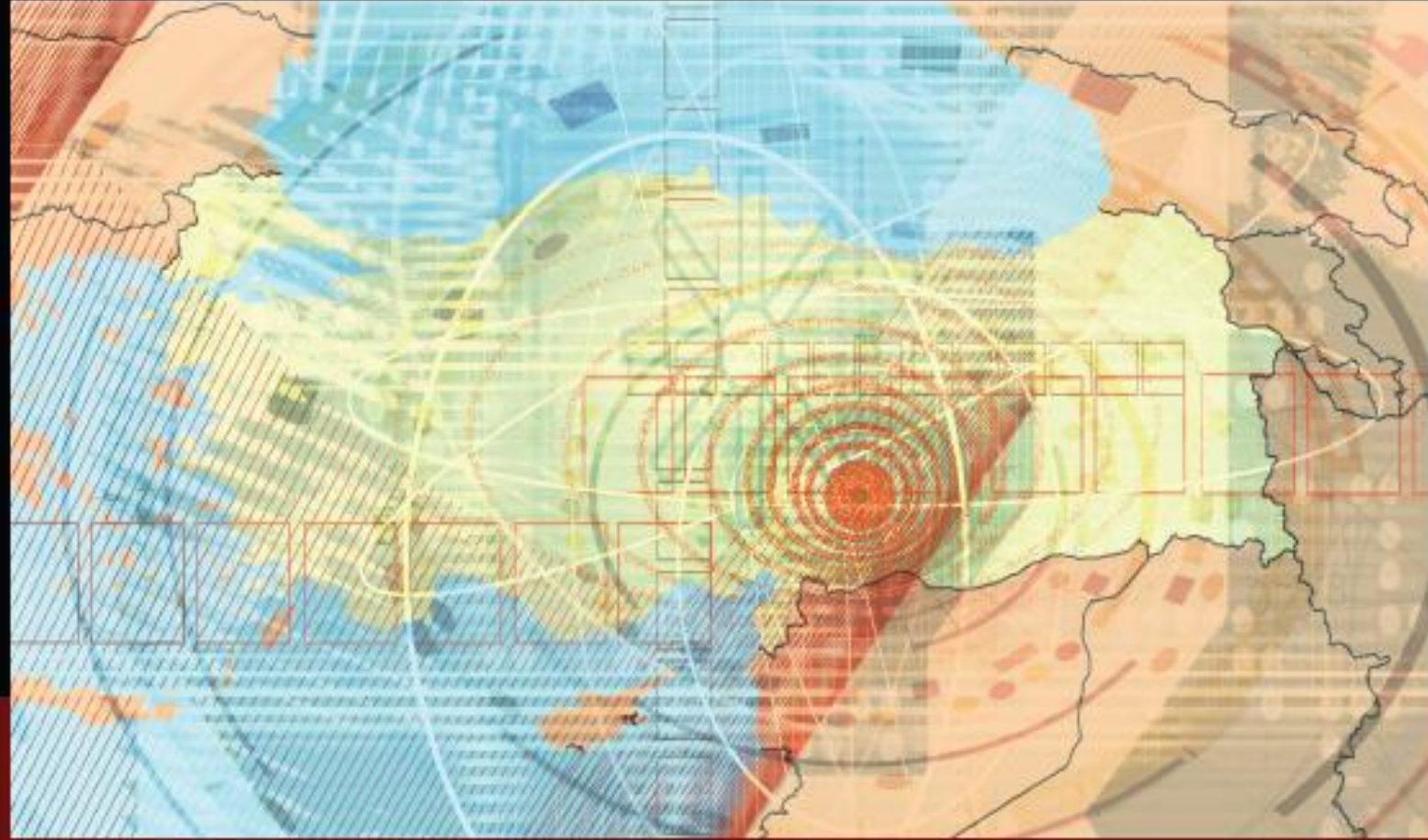




**TÜRKİYE'NİN DEPREM GERÇEĞİ: BİLİŞİM ÇÖZÜMLERİ**  
**DEPREM ve BİLİŞİM ÇALIŞTAYI**  
**RAPORU**



***Nisan 2023, Ankara***

## Türkiye Bilişim Derneği

Türkiye'nin Deprem Gerçeği: Bilişim Çözümleri

Deprem ve Bilişim Çalıştayı Raporu

### Yayımcı Adı

TÜRKİYE BİLİŞİM DERNEĞİ

Ceyhun Atuf Kansu Cad., 1246 Sk. No: 4/17 Balgat – ANKARA

Tel: +90 (312) 473 8215 (pbx) Faks: +90 (312) 473 8216

tbd-merkez@tbd.org.tr

### Çalıştay Tarihi

21 Mart 2023, Yüz yüze ve Çevrim içi, Ankara Kent Konseyi, Ankara

### Yayın Tarihi

25 Nisan 2023, Ankara

### Raporu Hazırlayanlar

Dr. Aydın Kolat TBD İcra Kurulu Başkanı, Verisis AŞ, Genel Md.

İ. İlker Tabak TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd., TBK Bilişim AŞ, YK Bşk.

Mehmet Ali İnceefe TBD İcra Kurulu Bşk. Yrd., BT Danışmanı

**TBD Yayın Numarası:** 2023 / 04-4

ISBN :

© Bu yayının herhangi bir kısmı veya tamamı Türkiye Bilişim Derneği'nden önceden yazılı ve onaylı izin alınmadan herhangi bir formda veya elektronik, mekanik, fotokopi kayıt veya diğer bir yöntemle tekrar çoğaltılabılır. Kaynak gösterilerek kullanılabilir.

Türkiye Bilişim Derneği

TÜRKİYE’NİN DEPREM GERÇEĞİ: BİLİŞİM ÇÖZÜMLERİ

DEPREM ve BİLİŞİM ÇALIŞTAYI RAPORU

*Bilişim Teknıkbilimini ulusal bir kalkınma  
aracı olarak kullanacağız...*

*Aydın KÖKSAL, 1968*

*TBD Kurucusu ve Onursal Başkanı*

## İçindekiler

İçindekiler .....	v
Kısaltmalar .....	vi
Düzenleyenler .....	vii
Katılanlar .....	vii
SUNUŞ .....	ix
Açılış .....	1
Dr. Aydın Kolat (TBD İcra Kurulu Başkanı) .....	1
İnsan ve Teknoloji: Afet Çalıştay ve Panel Özeti .....	4
Kurumsal Değerlendirmeler, Görüşler ve Öneriler .....	5
Dr. Süleyman Basa (Ankara Kent Konseyi) .....	5
Erol Özgüner (İstanbul Büyükşehir Belediyesi) .....	6
İbrahim Yılmaz (AHBAP Derneği) .....	12
Prof. Dr. Aykut Akgün (AFAD) .....	17
Dr. Recep Çelik (TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ) .....	24
Burhanettin Al (Antrak -Ankara Telsiz ve Radyo Amatörleri Kulübü Derneği) .....	26
Mehmet Çiftçi (Başarsoft) .....	30
A. Deprem Öncesi Korunma Uygulamaları .....	30
B. Başarsoft Bilgi Teknolojileri A.Ş. Deprem Sonrası Arama Kurtarma ve Afet Yönetim Uygulamaları .....	33
C. Bölgeler, dağıtım noktaları ve depolar .....	40
Ç. Depo Lokasyonu ve Detaylar .....	40
D. Afet Bölgesi Canlı Ekip Takibi .....	40
E. Başar Harita Verileri ve Servisleri .....	41
F. Eczanem Nerede .....	41
G. Altyapı Sistemlerinin (Enerji, Gaz, vb.) Yönetimi ve Planlanması .....	42
Sistem Altyapıları ile ilgili Öneriler .....	42
Emre Tunalı (AGROVISIO): .....	42
Sevilay İmre (EYESOFT BİLİŞİM A.Ş.): .....	43
Kaan Çintimur (Globetech): .....	48
İletişim Altyapısı Üzerine Değerlendirmeler, Görüşler ve Öneriler .....	49
Emre Başaran (Turkcell): .....	49
Suat Saygın/Ceyda Süer (Vodafone): .....	54
TBD: AFAD ve BTK Mevzuatında Acil Durumlarda İletişim (Mehmet Ali İnceefe) .....	55
A. Durum/Hasar Tespiti .....	55
B. Kritik Altyapı .....	56

C. AFAD ve Haberleşme.....	58
Ç. 697 Sayılı Yasa .....	61
D. BTK ve Afet/Acil Durumlar .....	61
E. ITU/Ulusal Acil Durum Haberleşme Planı (NETP) Rehberi .....	62
F. TCB SBB / Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu 2023.....	63
Bireysel Değerlendirmeler, Görüşler ve Öneriler .....	67
Prof. Dr. Haluk Sucuoğlu (ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü) .....	67
Ersin Taşçı (TBD):.....	67
İ. İlker Tabak (TBD İcra Kurulu Başkan Yrd.) .....	70
M. Ali Yazıcı (TBD Merkez Yönetim Kurulu 2. Başkanı).....	70
Sonuç ve Kapanış .....	71
Dr. Aydın Kolat (TBD İcra Kurulu Başkanı) .....	71

---

## Kısaltmalar

<b>ABB</b>	Ankara Büyükşehir Belediyesi
<b>AFAD</b>	Afet ve Acil Durum Başkanlığı
<b>AKK</b>	Ankara Kent Konseyi
<b>ANTRAK</b>	Ankara Telsiz ve Radyo Amatörleri Kulübü Derneği
<b>ARAS</b>	Afet Risk Azaltma Sistemi
<b>AYDES</b>	Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi
<b>AYS</b>	Afet Yönetim Sistemi
<b>İBB</b>	İstanbul Büyükşehir Belediyesi
<b>ODTÜ</b>	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
<b>STK</b>	Sivil Toplum Kuruluşu
<b>TBD</b>	Türkiye Bilişim Derneği
<b>TGB</b>	Teknoloji Geliştirme Bölgeleri
<b>TMMOB</b>	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
<b>TOBB</b>	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği

## Düzenleyenler

Dr. AYDIN KOLAT  
İ. İLKER TABAK  
MEHMET ALİ İNCEEFE

TBD İCRA KURULU BAŞKANI  
TBD İCRA KURULU BAŞKAN YARDIMCISI  
TBD İCRA KURULU BAŞKAN YARDIMCISI

## Katılanlar

### KATILIMCI

ALİ YAZICI  
ALPER DEĞİRMENCI  
ALTUĞ GÜLER  
Prof. Dr. AYKUT AKGÜN  
AYSEL ŞAHİN DAL  
AYŞE NUR LALELİDAĞ  
BURHANETTİN AL  
CEM BAŞAR  
CEREN ÖZCAN TATAR  
CEYDA SÜER  
Dr. AYDIN KOLAT  
Dr. RECEP ÇELİK  
EMRE BAŞARAN  
EMRE TUNALI  
EROL ÖZGÜNER  
ERSİN TAŞCI  
Prof. Dr. HALUK SUCUOĞLU  
İ. İLKER TABAK  
İBRAHİM YILMAZ  
KAAN ÇİNTİMUR  
LÜTFİ ÖZBİLEN  
MEHMET ALİ İNCEEFE  
MEHMET ÇİFTÇİ  
NURAY BAŞAR  
NURDAN TÜRECİ  
ÖMER HELVACI  
ÖZKAN AKSOY  
SEVİLAY İMRE  
SUAT SAYGIN  
Dr. SÜLEYMAN BASA  
Prof. Dr. TÜRKSEL KAYA BENSGHİR

### KURUM

TBD  
BAŞARSOFT  
PROTA A.Ş.  
AFAD  
ODTÜ TEKNOKENT  
ODTÜ TEKNOKENT  
ANTRAK  
TBD ANTALYA  
BAŞARSOFT  
VODAFONE  
TBD  
TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ  
TURKCELL  
AGROVİSİO  
İBB BİLGİ İŞLEM DAİRE BAŞKANI  
TBD  
ODTÜ İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ  
TBD / TBK BİLİŞİM SİSTEMLERİ A.Ş.  
AHBAP  
GLOBETECH  
TBD  
TBD  
BAŞARSOFT  
ASO  
İSTANBUL BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ  
TBD ANTALYA  
GLOBETECH  
EYESOFT BİLİŞİM A.Ş.  
VODAFONE  
ABB ANKARA KENT KONSEYİ  
TBD

*Bilişim Toplumu Yasalarıyla Yönetelim, Yönetilelim*

*Türkiye Bilişim Derneği*



## SUNUŞ

Çağdaş, refah düzeyi yüksek bir Türkiye özleminin gerçekleşmesi yolunda, Türkiye Bilişim Derneği (TBD) 52 yıldır yılmadan ve büyük bir özveriyle çalışmaktadır. 1994 yılında Kamu Yararına Çalışan Dernek statüsünü kazanan TBD, 12 bini aşkın üyesi, 10 şehrimize yaygınlaşan yapılanması ve üniversitelerdeki TBD genç örgütlenmesiyle bilişim sektörüne önemli katkılar vermeye devam etmektedir.

