirci & Ahmet

Selim Peker &

**GENEL YAYIN YÖNETMENİ**

Ahmet Selim Peker

**TOPLULUK BAŞKANI**

Mert Karaömeroğlu

## YAZARLAR

Ahmet Selim Peker

Kadir Uteş

Mustafa Eren Duru

Büşra Genç

Talha Eren Tartıcı

Tuğyan Deniz Bakan

Filiz Özdemir

Müge Çetin

EGE  
SAVTEK

# İçindekiler

## 4 ÖNSÖZ

## 5 EGE ÜNİVERSİTESİNİN DEPREM FELAKETİNDEKİ ÇALIŞMALARI VE FALİYETLERİ

## 8 TÜRİYE CUMHURİYETİNİN DEPREM HAFIZASI

## 15 DEPREM DİRENÇLİ KENTLER

## 24 ARAMA KURTARMACILARIN GÖZÜNDEN DEPREM

## 31 SAHRA HASTANELERİ VE ENKAZ TEKNOLOJİLERİ

## 35 AFETLERDE KULLANILAN İHA TEKNOLOJİLERİ

## 40 YAPAY DEPREM ÜRETEÇLERİ VE DOĞRU BİLİNEREN YANLIŞLAR

### LİSANS

EGE SAVTEK BÜLTEN DEPREM ÖZEL SAYISI  
NİSAN 2023- SAYI 4 (ÖZEL SAYI)

### YAYIN KURULU

Ahmet Selim PEKER  
Işıl ŞENYURT  
Elifnur DOLU  
Mert KARAÖMEROĞLU

### TASARIM

Ege SAVTEK Grafik Tasarım Çalışma Grubu  
Ege Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Zemin Kat  
Ege SAVTEK Merdiven altı Atölyesi  
Kazım Dirik Mahallesi 35040 Bornova, İzmir

### YÖNETİM

Ege Üniversitesi Savunma Teknolojileri Topluluğu  
Ege Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Zemin Kat  
Ege SAVTEK Merdivenaltı Atölyesi  
Kazım Dirik Mahallesi 35040 Bornova, İzmir

### İLETİŞİM

egesavtek.com  
egesavtek@gmail.com

Ege Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü Zemin Kat  
Ege Savtek Merdivenaltı Atölyesi  
Kazım Dirik Mahallesi 35040 Bornova, İzmir

### HAKLAR

Bu bültende yayımlanan tüm yazıların ve fotoğrafların her türlü kullanım hakkı Ege Savunma Teknolojileri Topluluğu'na aittir. Yazılar ve fotoğraflar referans gösterilmeden ve Ege SAVTEK yazılı izni alınmadan kullanılamaz, basılamaz, kopyalanamaz ve paylaşılamaz. Yazılar, yazılarda yer alan düşünce ve önerilerle kullanılan kaynakların doğruluğuna ilişkin her türlü sorumluluk yazar(lar)a aittir. Bu kapsamda Ege SAVTEK sorumlu tutulamaz. bültende yer alan yazı ve makaleler Ege SAVTEK ve/veya atıf yapılan diğer kurum ve kuruluşların görüşlerini değil, sadece yazarın kendi kişisel düşüncesini yansıtmaktadır





# ÖNSÖZ

KADİR UTEŞ

Ege SAVTEK Bülten'in değerli okurları,

Ege SAVTEK dergi koordinatörlüğü olarak Şubat ayının başında üçüncü sayımızı sizlerle buluşturmayı planlıyorduk. Ancak 6 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş'ta meydana gelen deprem felaketi bu durumu değiştirdi. Ülkemizin gündeminin böyle acı bir olayla değişmesi üzerine üçüncü sayımızı daha ileriki bir tarihte yayınlamaya ve deprem felaketini konu alan özel bir sayıyı çıkarmaya karar verdik. Böylesiyle depremi gündemde tutmak, depremle ilgili geçmişte neler yapıldığını, bugün nelerin yapıldığını ve gelecekte nelerin yapılması gerektiğini derleyip dile getirerek üzerimize düşen vazifeyi yapmaya karar verdik. Bültenimizi hazırlarken yaptığımız araştırmalarda ortak bir nokta olduğunu fark ettik. Bu ortak noktaysa depreme, depremden önce hazırlıklı olmak gerektiğiydi. Depremi ortaya koyduğu tablo halkın, kamu otoritelerinin ve sivil toplumun deprem felaketine hazır olmak için yapması gereken pek çok şey olduğuna işaret ediyordu. Etkin afet yönetimi ve risk azaltıcı tedbirlerin yanı sıra deprem konusunda çok daha bilinçli bir toplum olmamız ve de bunu toplum geneline yaymamız gerekiyor. Bunun için sivil savunma faaliyetlerinin, sivil toplum kuruluşlarının etkinliğinin ve bireylerin bilinç düzeyinin şu an olduğundan çok daha fazla olması gerekiyor. Biz de Ege SAVTEK olarak araştırmalarımızın sonuçlarını bilmeyenler öğrensin, bilenler de yeniden hatırlayıp içselleştirsın ki bir daha böyle bir afeti yaşamayalım diyerek sizler için hazırladık. Umuyoruz ki bu bültende okuyacaklarınızı hayatınız boyunca kullanmaya ihtiyaç duymazsınız. Ancak bir deprem ülkesinde yaşadığımız göz önünde bulundurulduğunda çok uzak olmayan bir gelecekte buradaki bilgiler birilerinin işine yarayacaktır.





## EGE ÜNİVERSİTESİNİN DEPREM FELAKETİNDEKİ ÇALIŞMALARI VE FALİYETLERİ

BÜŞRA GENÇ

6 Şubat tarihinde merkez üssü Kahramanmaraş'ın Pazarcık ilçesi olan 7,7'lik bir deprem ile kara bir güne uydık. Birçok şehrimizi etkileyen ilk depremin şaşkınlığını üzerimizden atamamıştık ki, 6 Şubat tarihinde yine merkez üssü Kahramanmaraş'ın Elbistan ilçesi olan 7,6'lık ikinci bir depremle tekrar sarsıldık. 10 ilimizde büyük bir yıkıma sebep olan bu çifte deprem felaketi birçok şehirde de etkisini hissettirdi. İlk sarsıntı haberiyle birlikte devletimiz tüm imkanlarıyla bölgeye intikal etti. Bu zor günlerde halkımızla el ele vererek eşine az rastlanır büyük bir seferberlik başlatıldı. Büyük birlik ve dayanışmanın olduğu bu günlerde biz de, Ege Üniversitesi olarak tüm imkanlarımızı deprem bölgesi için seferber ettik. Deprem ilk gününden itibaren öğrencilerimiz ve halkımızın da desteğiyle yaralarımızı sarmak için kollarımızı sıvadık ve işe koyulduk. Deprem haberiyle uyandıığımız günde hiç vakit kaybetmeden rektörümüz Prof. Dr. Necdet Budak önderliğinde Ege Üniversitesi Senatosu olağanüstü toplandı. Senatamız, yaşanan bu felakette devletimizin ve milletimizin yanında olduğunu belirterek bir dizi karar aldı:

- ✓ İzmir depremini tecrübe eden bir üniversite olarak Acil Afet Komisyonu'nun oluşturulmasına,
- ✓ İçişleri Bakanlığımız ve İzmir Valiliğimiz tarafından başlatılacak ayni ve nakdi yardımlardan oluşacak kampanyanın Acil Afet Komisyonumuz tarafından koordine edilmesine,
- ✓ Deprem bölgesinde ikamet eden öğrencilerimize elektronik posta ve SMS ile ulaşılmasına
- ✓ Deprem bölgesinden üniversite hastanemize sevk edilebilecek hastaların kabulünün sağlanması ve gerekli sağlık hizmetlerinin verilmesine,
- ✓ Deprem bölgesine ulaştırılmak üzere Kızılay bünyesindeki kan merkezlerinin yanı sıra, üniversite hastanesinde bulunan kan merkezinde kan bağışının başlatılmasına,
- ✓ Sağlık Bakanlığımız ve İçişleri Bakanlığımızın talimatları doğrultusunda Tıp Fakültesi Hastanemizde görev yapmakta olan gönüllü sağlık personelimizin deprem bölgesine yönlendirilmesine,
- ✓ Deprem bölgesinde bulunan öğrencilere Sağlık, Kültür ve Spor Daire Başkanlığı bünyesinde bulunan Psikolojik Danışmanlık Birimi tarafından gerekli desteğin sağlanmasına,





Alınan bu kararlar doğrultusunda hemen yardım faaliyetleri gerçekleştirilmeye başlandı. İlk gün gönüllü sağlık ekibinden oluşan 28 kişilik sağlık çalışanı grubumuz Sağlık Bakanlığı koordinasyonunda askeri uçak ile Hatay'a sevk edildi. İlk sağlık ekibinin ardından sonraki günlerde ikinci bir sağlık ekibi oluşturuldu. İlk ekip ile bölgede toplamda 65 sağlık personeli görev yaptı. Sevk edilen sağlık ekiplerimiz Hatay İskenderun Devlet Hastanesinde çalışmalarını gerçekleştirdi.



Ege Üniversitesi ailesi olarak deprem bölgesindeki vatandaşlarımızın ihtiyaç duyabileceği malzemeler Valilik koordinasyonu ile toplanmaya başlandı. 50. Yıl Spor Salonunda gönüllü çalışanlarımızın desteğiyle toplanan yardım malzemeleri AFAD koordinasyonu ile deprem bölgelerine sevk edildi. Bununla beraber Kızılay bünyesinde bulunan kan merkezlerinin yanı sıra üniversitemiz hastanesinde bulunan kan merkezinde de bağış kampanyası başlatıldı.





Ege Üniversitesi olarak deprem bölgesinde olan öğrencilerimiz ve aileleri ile 7/24 iletişim sağlayan "Canlı Destek Masası" aracılığı ile iletişim halinde olduk. Öğrencilerinin mağdur olmaması için elinden gelen tüm imkanları kullanan üniversitemiz, depremde öğrencileri ve aileleri için psikolojik danışmanlık desteği de sağladı.



Kahramanmaraş merkezli olan çifte felaketin yaralarını sarmak için elinden gelen tüm imkanları seferber eden üniversitemiz deprem konularında akademik çalışmalar yürüten bilim heyetini deprem bölgesine gönderdi. Ege Üniversitesi Mühendislik Fakültesi İnşaat Mühendisliği Bölümünde; betonarme, çelik, yığma yapılar, geoteknik ve yapı malzemeleri konusunda çalışmalar yürüten deneyimli uzman ekibini bölgedeki depremin mevcut yapılarda ve zeminlerde neden olduğu tesirler hakkında araştırma yapmak üzere bölgeye sevk etti.



Ege Üniversitesi ailesi olarak geçtiğimiz bu zor günlerde devletimizin ve halkımızın yanında olduk ve olmaya da devam edeceğiz. Kahramanmaraş depreminde hayatını kaybeden vatandaşlarımıza Allah'tan rahmet yakınlarına baş sağlığı diliyoruz. Ülkemizin başı sağ olsun.



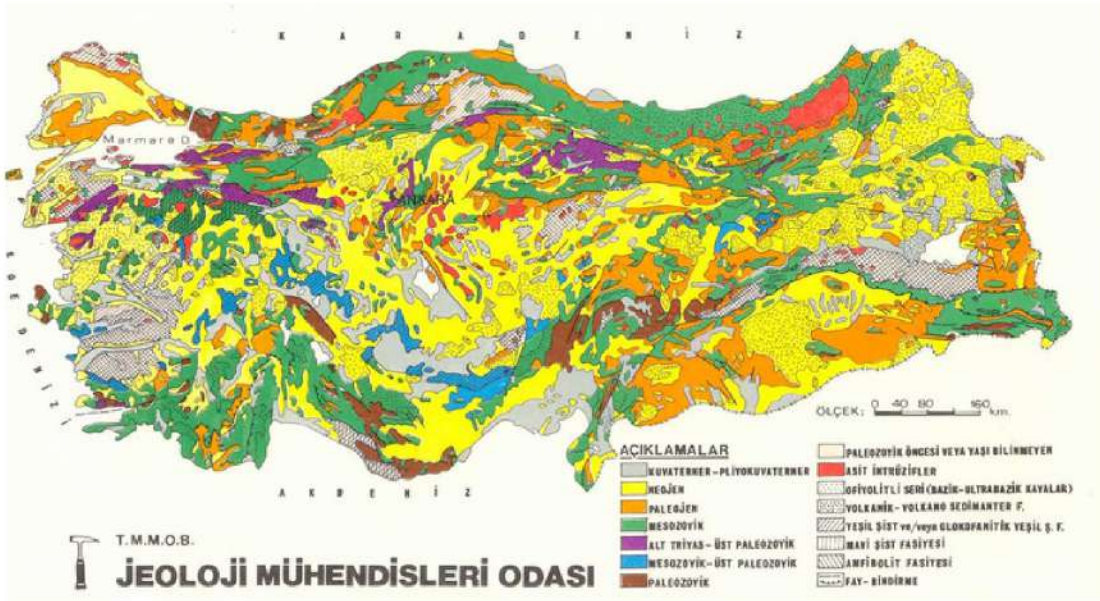


# TÜRKİYE CUMHURİYETİNİN DEPREM HAFIZASI

TUĞYAN DENİZ BAKAN

## Türkiye'nin Jeolojik Yapısı ve Fay Hatları

Kuzeyde Sibirya ve güneyde Arabistan Levhaları arasında bulunan Türkiye, bu kütleler ve bu alandaki Tetis Denizi'ne bağlı olarak gelişmiştir. Mezozoik dönemde, Türkiye arazisinin bulunduğu alan; merkezi kısımları hariç, büyük oranda, Tetis Denizi'yle kaplı durumdaydı. Yükselen dağlardan kaynaklanan erozyon sonucunda taşınan alüvyal unsurların birikmesi ile dolmaya başlayan jeosenklinaller kapanmaya başlamış, ayrıca meydana gelen deniz altı volkanizmaları ile magmatik lav akıntıları, bu oluşumlarda pay sahibi olmuştur. Mezozoik dönemin sonlarından itibaren Anadolu büyük oranda karalaşmış, çevresindeki deniz alanları kapanmaya başlamıştır.



Deniz olarak varlığını sürdüren alanlar Kuzey Anadolu Dağları ile Toros Dağları'nın alçak kısımlarıdır. Bu dönemde, Anadolu'da etkili olan sıcak ve kurak iklim koşullarının bir yansıması olarak iç kesimlerdeki kapalı havzalarda, tuzlu ve jipsli formasyonlar oluşmuş, bu tortullar, Ankara ve Çankırı civarında, özellikle de Sivas, Hafik-Zara dolaylarında geniş yer tutmuştur. Daha önceki dönemde başlayan ve bu dönemde de devam eden volkanik faaliyetler sonucunda Anadolu'nun yüksek volkanik dağları meydana gelmiştir. Kısa süren, fakat tüm dünyada olduğu gibi Anadolu'da da etkili olan bu dönemin önemli yansımalarından biri de Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın oluşmasıdır. Ege Denizi'nin kuzeyinden doğuya doğru, Bingöl civarına kadar uzanan bu kırık hat; önemli bir tektonik aktivite sahası olup Anadolu'daki en yıkıcı depremlerin yaşandığı kuşaktır.