TBD, 2021 yılı odak konusunu "**İnsan ve Teknoloji**" olarak belirlemiş ve bu amaçla bir dizi çalışma gerçekleştirmiştir. Bu bağlamda teknolojinin insana olan etkileri çeşitli başlıklar altında sektörün en seçkin uzmanları tarafından ayrıntılı olarak irdelenip tartışılmıştır.

Çalışmalarımızın ikinci aşamasında ise teknolojinin doğal afetlerin önlenmesinde insan yararına kullanımı tartışılmıştır. Bu fazda "**İnsan, Teknoloji ve Doğal Afetler Etkinlikleri**" kapsamında Ekim 2021-Kasım 2021 tarihleri arasında "**Orman Yangınları**", "**Pandemi**", "**Depremler**", "**Su Baskınları ve Taşkınlar**" ile "**Kuraklık ve Çölleşme**" olmak üzere 5 ana başlıkta çalıştaylar gerçekleştirilmiş, ardından 23 Şubat 2022 tarihinde de herkese açık, geniş katılımlı bir panel Ankara AFAD Konferans Salonunda yapılmıştır. Bu etkinlikler kapsamında 15 çalıştay ve 4 panel yapılmış, etkinliklerimize 30 STK, 231 uzman, 39 üniversite, 10 belediye ve 20 kamu kurumu destek vermiştir.

Bu etkinliklerden sonra yapılan çalışmaların sonuçlarını içeren kapsamlı bir rapor hazırlanmış ve bu rapor hem ilgili kurum ve kuruluşlarla paylaşılmış hem de TBD WEB sitesinde yayımlanarak tüm kesimlerin erişimine sunulmuştur. Bu raporda; deprem çalıştayında tartışılanlar ve deprem öncesi, sonrası ve sonrasında yapılması gerekenler ayrıntılı olarak anlatılmıştır.

Ülkemiz yakın geçmişinde ciddi kayıp ve acılara neden olan “**Deprem**” konusu daha tazeliğini yitirmeden tüm ülkemizde daha derin acılara ve üzüntülere yol açan 6.Şubat.2023 Kahramanmaraş depremi yaşanmış ve hala yaraları sarılmaya çalışılmaktadır.

TBD olarak “**Deprem**” konusundaki teknoloji ve teknolojinin kullanımına yönelik raporumuzda yer alan tespit, öneri ve uyarılarımızla ilgili bir izleme çalışmayı yaparak, 6 Şubat 2023 Kahramanmaraş ve diğer 10 ilimizi etkileyen depremlerin öncesi, sırası ve sonrasında olası zararların en aza indirgenmesi için söz konusu teknolojilerin kullanımında yaşanan pratik yararlar, sorunlar ve sıkıntılar ile bunların kaynaklarının, ilgili politika ve strateji belirleyici ve uygulayıcıları ile tartışılması amacıyla 21.Mart 2023 Salı günü 14:00-17:00 saatleri arasında Ankara Büyükşehir Belediyesi Ankara Kent Konseyi Toplantı salonunda ilgili kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör temsilcileri, STK’lar ve üniversitelerden seçkin uzmanların katılımıyla bir çalıştay gerçekleştirilmiş ve burada tartışılan konular bu raporda özetlenmiştir. Söz konusu çalıştaylarda ve panelde bizlerle beraber çalışan tüm katılımcılara ve konuşmacılara gönülden teşekkürlerimizi sunarız.

Rahmi AKTEPE  
Türkiye Bilişim Derneği  
Genel Başkanı

## Açılış

### Ali Yazıcı (TBD Merkez Yönetim Kurulu 2. Başkanı)

Türkiye Bilişim Derneği olarak insan ve teknoloji çalıştaylarımızın devamı olarak bir deprem çalıştayı gerçekleştireceğiz. Amacımız doğal afetlerin sonucunun kader olmadığı doğal afetlerin sonucunu en aza indirmek için planlamanın nasıl yapılması gerektiği siz değerli paydaşlarımızdan fikir almak. Kritik alt yapıların korunmasının nasıl gerçekleştireceğimize kadar tartışmak istiyoruz.

### Dr. Aydın Kolat (TBD İcra Kurulu Başkanı)

Her şeyden önce bize burayı tahsis eden Ankara Kent Konseyi Başkan Yardımcısına teşekkür ederiz.

Önce TBD'yi kısaca anlatmak istiyorum. Türkiye'de 52 yıldır hizmet veriyoruz. Kamu yararına bir derneğiz. 12.000 üyemiz ve Türkiye'de ve yurt dışında toplam 14 temsilciliğimiz var. Avrupa Bilişim Dernekleri Konseyi (CEPIS) üyesiyiz. Avrupa ülkelerindeki tüm bilişim dernekleri ile iş birliği yapabiliyoruz. Misyonumuz ülkemizin bilişim toplumuna dönüşümünü sağlayacak adımlar atmak. Bunun için de genellikle kamu ile birlikte bir takım strateji raporlarının hazırlanmasına katkı veriyoruz. Teknoloji üreten bir Türkiye olmayı da vizyonumuz olarak tanımlıyoruz.

TBD olarak pandeminin olması, arkasından yangınlar ve sel felaketlerinin yaşanması üzerine önce normal yaşantımızda, daha sonra da doğal afetlerde teknolojinin insana olan etkilerini incelemek için bir dizi çalıştay yapmayı kararlaştırdık.

- Etkileri üç ana başlıkta inceledik.
  - Teknolojinin yaşamımızda Sosyo-ekonomik yapıya, sosyo-kültürel yapıya, çevre ve doğaya olan etkilerini inceledik. Bunu yaparken de insan, süreç ve teknoloji boyutuyla inceledik ve sonuçlarını tartıştık.
  - Daha sonra Ege ve Akdeniz bölgelerimizde çıkan orman yangınlarından sonra ekimden şubata kadar depremi, orman yangınlarını, kuraklığı, su baskınlarını ve pandemiyi ayrı ayrı inceledik. Aynı şekilde bu çalıştayların da raporlarını hazırladık. Bu raporlarının hepsinin sonunda taslak eylem planları ve öneriler yer aldı.

- Bu kapsamda 15 çalıştay ve 4 tane panel yapıldı. 36 STK'nin, 231 uzmanın, 39 üniversite, 10 belediye, 20 kamu kurumunun katılımı ve desteği ile çalışmalar yapıldı.
- 6.Şubat.2023 tarihinde Kahramanmaraş depremi, 20.Şubat.2023 tarihinde de Hatay depremi yaşandı ve raporun hazırlandığı ana kadar 50.000'den fazla kişi yaşamını kaybetti. Ama bina yıkıntıları kalktığı zaman bu sayının ne kadar olacağı bilinmemektedir. Kestirmek bile zor çünkü 14 milyon kişinin etkilendiği bir deprem yaşandı.
- TBD olarak tüm çalışmaların ardından olası depremlerde neler yapılacağını da ortaya koymaya çalışmıştık. Bu çalışmanın devamı olarak, bu konuda yetkin ve uzman kişilerin katkısı ile çalışmalarımızda yer alan öneri ve uyarıların ne kadarı gerçekleşmiş ne kadarı eksik kalmış, belirlemeyi hedefledik.
- Bu çalıştayda ana fikrimiz depremde teknolojiyi nasıl kullandığımızla ilgili çıktıların belirlenmesidir. Burada esas amaç, teknolojinin nasıl kullanıldığının belirlenmesidir.

Bu noktada önemli olan üç konu bulunmaktadır:

- Deprem öncesinde neler yapıldı / yapılmalıydı,
- Deprem sırasında neler yapıldı / yapılmalıydı,
- Deprem sonrasında neler yapıldı / yapılmalıydı.

Deprem sonrası ileride daha detaylı çalışılmalıdır. Çünkü depremden sonra sadece yıkıntıları kaldırmak, içinden canlı-cansız bedenleri kurtarmaya çalışmak gibi düşünülüyor ama deprem sonrasında deprem dışında da birtakım felaketler yaşanıyor.

Bunların da göz önüne alınıp onlarla ilgili daha etkin önlemlerin baştan alınması gerekmektedir. Dolayısıyla bu çalışmada daha iyi olmak için neler yapılmalı, üzerinde çalışılması gereken ve burada kamuya, özel sektöre, STK'lara, üniversitelere ve vatandaşlara ne tür görev ve sorumluluklar düşüyor, buraların tartışılıp belirlenmesi gerekmektedir. Yani vatandaşın da bilinçli olması gereklidir.

- Deprem sonrasında en önemli şey beslenme, barınma, hijyen, sağlık, istihdam vs. gibi şeyleri sağlamamız lazım. Depremden kurtulabilen insanların en azından hayatlarını sürdürebilecekleri bir ortam sağlanması lazım.
- Bunun sosyo-kültürel, sosyo ekonomik etkisi gündemde.
- Bu deprem sırasında güvenlik ve siber güvenlik zaafı var. Vatandaşın evi yıkılmış, insanları kaybetmiş, kapısı bacası açık ve malı mülkü ortada.

- Bu deprem sonrasında çok değişik olaylara tanık olundu; açlık başka bir şey ama marketlerin yağmalanıp ekmek alınmasının bir zorunluluk olması düşünülebilir belki ama, diğer taraftan insanların yan komşusunun televizyonunu kapmış götürüyor olması kabul edilemez. Bunlar bir güvenlik zaafı aslında. Bunların önlenmesi gerekliliği çok açık.
- Bir taraftan da tabii siber güvenlik zaafıları ortaya çıkıyor.
- Benzer biçimde iletişim en önemli sorunlardan birisi oldu.
- Lojistik, çevre, trafik gibi sıkıntılar yaşandı.
- Denetimsiz enkaz kaldırma işlerinin istenmeyen bir sonucu da asbestlerin ortaya saçılması oldu. Şimdi asbestlerin suya karışması ve insanların bu suları içmesi söz konusu.
- Her sektör; tarım sektörü, enerji sektörü olsun vs. hepsi kendi içinde etkilendi. Bunların teker teker çalışmaya konu olması gerek.
- Bu çalıştayın sonunda hazırlanacak çalıştay raporu TBD sitesinde yayınlanacak.
- Bu raporu ayrıca karar vericilere, politika belirleyicilere, AFAD'a, STK'lara, üniversitelere ve kurtarma sürecinde katkı veren kurum ve kuruluşlara gönderilecek ve kamuoyu ile paylaşılacak.