# ANADOLU LEHVASI

KUZUY ANADOLU FAY HATTI

DOĞU ANADOLU FAY HATTI

# ARAP LEHVASI

17 Ağustos 1999 Gölcük



27 Aralık 1939 Erzinca



19 Ağustos 1966 Varto



24 Kasım 1976 Galdizen



23 Ekim 2011 Van





## 1939 Erzincan Depremi

1939 yılının 27 Aralık tarihinde meydana gelen, Erzincan merkezli olan bu deprem; Türkiye Cumhuriyeti'nin tarihindeki en büyük deprem olma özelliğine sahiptir. 7.9 Mw büyüklüğünde olan Erzincan Depremi, devletin imkanlarını neredeyse sıfırlama noktasına gelmiş ve 116 bin binanın yıkımına, 32 bin insanımızın hayatına mal olmuştur. Deprem yarattığı etkinin yanı sıra sıcaklıkların -30 derecelere kadar inmiş olması ve maddi imkansızlıklar, depremin yaralarını sarmayı son derece geciktirmiş ve yaklaşık 5 ila 10 bin kişi arasında insanın ölümü, depremden sonra olan yoğun hava sıcaklığı düşüşüne müteakip nehrin taşması ile yaşanmıştır.

Varşova - Rostov  
**FLORYA**  
Deprem felakati karşısında  
YEREL İhtiyaçlar için  
Yardım programı -  
Yeni Akademi  
Kasım 1939

**Cumhuriyet**  
Kuruluş y. sayı: 5814  
İstanbul - İstanbul  
Dünya ve vatanın haberleri için  
Her gün saat 08.00'de çıkarılır. Her gün saat 18.00'de çıkarılır.  
Pazartesi 25 Ocak 1939

**ES GECESİ**  
Nispet Nuri'nin  
en son haberi  
**VEDİĞÜN'ÜN**  
Türkiye Cumhuriyeti  
YAKAR KİMİ YERİNE  
A. T. P. A.

### Şiddetli zelzele neticesinde Erzincan tamamen enkaz yığını haline geldi

*Şehirde bütün binalar yıkıldı, sarsıntıların kaza ve köylerde de çok mühim tahribat yaptığı haber veriliyor*

Tokat'ta 300, Susehrinde 150, Pazarda 100 kişinin öldüğü anlaşıldı, muhtelif nahiyelerde enkaz altında kalanların çıkarılmasına devam edilmektedir

*Rasathane, bugüne kadar yurdda bu derece şiddetli bir zelzele kaydedilmediğini bildiriyor*



28 Aralık 1939 Tarihli Cumhuriyet Gazetesi haberi

Deprem ardından OHAL ilan edilen Türkiye'de, Cumhurbaşkanı İnönü ve hükümet bugün de geçerliliği olan Deprem Yönetmelikleri'nin kanunlaşmasını sağladı. Ancak neredeyse tamamı yok olan Erzincan'ın bulunduğu yerin tamamen terk edilip daha kuzeye taşınması hususunda, MTA'nın vermiş olduğu raporlar maddi imkansızlık sebebi ile askıya alındı ve şehir yıkılmadan önceki yerine son derece yakın olarak tekrar kuruldu. Deprem genel olarak Kelkit Irmağı'na kıyısı olan hemen hemen her yerleşim yerini etkilemiş ve başta Tokat'ın Reşadiye ilçesi olmak üzere, ciddi yıkımlara sebep olmuştur. Karadeniz'in kıyılarına bazı yüksek dalgaların, hatta tsunamilerin ulaştığı rapor edilmiştir. Deprem, Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın etki alanında, 1939-1949 arasında irili ufaklı depremlere sebep olmuş ve can kayıpları yaşanmaya devam etmiştir.



Erzincan'ın çifte minareli meşhur Ulu camii zelzeleden sonra



Erzincan'ın bütün evleri bir dakika içinde bu hale gelmiştir

### 5 Ocak 1940 Tarihli Cumhuriyet Gazetesi haberi

Depremi yaşadığı bölge ve Doğu Anadolu'nun hava şartları birleşince, bölgeye yardım göndermek neredeyse imkansız hale gelmiş ve Kızılay, Türk Silahlı Kuvvetleri ve arama kurtarma ekipleri en erken 15 gün içerisinde bölgeye intikali sağlayabilmiştir. Deprem ardından uluslararası alanda pek çok taziye kabul eden TBMM, "Milli Muavenet Komitesi" adı altında, dışarıdan ve içeriden gelen yardımların sistemli ve hızlıca bölgeye ulaşmasını sağlayacak bir komite kurmuş ve ardından bu komitenin başına Abdülhalik Renda'yı getirmiştir. Yurtdışından gelen yardımların pek çoğu Batı ve Sovyetler Birliği'ne aitken yurt içinde özellikle İstanbul, Sivas ve Ankara'da; halkın topladığı temel ihtiyaçlar son derece fazladır ancak buna rağmen ülkenin içinde olduğu ekonomik ve sosyolojik şartların yanına dönemin teknolojisinin vaziyeti dahil edildiğinde, Türkiye'nin bu afet karşısında yapabileceği pek bir şey olmadığını belirtmek mümkündür. Deprem bu kadar yıkıcı etkisinin olmasının en temel sebeplerinden diğerleri ise zemin yapısı ve inşa edilen binaların yapısı olarak söylenebilir. Halkın eğitim seviyesi ve yer bilimlerinde olan eksik bilgisi can kaybında büyük bir etken olmuştur. Erzincan'ın en ağır kaybı yaşadığı bu deprem, toplamda 11 ilde hissedilmiş ve yaraları uzun yıllar sarılamamıştır.



Türkçe Sözlükler	
10. N. Sözlükler	100
11. N. Sözlükler	100
12. N. Sözlükler	100
13. N. Sözlükler	100
14. N. Sözlükler	100
15. N. Sözlükler	100
16. N. Sözlükler	100
17. N. Sözlükler	100
18. N. Sözlükler	100
19. N. Sözlükler	100
20. N. Sözlükler	100
21. N. Sözlükler	100
22. N. Sözlükler	100
23. N. Sözlükler	100
24. N. Sözlükler	100
25. N. Sözlükler	100
26. N. Sözlükler	100
27. N. Sözlükler	100
28. N. Sözlükler	100
29. N. Sözlükler	100
30. N. Sözlükler	100

# Cumhuriyet

43. yıl sayı 15106

KURUCUSU FENAN NADİ  
TURGUT İPEKÇİ Adres: Çarşıbaşı Sokakı - Pazar, Ankara İstasyon No 2/8  
Telefon: 22 42 36 - 22 42 38 - 22 42 39 - 22 42 40 - 22 42 41

Cumartesi 20 Ağustos 1966



## DOĞU'DA ŞİDDETLİ ZELZELE

■ **Erzurum, Muş ve Bingöl'de**  
**can ve mal kaybı büyük**

■ **Hınıs ve Varto İlçelerinin**  
**yüzde 90'ı harabeye döndü**

■ **Enkaz altından yüzlerce insan**  
**haykırıyor: « Bizi kurtarın! »**

# ÖLÜ SAYISI BEŞ YÜZÜ AŞTI

20 Ağustos 1966 Tarihli Cumhuriyet Gazetesi haberi

### 1966 Varto Depremi

7 Mart 1966 tarihinde, 5.6 Mw büyüklüğünde bir deprem ile sarsılan Muş'un Varto ilçesi, tarihler 19 Ağustos 1966'yı gösterdiğinde ise Varto Depremi olarak anılacak olan ikinci deprem ile sarsıldı. İkinci depremin büyüklüğü 6.9 Mw olarak ölçülmesine rağmen, 2435 can kaybı ve 1489 yaralının yanında, kayıtlara göre Varto ilçesinin tamamen yerle bir olmasıyla sonuçlandı. Depremin yarattığı etki, dönemin Türkiye'sinin şartları gereğince, tıpkı 1939 Erzincan Depremi'nde olduğu gibi ciddi bir kaynak ve yardım yetersizliğine sebep oldu.

Deprem, 1946 Varto-Hınıs Depremi'nin ardından gelen ilk Doğu Anadolu depremi oldu. Tıpkı 1939 Erzincan ve 1946 Varto depremlerinde olduğu gibi; yerleşim bölgesinde yapılan binaların dayanıklılık probleminin yanına eklenen fay hattına yakınlık durumu, yıkımın etkisini adeta katlamıştır. Dönemin Türkiye'sinin içinde olduğu ekonomik sorunlar gün yüzüne bu deprem dolayısıyla daha çok çıkmış ve ülke içinde bir infiale sebebiyet vermiştir. Yurt içinde ve yurt dışında yardım kampanyaları düzenlenmiş ve başta yine Türk Silahlı Kuvvetleri ve Kızılay olmak üzere pek çok resmi ve özel kurum, bölgenin yardımına geç de olsa gelmiştir. Depremin etkisinin büyüklüğü 1946'da vuran depremden güçlü olduğu için can kaybında ciddi bir artış yaşanmıştır. Varto ilçesi tarıma dayanan ekonomisi sebebiyle de ayrı olarak bir yıkım geçirmiş ve ilçe terk edilme noktasına kadar gelmiştir.



Harabeye dönen Varto

Varto'nun yanı sıra deprem; Bitlis, Van, Erzurum, Diyarbakır, Bingöl, Kars, Elazığ ve hatta Samsun ile Ordu'da dahi hissedilmiş ve yıkımlara sebep olmuştur. Depremin genel etkisi Varto merkezinde olmuş olsa da Türkiye'nin, deprem başta olmak üzere pek çok doğal afet karşısında 1939 Erzincan Depremi'nin ardından, hala son derece zayıf ve hazırlıksız olduğu gerçeğini ortaya çıkartmıştır. Depremin olduğu dönem içinde Irak ve İran'da görülen kolera salgını sebebiyle yardımların kontrolü ve bu ülkelerden yardım gelmesi durumda ne yapılacağına görüşülmesi gibi durumlar sebebi ile, TBMM tatil dönemini keserek olağanüstü toplanmış ve Kızılay'ın öncülüğünde tıpkı 1939 Depremi'nde olduğu gibi bir komite kurulmuştur. Sağlık sisteminin yetersizliği sebebiyle depremden kurtulan bazı vatandaşlar hayatını kaybetmiş ve Varto'nun açlık sorunu bir türlü çözülememiştir. Varto ilçesi ancak depremden birkaç yıl sonrasında tam anlamıyla normale dönmüş olsa da, Türkiye'nin doğal afet karnesine bir kara leke olarak kazanmıştır.



## 1976 Çaldıran Depremi

24 Kasım 1976 günü saat 12.22 sularında, o dönem Van'ın Muradiye ilçesine bağlı olan Çaldıran bucağında meydana gelen, 7.5 Mw büyüklüğünde, 3840 kişinin hayatına ve 9232 hasarlı ya da yıkılmış binaya sebebiyet vermiş bir depremdir. Çaldıran bucağının o dönemki nüfusunun 3304 kişi olduğu düşünülürken, depremin bütün bir bucağı yok ettiğini söylemek son derece mümkündür. İran'ın Tebriz Fayı üzerinden gelen bu deprem başta Van merkezi olmak üzere, Doğubeyazıt, Iğdır, Kars, Erzurum, Bitlis, Ağrı ve Hakkari'de hissedilmiştir. Çaldıran'ın bulunduğu konum ve Kasım ayı sebebiyle 9 ay ulaşımaya gidilemeyen bucağın neredeyse hiçbir yardım alamaması can kaybını katlamış ve hava sıcaklığının -17 ile -30 derecelerine inmesi durumu daha da vahim hale getirmiştir. Çaldıran Depremi'nin hakkında dönemin Türkiye'sinin şartları da göz önüne alındığında pek çok bilgi eksikliği, veri yetersizliğini görmek içten bile değildir.

1939 Erzincan Depremi'nin ardından Türkiye'nin tarihinde can kaybı haricinde en büyük deprem olan Çaldıran Depremi bir bucağın yıkımı ve imkan yetersizliğinin yanında tıpkı 1966 Varto'da olduğu gibi bilgi yetersizliği, yapılan binaların sağlamlığı gibi pek çok konuda Türkiye'nin tekrar sınıfta kaldığı bir doğal afet olarak hafızalara kazınmış ve Çaldıran'ın bugün bile yaralarını sarmadığı bir olay olarak kalmıştır.

## 1999 Gölcük Depremi (1999 Marmara Depremi)

1992 Erzincan Depremi'nin ardından gelen ve Türkiye'nin ekonomik buhran yaşadığı 1999 yılında olan, Kocaeli ili Gölcük ilçesi merkezli, 7.6 Mw şiddetindeki bu deprem; 16 milyon insanı direkt olarak etkilemiş, 18.373 can kaybının yanı sıra, 48.901 yaralı ve 328.113 yapının yıkıldığı ya da hasar gördüğü bir afet olmuştur. Depremün bulunduğu bölge olan Marmara Bölgesi'nin Türkiye'nin ekonomik merkezi olması, ülkenin halihazırda içinde olduğu ekonomik buhranı katlamıştır. Özellikle Kocaeli, Sakarya ve İstanbul'un ilçelerinde yıkım görülmüş olsa da Yalova ili neredeyse tamamen yıkılmıştır. Gölcük, Avcılar, Pendik, Tuzla, Bakırköy, Kadıköy, İzmit, Körfez ve Zeytinburnu ilçelerinin belli kısımları suya çekilmiştir. Elektrik, su, doğalgaz, telefon şebekeleri ve yolların yıkılmış olması ve limanların kullanılamaz hale gelmesi, ilk 48 saat içinde gereken yardımın ulaşamamasına sebep olmuştur. Başta Azerbaycan'ın gönderdiği yardım ve arama kurtarma ekiplerinin yanı sıra, kısa süre evvel kriz yaşanan Yunanistan ile yapılan "Deprem Diplomasisi" politikası başlamış ve Yunanistan, ciddi bir şekilde erzak ve arama kurtarma yardımında bulunmuştur.



Depremden sonra kurulan çadırlar ve yöre halkı

Son Baskı Cumhuriyet

16. 9. 1999 09:17 / 200 000 TL / 200 000 TL / 200 000 TL / 200 000 TL

İzmit, Adapazarı, İstanbul, Kütahya ve Eskişehir'i etkileyen sarsımda çok sayıda ölü var

# Büyük deprem

**TÜRKİYE'DE DEPREMLER**

Tarih	Yer	Büyüklenme	Ölümler	Yaralı	Hasarlı Bina
1909	Erzincan	7.1	1000	1000	1000
1917	Van	7.0	1000	1000	1000
1939	Erzincan	7.0	1000	1000	1000
1944	Van	7.0	1000	1000	1000
1952	Van	7.0	1000	1000	1000
1957	Van	7.0	1000	1000	1000
1966	Varto	7.0	1000	1000	1000
1976	Çaldıran	7.5	3840	9232	9232
1980	Van	7.0	1000	1000	1000
1989	Van	7.0	1000	1000	1000
1992	Erzincan	7.0	1000	1000	1000
1999	Gölcük	7.6	18373	48901	328113

**17 Ağustos 1999 tarihli Cumhuriyet Gazetesi haberi**



Depremi Kocaeli merkezli olması, Sakarya ilini de ciddi bir şekilde etkilemiş ve Adapazarı ilçesi tıpkı İzmit gibi harabeye dönmüştür. İstanbul'un merkezi ilçelerinde meydana gelen hasar ise İzmit ve Adapazarı'nın yaşadığına yakın olunca, Türkiye'nin ekonomisi tamamen bir darboğaza girmiştir. Bunların yanı sıra yapılarda kullanılan yetersiz malzemeler, zeminlerde olan bozulmalar ve ruhsatsız yapılaşmalar ile birlikte altyapı yetersizliği de depremin yıkıcı etkisini büyütüştür. 45 saniye süren depremin saatinin sabaha karşı 3 sularında olması yaşanan can kaybının en büyük sebeplerinden biri olarak görülse de, Türkiye'nin jeolojik yapısının ve bu konuda çalışma yetersizliğinin etkisi halk tarafından anlaşılmamış ve bu konuya eğilmekte geç kalınmıştır. Gölcük Depremi hem siyasi hem iktisadi hem de sosyolojik anlamda Türkiye'yi sarsmıştır. Ülkenin kendi içindeki yetersizliği sebebiyle uluslararası yardıma muhtaç kalınmış ve Almanya, ABD, Bangladeş, Pakistan, Belçika, BAE, Birleşik Krallık, Cezayir, Fas, Libya, Finlandiya, İsveç, Irak, İsrail, Gürcistan, İtalya, İzlanda, Macaristan, Malezya, Endonezya, Mısır, Rusya, Suudi Arabistan, Ürdün, Güney Kore, Bulgaristan, Polonya, Fransa ve arama kurtarma ekiplerini seferber etmesinin yanı sıra ciddi bir maddi yardımda bulunan Japonya; Yunanistan ve Azerbaycan'ın dışında diğer yardım gönderen ülkelerdir.



Tektonik bir deprem olan Gölcük Depremi'nde, İzmit Körfezi'nde bulunan Tüpraş Petrol Rafinerisi'nde de yangın çıkmış ve günlerce söndürülemediği. Türk Silahlı Kuvvetleri önderliğinde, sistemli ve düzenli yardımın ulaşması sağlanmış olsa da, yaraların sarılması için yıllar gerekmiştir. Özellikle yapıları inşa eden müteahhitlere karşı 2000'e yakın dava açılrsa da, Rahşan Affi kapsamında davaların pek çoğu cezasız sona ermiş ve kamuoyunda büyük huzursuzluklara sebebiyet vermiştir. 1999 Gölcük Depremi pek çok açıdan 20. Yüzyılın son büyük felaketlerinden kabul edilse de, Türkiye Cumhuriyeti özelinde çok daha büyük yaralar açmış ve Deprem Vergisi, DASK, yapı denetleme kanunları ve kurumları gibi pek çok düzenlemeye ve kuruluşun kurulmasına ve oluşturulmasına önayak olmuştur. Ancak Türkiye'nin gerek eğitim sisteminde gerek devlet kademesi bazında jeoloji ve imar konularında yine ağırlık verilmemesi, bilhassa kamu nazarında günümüzde dahi infiale sebebiyet vermektedir. Büyük Marmara Depremi olarak da anılan 1999 Gölcük Depremi, Türkiye'nin 1939, 1966, 1976 ve 1992 depremlerinde düzeltmek için hamle yapmış olduğu her konuda sınıfta kalmış olduğunu bir kez daha kanıtlamıştır.





## 2011 Ekim ve Kasım Van Depremleri

23 Ekim 2011 tarihinde, saat öğleden sonra 2 sularında meydana gelen, 25 saniye süren ve şiddeti 7.2 Mw olan Ekim Van Depremi'nin merkez üssü Tuşba ilçesi Tabanlı Köyü'dür. Deprem Van'ın kum zeminli bölgesinde, yani Van şehir merkezinin tamamı ve Van Gölü'ne kıyısı olan yahut yakın olan her noktada şiddetle hissedilmiş; 644 can kaybı, 4152 yaralı, 2262 enkaz şeklinde bir bilanço ortaya çıkartmıştır. Yumuşak zeminli olan Van merkezli depremde yarı yarıya yıkılmış yahut ağır hasar almıştır. Elektrik, doğalgaz, internet ve telefon şebekeleri başta olmak üzere hemen hemen her iletişim, ulaşım ve insanı ihtiyaç konularında bir kıtlık, yetersizlik yaşanmış ve Van karanlığa bürünmüştür.

İlk yardımların 24 saat içinde ulaşmış olması 1999 ve 1992 depremlerinde yaşanan can kayıplarını azaltmış olsa da, Van gibi 1 milyona yakın nüfuslu bir ilin her kasabasına, köyüne, ilçesine ulaşımın acilliği göz önüne alındığında; Türk Silahlı Kuvvetleri ve Kızılay başta olmak üzere AKUT gibi kurumların bölgeye intikali sağlanmış ve hemen ardından gelen Azerbaycan yardımına ek olan Yunanistan'ın yardımı ile, bölgeye derhal müdahale başarılmıştır. Uluslararası yardım kampanyası başlatılmış ve başta yine Japonya ile Güney Kore maddi destek ve arama kurtarma ekipleri göndermiştir. Ülke içerisinde yapılan yardımların da bölgeye ulaşması ile Van'ın yaralarının hızlıca sarılmasının önü açılmıştır. İran, Bulgaristan gibi ülkelerin direkt olarak talep beklemeden yardım göndermesi ise kamuoyunda olumlu karşılanmıştır.

Depremi ardından, yaklaşık 9367 adet artçı sarsıntı meydana geldi. Van merkezinde yaraların sarıldığı esnada, 1 ay sonra Kasım ayında, Edremit ilçesinde gelişen ikinci deprem sebebiyle Van tekrar bir yıkıma uğradı ve ağır hasar alan pek çok binanın yanı sıra 40 can kaybı daha yaşandı. Kasım ayındaki depremde yıkılan binaların ve otellerin müteahhitlerine davalar açıldı ve 1999 Depremi davalarının aksine cezalar onaylandı. Van'ın merkez ilçeleri olan Edremit, Muradiye, Tuşba ve İpekyolu'nun bulunduğu zeminlerin Van Gölü'nden kaynaklı olarak yumuşak alüvyon yahut kum olmaları münasebeti, özellikle binaların yıkılmasının en ciddi sebeplerinden biri olarak görüldü. Yapılaşmanın olduğu noktalarda kullanılan malzeme kalitesizliği ve yetersizliği, yıkımın bir diğer büyük sebebi oldu. Tıpkı önceki depremlerde olduğu gibi yine jeoloji ve coğrafya bilgisinin yetersizliğine ek olarak, halkın deprem bilincine sahip olmaması alınan önemleri etkisiz yada yetersiz kıldı. Van Depremi son yıllarda yaşanan ciddi depremlerden biri olarak toplum hafızasında yerini aldı.



23 Ekim 2011 Tarihli Cumhuriyet Gazetesi haberi





## DEPREM DİRENÇLİ KENTLER

KADİR UTEŞ  
BÜŞRA GENÇ

6 Şubat 2023 tarihinde saat 04.17'de meydana gelen Kahramanmaraş merkezli deprem Türkiye'yi derinden sarstı. Binlerce bina yıkıldı ve on binlerce vatandaşımızı kaybettik. İnsanlarımız ailelerini, evlerini kaybettiler. Depremi etkisi yalnızca fiziksel bir yıkıma değil toplumsal bir travmaya neden oldu. Depremden sonraki ilk günlerde depremzedelere giden yardımların ve bölgeye giden kurtarma ekiplerinin bölgeye ulaştırılmasında yaşanan aksaklıklar, bölgede iletişim, enerji, su ve kanalizasyon altyapısının, havalimanlarının, karayollarının aldığı yapısal hasarlar vatandaşlarımızın telafisi mümkün olmayan maddi ve manevi zarara uğramasına neden oldu. Sonraki günlerde bu aksaklıklar giderilmekle birlikte yaşanan felaketin büyüklüğü toplumsal hafızaya yerleşti ve nesiller boyunca hatırlanacak büyüklükte acılar yaşandı.

Çok üzücü olmakla birlikte deprem bize unuttuğumuz gerçekleri acı bir şekilde hatırlattı. Ülkemizin bir deprem ülkesi olduğunu, depreme ne kadar hazırlıksız olduğumuzu ve depremi ciddiye almazsak yaşanacakları bedel ödeyerek yeniden tecrübe ettik, tıpkı 17 Ağustos depreminde olduğu gibi. Japonya'da yaşanan Büyük Hanşin depremi 17 Ocak 1995 tarihinde Kobe kentini vuran Richter ölçeğine göre 7.2 büyüklüğünde bir depremdi. Depremde ve deprem sonrasında çıkan yangınlarda 6000'den fazla insan yaşamını yitirdi ve 150 milyar dolar değerinde maddi hasar ile Japon ekonomisine büyük bir darbe vurdu. Japon merkezi hükümeti bölgeye depremden tam 2 gün sonra yardım gönderebildi. Bu depremin ardından Japonya deprem dirençli kentler oluşturmak konusunda büyük adımlar attı ve bilindiği üzere bu konuda büyük ölçüde başarılı oldu.







Dünyanın en büyük 20 ekonomisi içinde yer alan ve alanında yetkin pek çok insana sahip olan ülkemiz de doğru adımları atarak tıpkı Japonya gibi deprem kuşağında olduğunu ve nüfusunun neredeyse tamamının deprem riskiyle karşı karşıya olduğunu daha çok ciddiye alarak hareket ederse deprem Türk toplumu için de afet ve kader olmaktan çıkarak hayatın bir parçası olan doğa olayı haline gelebilir. Bunun için hiç vakit kaybetmeden merkezi hükümet, yerel yönetimler, üniversiteler, kamu kurumları, özel sektör ve tüm vatandaşlarımız iş birliği içinde hareket etmelidir. Özellikle Marmara'da beklenen deprem olmadan önce ivedilikle harekete geçilmeli, bu depremin Türkiye'nin ekonomisini ve bağımsızlığını riske atabilecek büyüklükte bir ulusal güvenlik sorunu olduğu akıllardan bir an olsun çıkarılmamalıdır.

### **DEPREM DİRENÇLİ KENT NEDİR?**

Deprem dirençli kentler konusu Prof. Dr. Naci Görür başta olmak üzere bu alanla ilgilenen tüm uzmanların dile getirdiği bir konudur. Deprem dirençli kent dendiğinde akla ilk olarak depreme dayanıklı konutlar gelmektedir. Bu düşünce yanlış olmasa bile eksiktir. Bu kavramı açıklamak için önce kentin tanımını yapmak gerekir. Burada bahsi geçen kent kavramı yönetim, halk, altyapı, yapı stoku, çevre(ekosistem) ve ekonomi bileşenlerinden oluşmaktadır. Deprem dirençli bir kent oluşturmak için tüm bu bileşenlerin depreme hazır olması ve depremden önce bütün mekanizmanın eksiksiz bir şekilde kurgulanması gerekir.

### **DEPREM DİRENÇLİ KENTLERİN BİLEŞENLERİ ve BİLEŞENLERİN SORUMLULUKLARI:**

#### **YÖNETİM**

Türkiye'de deprem odaklı bir yönetim kurgulanmamıştır. Yetki ve sorumluluk karmaşaları, bürokratik engeller ve kurumlar arası iş birliğinin sağlanamaması kentsel dönüşüm ve deprem dirençli kentlerin inşa edilmesi süreçlerini sekteye uğratmaktadır. Deprem merkezli bir yönetimin bilgi ve iletişim teknolojilerini etkin olarak kullanması elzemdir. Depreme hazırlık aşamasında risk ve tehlike analizi yönetim tarafından yapılmalı ya da yaptırılmalıdır. Organizasyon ve eşgüdüm sağlanmalı, yapılan analizlerin sonuçlarına göre hassasiyetle önlem alınmalıdır. Deprem yaşandıktan sonraysa acil durum yönetimini başarıyla yerine getirmeli, sevk ve idareyi eksiksiz sağlamalı, vatandaşların geçici ve kalıcı iskân problemlerini çözmeli ve normalleşme sürecini etkin bir şekilde yönetebilmelidir.





## HALK

Halk, deprem konusunda duyarlı, eğitilmiş ve bilgili olmalıdır. Bunu sağlamak için yönetim ve sivil toplum kuruluşları başta olmak üzere tüm unsurlar tarafından halka deprem konusunda eğitimler verilmelidir. Bu eğitimlerle bir deprem kültürü oluşmalıdır. Deprem kültürü oluşmadığı takdirde o kentin deprem dirençli olması mümkün değildir. Halk bilinçli ve hazır olmalıdır. Ruhsatsız yapılar yapmamalı, yöneticilerden imar barışı talep etmemeli, afet gönüllüsü olmaya istekli olmalı, evini deprem gerçeğine göre dekore etmelidir. Deprem öncesinde, esnasında ve sonrasında ne yapması gerektiğini bilen halk deprem dirençli kentlerde yaşam kültürü oluşturmuş, yönetimden de üstüne düşen vazifeyi yapmasını talep eden etkin bir unsura dönüşecektir.



## ALTYAPI

Yollar, viyadükler, tüneller, raylı sistem hatları, barajlar, içme suyu ve kanalizasyon şebekesi, enerji nakil hatları, doğalgaz şebekesi ve iletişim altyapısı bu bileşenin içerisinde. Kentin, bir kent olarak hayatta kalması altyapısının gücüne bağlıdır. Kentin altyapısı deprem başta olmak üzere bütün doğal afetlere uygun olarak tasarlanmalı ve işletilmelidir. Kentin altyapısının güçlü olması hem kentin deprem dayanımını artıracaktır hem de kent içerisinde yaşayan insanların yaşam kalitelerini iyileştirecektir.



## YAPI STOKU

Kenti meydana getiren binalar bu bileşen altında incelenir. Konut lojman vb. insanların ikamet ettiği alanlar ve binalar yapı stokunu oluşturmaktadır. Yapı stokunun deprem dirençli olup olmadığı kamu otoritesi tarafından tespit edilmelidir. Bunun için mikro bölgeleme çalışmaları yapılarak zeminin özellikleri tespit edilmeli bunun ardından mevcut binaların zemin özelliklerine göre dayanımları kontrol edilmelidir. Mikro bölgeleme çalışmaları İstanbul'da büyük ölçüde yapılsa da diğer kentlerimizde bu çalışmalar istenen düzeyde değildir. Mikro bölgelemenin ardından yapılar muayene edilmeli, elde edilen sonuca göre vakit kaybedilmeden güçlendirme, yenileme ya da tahliye çalışmaları vatandaşlar mağduriyete uğratılmadan usulüne uygun olarak gerçekleştirilmelidir. Özellikle alt gelir grubundaki vatandaşlara teşvik ve uygun maliyet ve vadeli finansman sosyal devlet ilkesi esasınca sağlanmalıdır.





## ÇEVRE

Deprem sadece şehirleri yok ederek can almaz. Deprem sonrasında organik atıklar, evsel atıklar, tıbbi atıklar, endüstriyel atıklar ve inşaat molozlarından kaynaklanan asbest, civalı boyalar, arsenikle işlem gören ahşaplar başta olmak üzere binlerce atık ortaya çıkar. Bu atıklar havaya, toprağa ve su kaynaklarına karışarak binlerce insanın sağlığını tehlikeye sokar. Bu sebeple deprem aynı zamanda önemli bir çevre felaketidir. Deprem sonrasında ya da kentsel dönüşüm esnasında ortaya çıkan moloz ve atıklar usulüne uygun olarak geri dönüştürülmeli, ülke ekonomisine ve kentsel dönüşüm finansmanına katkı sağlayacak şekilde değerlendirilmeli ve en son aşamada usulüne uygun olarak çevreye zarar vermeyecek şekilde bertaraf edilmelidir.



## EKONOMİ

Deprem ekonomik açıdan bir felakettir. Kentteki üretkenliği uzun süre durdurur. Fabrika ve üretim tesislerinin, sabit sermaye yatırımlarının tahrip olmasına sebep olur. Deprem öncesi kapasiteye dönmek zaman alıcı ve maliyetli bir süreçtir. Bu nedenle iş dünyası depreme yönelik eylem planları oluşturmalı ve üretim tesislerini deprem dirençli hale getirmelidir.