## İnsan ve Teknoloji: Afet Çalıştay ve Panel Özeti

**Prof. Dr. Türksel Kaya Bensghir (TBD İcra Kurulu Üyesi):**

2021’de afet çalıştayı yapmıştık. Bizim sorunumuz üst yapıda, binalarda ve buralarda risk çalışmaları yapılması gerektiğine değinilmişti. Aslında panel konuşmacılarımızdan Ankara Vali Yardımcımız özellikle doğal kaynaklı sorunlar kavramına takıldığını insan odaklı problemler yani doğa tamam bunu yapıyor ama asıl felaketin insan eliyle. Yanlış kararlar ve uygulamadaki eksiklikler. Kural koyuyoruz uymuyoruz. Özetle bunlara değinmişti.

Çalıştayda da doğal kaynaklı afetlerle ilgili doğa kaynaklı afetler önerisi gelmişti ve ben bunu çok önemsemiştim. Doğa üzerine insan eliyle oluşturulan yapımlarla ilgili aslında sunumları burada masaya yatırmış olduk.

Ne kadar şiddetli olursa olsun, depremlerde insan kaybının ne kadar olduğu ile ilgili veriler var elimizde. Dolayısıyla biz gerçekten büyük kayıplar yaşadık. Hem can hem mal gitti. Yapılacak çok şey var. Yapıldığını da görüyoruz. Her şey var elimizde. Genç bir nüfus var. Modelleme yapabiliyoruz. Veriler var. Verileri nasıl analiz edeceğimizi biliyoruz ama ben tek bir cümle vereceğim. Aslında bütün mesele uluslararası raporlarda da dile getiriliyor. Biz kentlerimizi akıllı kentler yapmak için çalışmalarını sürdürüyoruz ama ne kadar riske dayanıklı kentler yapabiliyoruz? Japonya başta olmak üzere uluslararası sözleşmeleri baz alarak çok güzel planlarımız var. Uygulamaya baktığımızda uygulayamadığımız boyutlar var ve bunları neden uygulayamıyoruz? Neden biz bu kadar bedel ödüyoruz? sorusu çok önemli. Ben bunu tek cümle ile yönetim problemine bağlamak istiyorum.

Kamu, özel, sivil toplum, gönüllüler. İşte bununla ilgili çok güzel çalışmalar var. Kitlenin kaynağını kullanmak. Bunu baz alarak şu an Google’un “Talk” konuşmalarında “Power” diye bir kitap yayınlandı. Burada biz aslında bunu yaptık. Canlı ortamda herkesin katkısını aldık ama alabildiklerimiz problemi çözmeye ne kadar yetti? Bu yeni çağda değişen riskleri yönetmede herkesin katkısını alacak kamu, özel şirketler, STK’lar biz buna yönetim diyoruz. Aslında burada bütün aktörleri birbiri ile uyumlaştıracak bir yönetim modeli ile nasıl bu işlerin altından kalkarız? Bunu da konuşmak lazım.

# Kurumsal Değerlendirmeler, Görüşler ve Öneriler

## Dr. Süleyman Basa (Ankara Kent Konseyi)

Türkiye Bilişim Derneği gibi köklü bir derneğin Ankara Kent Konseyi çatısı altında bulunması büyük bir onurdur. Hoş geldiniz!

Türkiye deprem bölgesindedir ve önemli olan deprem konusunda gerekli farkındalığın yaratılabilmesidir. TBD'ye bu konuda gösterdiği hassasiyet için teşekkür ediyorum.

Deprem felaketi sonrasında Ankara Kent Konseyi tarafından yapılan işler aşığıdaki gibidir;

- Deprem sonrası Ankara Kent Konseyi 700 gençle beraber çalıştı.
- Depremden zarar gören bölgeye 44 TIR yardım gönderildi.
- Depremde açık veriden alınan bilgiler teyit edilip AFAD'ın sistemine girildi.
- Başlangıçtaki en büyük sorunlardan biri dezenformasyon oldu. Çünkü o anda zaten bölgede arama kurtarma çalışmaları oldukça az ve sınırlı idi.
- Arama/kurtarma ekiplerinin doğru yere doğru zamanda gitmeleri için doğru bilgi gerekiydi.
- 400.000 yıkılan ve hasarlı binadan bahsedilirken AFAD'ın ilgilileri nereye göndereceği konusu en kritik konulardan birisi idi.

Doğa olaylarını afete çeviren insanoğlunun kendisidir. Dünya şekillenmesini sürdürmektedir.

- Türkiye dünyanın en aktif deprem bölgesidir.
- Türkiye'nin %70'i birinci ve ikinci derece deprem bölgesinde %50'si de üçüncü deprem bölgesidir.
- Eğer ülkemizde 30 yaşındaki bir kişi depremden ölmediyse doğru yerde, doğru zamanda ve doğru binada bulunmuştur.
- Bundan 20-30 sene içinde de yanlış yerde, yanlış zamanda, yanlış yerde bulunacak kişi maalesef deprem dolayısıyla hayatını kaybedecektir.
- Depremleri önceden tahmin edilebilmesi konusunda çok çaba harcanmaktadır.
- Bu durum biraz da ekonomi ile ilgilidir;
  - Kişi başı gelir 5.000 dolarsa insanlar 6 şiddetinde depremde ölüyor.
  - Kişi başı gelir 5-10 bin dolar olsa 7 şiddetinde depremler yıkıyor.

- Kişi başı gelir 40 bin dolarsa ona göre bina yapabiliyor ve ölüm sayısı en aza indirgenebiliyor.
- Binalar barınmak için yapıldığında durum böyledir. Ama binaların korunmak için yapması şart. Öncelik bu olmalı. Deprem bölgesinde olduğumuzun farkına varılmalıdır.
- Yıkılan binalarda kalite diye bir şey yok. Binalarda standartlara uygun demir kullanılmadığı görülmektedir.
- İlk depremde 3 fay aynı anda kırılmıştır. Bunlar aynı anda oldu 100 sn sürdü.
- Hatay'da yer çekimi ivmesi %120 oldu. Yani yerçekimi o anda ortadan kalktı.
- Birçoğu bina da zeminden dolayı yıkıldı.
- Artık Türkiye'deki bütün binaları sonuna kadar tek tek kontrol edip elden geçirmek gerekmektedir. Yaşamak için bu önlemlerin alınması gerekmektedir. Çocuklarımızın geleceği için bu önlemlerin alınması gerektir.
- Geçmişte olduğu gibi 6 ay sonra bu sıkıntı ve sorunların tümüyle unutulması söz konusudur.
- Ben bu çalıştayın bence çok önemli olduğunu düşündüğüm şey iletişim ve iletişimsizlikten dolayı pek çok kişi orada maalesef kayboldu. İnsanları kaybettik. Oradan aldığımız maalesef kötü bilgiler de vardı. Şu an da 2000 kişi kayıp. Bunların içinde Suriyelilerin sayısı yok. Yani orada kaç tane Suriyeli enkazda kaldı bilemiyoruz. Eğer bir binanın altında kimse biri var demiyorsa o binalar duruyor orada.
- Alanda çalışanlar, enkazın bir-iki senede zor temizleneceğini ifade etmektedirler. Temizledikten sonra çıkan asbest ve benzeri diğer maddeler nereye gömüleceği ise bir diğer önemli sorundur. Doğru biçimde ele alınmazsa asbestin suya karışması riski vardır. Bunun sonucunu kestirmek ise neredeyse olanaksız?
- Dünyada hiçbir ülke böyle bir afete karşı gelemez.
- Dünyanın en çok arama kurtarma ekibi olan yer Türkiye ama bir bina yıkıldıktan sonra dışarı çıkış yani kurtarı %5. Sadece %3'ünde arama kurtarma var.
- Bölgede %3 kurtarı için çalışıldı. Kalan %97'nin nasıl kurtarılacağı henüz tartışılmadı.
- 1999 yılında yeni binalar için yönetmelik çıkartıldı ama binaların %95'i eski binalar.
- Türkiye'de eski bina stoğunun nasıl gözden geçirileceğinin ve eski binaların ne yapılacağıнын tartışılması gerekmektedir.

**Erol Özgüner (İstanbul Büyükşehir Belediyesi)**



- Öncelikle mevcut durumun tespit edilmesi gereklidir;
- Depremi birinci günü birkaç ana konu etrafında toplandı ki bunlar ihtiyaçlar ve geliştirilmesi gereken alanlardır.
- Bunlardan ilki trafik yönetimi idi. Gerçekten yıkılan binalardan dolayı ve bölgede çok sayıda şehir dışından gelen tıp personeli, arama kurtarma personeli, yardım ekipleri, iş makinalarından dolayı ciddi bir akın oluyor bölgeye.
- Deprem bölgesinde trafiği düzenleyen trafik polisi görülmedi. Bu nedenle de gönüllüler, trafiği düzenlemeye çalıştılar. Bu çok ciddi sorunlara da neden oldu. İlk günlerde Hatay'ın ana merkezinde bile yaklaşık 1 km'lik yolu 3,5 saatte geçilebildi. Yürüyerek gitmek çok daha kolaydı.
- İkinci konu iletişim konusu oldu. Şehir içlerinde nüfusun yoğunlaştığı yerlerde GSM operatörleri baz istasyonlarını bina üstlerine kuruyorlar veya kurmak durumundalar. Çünkü çok yoğun bir nüfus alanı var ve nüfus yoğun alanlarımızda park alanları çok büyük bir tutmuyor. Tutmadığı için de operatörler bina üstlerini kullanmak zorunda kalıyorlar.
- Depremde de görüldüğü gibi alan hasar görünce GSM işletmecileri de şebekelerinin büyük bölümünü kaybediyorlar. O kapsama haritasında aradaki taşlar eksildiğinde maalesef haberleşmenin devamı mümkün olmuyor.
- Haberleşmenin devamı mümkün olmadığı gibi karşılanabilecek kapasite yarı yarıya veya üçte birine düşmesine rağmen bunun haberleşme talebi de beş veya altı kat artıyor.
- Dolayısıyla çok ciddi bir haberleşme tsunamisi oluyor depremin ilk anından itibaren.
- Maalesef GSM işletmecileri bunu karşılayamıyorlar. Karşılamlarını beklemek de mümkün değil. Teknik olarak doğru değil. Bu istenmedik durumlar ortaya çıkıyor. Burada bundan sonra yapılabilecekler var, o anda yapılabilecekler var.
- Açıkçası bu depremde en büyük eksiklerden bir tanesi "ulusal dolaşımın" depremin birinci dakikasından itibaren aktif edilememesi idi/edilmemesiydi. Onun nedenini bilemiyorum ama bunu BTK ilgililerine sormak gerekir. Şöyle bir örnek verebilirim size. Deprem gece yarısı oldu. Herkesin cep telefonu şarjdaydı. Göçükte kaldınız. A operatörünü kullanıyorsunuz ama A operatörünün size servis veren en yakın noktadaki birkaç baz istasyonu binalardan dolayı, sizin de olduğunuz binadan dolayı çöktüyse oraya bir kapsama alanı gelmesi mümkün olmayabiliyor. Fakat B veya C operatörünün sinyali sizin göçükteyken olabilir. Siz %100 şarjınız olmasına rağmen sahibi olduğunuz operatörün orada

kapsama alanını kaybettiğiniz için göçük altındaki birisine ulaşamıyorsunuz. Bu bence önemli bir eksiklik oldu. Hemen uygulanabilecek daha öncesinde test edilmesi gereken bir sistemdi.