Sonuç olarak depreme hazırlık süreci bir kentin tüm bu bileşenlerinin deprem dirençli hale getirilmesiyle mümkün olabilir. Depreme hazırlık yaparken deprem sonrası kriz ve afet yönetimi değil deprem öncesi risk yönetimi yapılmalıdır. Bu konuda da herkes üzerine düşen görevin farkına varmalı ve bunun gereklerini eksiksiz şekilde yerine getirmelidir.

## SENDAI AFET RİSK AZALTMA ÇERÇEVESİ:

Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi, çalışmalarını 1990 yılından bu yana sürdürmektedir. Bu ofis 2010 yılında şehirleri doğal afetlere karşı dayanıklı hale getirme kampanyası başlattı. Şu anda Türkiye'de bu kampanyaya katılan tek şehir Nisan 2022 itibarıyla Ankara'dır. 2015 yılında gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması III. Dünya Konferansı'nda Sendai Afet Riski Azaltma Çerçevesi kabul edilmiştir. Afet risklerinin azaltılması, afetlere dirençliliğin artırılması ile ilgili bir kılavuz niteliğindedir. 2015-2030 arasında yapılması gerekenleri anlatan on maddeden oluşmaktadır ve maddeler özet olarak şunları tavsiye etmektedir:



# UNISDR

United Nations Office for Disaster Risk Reduction



- ✓ Afet riskini azaltmak için platform ve katılımçılık modeli oluşturun. Örneğin: Sivil toplum kuruluşları ve mahalle meclislerinin kurulması
- ✓ Afet riskinin azaltılması için bütçe belirlenmesi; kiracılar, ev sahipleri, düşük gelirli aileler, topluluklar, işletmeler ve kamunun karşılaştacağı riskleri azaltmak için yatırımlar yapılması ve teşvikler verilmesinin sağlanması
- ✓ Nüfus, parsel sayısı, dayanıklı ve güvenli bina sayısı gibi tehlikeler ve güvenlik açıkları hakkındaki verilerin güvenli ve güncel tutulmasının sağlanması
- ✓ İklim değişikliğiyle başa çıkmak için önlemler alın. Örneğin: Drenaj yapımı, dere yataklarının yönünün değiştirilmesi, hava ve su kirliliğini engellemek için altyapı yatırımlarının yapılması ve bakımlarının sürdürülebilir şekilde sağlanması
- ✓ Tüm eğitim ve sağlık tesislerinin güvenliğinin değerlendirilmesi ve gerektiğinde iyileştirmeler yapılması
- ✓ Riskli yapıları azaltmak amacıyla bina yönetmeliklerinin, bina ve arazi kullanım planları için ilkeler belirlenmesi ve ilkelerin tavizsiz şekilde uygulanması
- ✓ Eğitim tesislerinde ve yerel topluluklarda afet riskinin azaltılmasına yönelik eğitim programlarının hazırlanması ve bunların uygulanmasının sağlanması
- ✓ Şehrin maruz kalabileceği sel, fırtına, heyelan vb. doğal riskleri azaltmak için çevreyle uyumlu tedbirler alınması
- ✓ Erken uyarı sistemleri ve acil yönetim kapasitelerinin geliştirilmesi ve düzenli tatbikatların yapılması
- ✓ Herhangi bir afetten sonra normalleşme için halka destek verilmesi ve halkın bu normalleşmeye dahil edilmesi

## OLASI İSTANBUL DEPREMİ

Türkiye bir deprem ülkesidir. Türkiye tarihi büyük deprem felaketleri ile doludur ve ne yazık ki toplumumuz yaşadığı bu felaketlerden pek ders çıkaramamıştır. Depremi kesin tarihini veremeyiz ama bir zaman aralığı verebiliriz. İstanbul yakın gelecekte gerçekleşmesi beklenen 7,5 şiddetinde büyük bir deprem beklemektedir. Beklenen bu deprem tüm Marmara'da hissedilecektir. Bu felaketin olası sonuçları ise tüm Türkiye'yi tehdit etmektedir. Beklenen İstanbul depremi için önlem alınmazsa Türkiye ekonomik özgürlüğünü kaybetme tehlikesiyle karşı karşıyadır. İstanbul'un tek başına milli gelire katkısı 68 kente denktir. Ülke ekonomisinin büyük bir çoğunluğunu üstlenmiş bu şehrin 7,5 büküklüğünde bir depremle alacağı zarar ne yazık ki ekonomik özgürlüğümüzü kaybetmemizle sonuçlanacaktır. Yüksek öğrenim görmüş nüfusumuzun %60' tan fazlası İstanbul'da bulunmaktadır. Türkiye'nin en büyük üniversitelerine sahip olan İstanbul, depreme hazırlıksız yakalanırsa geleceğimiz olan gençleri ve onları yetiştirecek eğitmenleri ne yazık ki kaybedeceğiz.



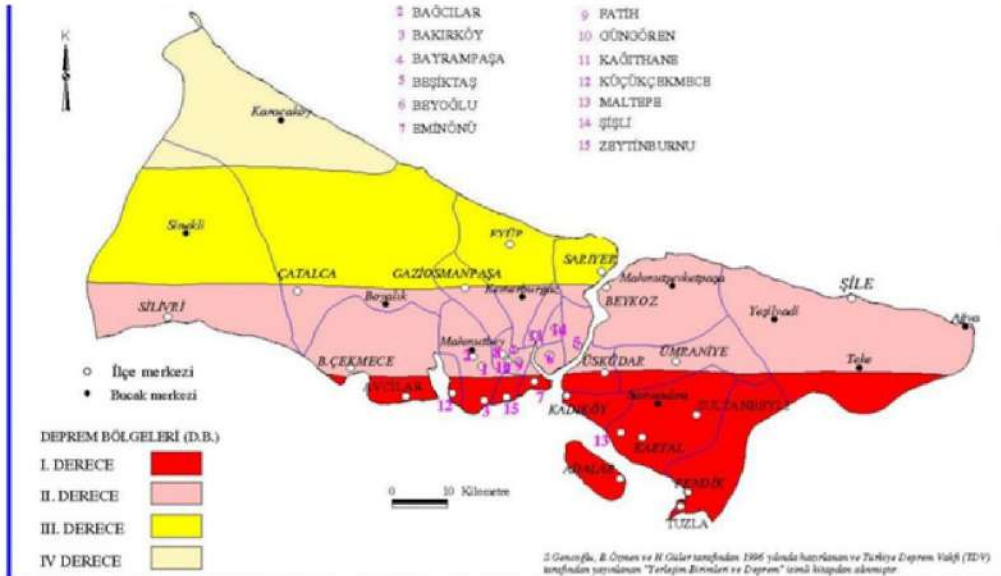


Bunları söylememizdeki amaç halkımızı korkuya sevk etmek değildir. El birliğiyle geleceğimizi ve ülkemizi büyük bir felakete karşı uarmaktır. Yapılan çalışmalar tedbirler alınması halinde beklenen felaketin önlenebileceğini ve zararın en aza indirgenebileceğini göstermektedir. Bizi bekleyen tehlikenin boyutlarını bilmeli ve tedbirler almalıyız.

Yapılan incelemelere göre İstanbul'da 370 bin riskli yapı tespit edilmiş olup, 90 bin yapının deprem olması durumunda çökmesi ya da ağır hasar alması beklenmektedir. Prof. Dr. Naci Görür'ün yaptığı varsayımına göre "İstanbul'da 1,000,000 bina olsa bunların %1 kadarı yıkılsa her binada 4 kat varsayılarak 40,000 kat eder. Her katta 2 daire olsa 80,000 daire ve her dairede 4 kişi yaşasa 320,000 kişi eder." En aza indirgenerek yapılan bu hesaplama asıl verilerle daha da fazla olacaktır. Bu nedenle riskli yapıların güçlendirmeye uygun olanları güçlendirilmeli, uygun olmayanlar ise tahliye edilmelidir. Tahliye edilen insanların yeni konutları inşa edilene kadar kira yardımı ya da geçici konut desteği gibi yardım destekleri alması sağlanmalıdır. 90 bin binanın yıkılması durumunda 50-60 milyon ton moloz oluşması beklenmektedir. Bu yıkıntılar ağır metaller, cıvalı boya ve arsenik ile işlem görmüş tahta gibi zararlı maddeleri içerisinde barındırır. Bu atıklar uygun şekillerde geri dönüştürülmeli ve depolanmalıdır. Bu miktarda atık için 30 ila 50 milyon metreküplük depolama alanına ihtiyaç vardır.



Bununla birlikte tarihi yapılar incelenmiş ve 35,234 kültürel mirasın %56'sı riskli olarak tespit edilmiştir. 3,500'ün üzerinde metruk yapı (içerisinde insan yaşamayan yıkılmaya yüz tutmuş yapılar) tespit edilmiştir. Bu yapıların depreme uygun bir şekilde restorasyonu yapılmalıdır. Böylelikle bu yapılarda yaşayan insanların can güvenliği sağlanmış olup kültürel mirasta korunmuş olacaktır.



Heyelan ve sıvılaşma görülen alanlara imar ve iskân verilmemelidir. İstanbul'un yüz ölçümünün %15'i bu yapıya sahip kötü zemindir. Bu zeminlerde var olan yapılar boşaltılmalı güvenli bölgelere taşınmalıdır. İstanbul depreminin sonrasında tsunami riski vardır. Bu nedenle zemin ve mesafe bakımından kıyı bölgelerde tehlike oluşturan yapılar tahliye edilmelidir.



Beklenen bu depremin insan hayatının beraberinde en çok ekonomiye zarar vermesi beklenmektedir. Sanayi, güvenli bölgelere, düşük eğimli kayalık topografyaya çekilmelidir. Yapı bakımından buna en uygun yerler Orta Anadolu'da bulunmaktadır. Bu sayede hem Orta Anadolu kalkınmış olup hem de bir yere toplanmış olan ekonomi genele yayılacaktır. Sanayi İstanbul'dan taşındığı takdirde İstanbul'daki nüfus, iş imkânı artan Orta Anadolu'ya göç edecektir. Bu da İstanbul nüfusunu azaltacak ve daha çok turistik bir kent halini almasına sebep olacaktır.



Depremde ilk 72 saat kritiktir. Hayatta kalanlara ilk yardımın ulaşması çok önemlidir. Bunun için de ulaşımın sağlanabilmesi gerekmektedir. Bu nedenle olası bir deprem için tahliye koridoru oluşturulmalıdır. Depremde hasar görmüş yollar drone, iHA ve helikopterler yardımıyla belirlenmeli ve en kısa sürede tamir edilebilmelidir. Bunun için gerekli olan iş makineleri hazır bulundurulmalıdır. Bu sayede tahliye ve lojistik destek için kara yolları sorun oluşturmayacaktır. Bununla beraber metro ağları çok önemlidir. Metro istasyonları standart yapılara kıyasla iki kat daha dayanıklı inşa edilmişlerdir. Lojistik, tahliye ve ilkyardım için merkez olarak kullanılabilirler. İstanbul'daki metro ağı üç havaalanını ve tüm deniz yollarını birbirine bağlamaktadır. Kara, hava ve deniz yolu ile tahliye ve lojistiğin sağlanmasında büyük bir öneme sahiptir. Bu nedenle metro olmayan bölgelere de metro ağı örülmeli ve bu ağ genişletilmelidir.

İstanbul depremi için havaalanlarının sağlamlığı çok önemlidir. Atatürk Havaalanı'nın önemi deprem sonrası için büyüktür. Depreme dayanıklılığı test edilmeli ve gerekli görülmesi durumunda güçlendirilme çalışmaları yapılmalıdır. Bu süreçte askeri havaalanları da İstanbul depremi için hazırlıklı olmalıdır.



Solda Sabiha Gökçen Havalimanı sağda ise TCG İskenderun nakliye gemisi

Deniz ulaşımı da deprem durumunda çok önemlidir. Gerek lojistik gerekse tahliye için önem arz etmektedir. Deniz yolu aracılığıyla Marmara bölgesine yardım ulaştırılabilir. Sağlık yardımı götürülebilir ve depremedelere konaklama imkânı gemiler aracılığı ile sağlanabilir. Bu nedenle iskeleler güçlendirilmeli ve alternatif olarak yüzen iskeleler kullanılmalıdır.





Deprem olması durumunda en çok sorunun yaşanacağı bir diğer konu da iletişimidir. Baz istasyonlarının hasar görmesi ya da aynı anda istasyonlarda yoğunluk yaşanması iletişimi kötü yönde etkilemektedir. Bu nedenle baz istasyonları güvenli bölgelere inşa edilmeli ve buldukları yapılar güçlendirilmelidir. Telsiz ağı oluşturulmalı, olası bir durumda bu ağ aracılığı ile iletişim sağlanmalıdır.

Depremler sonucu doğalgaz kaynaklı yangınların önlenmesi için çalışmalar yapılmalı ve altyapı buna göre güçlendirilmelidir. Malzeme olarak 6 kata kadar esneme payı olan polietilen borular kullanılmalıdır. İstanbul'da halihazırda var olan doğalgaz sistemi depremde belirli bir eşik geçilmesi halinde doğalgaz 832 ayrı noktadan kesilebilmektedir. Yapılan çalışmalarla deprem sonrası hasar tespiti yapabilecek robotlar geliştirilmektedir. Kısa sürede bu robotların tamamlanıp deprem anı için hazırda bulunması gerekmektedir.



TÜBİTAK RUTE tarafından geliştirilen doğalgaz borularındaki gaz kaçaqlarını tespit eden Robot Göz

Deprem sonrasında bol miktarda temiz suya ihtiyaç vardır. Bu nedenle İstanbul'u besleyen barajlar test edilmeli gerekirse güçlendirilmelidir. Altyapı sistemi kontrol edilmeli atık su ile içme suyunun karışmaması için güçlendirme çalışmaları yapılmalıdır. Su arıtma tesislerine öncelik verilmeli gerekli sağlama çalışmaları yapılmalıdır. Aksi halde büyük bir su sıkıntısı ve salgın hastalık riski oluşacaktır.







Beklenen bu deprem gerçekleşmeden önce bu önlemler alınmalı ve bu afetin düzgün bir şekilde yönetilebilmesi için eğitilmiş ekipler oluşturulmalıdır. 7,5 şiddetinde beklenen bu depremin etkisi birçok şehri etkileyecektir. Şu anda var olan yardım ekipleri ne yazık ki bu seviyede bir deprem için yeterli değildir. Bu nedenle öncelikli olarak deprem bölgesinde yaşayan halk deprem için eğitilmelidir. Bu, deprem bölgesinde yaşayan herkes için bir zorunluluktur.



Sonuç olarak deprem dirençli kentler oluşturmak ve depremin bir afete dönüşmesini engellemek bizim elimizdedir. Doğru adımları atarak başta İstanbul olmak üzere bütün şehirlerimizi deprem dirençli kent haline getirebiliriz. Bu yazıda bahsedilen adımların İstanbul özelinde bebek adımlarıyla da olsa atıldığını görsek bile ülke genelinde bir deprem kültürü oluşturmak ve depreme hazırlık yapmak mecburiyetindeyiz. 17 Ağustos 1999'dan beri ilerleme hızımız düşüncüldüğünde ülke olarak bu konuda bugüne kadar başarılı olmadık. Kahramanmaraş depreminin bizlere ders olması umuduyla...





## ARAMA KURTARMACILARIN GÖZÜNDEN DEPREM

AHMET SELİM PEKER

Arama Kurtarma, Search And Rescue (SAR) herhangi bir doğal ya da insan kaynaklı acil durum veya afet esnasında, acil yardıma ihtiyacı olan kimselerin yerini tespit etme, gerekirse ilk yardım uygulama ve daha kapsamlı yardım alabilecekleri güvenli bir yere nakletme faaliyetlerine denir. Ülkemiz afetlerin çok olduğu bir coğrafyada olmasından ötürü pek çok afetle karşı karşıya kalmıştır. 1990'lardan itibaren halk arasında ilk arama kurtarma ekipleri kurulmaya başlanmış, 1999 Gölcük Depremi'nden sonra Arama-Kurtarmanın önemi daha da artmış ve tüm Türkiye'de bu ekiplerin ve sivil toplum kuruluşları ve faaliyetleri hız kazanmaya başlamıştır.

Arama Kurtarma ekipleri, facianın türüne göre daha çabuk ve etkili hizmet sunabilmek için çeşitli alt sınıflara ayrılmıştır. Bunları; dağda, arazide, suda, kentsel, savaşta ve havada arama kurtarma olmak üzere bölümlere ayırabiliriz ayrıca bu sınıflar da kendi içlerinde dallara ayrılmaktadır. Biz de arama kurtarma faaliyetlerini daha yakından tanımanızı ve aklınızdaki soru işaretlerini cevaplamak amacıyla, bu işin uzmanlarından ve köklü bir geçmişe sahip olan Dağ Arama Kurtarma Derneği (DAK) ile bir röportaj gerçekleştirdik. Merak edilen belli başlı soruları derleyip sizler için bu soruları onlara sorduk.





## Öncelikle sizi ve DAK'ı tanıyabilir miyiz, çalışmalarınızdan bahseder misiniz ?

Adım Mustafa Etiman, DAK'ın başkanlığını yapıyorum. DAK'ı tanıtmam için ilk önce DAK'ın geçmişine girmek istiyorum çünkü DAK kısa zamanda kurulmuş, gelişmiş bir arama kurtarma ekibi değil, temelleri olan bir arama kurtarma ekibidir. Hikayemiz 1999 yılında Kaynaşlı Düzce depremine dayanıyor. 1999'da "Ortak Çalışma Grubu" adı altında bir grupla deprem bölgesine gidip buradaki arama-kurtarma çalışmalarına katıldık. Ardından Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde Ortak Çalışma Grubu adı altında tatbikatlar düzenledik ve bu sistemi yerine oturtmuş olduk. Fakat zaman geçtikçe gündem değişmeye başladı ve ister istemez burada yaptığımız çalışmalarda da bir yavaşlama, durma yaşadık.



Ardından 2009 yılında AKUT bizden daha önceden sahada tecrübeli olmamızdan ötürü Denizli'de bir arama kurtarma ekibi kurmamızı istedi. Biz de Denizli'de AKUT'u kurarak 2015 yılına kadar Denizli'de AKUT'un tanıtımını yapıp AKUT'un önderliğinde çok ciddi çalışmalar yaptık ve iyi bir duruma geldik. 2015 yılından sonra Denizli'de şehrimize ait bir ekip kurmak amacıyla DAK(Dağ Arma Kurtarma) Arama Kurtarma ekibini kurarak 25 eğitimli gönüllümüzle yola çıktık, bugüne kadar geçmiş deneyimlerimizi de kullanarak deprem, sel, orman yangını gibi doğal afetler dışında kayıp vakaları, arazide ve dağda mahsur kalma vakaları gibi pek çok alanda fazlaca operasyon yaptıktan sonra bugünkü konumumuza ulaşmış olduk.

### **Arama Kurtarma faaliyetlerine başlamanızdaki etkenler nelerdi ve neden bu işi yapıyorsunuz?**

1999 yılında Düzce depremine gittiğimizde amacımız arama-kurtarma ekibi kurmak değildi fakat o bölgeye gittiğimizde insanların ne kadar çaresiz olduğunu, insanların birilerine ihtiyacı olduğunu, birilerinin onlara el uzatması gerektiğini gördükten sonra bu işe gönül verip, arama-kurtarmacı olmaya karar verdik ve "Yaşam İçin Biz Varız" dedik.



### **Arama Kurtarma faaliyetlerinde sivil toplum kuruluşlarının önemi nedir?**

Bu sektörde STK'ların önemi çok büyüktür. Bu durumun önemi sadece Türkiye'de değil Dünya'da da kanıtlanmış, ispatlanmıştır. Nedenine gelirse, STK'lar devlet kurumları gibi geniş yapılanmalara göre daha küçük yapıda olmalarından ötürü olası bir afet veya vaka sırasında hızlı bir şekilde inisiyatif alma yeteneğine sahiptirler. Böylelikle de olası bir afette veya herhangi bir vakada bölgeye en kısa sürede müdahale edilebilmesini sağlarlar. Bu sayede afetlerden dolayı oluşacak kayıpların yükselmesini engellemiş oluruz. STK'lar bu faaliyetleri yaparken tamamen bağımsız değil, devlet kurumları ile koordineli çalışmak mecburiyetindedirler. Bu durum DAK için de bu şekilde işlemektedir.



## Arama Kurtarmacı olabilmek için nasıl bir kişiliğe sahip olmak gerek ve nasıl bir eğitim sürecinden geçmek gerekiyor?

Öncelikle böyle bir fırsatı bize sunduğunuz için sizin gibi arkadaşlara çok teşekkür ederim. Adım Özgür Canibey. DAK'ın ikinci başkanlığını yürütüyorum. Ekibimizin acil durum yöneticiliğini ve saha eğitimlerinin koordinasyonunu yapmaktayım. Normalde ben makine imalatıyla uğraşan biriyim. 2009'dan bu yana Arama Kurtarma ile uğraşmakta olan bir gönüllüyüm. Sorunuza gelecek olursak Arama Kurtarmacı olacak bir kişinin disiplinli, soğukkanlı, risk almayı seven, merhametli, saygılı, sabırlı, belli bir amacı ve gayesi olan ve bunlar doğrultusunda azimle ve kararlıkla çalışmayı bilen birisi olması gerekmektedir. Eğitim kısmına gelecek olursak da şu durumdan bahsedebilirim, bu süreçte en önemli husus aslında kişinin yapacağımız eğitimlerde eksiksiz bir şekilde devamlılık sağlayabilmesidir. Yani kısacası bir kişinin Arama Kurtarmacı olabilmesi onun kendi isteği ve arzusuna kalmış bir durumdur. Ve şu durumdan da bahsetmek gerek, arama kurtarma eğitiminin bir sonu yoktur. Dünyanın farklı yerlerinde de sistem böyle ilerlemektedir. Her an her gün kendimize yeni beceriler katmaktayız.



## Uyguladığınız eğitim ve tatbikatlar ile sahadaki durumlar birbirine uyuyor mu?

Yaptığımız eğitim ve tatbikatlarımızın birebir sahaya yansiyacak şekilde olmasına gayret ediyoruz. Tatbikat senaryolarımızı olabildiğince çeşitli ve zorlayıcı yapmaya özen gösteriyoruz. Böylelikle operasyon ekibimizin karşısına çıkabilecek tüm zorlukların ve vakaların üstesinden gelmesini sağlıyoruz. İşte burada da yaptığımız eğitimlere ve tatbikatlara katılımın ne kadar önemli olduğu anlaşılıyor.





## Bir Arama Kurtarma operasyonunun kronolojisi nasıl işler?

DAK'ın içinde operasyon birimimiz vardır. Operasyona katılım sağlayacak ekibimiz her daim hazırda beklemektedir. Bu ekibe katılacak kişilerin daha önceden eğitimlerini almış, belli seviyeye ulaşmış kişiler olmasına özen gösteririz. Çünkü öncelik Arama Kurtarmacının kendisidir. Arama Kurtarmacının yetişmesi yıllar süren bir süreçtir. Onun en ufak bir kaza veya aksaklık yaşaması tüm operasyonu tehlikeye sokabilir. Bu yüzden bu ekibe eğitimlerini temel olarak tamamlamış kişileri alırız. Olası bir operasyonun kronolojisi şu şekildedir: Öncelikle tüm acil çağrılar 112'ye düşer. Eğer bir sivil toplum kuruluşuna görev düşecek bir pozisyon varsa bize ulaştırılır.

Ekibimiz içerisinde bu haber ilk olarak acil durum yöneticisine ulaştırılır. Bunu takiben operasyon birimi içerisinde haberleşme zinciri oluşturulur. Bu zincir telefon veya telsiz ile yapılır fakat genelde telefon tercih edilir. Gelen çağrıya olumlu dönüşte yanıt veren ekip üyeleri kendi hazırlıklarını yaptıktan sonra operasyon öncesi brifingi ve ekipmanı almak için merkeze gelirler. Bu hazırlıklar tamamlandıktan sonra operasyon bölgesine intikal ederiz.

## Hatay'daki depremi haber aldığınızda tepkiniz ne oldu?

Sabah saat 05.00 civarında Denizli AFAD'dan gelen telefon ile uyandım. Arayan acil durum yönetim başkanı Hüseyin Bey'di. Hüseyin, çok büyük bir deprem olduğunu ve durumun çok ciddi olduğunu belirtip operasyon için hazırlığa başlamamız gerektiğini bize iletti. Biz de hemen telefon zincir kurduk ve ilk olarak Özgür'ü arayıp AFAD'ın bölgeye gitmemiz yönünde bir talebi olduğunu ve operasyon için hazırlanılması gerektiğini ilettim. İşte bu andan itibaren bölgeye gidecek ilk ekibin koordinasyonu için çalışmaya başladık.



## Deprem bölgesine intikaliniz nasıldı?

Ekibimizi öncelikle ikiye ayırmamız gerekti. Öncü ekibimiz deprem bölgesine doğru Konya karayolu vasıtasıyla gitmek üzere 6 Şubat Pazartesi sabahı saat 11.30'da Denizli'den yola çıktı. Fakat depremin kışa denk gelmesi ve güzergahta gerek tipi gerek yoğun kar yağışı gerek de deprem bölgesine giden ana karayolu şalteri olmasından ötürü öncü ekibimiz bölgeye varmakta çok zorlandı. 2. ekibin bu zaman kaybını yaşamaması ve bölgeye ivedi bir şekilde intikali için daha kapsamlı ve detaylı çalıştık, 7 Şubat saat 17.00'de 2. ekibimiz İzmir'e doğru yola çıktı. 8 Şubat gece Saat 01.30 sıralarında Türk Hava Kuvvetlerine ait A400M ile İzmir Adnan Menderes Havalimanı'ndan havalandık. Yaklaşık bir saat kadar süren yolculuğumuzun ardından saat 02.40' ta Adana İncirlik Üssüne iniş yaptık. İncirlikten otobüslerle Hatay'a doğru yola çıktık. Saat sabah 7.15'te Hatay merkezinde çalışmalarına devam eden öncü ekibimizin bulunduğu bölgeye varıp dinlenmeden Arama Kurtarma faaliyetlerine başladık.





## Deprem bölgesinde enkazlara nasıl müdahale ettiniz?

Arama kurtarmanın özellikle de kentsel arama kurtarmanın enkazla, depremle çalışmada maksimum dikkatle çalışılması gereken detayları vardır. Bilinçsizce yapılan kurtarma kazazedeler ve Arama Kurtarmacıya dahi zarar verebilmektedir. İşte biz de bu gibi durumların yaşanmasını önlemek için uzun süreden beri eğitimlerimizi sürdürmekte ve AFAD'ın akreditasyon süreci içerisinde kentsel arama kurtarmaya yönelik eğitimlerini periyodik olarak almaktayız. Bir enkaza müdahale etmeden önce enkazın bizim için tehlike arz etmemesi önemlidir çünkü Arama Kurtarmacı eyleme geçmeden evvel kendi güvenliğini sağlamak zorundadır. Öncelikle enkazın çevresindeki binaların yıkılıp yıkılmadığına ve operasyonun yapılacağı enkazın durumuna dikkat edilir. Çünkü artçı sarsıntılarının olması muhtemeldir



Ardından HAZMAT yani tehlikeli madde kontrolü yapılır (gaz, elektrik kaçağı, kimyasal maddelerin olup olmadığı belirlenir.) ardından enkazda gözle arama ve bunu takiben sesli arama metotlarını uygular. Bu çalışmalar sonucu eğer bir kazazedeye ulaşırsak kurtarma faaliyetlerine başlanır. Enkazın durumu ve kazazedenin konumuna göre enkaza giriş tekniklerini uygulamaya başlarız. Dört yöntem vardır. Bunlar: Enkaza Yandan, Üstten, Alttan giriş ve Katların Kaldırılması yöntemleridir.



## Arama Kurtarma Faaliyetlerinde Kullandığınız Ekipmanlar Nelerdir?

Arama-Kurtarmada kullanılan ekipmanlar yapılacak olan operasyona göre farklılık göstermektedir. Bu yüzden de Arama Kurtarma ekipmanları büyük bir çeşitliliğe sahiptir. Örneğin kentsel Arama Kurtarma ekipmanlarına örnek olarak; farklı çeşitlerde beton, demir kesicileri/ kırıcıları, hilti, balyoz, çekiç, kazma, kürek, krika, gaz ölçüm cihazları, hidrolik, mekanik, plastik ve destek malzemeler gibi malzemelerin yanında ilk yardım çantası, sked sedye, omurga tahtası, telsiz ve dizlik-dirseklik, kask, kafa lambası, çapak gözlüğü gibi kişisel koruyucu gibi Arama Kurtarmacıların bulundurması gereken ekipmanları kullanırız.





### **Savunma sanayisinin Arama Kurtarma ekipleri için ürettiği teknolojiler var mı? Varsa bu teknolojilerin Arama Kurtarma faaliyetlerine olan etkisinden bahsedebilir misiniz?**

Son dönemlerde bu konu üzerine araştırmaların ve yeni cihazların olduğunu biliyoruz. Termal, sonar, 3D sistemli cihazların üretildiğini biliyoruz ve bu konuda çalışmaların yapılmasını son derece olumlu karşılıyoruz. Konu Arama Kurtarmaya geldiği zaman bizim için zaman çok önemlidir. Mümkün olan en kısa zamanda kazazedeyi bulup sağlık ekiplerine ulaştırmak için canla başla çalışırız. Kentsel Arama Kurtarmada sesli ve gözle olan arama yöntemleri ile tüm kazazedelere ulaşamıyoruz. İşte burada yardımımıza bu teknolojik aletler koşuyor. Şu şekilde örnek vermek gerekirse klasik yöntemlerle bulup kurtaracağımız kişi sayısı 10 ise bu cihazları kullanmamız durumunda bu sayı 100'lere kadar çıkabiliyor. Keşke tüm Arama Kurtarma ekiplerinde bu cihazlardan olabilseydi, işte o zaman çok daha fazla can kurtarabilirdik.

### **Deprem bölgesinde iletişimi nasıl sağladınız?**

Bir Arama Kurtarma ekibi enkaz bölgesine ulaştığı zaman bir kriz masası/komuta merkezi kurar ve tüm faaliyetler buradan yönetilir. Deprem bölgesinde iletişimin doğru şekilde yapılması kritik bir öneme sahiptir. Depremler sonucunda genelde en büyük hasara uğrayan sistemler iletişim altyapıları olmaktadır. İşte biz de bu yüzden bölgede komuta merkezi ve ekiplerimiz arasındaki iletişimi Amatör Telsizcilik Belgesine sahip ekip arkadaşlarımızla telsizler üzerinden simplex kanallar vasıtasıyla gerçekleştirdik. Burada şu konuya dikkat çekmek istiyorum olası bir afet sırasında Amatör Telsizcilik bilgisine ve belgesine sahip olanlar sayesinde afet koordinasyonunu sağlıyoruz bundan ötürü halkımızın bu alana daha çok ilgi göstermesi, gelecekte yaşanabilecek afetlerde çok daha koordineli ve düzenli çalışabilmemizi sağlayacaktır.