- GSM operatörler buna sinyalleşme yükümüz çok artacak. O nedenle yapamazdık gibi bir bahane ile gelebilirler ama bunu kabul etmiyorum. Bu öncesinden çalışılıp tatbik edilmesi gereken bir konudur.
- Ukrayna-Rusya savaşı başlar başlamaz Ukrayna'da merkezi hükümet ulusal dolaşımı (national roaming'i) aktif etti. O günden bu yana 3 operatör Ukrayna'da roaming yaparak konuşuyor.
- Bu tarz acil ve önemli / olağanüstü durumlarda bu sektörü regüle eden kurum. Olağanüstü hâl ilan etti Sayın Cumhurbaşkanı. Dolayısıyla bu olağanüstü halde, o olağanüstü halinin ilan edildiği bölgede olağanüstü koşullar geçerlidir demektir ve haberleşme de bu işin olmazsa olmazıdır. Bu şuna da yol açıyor. Örneğin Sahra Hastanesi, kriz merkezleri, mobil aş evleri, toplanma noktaları, lojistik merkezleri, çadır kentler veya gece konaklamalarının geçirileceği yerler/noktalar ilk gün ve sonrasındaki enkazın veya felaketin olduğu yerlerin en önemli buluşma noktaları insanlar için. Buraları kapsamaya çalışıyor operatörler doğal olarak.
- Buralara geldiğinde bir bakıyorsunuz üç operatörümüzün de ayrı ayrı minibüsleri var. Aslında ulusal dolaşım (national roaming) aktif edilseydi ki depremin üçüncü gününden sonra galiba aktif paylaşım (sharing) dediğimiz başka bir uygulama türü aktif edildi. Yani üç ayrı minibüs baz istasyonu yerine tek bir minibüs baz istasyonu ile belki de orası kapatılabilirdi. Yönetimi BTK'nın haberleşme adına ele alması gerekiyordu. Bu iş ticari faaliyet gösteren özel sektör gruplarına bırakılınca maalesef iletişimde çok büyük sorunlar yaşandı. Onlarında hepsini yaşadık ve hissettik.
- İkinci bir konu. Az önce söylediğimiz gibi GSM operatörleri kendi networklerini kaybedebilirler ve bu insanları yani o kapasite yarı yarıya veya üçte bire düştüğünde talep de 3-4-5 katına çıktığında zaten yönetilemez bir durum ortaya çıkıyor.
- Koordinasyon ekiplerinin telsiz haberleşmesini kullanması ile ilgili bir konu olması gerekiyordu. Özellikle itfaiye ve arama kurtarma ekiplerinin. Benim gördüğüm bu şehirlerde buna uygun kentsel haberleşmesi alt yapısı yani şehrin yüksek noktalarından o telsiz haberleşmesini sağlanabileceği teknoloji alt yapısı da ya kurulu değil veya hayata

geçirilememiştir o süre içerisinde. Bunun birçok nedeni olabilir. Bunu incelemek gerekiyor. Henüz oraya dönüp kişisel olarak bakmadım açıkçası.

- Onun için burada hiçbir tespitte bulunup birilerini yargılamak gibi bir niyette değilim ama GSM haberleşmesini kullanmak istediği için arama kurtarma ekipleri de birbirleri ile senkronize olmakta çok ciddi zaman zaman problemler yaşandı. Örneğin gece kararmaya başladığında oraya bir projeksiyon cihazı lazım olduğunda sıklıkla ya itfaiye ekipleri ya ambulansların telsiz haberleşmesi üzerinden gidildi ama bütünü yönetecek yani kriz masasının veya AFAD'ın koordinasyonunda bütünü yönetecek organizasyonun şehir dışından gelmiş ve organizasyon sorumlularının birbiri ile senkron olması gereken noktalarda telsiz haberleşmesi o bütüne hitap edecek şekilde kurgulanabilirdi. Bundan sonra kurgulanmalı. Gerekirse o telsiz dağıtımını bile AFAD ilgili bölgede yapmalı diye düşünüyorum. Bununla ilgili alt yapı çalışmaları da mutlaka öncesinde planlanmalı. Bunlar çok zor konular değil. Mutlaka yapılabilir konular olarak önümüzde duruyor.
- Deprem sonrasında başka bir konuya daha çalıştık aslına bakarsanız. Türkiye'de biliyorsunuz 2G, 3G ve 4G networkü var. Biz 4,5 diyoruz ama o 4,5 adı da nereden geliyor bilmiyorum. Bu dünya literatüründe 4G'dir. 4,5G diye bir şey yok teknolojik olarak. Biz bir şekilde kendi kendimize bir şeyler de yaratıyoruz. Bunları da doğru kullanmak lazım dünyayla uyumlu olmak için.
- 2G şebekelerinin kullanımı 3G ve 4G networkleri büyüyüp geliştikçe daha atıl kaldı ama 2G şebekelerinin kapsamı diğer networklere göre daha geniş kapsamalardır. Bizim "line of side" dediğimiz kuş uçuşu mesafelerde 35 km'lere hatta "Extended Tech" dediğimiz konuşma "SWOT"larını, iki "SWOT"u bir "SWOT" yaptığımızda 70 km'lere kadar gidebildiğimiz bir kapsama alanı yaratmak mümkün. Acaba bu çalışılabilir mi? İstanbul'da ona çalışıyoruz. İstanbul'un yaklaşık 40 yüksek noktasında telsiz kulelerimiz var. Hem analog hem dijital (sayısal) haberleşme alt yapısını sağlamak için. Buralara yine AFAD ile BTK ile koordineli olarak 2G istasyonları kursak evrensel hizmet fonundan. Bütün İstanbul'u, Hata'yı, K.Maraş'ı kapsayacak şekilde 2G altyapısı oluştursak. Bu 2G alt yapısını sadece SMS kullanımı için yapsak. Bu deprem gece oldu. Herkes ailesi ile birlikteydi. Gündüz depremleri daha tehlikeli. Eşim başka bir yerde, çocuk okulda. Aileler dağılmış durumda olduğu için gündüz depremlerinde haberleşme tsunamisi çok daha büyük oluyor. "Neredesin? İyi misin?" En temel sorumuz bu aslına bakarsanız. Bunu sağlayacak bir sms mekanizması deprem öncesinde bile kurgulanabilir.

- Bir deprem olduğunda sen bize iyiyim diye ulaştığında hangi numaralara SMS atmamızı istersiniz alabiliriz, bunu da atabiliriz o numaralara. En azından bu haberleşme “tsunami”sinin dalga boyunu küçültecek bir köpüğü SMS haberleşmesi ile alabilir miyiz? İnsanlar çok merak ediyor. “İyi misin? Hayatta mısın? Neredesin?” Acaba 2G şebekelerinin acil durumlarda bu tarz haberleşme imkanlarını sağlamak için kullanabilir miyiz?
- Ve/veya konuşma kanalları aktif edilecekse yani ses iletişimine de izin vereceksek konuşmalar 20 sn veya 30 sn ile sınırlanabilir mi? Bunların hepsi GSM’de santral tarafında yönetilebilecek işler. Dolayısıyla deprem konuşmaları çok uzun sürmesi gereken konuşmalar değil. İyiyim ofisteyim. İyiyim evimdeyim ama dışarı çıktım. İyiyim bir toplanma alanındayım. Yani mesaj vermek istediğimiz insanlara hayatta olduğumuzu, iyi olduğumuzu anlatabileceğimiz bir mesajı iletebiliyorsak gerisi uzatmanın bir anlamı olmadığını düşünüyorum.
- Bu yüzden her depremde konuşma kanallarını mümkün olduğunca meşgul etmeyiniz mesajlarını vermek zorunda kalıyoruz. Bu disipline etme yöntemini otomatik olarak yapıp, otuzuncu saniyede o hattı sonlandırmak gibi bir şeyi seçebiliriz.
- Bunun dışında alternatif alanlarımız wifi haberleşmesi veya data haberleşmesi. Depremde maalesef fiberoptik alt yapıda hasar görebildiği için ve Hatay’a gittiğimizde nasıl bir alt yapı olduğunu bilmiyorduk. Maalesef Hatay ve K.Maraş’taki arkadaşlarımızda kendi aileleri ile ilgilenmek durumunda oldukları için veya göçükte kaldıkları ve/veya göçükte kalan yakınları olduğu için doğal olarak bu hizmeti yürütmekle ilgili aksiyon alamadılar. Dolayısıyla uydu üzerinden wifi haberleşmesi konusuna çalışmak gerekiyor.
- Deprem anında bildiğim kadarıyla Elon Musk’ın bir teklifi olmuştu. Bu teklif reddedildi. Elon Musk veya başka biri önemli değil. Uydu wifi haberleşmesini bir şekilde data iletişimini sağlamak üzere hayata geçirmek gerekiyor.
- Bunun öncesinde belirlenmiş toplanma alanları, hastanelerin sahra hastanesine hemen dönüştüğünü bildiğimiz için hastanelerin boşta kalan alanları. Kriz merkezi alanları genellikle valilik veya askeriyenin olduğu alanlar oluyor. Oralarda mutlaka kurulumak gerekiyor ve de tabii önceden belirlenmiş çadır kent alanları veya o şehrin büyük stadyum, spor salonu ve benzeri açık alanlarında mutlaka öncesinde bu kurguları yapmak, yerleştirmek gerekiyor ki deprem anında bunlar hayata geçirilebilsin ve süreç en azından haberleşme mantığı açısından doğru yönetilebilsin diye.

- Yine bu lokasyonlar çok tanımlanabilir belli lokasyonlar. Buralarda özellikle şarj üniteleri ile ilgili ciddi bir talep oldu deprem anında ama şehirde enerji olmadığı için zorlandı. Güneş paneli ile beslenebilen şarj üniteleri. Gündüz kendini şarj edeceği için ve insanların telefonlarını şarj edebileceği bir ortam yaratılmış olur diye düşünüyoruz. Bunlar önemli.
- Son olarak ise Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin çok yararlı tebliğ ve genelgesi oluyor. Büyükşehir Belediyelerine ve bence kamu kurumlarına felaket kurtarma merkezi yapılanması ile ilgili bir yaptırımları var. O da şuydu. Bir şehir kendi verilerini yönetirken zorunlu hallerde kullanacağı veriler için bir felaket kurtarma merkezinde yani kendi lokasyonundan başka bir yerde felaket kurtarma merkezi yapılanması yapmak zorunda dedi. Bu tabii bütün illerde henüz tam olarak hayata geçmedi ama belediye hizmetlerinin ve kamu hizmetlerinin devamlılığı açısından buldukları şehrin dışında daha uzak bir noktada. Örneğin biz İstanbul için Ankara ile çalışıyoruz fakat verilerimizi Ankara'da tutmamıza rağmen İstanbul'dan Ankara'ya bir bağlantı yolu ile gelirken Ankara- İzmir, İzmir- İstanbul üzerinden ikinci bir alternatif yol ile de yedekliyoruz.
- Yani iletişim çok önemli. Onun için burada kurgulanacak alternatif yollar ikinci yol, üçüncü yol tanımları bazen gereksiz bütçe harcaması gibi görünüyor ama bu tarz durumlarda görüyoruz ki oldukça önemli ve zorunlu konulardır. Dolayısıyla felaket kurtarma merkezleri, yapılanmaları ile ilgili ise Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi'nin yaptırımlarının zorunlu hale gelmesi ve bu zorunluluğa uymayan kamu kurumlarının gerçekten uyarılması başka nasıl yaptırım olabilir emin değilim ama oralarla ilgili ciddi bir sürecin yönetilmesini çok önemişiyorum. Çok doğru buluyorum. Çok ana başlıkları ile değerlendirmelerim böyle.
- Siber güvenlikten ziyade önce güvenlikle ilgili önerilere bakmakta fayda var. Bir yerde bir felaket yaşandığı zaman o yeri yöneten, o kurumu yönetenlerin aynen davranmasını beklemek çok mümkün değil. Bizim Hatay'da, Malatya'da, K.Maraş'ta gördüğümüz gerçekten canla başla çalıştı arkadaşlarımız ama bir çoğu da ya göçükte kaldı ya da ailelerinin önemli bir kısmı göçükte kaldı. Şimdi biz bu insanlara işinizin başına dönün diyemiyoruz.
- Tamda bu durumlar için bu işlerin replikası yapılmak durumunda. Yani Hatay'da örneğin, Hatay Belediyesini biz Mersin'e taşıdık. Şimdi İstanbul'a taşıyoruz. Buradan aslında Hatay Belediyesinin belediye ile ilgili işlemlerinin yönetilebilir oluyor. Dolayısıyla siz böyle bir durumda "switch" edebilirsiniz kendi organizasyonunuzu Felaket Kurtarma Merkezi

dediğimiz aslında birinci gün sağladığınız bütün siber güvenlik önlemlerini almış oluyorsunuz. Nedir o?