**Ege SAVTEK olarak biz de olası bir afet durumunda iletişim ve koordinasyon çalışmalarına destek olabilmek için Ege Üniversitesinde Amatör Telsizcilik Takımı kurduk.**







### **Bunun gibi büyük felaketleri önleyebilmek için nasıl önlemlerin alınması gerek ?**

Bu konu hakkında söylenebilecek çok fazla şey var aslında. Genel anlamda önemli olan hususlardan başlamak istiyorum. Öncelikle halkımıza bilinç kazandırmalıyız. Eğer bunu başaramazsak alınan diğer önlemlerin hiçbir değeri kalmayacaktır. Bu bilinci daha iyi, daha hızlı aşlamak için de sivil toplum kuruluşlarına daha fazla destek sağlanması gerekir. Çünkü halkımızın kendi arasında örgütlenmesini sağlamalıyız. Bir diğer konu ise depreme dirençli kentler oluşturmak ya da var olan şehirleri depreme dirençli hale getirmek. İmar Barışını kaldırmalı ve yapı denetimlerini sıkılaştırmalıyız. Böylelikle daha güvenilir ve sağlam binalar elde etmiş oluruz. Aynı zamanda şehir planlaması ve şehrin altyapısını depremlere uygun ve dirençli hale getirip yapmalıyız. Son olarak da erken uyarı sistemlerini geliştirip sayılarını artırmalı ve arama kurtarma çalışmaları sırasında kullanılan üst düzey teknolojik cihazları olabildiğince çok ekibe dağıtmalı ve bunların eğitimlerini bu ekiplere vermeliyiz. İlk başta dediğim gibi bu konu hakkında söylenebilecek çok fazla şey var. Genel hatları ile bu önlemleri anlatmaya çalıştım, teşekkür ederim.

### **Bu röportajı okuyan veya dinleyen kişilere iletmek istediğiniz bir mesaj var mı ?**

Herkesin bilmesi gereken bir şey var. Sivil toplum kuruluşları ve gönüllüler olmaz ise yaşanabilecek büyük çaplı bir afette veya felakette sadece devlet kurumlarının yetişebilmesi pek mümkün değil. Bu durumu maalesef Kahramanmaraş depremlerinde bir kez daha yaşadık. Biz birlik beraberlik ve yardımlaşma duygusu çok yüksek bir milletiz. Tarih boyunca küllerimizden doğmayı pek çok defa başarmışızdır. Fakat bu özelliklerimizi daha sistematik ve belli bir plan çerçevesinde kullanırsak yani milletimize "Afet Bilincini" aşılırsak gelecekte yaşanabilecek büyük çaplı afet ve felaketlerden en az kayıpla kurtulabiliriz.







## SAHRA HASTANELERİ VE ARAMA KURTARMA TEKNOLOJİLERİ

TALHA EREN TARTICI

Dünyamızda her gün çeşitli felaketler yaşanmaktadır. Deprem, sel, toprak kayması, yangınlar ve daha birçok afet insanlığı ciddi bir şekilde etkilemektedir. En son yaşadığımız deprem felaketi ise toplam 14 milyon vatandaşımızı etkiledi. Afetlerden etkilenen insanların temel sorunlarından biri de sağlık hizmetine ulaşamamaktır. Bu bölgelerdeki sağlık hizmetinde yaşanan aksaklığı gidermek içinse deprem bölgesinin çeşitli yerlerine sahra hastaneleri inşa edildi. Sahra hastaneleri, herhangi bir afete maruz kalan insanlara güvenlik ve sağlık hizmeti vermek amacıyla kurulan geçici sağlık merkezleridir. Bu sağlık merkezleri; afetlerin vurduğu topraklarda insanların hayatta kalabilmesi, sağlık hizmeti alabilmesi ve hayatlarını yeniden kurabilmesi için inşa edilir. Sahra hastaneleri, afet bölgesinde güvenli bir alan seçilerek kurulur. Bu sayede insanlar afetten etkilenmeden gerekli sağlık hizmetini almaktadır. Kurulan sahra hastaneleri, konfigürasyonlarına göre birçok farklı hizmeti yerine getirebilmektedir. Bu merkez kapsamında ameliyathaneler, yoğun bakım üniteleri, hasta yatakhaneleri ve çadırlar bulunur. Tüm bunlar, yapılandırmaya bağlı olarak birçok farklı küme şeklinde bulunabilir.

Elbette sahra hastaneleri sadece sivil amaçlar için kullanılmamaktadır. Asıl ortaya çıkış amacı askeri olan sahra hastaneleri, savaş alanında askeri birliklere en efektif sıhhi yardımı sağlayacak şekilde dizayn edilmiştir. Aynı yapı düzeni, afetler ve sivil amaçlar için kurulan sahra hastaneleri için de geçerlidir. Sıhhi yardımın gereklilik düzeyine göre sahra hastaneleri, üç kademeye ayrılmaktadır. Her kademenin tedavi kapasitesi alt kademelerin yeterliliklerini içerir. Ayrıca her destek seviyesinin, kendi altındaki kademeleri ikmal etmesi ve desteklemesi gerekir. Bu kademelerin askeri olarak görevleri ise şu şekildedir:





### KADEME 1

Tıbbi destek, tim ve manga düzeyindeki askeri birimlere tahsis edilir. İlk yardım, acil tıbbi destek, hayat kurtarma önlemleri ve triyajı sağlamakla yükümlüdür. Savaş sırasında hafif yaralı askerlerle ilgilenerek en kısa sürede muharebeye hazır hale getirir. Ek olarak hastalıklar ve savaş dışı yaralanmalarla da ilgilenmektedir.

### KADEME 2

Bölük seviyesindeki askeri birliklere tahsis edilir. Kademe 1'e göre daha fazla hasta ile ilgilenilme, daha kapsamlı tedavi sunabilme, gerektiğinde acil tıbbi cerrahi operasyon yapabilme kapasitesiyle öne çıkmaktadır. Ayrıca daha ciddi yaralanmalarla başa çıkmak için özel ekipmanlarla donatılmıştır. Askeri operasyonun ihtiyaçlarına ve çevre şartlarına bağlı olarak çeşitli bölüm ve kümeler eklenip, özelleştirilebilir.

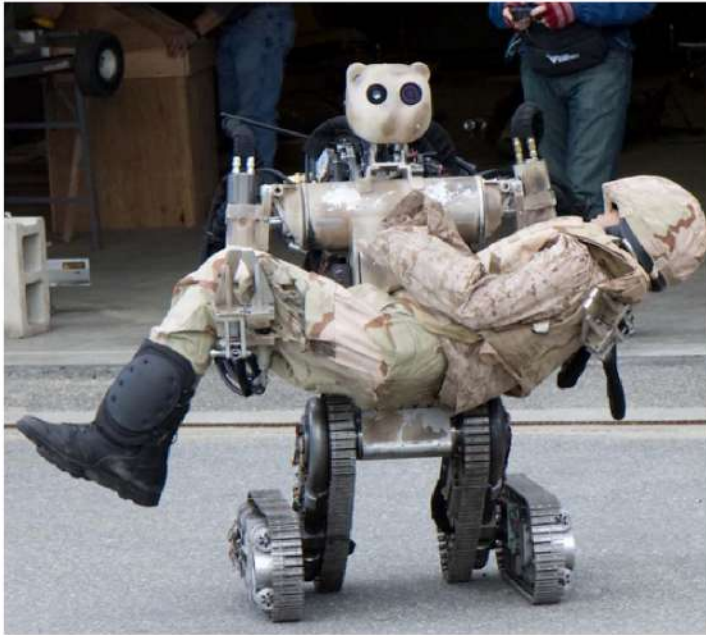
### KADEME 3

Sahra hastanelerinin sınıflandırılmasında en kapsamlısı kümedir. Tugay seviyesindeki askeri birliklere tahsis edilir. Çeşitli tıbbi operasyonlar yapılabilir ve kapsamlı ameliyathaneler gerçekleştirilebilecek yapıdadır. Her türlü cerrahi operasyonu destekleyen ameliyathanelere, teşhis ve tedavi için gerekli olan altyapı ekipmanlara (MR, BT...) sahiptir.

Yanık, uzuv kurtarma, beyin cerrahisi gibi ciddi operasyonları gerçekleştirebilir. Kademe 3; Kafeterya, personel yatakhane, mutfak, güç odası, tuvalet, duş, çamaşırhane, depo, psikolojik rehberlik ve danışmanlık, ameliyathane, temizlik, yoğun bakım, diş odası, resüsitasyon, hasta yatakhane, laboratuvar, eczane, radyoloji, ve triyaj bölümlerinden oluşan devasa bir sağlık merkezidir. Ayrıca Kademe 3 düzeyindeki sahra hastaneler amfibik gemilerde yerleşik olabilir.



### Arama Kurtarma Robotları



Son yıllarda gelişen teknolojiyle birlikte her sektörde olduğu gibi insansız araçlar da bu gelişimden nasibini aldı. İnsansız araçların gelişmesiyle birlikte deprem bölgelerinde insanların ya da özel eğitimli arama kurtarma köpeklerinin yerine getirmesinin riskli olduğu operasyonları geliştirilen insansız araçların yerine getirmesinin önü açılmış oldu. Arama kurtarma robotları her türlü zorlu arazi şartlarına uyum sağlayacak şekilde tasarlanmaktadır. Faydalı yük taşıma özelliğine sahip olan arama kurtarma robotları, afetlerde arama-kurtarma ve faydalı yük taşıma faaliyetlerinde kullanılabilir. Eklem yapısı ve bünyesinde bulundurduğu dişli takımlarıyla her türlü engebeli ve insanların ulaşım sağlayamadığı alanlarda dengesini koruyabiliyor.





Yürüme, yönelme, koşma, basamak çıkma, hedef tespiti gibi özellikleri ile arama kurtarma öncesi keşif yapabiliyor. Ayrıca esnek hareket yelpazesine olanak sağlayan geniş çalışma açısı, IMU (Gyroscope, Accelerometer, Magnetometer) sensörleriyle ortama göre çalışan adaptif denge algoritması, darbelere karşı denge koruma algoritması, Wi-Fi joystick ile uzaktan kontrol olanağı, stereo vision kamera ve 8 megabit hızında çalışan canbus master slave haberleşme mimarisi gibi birçok farklı özelliğiyle hızlı müdahalenin ve her dakikanın hayati önem taşıdığı felaketlerde kayıpların en aza indirilmesinde yardımcı olmaktadır.

### Koku ve Karbondioksit Dedektörü

Deprem gibi travmatik bir olay sonrasında, birçok biyolojik aktivitemiz hayatta kalma içgüdüğü nedeniyle tetiklenmektedir. Bunların başında ise nefes alış verişimiz ve vücudumuzun salgı mekanizması gelmektedir. İngiltere'nin Loughborough Üniversitesi tarafından geliştirilen bu dedektör, insan vücudu nefes aldığı anda, terlediğinde veya idrarını yaptığı anda üretilen organik kalıntılar olan "metabolitlerin kokusunu" alıyor. Bu organik birleşenlerin tespitinin yapılabilmeye geçilmesi için özel eğitimlerden geçmiş köpekler kullanılabilir fakat eğitim masraflarının yüksek olması, sahiplerinin ve kendilerinin sık sık dinlenmek zorunda olması ve sık sık tehlikeyle karşı karşıya kalmaları gibi durumlar dedektörleri daha avantajlı hale getiriyor.



Loughborough Üniversitesi'nden Profesör Paul Thomas, bu dedektörün sahada hiçbir laboratuvar desteği olmaksızın kullanılabilmesini belirterek, yıkım sonucu oluşan kütleli moloz yığını altındaki yaşam izini tespit edebilecek bu dedektörden uzun süreli faydalanılabileceğini ve büyük miktarlarda sahaya sürülebileceğini kaydetti. Bu dedektörler, insan vücudunun havaya bıraktığı ve enkaz altından havayoluyla dışarı çıkan karbondioksit ve amonyakı çabukça tespit edebiliyor. İngiliz Fizik Enstitüsü tarafından yayımlanan araştırmaya göre, bu cihazlar, ayrıca çok uçucu olan aseton ve izopren gibi diğer organik bileşenleri de tespit edebiliyor. Bu teknoloji sayesinde depremde vatandaşlar enkaz altındayken vücutlarında gerçekleşen metabolik olaylar sonucunda tespit edilen çıktılar eş zamanlı olarak arama kurtarma ekiplerine bilgi vermektedir.

### Termal Kameralar

Termal kamera, görüntüleme yöntemi olarak gözle görülmeyen IR enerjisi (ısıyı) esas alan ve görüntünün genel yapısını IR enerjisi göre oluşmuş renkler ve şekillerin belirlendiği görüntüleme sistemidir. Termal kameraların doğrultulduğu nesnelere -273 derece üzerinde ise termal enerji yayımlar, yaydığı gözle görülmeyen ısıyı tespit eder ve elde ettiği bu verileri renkler ve şekillere dönüştürerek kullanıcıya eş zamanlı olarak sunarlar.







Termal kameralar ısı enerjisini baz alan bir görüntüleme sistemi olduğundan dolayı görevini gece ya da gündüz fark etmeksizin icra edebilmektedir. Ülkemizde özellikle ASSUVA sanayi tarafından üretilen Proton Elic tipi termal kameraların asıl üretilme amacı güvenlik hedef tespiti olsa da kabiliyetleri sayesinde olası bir afet durumunda da kullanılabilir. Isı bazlı çalışan bir görüntüleme sistemi olduğundan dolayı herhangi bir engelin arkasında olan ısı değişimini saptama özeliğinden dolayı yıkımı getiren deprem felaketlerinden sonra yıkılmış olan binaların molozları altında canlı olup olmadığını tespit edip devamında müdahale etmek için en sık kullanılan teknolojilerden birisidir.

#### Finder MK4

Finder MK4, NASA tarafından afet bölgelerinde enkaz ve yıkıntılar arasında yaşam belirtisi tespit etmek üzere geliştirilmiştir ve günümüzde aktif olarak afet bölgelerinde kullanılmaktadır. Cihazın çalışma prensibi oldukça basit ve bir o kadar da etkilidir. Finder MK4 enkaz altında kalan insanların kalp atışlarını tespit ederek son yaşadığımız deprem felaketinde aktif rol oynayarak birçok insanımızın hayatının kurtarılmasına ön ayak oldu.



Bu mikrodalga radar sistemi; yıkım sonrası oluşan beton ve demir ağırlıklı molozları, açık alanları, boşlukları ve eşikleri yaşam belirtileri için taramayı olanak sağlayan birbirinden komplike algoritmalar kullanır. Sistem, geleneksel optik kamera ile gündüz ve gece operasyonları için otomatik olarak geçiş yapabilen bir kızılötesi kamera hedefleme sistemi ile donatılmıştır. Bu sayede gece ya da gündüz fark etmeksizin görevini icra edebilmektedir. Cihaz sınırlı bir bölgeye küçük fakat güçlü mikrodalga sinyalleri göndererek enkaz altındaki insanların kalp atışlarına veya nefes alımlarına denk geldiğinde yapay zekâ yardımıyla, bu aykırı dalga değişikliğini kullanıcıya bildirerek enkaz altındaki insanların kurtulmasını sağlamaktadır.