- DDOS ataklarına karşı teknik önlemlerinizi almış oluyorsunuz, zaten teknik olarak alacağınız bütün önlemleri almış oluyorsunuz ama tabii şöyle risklerimiz var. Sonuçta hiç kapalı mekân kullanımı kalmıyor ve insanları sürekli son kullanıcı, son kullanıcıya da her sisteminizi veya önemli sistemlerinizi açmak durumunda kaldığınız için uzaktan erişilebilir açıklıkla bağlıyorsunuz. Dolayısıyla bunu koronada da çok gördük. Kurumların en yumuşak karnı son kullanıcının uzaktan erişime açıldığı noktalardır. Dolayısıyla son kullanıcıların önceden bilgilendirmeleri / bilinçlendirilmeleri oldukça kritik. Yani o sırada gelen yazılı iletişim ve yazılı iletişimlerdeki dosya paylaşımları ve linklere tıklanması gibi.
- Kötü niyetli insanların buradan sistemi kullanılmaz hala getirme çabalarına, kolay kullanıcı hatası ile erişilebilir olmalarına izin vermemek gerekiyor. Bu son kullanıcının uzaktan bağlanma noktalarını buna VPN, VDI veya “Mobil Device Management” olmayan yani MDN özelliği olmayan mobil cihazlarla bağlanım kısmına çok dikkat etmek gerekiyor. Buralar siber güvenlik tehdidi açısından tehdit edilmeye, sistemi kullanılmaz hale getirmeye çok açık. Çok dikkatli olmak gerekiyor.

### **İbrahim Yılmaz (AHBAP Derneği)**

- Sahada yaşadığımız olumsuzluklar ve bunları gidermek adına birçok gözlemimiz ve aksiyonumuz oldu bizim de. Öncelik olarak tabii ki her kurumun ve platformun, sahada bulunan her bireyin yaşadığı en olumsuz durum iletişimin kopması ve iletişimin sağlanamaması ve koordinasyon özelinde teknolojik alt yapıların kullanılmaması. Her ne kadar koordine olmaya çalışsak da her şeyi tamamlayabilmiş olsak da iletişim alt yapısı sağlıklı olmadığı sürece maalesef ki insanlara ulaşmakta zorluk yaşadık ilk günlerde.
- Bizler işin insanı yardım boyutundayız. Gıda, hijyen, barınma malzemeleri, temel ihtiyaçları giderme noktasında ailelere ulaşmaya çalışıyoruz. Ancak en basitinden bir bölgeden, bir bölgeye giderken ya da aileye ulaşmak gerekirken ailenin konumuna ulaşmak gerekirken internet alt yapısı problem olduğu için bu noktalarda çok zorlandık. Daha sonrasında bölgedeki afetzedelerin/depremzedelerin ihtiyaçlarını toplamak adına yine zorluklar yaşamaya başladık.

- Bu noktada da gönüllü ve işbirlikçi yazılımcılarımız aracılığı ile *deprem.ahbap.org*'u kurduk. Buradan afetzedelerimiz girip başvuru yapıp daha sonrasında da hemen hızlıca değerlendirmeye alınıp saha ekiplerimiz, depo ekiplerimiz sayesinde kendilerine ulaşım sağlayabildik. Bu noktada şunun dezavantajını gördük yine. Bölgedeki sinyallerin zayıflığı sebebi ile az önce bahsettiğim **deprem.ahbap.org**'a giremeyip yardım başvurusunda bulunamayan afetzedeler oldu. Veyahut da teknoloji herkes için diyoruz ama depremin yaşandığı bölge gereği 60-70-80 yaşındaki kişilerin ellerindeki tuşlu telefonlarla bunu yapamayacağını gördük.
- Bunun için yine hızlıca bir aksiyon alıp, bu sefer depo, saha sorumlularımıza admin panellerinden ihtiyaç bilgisi yetisi tanımlandı. Bunun için böyle bir çözüm yolu ürettik ama çok fazla başvuru geliyor. Bunların hepsini teyit etmek, değerlendirmek ve ihtiyaçlarını gidermek çok büyük zaman alıyor. Farklı filtrelemelere, farklı çözüm yolları araştırmaya gittik.
- Şu an da zorlandığımız kısım nedir diye sorarsanız gönüllü koordinasyonunu sağlayabilme.
  - Çünkü hala bölgelerde iletişim belli başlı zamanlarda kopukluk yaşayabiliyor.
- Bizler Ahbaplar olarak gönüllülerimizi Türkiye'nin her şehriden her bölgeye gönderiyoruz.
  - Bunları organize ederken kimin nereden, nasıl gideceği, uçakla mı, otobüsle mi, nasıl ulaşım sağlayacağı konusunda da elbette teknolojiyi kullanıyoruz.
  - Ara yüzleri, web sitelerini kullanıyoruz. Ancak kimin nerede olduğu, hangi şehirden gittiği, hangi uçakla, hangi saatte gideceğini hala bir "Excel" tablosu üzerinden yürütüyoruz mesela.
- Bunun için yalnızca Ahbap özelinde değil birçok STK bu şekilde ilerliyor. Burada şöyle bir iyileştirme tüm kurumlar için sağlıklı olacaktır.
  - Yine bir arayüz üzerinden yalnızca tek tıklama ile hem koordinasyonu sağlayan kişiler hem de koordinasyonun içinde bulunan kişiler için büyük kolaylık sağlayacaktır.
  - Böyle bir çözüm yaratılabilmesi diye düşünüyorum. İşin afetzedeler tarafından baktığımızda da birimlere kolay ulaşabilmek adına tek bir açık kaynak üzerinden STK'lara Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakıflarına veya devlet kurumlarına ulaşabilmesi çok büyük önem arz ediyor.
- Çünkü bir noktada afetzedeler temel barınma ve temel gıda problemlerini kendilerince çözebiliyorlar ama çok kısıtlı bir süre için.

- Geri kalan süre için mutlaka desteğe ihtiyaçları oluyor. Bu desteğe ihtiyaç noktasında çok acil destek talepleri de söz konusu olabiliyor.
- Örneğin diyaliz hastası bir kişinin çadırda kalması gibi.
- Ya da 3 aylık bir bebeğin anne sütünden kesilmesi ve çok acil mamaya ihtiyacı olması gibi.
- Acil durumlar için apayrı bir başlık açılıp afetzedelere herhangi bir alt yapı ile acil ulaşım sağlayabilmek gerekiyor. Bütün kurumlar adına söyleyebilirim bunu.
  - Afet masaları oluşturulması gerekiyor.
  - İnsanlara doğrudan bu afet masalarına gelip, onlardan bu başvuruları almak gerekiyor.
  - Şöyle bir sistem düşünüyoruz herkese **depem.ahbap.org** dediğimizde akıllarında tutamıyorlar ya da afetzedelerin yanlarında kalem/kâğıt olmuyor çoğu zaman.
  - Telefonlarının şarjı bitmiş oluyor.
  - Belki bu tarz uygulamalar için veya kurumların web sitelerine başvuru kanallarına ulaşabilmeleri için şu anki gündemimizde tabii ki henüz netlik kazanmadı ama bir QR kod yaratılabilir ve afetzedelere verilebilir ancak bu da bölgede kim ne kadar bunu kullanabilir ve ne anlama geldiğini anlayabilir bunların hepsi ayrı ayrı senaryolar.
- Yaşadığımız en büyük problemler bunlardı ancak yükün biraz hafiflemesi ve olayların seyrinin biraz değişmesi ile tabii ki işler yoluna girmeye başladı.
- Koordinasyonumuzu şu anda sağlam bir şekilde yürütebiliyoruz.
  - İhtiyaçları sağlıklı bir şekilde toplayabiliyoruz ve hangi ihtiyacı kime ve kim tarafından teslim edildiğini rahatlıkla görebiliyoruz şu an ancak ilk zamanlar bunun zorluğunu yaşadık tabii ki.
- Bizler hala sahada çalışmaya devam ediyoruz.
  - Özellikle son sel felaketinden sonra düzelen birçok iletişim ağı selden sonra ve şiddetli yağmurlardan sonra tekrar ilk günlerine döndü ancak bunun da hızlıca toparlandığını gördük. Sahada da birçok ekip bulunuyor şu anda.
- Ulaşan çok fazla gönüllü yazılımcı oldu.
- Bizim şehir yapılanmalarımızın hepsinin kendi sosyal medya hesabı var.
  - Platformumuzun apayrı bir sosyal medya hesabı var.
  - Sosyal medya hesaplarının tümüne gelen "*mention*"ları görebilmek için ahbap iletişim hattı diye ayrı bir hesabımız var.



- Bu kanalların üzerinden birçok gönüllü yazılımcı başvuruda bulundu.
  - Her yazılımcıyı bu sistemin içine dahil etmek çok mümkün değil.
  - İşin içinde ciddi derecede zafiyetler oluşabilir veya farklı konular yaratabilir.
  - O nedenle daha çok sistem üzerinde bildiğimiz isimler, daha önce geçmişte çalıştığımız ve aksiyon alabilme konusunda hızlıca davranabilen, gerçekten bu konuyu A'dan Z'ye bir ekip halinde hızlıca tamamlayabilen kişilere ihtiyacımız vardı.
- Bu noktada da yine daha öncesinde birlikte çalıştığımız hem gönüllü yazılımcılarımız hem işbirlikçilerimizle beraber çalıştık.
  - Onlar 7 gün 24 saat boyunca desteklerini sürüyorlar.
- Sistemde saha ekiplerimizin ve teyit ekiplerimizin yaşadığı herhangi bir olumsuzluğa hızlıca aksiyon alabiliyorlar ama söylediğim gibi çok fazla gönüllü yazılımcı başvurusu oldu.
  - Maalesef ki hepsini değerlendirmek ve hepsi ile bir yola çıkmak pek mümkün değil.
  - Çok ciddi güvenlik zafiyetleri doğurabiliyor. Bunun da önlemini almak gerekiyor.
- Sosyal medya kanalları üzerinden gördüğümüz her ilana, Ahbap'ı etiketleyen/etiketlemeyen herkese Ahbap iletişim kanallarımız aracılığı ile mutlaka ulaştık.
- Bizler de deprem.ahbap.org'u kurmadan önce WhatsApp Chatbot'umuz vardı.
- Bunun sonrasında sosyal medyadan gelen talepleri toplayan bir online ekibimiz vardı. Bunların hepsini teyit eden ayrı bir ekibimiz vardı. Bir de halihazırda saha ekibimiz vardı. deprem.ahbap.org aktif edilmeden öncede Twitter'dan, Instagram'dan ulaşabildiğimiz her sosyal medya platformundan iletişim kanallarımızın olduğu her sosyal medya platformundan bize yazıp yazmamasını ayırt etmeden kim nerededir, ne taraftadır, bulamadığımız kişilere fotoğraflardan bakıp bulmaya çalıştık.
- Bunu yapamadığımız süreçte dahil saha ekiplerimiz yalnızca iletişim kaynaklarından gelenlerle değil sahada kendi gözlemleriyle tespit ettikleri ailelerin de yardımlarına koştular. Bu yazılım geldiğinde daha güzel/net bir girdi ve çıktı ile hareket edebilir olduk. Bu bizim açımızdan çok daha büyük bir kolaylık oldu ama daha öncesinde de sosyal medyayı ağırlıklı olarak kullandık.
- AHBAP olarak herhangi bir kurum/kuruluştan açık veri talebinde bulunmadık.
  - Zaten adreslere herhangi bir kurumdan ulaşmakta doğru bir seçenek olmayacaktı bölgede çünkü birçok kişi adresinde değil.

- Çadırını alan kişiler kendi adreslerinin önünde oluyor ancak birçok kişi daha güvenli bölgelere, çadır kentlere veya şehir merkezinden biraz daha uzak bölgelere yerleşmeyi tercih ediyor. Ya da açık bir araziyi tercih ediyor.
- Bizler doğrudan ihtiyaç sahibi aileden bilgileri/konum bilgisi alıp ilerledik. Bunun haricinde herhangi bir kurum/kuruluştan adres talebimiz ya da ihtiyaç sahibi kişi ile ilgili talebimiz olmadı çünkü bizlere de gelen çok fazla talep vardı. Önceliğimiz hem saha gözlemeydi hem de bizlere gelen taleplerle ilerlemektir.
- Özellikle kamu kurumları ile diğer STK'lar ile iş birliği bağlamında çok üzücü bir şekilde maalesef sosyal medyada görüyoruz. Anlaşamamazlıkların var olduğu düşünülüyor vs. ancak sahada kesinlikle böyle bir durum söz konusu değil.
- Her kurum, her Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı ve STK sahada birbiri ile omuz omuza çalışıyor.
- Kendi depolarımızda bulamadığımız malzemeleri, örneğin bir ihtiyaç sahibinin hijyen kitine ihtiyacı oluyor, o sırada bizim elimizde kalmadıysa farklı STK'ların, devlet kurumlarının depolarını gönül rahatlığı ile kullanabiliyoruz.
- Herkesin birbirine kapısı açık. Aynı şekilde diğer tüm STK'lara da bizim kapımız açık.
- Onlar elinde olmayan ihtiyaç bilgisi, aldıkları malzemeleri, ellerinde olmadığı sürece gelip bizim depolarımızdan elimizde varsa, bizim depolarımızda bulunmayan malzemelerden aynı şekilde biz onların depolarından tedarik ettik.
- Birçok kurum ve kuruluş birbirine yalnızca ihtiyaç doğrultusunda değil kendisinin doğru dağıtamayacağı düşündüğü malzemeleri siz bunu daha sağlıklı bir şekilde dağıttığınızı gördük, bunu size teslim ettik adıyla yardımda bulundu.
- Çok konuşuluyor. Üzülerek takip ediyoruz. Olumsuzluklar yaşanıyor. İletişim sağlanamıyor diye. Sahada durum masada konuşulduğu gibi değil kesinlikle. Herkes orada iş birliği içerisinde çünkü herkes tek bir amaç için orada bulunuyor.
- Herkes insanlara biraz olsun şefkatle yaklaşabilmek ve ihtiyaçlarını giderebilmek amacıyla bulunuyor. Bulunan her kurum görevlileri de gönüllüler olduğu için gönüllülük esası çok ciddi bir çalışma sürüyor sahada. Dediğim gibi sahada bu konuyla ilgili herhangi bir olumsuzluğu kendi adıma söyleyebilirim ki bugüne kadar yaşamadım. Birçok sel, deprem bölgesinde bulundum ancak herhangi bir kurum veya kuruluşun bugüne kadar bize sırt

çevirdiğini görmedim. Şahit olmadım. Güzel bir iş birliği sürüyor. Elbette ki bazı yanlış anlaşılmalardan dolayı konular farklı yerlere gidebiliyor.

### **Prof. Dr. Aykut Akgün (AFAD)**

Yaklaşık 2 aylık bir süreden beri AFAD'da görevliyim. Bu süreç içerisinde göreve başladığım dönem aslında depremin olduğu dönemle bire bir örtüşen bir zamana denk geldi. AFAD'ın bir alt yapısı vardı depremden önce.

Ben çok kısa özetlemek isterim:

- AFAD'ın iki gömleği var.
- Afet kavramı ile değil ama doğal kaynaklı afetlerden şeklinde ifade etmek istiyorum çünkü afet kavramı başka bir şey. Yaşadığımız süreçler, doğal olaylar.
- Bu çerçevede dediğim gibi AFAD'ın hem bu doğal kaynaklı afetlerin öncesinde bir risk azaltma ve planlamaya yönelik bir planı var.
- Bir de afet sonrası ortaya çıkan hasarın ortadan kaldırılmasında veya bunların minimize edilmesinde ya da yeniden tahmin ettiğimiz sis süreci ile ilgili görevi var. Bu iki görevine yönelik olarak da birtakım kabiliyetler gelişti. Ben biraz daha bu işin planlama aşamasında olduğum için bu aşamada birazcık daha duruyorum.
- Burada özellikle AFAD'ın bu çerçevede iki veri yönetim sisteminden söz etmek isterim.
- Bir tanesi AYDES (Afet Yönetimi Karar Destek Sistemi). Diğer ise ARAS adını verdiğimiz Afet Risk Azaltma Sistemi. Bu AYDES sistemi daha çok az önce söylemiş olduğum afet sonrası yönetimi birazcık daha toparlamak/yönetmek adına öncelenmiş olan bir sistem. ARAS ise afet sonrası durumları ortaya koymaya çalışan, planlama aşamasında rol almaya çalışan bir sistem. AYS (Afet Yönetim Sistemi) kapsamında özellikle AYDES'in birçok modülü var. Bu modüller çerçevesinde afet sonrası ortaya çıkan durumların yönetilmesine yönelik birtakım kabiliyetleri olan bir sistem. AFAD'ın bilgi işlem daire başkanlığı tarafından yönetilen bir sistem. ARAS ise daha çok planlama ve risk azaltma daire başkanlığı tarafından yönetilen bir sistem. Yani aslında her iki sistem iletişimle alakalı olmasına karşın farklı daire başkanlıklarına hizmet eden sistemler olarak karşımıza çıkıyor. Bu çerçevede özellikle AYDES'in kullanılması sürecini bir tarafa bırakırsak, eğer biz tabii planlama aşamasındaki durumdan bahsedecek olursak; deprem olduğu günden itibaren yani iki günden itibaren

ARAS sisteminde daha çok afet öncesi planlamalardan kastımız şu; depremle ilişkili olarak yine afet yazılım sistem söz konusu. Deprem olduktan sonra ortaya çıkan hasarın alansal dağılımını ortaya koymaya çalışan bir sistem. Bunun örnekleri var. Japonya' da var. Böyle yeteneği olan bir sistem. ARAS sisteminde de bizim kütle hareketleri olarak isimlendirdiğimiz kar çığları gibi doğal süreçlerin mekânsal planlamasına kestirilmesine yönelik bir görevi olan bir sistem. Deprem sonrasındaki durumla olan ilişkisi bu aşamada çok aktif olarak çalışmadı çünkü böyle bir ilişki söz konusu değil. Depremle ARAS sistemi arasında şu an bir ilişki yok ancak bunu kurma aşamasındayız. Bunu anlatmak isterim size. Örneğin US Survey dediğimiz deprem sonrasında bir depremin oluşturmuş olduğu hasarı ortaya çıkaran bir sistemleri var. Bununla birlikte ortaya çıkan medyada da sıkça duyuyorsunuzdur. Sıvılaşma dediğimiz bir süre var. Sıvılaşma olabilecek ortamları, heyelan, kaya düşmesi, çığ gibi deformasyonları tahmin eden bir modülü var. Şu an AFAD'ın böyle bir modülü yok ama o modülü buraya adapte etme aşamasındayız.

- Deprem olduğu ikinci günden itibaren biz AFAD olarak özellikle de planlama ve risk azaltma koordinatörlüğü olarak yurtdışındaki araştırmacılardan bir sismolog Türk arkadaşımız AFAD'a geldi. Birlikte "deprem bilgi destek sistemi" olarak tarif ettiğimiz bir sistemi oluşturmaya karar verdik. Bu sistem neye yarıyordu? Deprem olduğu günden itibaren gerek yer bilimleri ağırlıklı olarak beraberinde inşaat mühendisliği ile beraber sosyal bilimler alanında da birçok araştırmacının anlık olarak sahaya gidip veri toplama ihtiyacı ortaya çıktı. Bu tabii bir kaynakla sağlanabilecek bir şey. Özellikle üniversitelerden araştırmacıların hızlı bir şekilde sahaya ulaşmaları adına TÜBİTAK'ın bir desteği var. Bu destek 2020 Elâzığ depreminden sonra TÜBİTAK tarafından açılan bir çağrı. Çağrının amacı da doğal kaynaklı bir afet sonrasında sahaya gidecek olan araştırmacılara çok hızlı şekilde destek sağlamak.
- Bu desteği siz normal zaman içerisinde almaya kalktığınızda birkaç aylık sürececek bir süreç iken iki gün sürüyor. Araştırmacı teklifini veriyor. 24 saat içerisinde değerlendiriliyor ve araştırmacıya bir destek sağlanıyor. Bu çerçevede yaklaşık olarak 500'e yakın araştırmacının sahaya gittiğini TÜBİTAK'tan öğrendik ve TÜBİTAK ile ortak bir çalışma platformu oluşturmaya karar verdik. AFAD bünyesinde TÜBİTAK-AFAD ve Washington Geological Survey'den gelen arkadaşımızla birlikte bu sistem çerçevesinde bir veri toplama havuzu oluşturmayı amaçladık. Buradaki temel amaç neydi tabii? Özellikle afetler sonrasında

ortaya çıkan süreçlerin yönetilmesinde AFAD biliyorsunuz birinci elden yetkili olan kurum. Bu yetki çerçevesinde de bir karar destek sistemi içerisinde hareket etmek durumunda. Bu karar destek sistemine de olanak sağlayacak ya da onu kolaylaştıracak olan nedir? Anlık olarak süreçle ilgili verilerin toparlanması. Bu verilerin toparlanması süreci ile hızlı bir karar verme sürecinin geliştirilmesi. Dolayısıyla TÜBİTAK'taki araştırmacıların sahadan edindikleri bilgiler ve aynı zamanda bu süreçte yurtdışındaki araştırmacılar bu olaya ilgi göstererek buraya sahaya gelmeleri.