#### DAR

Ankara merkezli Türkiye'nin en büyük savunma sanayi şirketlerinden biri olan STM tarafından yerli bir şekilde üretilen DAR'ın (Duvar Arkası Radar) kullanım alanı askeriye olsa da 6 Şubat 2023 tarihinde saat 04.17'de Kahramanmaraş'ın Pazarcık ilçesinde 7,7 büyüklüğünde yaşanan deprem felaketinde ilk kez bir afette kullanıldı. Duvar Arkası Radar (DAR), Ultra Geniş Bant (UGB) sinyaller vasıtasıyla, görsel erişim imkanının olmadığı moloz yığınları gibi kapalı mekânlarda bulunan sabit ve hareketli hedef unsurlara ait konum bilgilerini iki boyutlu tespit ederek elde ettiği çıktıları eş zamanlı olarak arama kurtarma çalışmasında yer alan birimlere ileterek 50'den fazla insanın enkaz altında tespit edilip kurtarılmasını sağlamıştır.







## AFETLERDE KULLANILAN İHA TEKNOLOJİLERİ

MUSTAFA EREN DURU  
MÜGE ÇETİN

### Aksungur İnsansız Hava Aracı

Türk Havacılık ve Uzay Sanayi (TUSAŞ)'nin; Türk Silahlı Kuvvetlerinin ihtiyacı doğrultusunda, Anka İHA'dan gelen tecrübesi sayesinde, 18 ay gibi kısa bir sürede geliştirilen ve ismini yırtıcı bir kuş olan aksungurdan alan Aksungur İHA; 50 saat havada kalış süresi, 750+ kilogramlık faydalı yük kapasitesi gibi gelişmiş özellikleri ile 20 Mart 2019 tarihinde yaptığı ilk uçuşundan itibaren Türkiye Cumhuriyeti'nin çıkarları ve göklerdeki istikbali için gökyüzünde görev yapmaktadır. Aksungur İnsansız Hava Aracı üretim bandından çıktıktan sonra kendisine eklenebilen eklentiler sayesinde çok yönlü olarak ülkemizin farklı coğrafyalarında, farklı amaçlara yönelik hizmet etmektedir.



Ülkemizde yangınlarla mücadele kapsamında Orman Genel Müdürlüğü öncülüğünde yaptığı keşif ve tespit uçuşlarıyla, yangınla mücadele için havadan kritik öneme sahip bir destek sağlamaktadır. 6 Şubat 2023 tarihinde yerel saatle 04.17'de meydana gelen Pazarcık (Kahramanmaraş) merkez üslü 7,7 büyüklüğündeki deprem felaketinin ardından, zaman kaybedilmeden Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının yönlendirmesi doğrultusunda sahip olduğu gelişmiş gece/gündüz görüntüleme yeteneğine sahip kamera sistemleri sayesinde bölgenin kuş bakışı görüntüsünü canlı olarak aktararak bölgedeki hasar tespitine olanak sağlamış ve üstüne entegre edilen baz istasyonu sayesinde bölgede yaşanan en büyük problemlerden biri olan iletişim kurma zorluğunun önüne geçmiş ve afet bölgesinde hizmet vermiştir.



## Akıncı İnsansız Hava Aracı

Akıncı İHA Türkiye'nin başta gelen İHA üreticilerinden olan BAYKAR tarafından, kendine has eğimli bir gövde yapısıyla geliştirilip üretilmeye başlanmıştır. Akıncı İHA, yüksek irtifa uzun dayanıklılık (HALE) sınıfı bir hava aracıdır. Akıncı ilk motor testini 1 Eylül 2019 tarihinde başarılı bir şekilde tamandıktan sonra, Terkirdağ'ın Çorlu ilçesinde bulunan Çorlu Hava Meydan Üs Komutanlığında ilk uçuş testini yaptı. 14 dakikalık uçuşunun ardından herhangi bir sıkıntı yaşamadan güvenli bir şekilde iniş yaptı. Akıncı İHA'nın Akıncı A, Akıncı B, Akıncı C adı altında farklı motorlara sahip 3 farklı varyantı bulunmaktadır. 11 Mart 2022 tarihinde Akıncı B insansız hava aracı 41.170 fit (12.549m) yüksekliğe çıktı ve böylece ülkemizin tarihinde milli ve özgün tasarımı bir hava aracıyla çıkılmış en yüksek irtifaya ulaştı.



Taşıdığı elektronik destek podu, uydu haberleşme sistemleri, hava-hava radarları, engel tespit radarları, sentetik açıklı radar gibi çok gelişmiş faydalı yüklerle donatılmış olan Akıncı insansız hava aracı; savaş uçaklarının yükünü azaltmayı amaçlayarak tasarlanmış ve üretilmiştir. Bunun yanında ülkemizin 6 Şubat tarihinde yaşadığı ve "Asrın Felaketi" olarak adlandırılan Kahramanmaraş merkez üslü depremde yaşanan yıkımdan hemen sonra harekete geçerek deprem bölgesi üstünde yaptığı uzun soluklu uçuşlarla afet yönetim masasına hasar tespiti, arama kurtarma desteği ve koordinasyon faaliyetleri için kesintisiz olarak anlık yüksek çözünürlükte görüntü ve veri sağlayarak afet yönetim sürecine havadan destek olmuştur.





## Anka İnsansız Hava Aracı

Türk Silahlı Kuvvetleri (TSK)'nin; orta irtifa uzun havada kalış süresine sahip insansız hava aracı gereksinimini karşılamaya yönelik olarak, 24 Aralık 2004 tarihinde, Savunma Sanayi Müsteşarlığı ile Türk Havacılık ve Uzay Sanayi (TUSAŞ) arasında imzalanan sözleşme dahilinde yürürlüğe giren ve ismini mitolojik bir yaratıktan alan ANKA İnsansız Hava Aracı; 16 Temmuz 2010 tarihinde ilk kez hangardan çıkıp motor çalıştırdı ve kamuoyuna tanıtımı yapıldı. Ardından tarihler 30 Aralık 2010 tarihini gösterdiğinde, ilk uçuşunu istemeden yaptı ve 14 dakikalık uçuşu ardından ilk kez göklerle buluşmuş oldu. 2013 yılı Nisan ayında hizmete giren ANKA İnsansız Hava Aracı, 8 metrelik gövdesinin arka kısmına yerleştirilen bir adet TUSAŞ PD170 4 silindirli ve turboşarjlı dizel motor sayesinde yaklaşık 30.000 fit yükseklikte 24-32 saat görev yapabilme kapasitesine sahiptir. Bünyesinde bulundurduğu yüksek teknoloji sistemleri sayesinde, hedef tespiti/tanımlama ve istihbarat görevlerinde, gece ve gündüz koşullarında görev yapmakta olup insan müdahalesi gerekmeksizin tam otomatik iniş kalkış da dahil pek çok otonom özelliğe sahiptir. ANKA filoları teslimatlarından hemen sonra görevlerine başlamıştır ve görevini koşullar ne olursa olsun yerine getirmiştir.

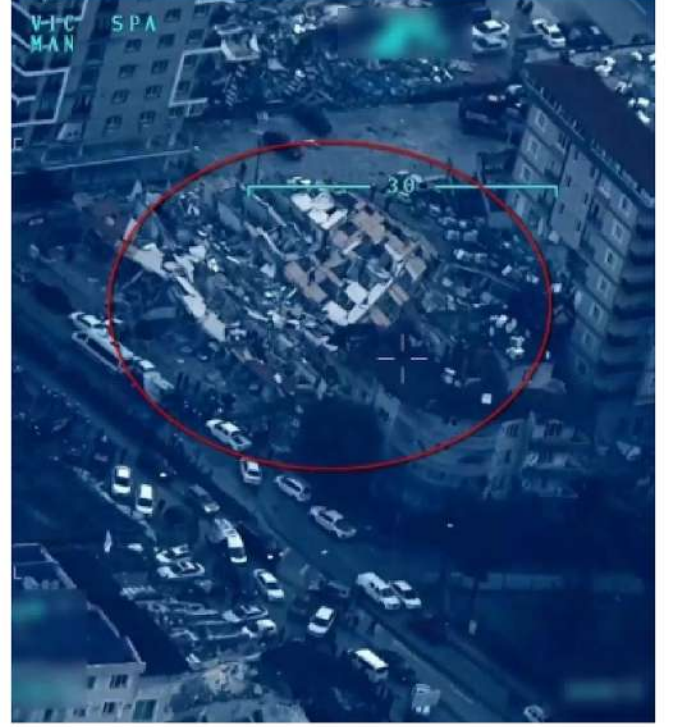


ANKA İnsansız Hava Aracı deprem ve yangın bölgesi olan ülkemizde, yaşanan deprem ve yangın felaketlerinde etkin bir rol oynamaktadır. 24 Ocak 2020 tarihinde yerel saat ile 20.35'te Elazığ merkezli ve 6 Şubat 2023 tarihinde yerel saat ile 04.17'de Kahramanmaraş merkezli yaşanan ve devamında yıkımı getiren deprem felaketlerinde, 18-19 Ağustos'ta meydana gelen İzmir yangınında, ASELSAN'ın geliştirdiği Sarper SAR (Sentetik Açıklıklı Radar) sistemi entegre edilen ANKA İnsansız Hava Aracı; afet bölgesinde havadan gözetleme uygulamalarında yağışlı ve bulutlu havada dahi görüntüleme yaparak elde ettiği yüksek çözünürlüklü görüntüleri eş zamanlı olarak afet yönetim merkezine aktararak afet yönetim birimlerinin koordinasyonunda hayati bir rol oynadı.



## BAHA İnsansız Hava Aracı

BAHA (Bulut Altı İnsansız Hava Aracı) sınır güvenliğini sağlamak amacıyla, güvenlik güçlerinin ihtiyaçlarını karşılamak doğrultusunda, Türk savunma sanayi kuruluşu HAVELSAN tarafından; %90 yerlilik oranıyla geliştirilen, bulut altı otonom dikey kalkış ve iniş özeliğini bünyesinde bulunduran bir insansız hava aracıdır. HAVELSAN tarafından 1 yıl gibi kısa bir sürede geliştirilen BAHA, Konya'daki 3. Ana Jet Üssünde Haziran-Temmuz aylarında her yıl düzenlenen "Uluslararası Anadolu Kartalı Tatbikatı"nda 2021 yılında tanıtıldı. İki kişi tarafından göreve hazır hale getirilip tek kişinin kontrolü ile görevini icra edebilen BAHA, yatay seyirde benzinli motorundan dikey iniş ve kalkışta elektrikli motorundan destek almaktadır. 15 bin feete kadar görev icra edebilen BAHA, benzinli motoruyla 6 saate kadar havada kalabilmektedir (elektrikli motoru ile 2 saat kadar). 80 kilometreye kadar menzile sahip olan BAHA, ayrıca 5 kilograma kadar faydalı yük taşıyabilmektedir.



Ne kadar askeriye için geliştirilip üretilmiş olsa da BAHA, yetenekleri sayesinde, olası bir afet durumunda kritik rol oynayabilecek becerilere sahiptir. 6 Şubat tarihinde Kahramanmaraş'ta gerçekleşen deprem sonrasında bölgeye birçok insansız hava aracı intikal etmiştir. Fakat olumsuz hava şartları nedeniyle istenilen düzeyde sonuç alınamamıştır. Burada devreye giren BAHA; dakikalar içinde operasyona hazır olup olumsuz hava koşullarından etkilenmeyerek bünyesinde bulunan gelişmiş kamera sistemleri sayesinde, afet koordinasyon merkezine canlı olarak görüntü aktarıp afet yönetim birimlerinin havadaki gözü olarak afet çalışmalarına destek vermiştir.



## Bayraktar TB2 İHA

BAYKAR şirketinin mühendis kadrosu tarafından, askeri ve sivil havacılık standartlarına uygun bir şekilde tasarlanan BAYKAR Bayraktar TB2 insansız hava aracı; tüm alt yapısı milli imkanlarla üretilen, keşif ve istihbarat görevleri için orta irtifa uzun süre havada kalış süresine sahip (MALE) bir insansız hava aracıdır. 29 Nisan 2014 tarihinde, Bayraktar Blok B (Bayraktar TB2) insansız hava aracı ilk uçuşunu yaptı. Gökle ilk buluşmasından bu yana Türkiye Cumhuriyeti için şartlar fark etmeksizin sivil ve askeri alanda hizmet vermektedir. Toplamda 500.000 uçuş saatinden fazla uçuş gerçekleştirerek Türkiye'nin bu güne kadar en uzun süre aktif olarak hizmet veren insansız hava aracı olma rekorunu elinde tutan Bayraktar TB2 İHA; Türkiye'nin teröre karşı olan operasyonları, İkinci Libya İç Savaşı, Dağlık Karabağ ve Rusya'nın Ukrayna'yı işgali sırasında çok büyük askeri başarılarla imza atarak kendini gerek ülkemize gerek dünyanın geri kalanına kanıtlamıştır. Bayraktar TB2 insansız hava aracı, askeri başarılarının yanı sıra çok yönlü bir insansız hava aracı olmasından dolayı, o an baş gösteren sorunlara göre aksiyon alıp sorunu çözmeye yönelik bir şekilde görevini icra etme yeteneğine sahiptir.



Bayraktar TB2 İHA, afet yönetim merkezine yüksek kalite canlı görüntü ve veri sağlayarak deprem, sel, orman yangınları gibi afetlerde keşif, tespit, arama ve kurtarma faaliyetlerinde rol almıştır. 2020 yılından itibaren afetlerle mücadele edilmesi kapsamında Türkiye Cumhuriyeti Tarım ve Orman Bakanlığı ile yapılan iş birliği sonucunda Bayraktar TB2 İHA'lar orman yangınlarının erken tespiti ve başlamış yangınların söndürme çalışmalarının verimli yönetilmesinde etkin bir şekilde görev almıştır. Bayraktar TB2 İHA'lar tek seferde 400km<sup>2</sup>'lik alanı bünyesinde bulunan yüksek teknoloji ürünü termal kameralar vasıtasıyla tarayabilme yeteneğine sahiptir. 185 km yarıçapına sahip bir alanda çıkacak olan herhangi bir yangını daha başlangıç aşamasında tespit edebilen Bayraktar TB2 İHA'lar, uzun süre havada kalma kabiliyetleri sayesinde kesintisiz gözetleme imkanı sunmuştur. Orman Genel Müdürlüğü 2020 yaz sezonu verilerine göre, 1 adet Bayraktar TB2 İHA yaklaşık 3,5 milyon hektarlık alanı havadan izleyerek 361 yangın izleme kulesinin yaptığı işi tek başına gökyüzünde kuş bakışı ile gerçekleştirmektedir. Bu sayede 345 adet orman yangını başlangıç aşamasında büyümeden kontrol altına alınıp söndürülebilmektedir. 6 Şubat tarihinde Pazarcık (Kahramanmaraş) merkez üslü, 7,7 büyüklüğündeki, 11 şehri etkileyen ve devamında yıkımı getiren deprem felaketinden sonra; Baykar tarafından geliştirilen "Hızlı Haritalama Podu" entegre edilen Bayraktar TB2 İHA'lar, deprem felaketinin ilk anından son anına kadar deprem bölgeleri üstünde kesintisiz uçuş gerçekleştirerek yıkılan ya da tahrip olan binaların durumunu net bir şekilde kayıt altına almış ve elde ettikleri yüksek çözünürlükteki afet bölgesine ait görüntüleri eş zamanlı olarak afet koordinasyon merkezine aktarmıştır. Bu sayede arama kurtarma ekiplerinin hızlı bir şekilde mevcut duruma müdahale etmesi sağlanmıştır ve böylece Bayraktar TB2 İHA gökyüzünde bir sürü hayatın kurtarılmasına önayak olmuştur.