- Şunun altını çizmek isterim. Bir bilim insanı olarak bugüne kadar bu süreçle ilgili çok şey söylendi ama bu yaşanan süreci kesinlikle bu büyüklükte beklemiyorduk. Bunu neden söylüyorum? AFAD'ın yine 2019 yılından itibaren başlayan İRAP adlı bir çalışması vardır. Bu çalışmanın ilk pilot alanı da Kahramanmaraş'tır. 2020 yılında Kahramanmaraş'ta risk azaltma planı çerçevesinde bir çalışma başlatıldı ve bu çalışma içerisinde sadece deprem değil tüm doğal kaynaklı afetlerin oluşturabileceği heyelan, kaya düşmesi gibi doğal kaynaklı afetlerin yaratacağı etkilerin yönetilmesine yönelik bir çalışmaydı. Ben o süreçte Karadeniz Teknik Üniversitesi'nde görevliydim.
- İkinci çalışma Kahramanmaraş'tan sonra yapılan İRAP çalışması ve oranın koordinasyonunu ben yapmıştım. Daha sonra tüm Türkiye'ye yayıldı ve 81 ilin tamamında risk azaltma planları gerçekleştirildi. Dolayısıyla Kahramanmaraş'ta ve o illeri etkileyecek olan doğal kaynaklı afetlerin neler olabileceğini az çok biliyoruz. Yani Kahramanmaraş'ta deprem bekleniyordu. Rize'de de heyelan bekleniyordu.
- Bunların etki alanlarına yönelik olarak değerlendirmeler yapıldı ama kaynak deprem olarak Kahramanmaraş'ta 7.2'lik bir deprem öngörülüyorken Kahramanmaraş'ı vuran 7.6 ve 7.9'lik depremden söz ediyoruz. Dolayısıyla bu beklenen bir şey değil. Beklenmeyen bir sürecin ortaya çıkmasıyla birlikte de ortaya çıkan zaafı maalesef ve bunu tabii risk olarak da ifade etmek istiyorum çünkü bazen bu kavramlar da beni bağışlayın ben biraz kavramlara takık bir insanımdır. Risk kavramı bazen yanlış kullanılıyor. Aslında risk zararı ifade eden bir kavram. Yani maddi zararı gösteren bir kavram.
- Toparlayacak olursak; bu çerçevede biz hem yurt içi hem yurtdışı araştırmacıların yapmış oldukları çalışmalar var ve aynı zamanda da bütün bu süreçte AFAD'ın kendi bünyesinde yani il müdürlüklerinden oluşturulan ekipler sahaya yönlendirildi. Buradaki temel amaç deprem sonrasında depremin oluşturmuş olduğu yapısal hasarların ve kayıpların yanı sıra

aynı zamanda ikinci süreç adını verdiğimiz depremle birlikte tetiklenen heyelanların, kaya düşmelerinin ve kaya çığlarının da incelenmesi ve bunlarla ilgili verilerin toplanması gerekiyordu çünkü zaman zaman kamuoyuyla paylaştık bu ifadeleri ancak tekrar belirtmek isterim.

- Depremle birlikte yapısal hasarlar ve ciddi can kayıpları meydana geldi. Fakat bununla birlikte bunu bir bütünleşik durum olarak değerlendirmek gerektiğinde sahaya ya da zarar gören alana lojistik destek sağlayan alternatiflerden bahsediyoruz. Karayolu, demiryolları, otoyolları gibi. Bunlar aynı zamanda kentsel alanlar olduğu gibi kırsal alanda da bulunuyorlar ve bu kırsal alandaki yerleşimlere de sözünü etmiş olduğumuz şeylerin uygulanması gerekiyor. Buna yönelik olarak da sahada meydana gelen heyelanları, kaya düşmelerini ve kaya çığlarının lokasyonlarının belirlenmesi gerekiyor.
- Bunların sözünü etmiş olduğumuz alanlara nasıl etki ettiğini belirlemek açısından da bir çalışma içerisine girdik. Bu anlamda da yaklaşık 200-250'ye yakın personel AFAD'dan görevlendirildi. Farklı gruplar olarak sahaya yönlendirildiler.
- Peki, şimdi verileri nasıl toplayacaktık? Bunları toplayabilmek için bir eş zamanlı bilgi toplama platformuna ihtiyaç duyduk. Açıkçası bunun için öncelikli olarak Amerika Birleşik Devletlerinde bir bilgi toplama platformu vardı. Önce bunu kullanmayı düşündük. Bunun için kullanıcı tanımlamaları yaptık. Fakat bunu yapabilmek için bu verileri bir sunucuda toplanması gerekiyor. Bu anlamda çalışma ortağımız olan TÜBİTAK bu sunucunun yurtdışında olmasını istemedi. Türkiye'deki sunucuda sağlanması istendi. AFAD bünyesindeki sunucuları kullanmayı istedik ama AFAD'ın bünyesinde böyle bir sistem yok gibi. Dolayısıyla bu çerçevede biz ODTÜ Teknokentte faaliyet gösteren Esri Türkiye firması ile iletişim kurduk.
- Esri belki biliyorsunuz coğrafi bilgi sistemlerinin önde gelen yazılım firması. Onlarla iletişim kurduğumuzda zaten onların özellikle afetlerle ilişkili olarak kurumlara desteklerinin olduğunu biz öğrendik. Bu çerçevede bize çalışabileceğimiz ortamı sağladılar. Bunu gönüllü olarak ücretsiz açtılar. Esri'nin özellikle dünya ölçeğinde de böyle bir önceliği var. Doğal kaynaklı afetler sonrasında kamu kurum ve kuruluşlarına bunu ücretsiz olarak sağlıyorlar. Bu süreç içerisinde de biz öncelikli olarak bunu biraz daha farklı bir yoldan deneyelim/oluşturalım şeklinde aslında ilk başta biz Esri'yi düşünmüştük ama öncelikli

olarak böyle bir şeyi deneyelim olmaz ise bunu tekrardan hayata geçiririz diye bir yol izledik. Şunu çok net ifade edebilirim ki, şu an Esri'deki arkadaşlar bizimle birlikte gece gündüz 7/24 bize destek verdiler. Hala destek veriyorlar. Bu anlamda kendilerine sonsuz teşekkür ediyorum Bu çerçevede biz öncelikli olarak sahaya giden AFAD personellerine bu ortama veri sağlayacakları bir veri giriş yazılımı tüm personelin mobil cihazlarına tanımlandı ve sahadan toplayacak oldukları verilerin hangi veri formatında olduğunu da seçerek, onu bu sisteme girmek suretiyle onlara aktardık ve onlardan anlık olarak verilerin toplanmasını sağladık. Örneğin şunu yapabiliyorduk. Hala da yapabiliyoruz. Sahadan istediğiniz verileri araştırmacı, gözlemlerinizi yaparak anlık olarak giriyor ve biz anlık olarak o çalışanın sahada nerede olduğunu gözlemleyebiliyoruz. Saha tabii çok büyük bir alan. Bu alanda bazı gözlemlerin gözden kaçırılabilmesi çok doğal. Bunu engelleyebilmek adına sahada NASA ile ortak çalışan araştırma ekibinden sağladığımız uydu görüntüsü deformasyon verilerini kullanarak bunları da sisteme entegre edip sahadaki verileri yönlendirebildik. Örneğin dedik ki sen şu an şuradasın ama senin kuzeyinde şu kadar bir deformasyon gözleniyor. Burayı da gözden geçir şeklinde yönlendirmelerimiz oldu. Bu çerçevede hala veri toplamak çalışmaları hala devam ediyor.

- TÜBİTAK'ın yapmış olduğu az önce ifade ettiğim destek sağlamış olduğu sahadaki araştırmacıların verileri de yine bu çalışmaları biz belli bir yola koyarken belli bir zaman geçti. Depremden itibaren yaklaşık iki haftalık süre içerisinde netleşti. Dolayısıyla TÜBİTAK'taki sahadaki araştırmacıların da sahada geçirmiş oldukları belli bir süre vardır. Onlar birtakım verileri topladılar zaten bizden önce. Fakat bunları TÜBİTAK ile paylaşmak zorunda oldukları için TÜBİTAK'a ulaştırdılar. Sonra da bizim ofisimizde AFAD'dan ve TÜBİTAK'dan arkadaşlar eş zamanlı çalışıp o sahadan gelen verileri bu ortamına aktardılar. Yani şu an özetle oluşturduğumuz olduğumuz bu çalışma ortamında AFAD'ın kendi yapmış olduğu gözlemler/veriler TÜBİTAK'ın araziye çıkan yaklaşık 600 civarında araştırmacının yapmış olduğu araştırmalar bununla birlikte aynı zamanda biz yurtdışından gelen araştırmacıların da bu anlamda sahaya geldiklerinde AFAD ile koordineli olmaları gerektiği noktasında bir kısıt demek istemiyorum ama bir iş birliği yönlendirmesi içerisinde bulunduk. Yani bu çerçevede ABD'den, İtalya'dan, Çin'den, Japonya'dan çok değerli araştırmacılar var. Bu araştırmacıların da yapmış oldukları çalışmaların verileri de AFAD'da bir platform üzerinde paylaşmalarını istedik. Bu anlamda AFAD'ın maddi desteği herhangi bir şeyi yok

zaten gelen araştırmacıların böyle bir talepleri de yok ancak bu bilgilerin özellikle kritik olması noktasında ve az önce de sözünü etmiş olduğum karar verme mekanizması içerisinde sonradan kullanılabilir olması açısından bu verilerin paylaşılmasını istedik. Şu ana kadar da herhangi bir olumsuzlukla da karşılaşmadık. Bizlerle bu verileri paylaşıyorlar. Bu çerçevede sadece kurum/kuruluşlarda değil aynı zamanda Türkiye içerisinde veri araştırma grubu yani bir taraftan destek almamış ama sahaya çıkarak ciddi anlamda bir gözlem yapan, veri toplayan ekipler de var. Bunlardan bir tanesi ODTÜ, İTÜ, Hollanda Twente Üniversitesi'nden araştırmacıların oluşturduğu bir bağımsız araştırma grubu. Bu gruptaki araştırmacılar benim de kişisel olarak uzun yıllardır tanıdığım, birlikte çalıştığımız araştırmacılar. Özellikle her iki araştırmacı İTÜ Avrasya Yer Bilimi Enstitüsü'nden Doç. Dr. Tolga Görüm (jeomorfolog) ve Twente Üniversitesi'nden Dr. Hakan Tanyer dünyada deprem tetiklemeli meydana gelen heyelanların haritalaması/karakterizasyonu üzerine çalışma yapan arkadaşlar. Bu noktada dünyanın birçok yerinde Haiti, Alaska, Yeni Zelanda depremlerinde çalışan arkadaşlar ve çok ciddi saha deneyimleri olan arkadaşlar. Bu çerçevede dünyanın birçok araştırma kurumu deprem olur olmaz sahadaki deformasyonları haritalamaya başladı. Şimdiye kadar yaklaşık 108 tane kolon belirlendi. Sözünü etmiş olduğum bağımsız gruptaki arkadaşlarımız ilk günden itibaren özellikle uydu görüntülerini yüksek mekânsal çözünürlüklü görüntüleri kullanarak görsel yorumlama yöntemini bire bir gözlemsel yorumlama şeklinde haritalama yöntemi ile ilk etapta 1.800 lokasyon belirlendi. Yani sahada depremle tetiklenmiş olduğu düşünülen 1.800 tane heyelan, kaya düşmesi vb. lokasyonu bulundu. Daha sonra bu lokasyonları kullanması açısından bir arazi çalışması yaptılar. Yakın zamanda şu an hala arazideler. Önümüzdeki hafta Ankara'ya gelecekler. Buradan da sizlere duyurmak isterim.