# YAPAY DEPREM ÜRETEÇLERİ VE DOĞRU BİLİNEREN YANLIŞLAR

F.FİLİZ ÖZDEMİR

## Deprem nedir?

Yer kabuğu içindeki kırılmalar nedeniyle ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin; dalgalar halinde yayılarak geçtikleri ortamları ve yer yüzeyini sarsma olayına "DEPREM" denir.

Deprem bir doğa olayıdır ve yapay olarak oluşturulan sarsıntılara deprem denilmez. Yapay olarak oluşturulan sarsıntılara "yerin salınımı" adı verilir. Deprem titreşimleri, yer salınımlarından genel olarak; doğal nedenlerden oluşmaları, ani başlamaları ve bitmeleri titreşim süresince bazı fazların bulunmasıyla ayırt edilirler.

## YAPAY DEPREM ÜRETEÇLERİ NEDİR?

Yapay deprem üreteçleri, elektrik motorları, hidrolik pompalar, çekiçler ve manyetik bobinler gibi bir dizi ekipmanla çalışır. Bu ekipmanlar, laboratuvar ortamında ve kontrollü şartlar altında depreme benzer bir şekilde yapıyı sarsarak titreşimler yaratırlar. Bu cihazlar ile,

- Gerçek depremlerin meydana getirdiği hasarlar öğrenilir.
- Yapıların dayanıklılığı test edilir.
- Deprem güvenliği açısından riskli bölgelerdeki yapıları test etmek ve araştırmalar yapmak için kullanılır.
- Deprem dalgalarının frekansı, genliği ve süresi gibi parametrelerini kontrol edebilir, böylece araştırmacılar farklı deprem senaryolarının etkilerini inceleyebilirler.
- Mühendislik, bina tasarımı ve güvenliği, jeoloji, madencilik, petrol ve doğal gaz arama, araştırma ve geliştirme faaliyetleri gibi alanlarda da kullanılır.
- Deprem simülasyonu yaparak acil müdahaleye yönelik eğitimler ve tatbikatlar yapılır.



Üreteçler, gerçek depremlere göre daha düşük şiddette titreşimler üretse de bu titreşimlerin hassas ölçümler yapmak için yeterli olması nedeniyle, deprem araştırmalarında çok önemli bir araçtır. Bununla birlikte, gerçek depremlerin zararlı etkileriyle karşılaştırılabilirliği sınırlıdır ve depremlerin doğal olarak oluştuğu koşulları tam olarak temsil edemezler.

## YAPAY DEPREM ÜRETEÇLERİ HAKKINDA DOĞRU BİLİNER YANLIŞLAR

**1. İddia:** Yapay depremler, gerçek depremlerle aynı şiddette olur.

**Doğrusu:** Gerçekte, yapay depremlerin şiddeti, kullanılan patlayıcıların gücüne ve yeraltı koşullarına bağlıdır. Genellikle gerçek depremlerden daha düşük şiddette olurlar.

**2. İddia:** Yapay depremler, doğal afetlere neden olabilir.

**Doğrusu:** Yapay depremler genellikle sınırlı bir alanda meydana gelir ve doğal afetlerin neden olduğu hasarın aksine, çevre üzerinde uzun vadeli etkileri olmaz.

**3. İddia:** Yapay depremler, sadece askeri amaçlar için kullanılır.

**Doğrusu:** Bu doğru değil. Yapay depremler, yer altı madenlerini çalıştırmak, su kaynaklarını bulmak, petrol bulmak ve diğer endüstriyel amaçlar için de kullanılabilir.

**4. İddia:** Yapay depremler, çevre kirliliğine neden olur.

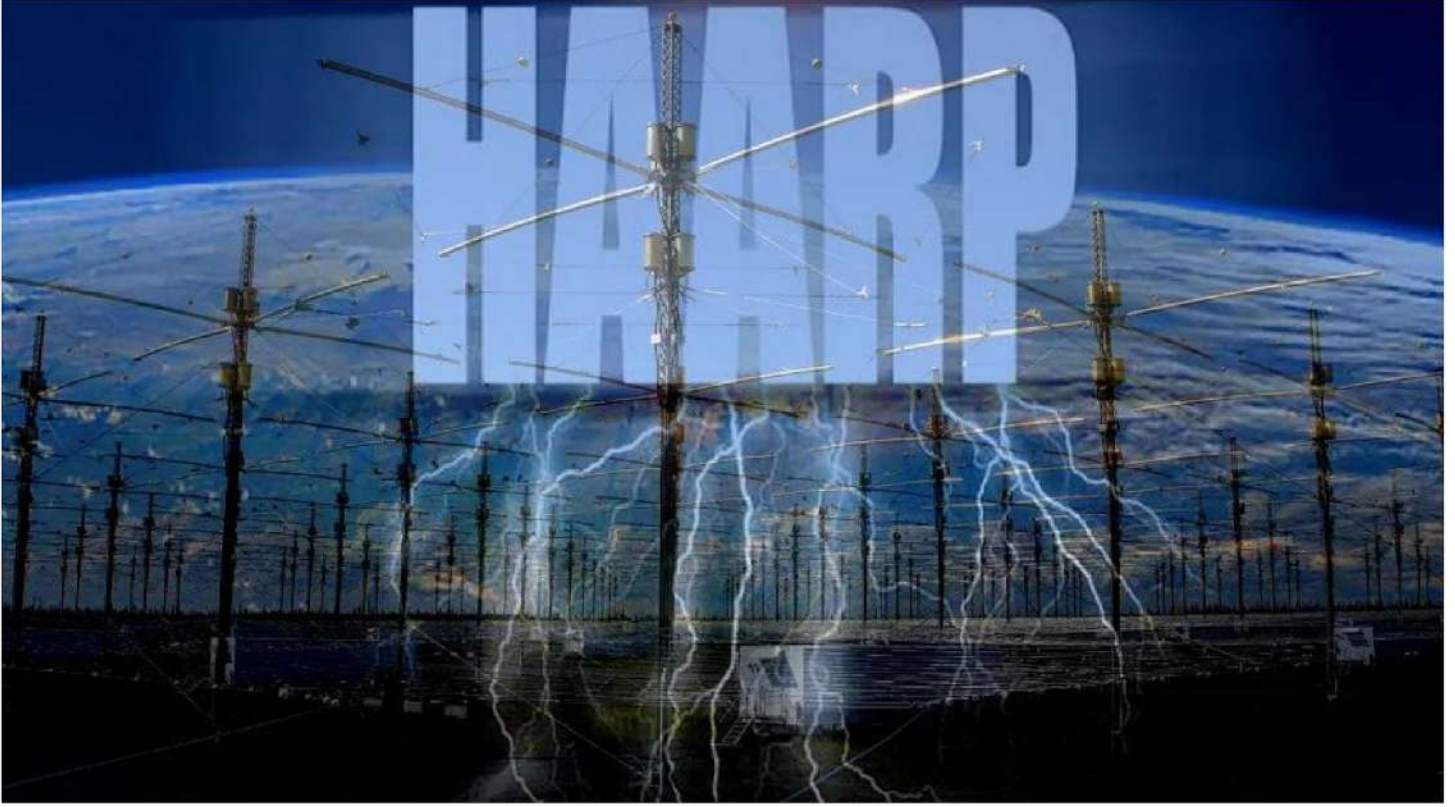
**Doğrusu:** Yapay depremler, doğru bir şekilde planlandığında ve uygulandığında, çevreye zarar vermeden gerçekleştirilebilir. Ancak kötü planlama ve uygulama, çevre kirliliğine neden olabilir.

**5. İddia:** Yapay depremler, gerçek depremlerin sayısını artırır.

**Doğrusu:** Bu doğru değil. Yapay depremler, gerçek depremlerin oluşumunu etkilemez ve sayılarını artırmaz. Ancak, bazı durumlarda yapay depremler, gerçek depremlerin öncesinde veya sonrasında meydana gelebilir.







## KIYAMETİN DEPREM SİLAHI: HAARP

Her zaman düşünme yeteneğimizi kaybettirmek, sorgulama gücümüzü dumura uğratmak için uydurulmuş masallar vardır. Özellikle de acil yardım gerektiren durumlarda, '**Komple Teorileri**' adlı masallar ortaya çıkar. Masalların ilginç olmadıklarını kim ileri sürebilir? Masalı ilginç bulmak, incelemeye, araştırmaya değer bulmak başka, masala inanmak yine başkadır. Platon'un mağarasının sakinleri misali insanlar gerçek hakkında yanlış bir izlenim ediniyor ve arkalarında yanan ateşin karşı duvara yansıttığı biçimsiz gölgeleri gerçek kabul ediyorlar.

Geçtiğimiz günlerde Türkiye'nin başına gelen en büyük felaketlerden biri olan ve "Yüzyılın felaketi" diye adlandırılan Kahramanmaraş depremleri sonrasında da insanlık esas sorunu görmezden gelip başka bir düşüncenin peşine takıldı: Halk arasındaki adıyla "**Kıyamet Silahı: HAARP**". Bunun sonucunda da HAARP projesi, bilim dışı ve gerçek olmayan özelliklerle anıldı. Komplote teorisyenleri ve sahte bilimciler, HAARP'ın iklim kontrol silahı olabileceği, yapay depremler oluşturabileceği, hava durumunu değiştirme yeteneğine sahip olduğu ve hatta zihin kontrolü yapabileceği gibi iddialar ortaya atıldılar. Bilim insanları ve eleştirmenler tarafından bu iddiaların eksik veya hatalı bilgiye dayandığı, iddiaların tesisin kabiliyetlerinin çok üzerinde olduğu ve doğa biliminin kapsamını aştığı belirtilmiştir.

*"HAARP'ın yaydığı dalgaların gücü ne kadar yüksek olursa olsun, atmosferik doğa olaylarının yarattığı enerjiler yanında önemsenmeyecek kadar küçük kalmaktadır. HAARP ile doğa olaylarına etki edebileceğimizi iddia edenlerin "tamamen bilgisiz" olduklarını belirtmektedir."*

**Ord. Prof. Ümran Savaş İnan**





**HAARP, Yüksek-Frekans Aktif Auroral Araştırma Programı** (High-Frequency Active Auroral Research Program) isimli eski ve artık aktif olmayan bir araştırma projesidir. Gakona (Alaska) yakınlarında bulunur ve 1993 senesinde başlamıştır. 2014 yılında faaliyetlerini sonlandıran araştırma programı, Ağustos 2015'te Fairbanks'teki Alaska Üniversitesi'ne devredilmiştir ve bilim insanlarının kullanımına açıktır.

Programın amacı, atmosferimizin iyonosfer tabakasının sınırlı bir bölgesini geçici bir süreliğine uyararak ve değişimleri incelemektir. Bu nedenle HAARP projesi dahilinde **İyonosferik Araştırma Aleti** (Ionospheric Research Instrument ya da kısaca ("IRI") adı verilen güçlü ve yüksek frekanslı bir verici üretilmiştir.



HAARP'ın iyonosferik araştırma aracı, 40 dönümlük bir arsa üzerinde 180 alüminyum anten kulesinden oluşur. Kuleler, yaklaşık 50 mil yukarıda başlayan iyonosfere birlikte radyo dalgaları gönderir. Orada, güneş ışığı geçici olarak gaz moleküllerini elektronlarından ayırarak yüklü parçacıklar oluşturur. Alt iyonosferdeki reaksiyonları uyararak için HAARP'ın sinyalini ayarlayarak, Dünya'ya son derece düşük frekanslı dalgalar gönderen "sanal antenler" olarak da bilinen, **zayıf kuzey ışıkları (Aurora)** benzeri parlamalar elde etmek mümkündür.



**İYONOSFER:** Atmosferin 60 km ile 2000 km arasındaki iletken tabakasıdır. Bu özelliği nedeni ile radyo dalgaları ile iletişimde önemlidir. İyonosfer, güneş ışınları ile atmosferdeki nötral atomların etkileşimi sonucunda oluşur.

Dalgalar okyanusun derinliklerine ulaşabilir ve denizaltı iletişimini geliştirebilir. Geceleri, güneş ışığının olmaması iyonosferin en alt tabakasının geçici olarak kaybolmasına neden olur. Bu durum da HAARP'ın "**gökyüzü dalgası yayılımı**" adı verilen işlemi kullanmasının daha iyi sonuçlar verebileceği deneyler yürütmesine izin verir.

Eldeki verilere dayanarak söyleyebiliriz ki, HAARP sisteminin; bulunduğu konum, anten boyutları, geometrisi, kullanılan elektromanyetik dalga frekansları ve çıkış gücü nedeniyle yerin derinliklerine etki etmesi mümkün değildir. Ayrıca, jeofizik hesaplamalar da bu koşullar altında bu tür bir etkinin mümkün olamayacağı sonucuna varmaktadır. Buna ek olarak, doğamıza bu denli hükmedebilme yetkisi yeryüzündeki hiçbir canlıda bulunmamaktadır ve mevcut teknoloji ve enerji seviyelerinde bu tür bir etkiyi oluşturmak mümkün değildir. Dolayısıyla, bu iddiaların bilimsel bir temeli bulunmamaktadır.



## KALDIRMASI GÜÇ OLAN ZİHİNLERİN ENKAZIDIR

Albert Camus'a göre "Evren iyi ya da kötü değildir, insanın varoluşuna karşı kayıtsızdır". İnsan bunu fark ettiğinde çaresiz hisseder, umutsuzluğa kapılır ve yaşamın anlamsız olduğunu düşünür. Anlam arayan bir varlık olan insan, anlamdan yoksun bir evrende yaşamaya mahkûm edildiğinde kendine, tabiata, evrene ve tüm varlığa yabancılaşır. Ancak tam da bu farkındalık insana bir özgürlük sunar ve sorumluluk yükler. Böylelikle hakikatin perdesini aralayan insan, varlığının anlamını aramaya başlar ve kendi varoluşunun anlamını kendisi oluşturma sorumluluğunu üstlenir. Sıra komplo teorilerine geldiğinde ise hazır kalıpların sağladığı bir kaçış vardır. Ne düşünmeniz, ne okumanız, ne tartışmanız, ne de düşüncenizi sınamanız gerekir.

**"Depremler önlenemez  
ancak depremlerin  
afetlere dönüşmesi  
önlenebilir."**



Sonuç olarak Türkiye, bir deprem bölgesidir ve yapay depremlerin olup olmaması bizi bireysel anlamda ilgilendiren bir durum değildir. Zarar azaltma mantığı ile yaşam biçimimizi afetlere duyarlı şekilde gözden geçirip afetlere karşı direncimizi artırmalıyız. Yapabileceğimizi yapmak, öğrenebileceğimizi öğrenmek, çözümler geliştirmek ve bunları ileriki nesillere aktarmak bizim sorumluluğumuzdadır. Bilimsel süreçlerin takip edilmesi, eleştirilerin ve tartışmaların önemli bir parçasıdır ve bizi gerçeğe yaklaştırabilir. Bu nedenle, açık fikirli bir yaklaşım benimsemeli ve bilimin aydınlatıcı ışığını takip etmeliyiz.



**Ege Savunma Teknolojileri Topluluğu ücretsiz yayınıdır.  
Para ile satılamaz.**



# EGE SAVTEK

[www.egesavtek.com](http://www.egesavtek.com)



EGE SAVUNMA SANAYİ ZİRVESİ