- Bu çalışmalar depremden itibaren yani depremin olduğu ikinci günden itibaren başladı. Yaklaşık üç hafta içerisinde genel şablona ulaştı. Bunlar kurtarma çalışmalarıyla ilgili değil, daha sonra bilimsel araştırmalar anlamında geçerli, ancak özellikle sahadaki afetin yönetilmesi noktasında bir veri sağlaması açısından son derece önemli. Dolayısıyla önümüzdeki hafta pazartesi günü bu arkadaşlar AFAD'da olacaklar ve yaptıkları ilgili sunum yapacaklar. Bu tür çalışmaları yaptıktan sonra sahada bildiğiniz üzere birçok barınma lokasyonu oluşturduk. Biz bu çalışmaları yaptıktan sonra özellikle AFAD içerisindeki barınma genel müdürlüğü bizim bu yapmış olduğumuz bu sistemi kullanmak istediler. Bu çerçevede AFAD başkanımız da o çalışmaları çok beğendiği için bu noktaya da kaydırılmasını istedi ve



bu çerçevede bu çalışmanın hacmi biraz büyüdü ve bu noktada özellikle sahada oluşturulan konteyner kentlerin ve çadır kentlerin tüm sayısal verileri bu sisteme entegre edildi. Yani şu an AFAD tarafından sahada hangi konteyner kentler, hangi çadır kentler var, buralarda kaç kişi kalıyor, yaşları, cinsiyetleri nelerdir gibi bir takım akla gelebilecek tüm bilgilerin olduğu bir sistem oluşturuldu. Zannediyorum özellikle bu sistem şu anki kaotik ortamın belli bir ölçekte giderilmesi noktasında da daha önce bahsedildiği gibi sahada şu an adrese dayalı bir ulaşım söz konusu değil. Dolayısıyla burada yaşayanların hangi konumda konakladıkları, hangi imkanlara sahip oldukları, nelere ihtiyaçları oldukları şeklinde bilgilerin yönetildiği bir sistem bu sistem içerisinde yer alıyor.

- Göçük altında adrese dayalı sistemde eskiden o apartmanda lokasyonda yaşayan kişilerin isimlerini biliyoruz. GIS bilgimiz de var. Nerede olduklarını biliyoruz. Dolayısıyla göçük altında kaç kişinin kaldığını bulabilmek için özellikle tapu kadastro genel müdürlüğü ile iletişim halindeyiz. Burada sadece AFAD'ın değil, çünkü bir yerleşim biriminin değil ortadan kalkması ile ilgili durum söz konusu. Dolayısıyla o bilgilerin çoğunun tapu kadastro genel müdürlüğünde. Dolayısıyla biz AFAD olarak tapu kadastro genel müdürlüğü ile de iletişim halindeyiz. Ancak sözünü etmiş olduğunuz sayılar belli oranda bilinmekle birlikte bunları kamuoyuyla paylaşılması noktasında bazı çekinceler ortaya çıkabiliyor. Dolayısıyla elbette ki bu verilere ulaşmak mümkün.
- Bu sistemin altyapısı AFAD bünyesinde. Ancak bu sistem şu an itibari ile halka açık değil çünkü şöyle bir durum var. Bu sistemi biz oluştururken bu sisteme kaynak sağlayan araştırmacıların katkısı da oldu. Bu sistem hiçbir şekilde üçüncü kişiyle paylaşılmıyor. Bu sistem içerisinde saklanıyor. Ancak ve ancak AFAD tarafından acil durumlar müdahale noktasındaki yapılacak hızlı karar verme sistemlerinde entegrasyonu için saklanıyor. Bunun dışında hiçbir şekilde bir paylaşım söz konusu değil.
- AFAD bünyesinde ihtiyaç sahipleri ile gönüllüleri birleştirecek bir alt yapı bildiğim kadarıyla yok çünkü bilgi işlem daire başkanlığı sorumluluğunda. Ancak özellikle ihtiyaç sahiplerine ulaşma ve onlara hem aynı yardım hem maddi yardım sağlama süreçleri tamamen bilgi işlem daire başkanlığı tarafından yürütülüyor. Buna yönelik söz konusu yazılım AFAD'ın bilgi işlem daire başkanlığı bünyesinde. Bunun dışında arz ve talebi birleştirecek bir yazılım var. Şu an bilgi işlem daire başkanlığının en çok yorulduğu konu bu. Sadece şuan bilgi işlem dairesi bu noktaya yüklenmiş durumda. Bu tamamen kurumun kendi bünyesinde sahip

olduğu bir sistem. Sahadan bir ihtiyaç gelmesi gerekiyor. Bireysel kişiler veya AHBAP gibi kurumlarla bir iletişim sağlayacak yazılım yok.

### **Dr. Recep Çelik (TÜRKİYE KÖMÜR İŞLETMELERİ)**

- Meslek hayatımda Gölcük depremi ile haberdar olduk.
- Bu depremden sonra biz yetkili olarak ne yapacağımızı bilmiyorduk.
  - Ekiplerimizi oraya gönderdik.
- Daha sonra göce depremi oldu.
  - 2,5-3 ay geçmesine rağmen o deprem öncekine göre birazcık daha iyidik.
- Daha sonra Soma kazası oldu. Bizim ocakta madenciler olarak genelde yer altı kaynakları ile ilgili ekiplerimiz var.
- Biz bu durumda Gölcük depreminden 1999 depreminden sonra birtakım çalışmalar yaptık.
- Soma kazası olduğu zaman yer altında ekiplerimizi 75 dk içerisinde sevk ettik. Cihazları ve ekipleri ile beraber.
- Daha sonra Ermene kazası oldu. Bu süresi 45 dk'ya indirdik. 45 dk'da ekipler araçla hareket haline geçti.
- Koordinasyonda ve sahada görev yaptım.
- Daha sonra Karadeniz'deki sel baskınında ekiplerimizi oraya gönderdik.
- Ben arama kurtarma faaliyetlerindeki arkadaşlarımla sürekli görüşüyorum. Onların sahada karşılaştıkları bazı sıkıntılar yaşanıyor.
- Ülkemizde 6 Şubat 2023 günü gece saat 04:17'de meydana gelen depremin akabinde saat 05:50'de AFAD tarafından kurtarma ekiplerinin hazırlanması talep edilmiş TKİ ADKYM (Acil Durum Kriz Yönetimi Merkezi) aktif hale getirilerek Bakanlığımız ADKYM ile koordineli bir şekilde ilk etapta tahlisiye ekiplerinin yer aldığı 75 kişi yola çıkarılmıştır.
- Kurumumuz ocakları ile kurumumuz sahalarında faaliyet gösteren özel sektör firmalarından ekipler oluşturularak Hatay, Adıyaman ve Gaziantep illerine toplamda 788 personel hızlı bir şekilde sevk edilmiştir. Bu arkadaşlarımızın gayretleriyle 251 insanımız kurtarılmıştır.
- Deprem bölgesine kurumumuz, iştirakleri ve rödevansçı firmalar tarafından 426 adet iş makinesi ve donanımları, 1346 adet soba, 30 kamyon gıda malzemesi, 86.000 ton torba kömür, 30.000 litre motorin ve çeşitli miktarlarda temizlik ve yaşam malzemeleri gönderilmiştir.

- Kurumumuza ait misafirhanelerde 523 depremzede vatandaşımız misafir edilmektedir.
- Ülke olarak her türlü afete hazır olmak bir mecburiyettir. Ülkemizin deprem kuşağında yer alması nedeniyle de depremlerle oluşan yeni durumlara müdahaleler için hazırlıklı olmak zorundayız.
- Bu bağlamda; deprem öncesi, kurtarma faaliyetleri esnası ve kurtarma faaliyetlerinin tamamlanması sonrasında aşağıdaki tedbirler alınmalıdır:
  1. Deprem kurtarma faaliyetleri ile ilgili bir mevzuat hazırlanmalı ve yürürlüğe konulmalıdır.
  2. Mevzuat hazırlanırken ilgililerin ve deprem bölgesinde aktif olarak görev yapanların temsilcilerinin katıldığı bir çalıştay düzenlenmelidir.
  3. Mevzuatta ekiplerin nasıl görev yapacakları tüm aşamalarıyla detaylı bir şekilde belirtilmelidir.
  4. Her kurum bünyesinde deprem anında görev yapabilecek kurtarma ekipleri oluşturulmalıdır.
  5. Deprem müdahalesinde kullanılacak profesyonellikte malzeme tedariki sağlanmalıdır (Tam donanımlı araç, kesici-ayırıcı malzemeler, kaldırma üniteleri, ekiplerin konaklayacağı tam donanımlı araç, çadır, besin değeri yüksek paket gıdalar v.b.).
  6. Hasarlı / göçük yapılara müdahale yöntemleriyle ilgili eğitim eksikleri giderilmelidir. Mesela; ilk yardım müdahalesi yapılmadan yaralının direk göçükten çıkarılması istenmeyen sonuçlara sebep olabilir. Bu nedenle kurtarma ekiplerine etkin bir ilk yardım eğitimi verilmelidir.
  7. Deprem bölgesinde ekiplerin birbirleriyle haberleşmeleri için uzun mesafeli telsizler tedarik edilmelidir.
  8. Deprem bölgesinde görev yapan ekiplerin adres bulmada yaşadığı zorluklar nedeniyle, acil durum planları oluşturulmalı, oluşturulan bu plan çerçevesinde ekiplerin ulaşacağı yerler belirlenmelidir.
  9. Kurtarma ekiplerinin deprem bölgesine en hızlı bir şekilde ulaşması için gerekli planlar hazırlanmalıdır.
  10. Yer tespit radarları gibi teknolojik malzemelerin temin edilmesi kurtarılan kişi sayısının artmasını sağlayabilir.

11. Depremde oluşan yıkıntılarda kurtarma faaliyetleri esnasında yeni hareketler olabileceği göz önüne alınarak ülkemizdeki tüm yeraltı çalışanları deprem kurtarma faaliyetlerine hazırlanmalıdır.
12. Ekipler süratle acil durum planlarında belirtilen yere hareket etmelidir.
13. Kurtarma ekipleri belirli bir koordinasyon dâhilinde faaliyetlerini devam ettirmelidir.
14. Hasarlı veya göçük yapılara bu konularda deneyimli kişiler girmelidir.
15. Ekiplerin ihtiyaç duyacakları malzeme ve gıda tedariki hızlı bir şekilde sağlanmalıdır.
16. Kurtarma alanlarından yapılan moral bozucu yayınlar kurtarma ekiplerinin faaliyetlerini olumsuz etkilemekte ve aileleri üzerinde karamsarlık oluşmasına sebep olmaktadır. Bu tür yayınlara asla izin verilmemelidir.
17. Kurtarma esnasında kurtarılanların görüntülerinin yayınlanması uygun değildir.
18. Çalışmalar esnasında ortamdan etkilenenlere motivasyonu sağlayan destekler verilmelidir.
19. Kurtarma faaliyetlerine katılanlara morallerinin düzeltilmesi için programlar düzenlenmelidir. Kendilerine teşekkür niteliğinde belgeler takdim edilmelidir.
20. Tüm ekip temsilcileri kendi ekipleriyle ve kurumsal düzeyde değerlendirme yapmalıdır.
21. Bu değerlendirmelerden sonra çalışmaların değerlendirildiği görev yapan ekiplerin temsilcilerinin katıldığı ulusal düzeyde bir değerlendirme toplantısı yapılmalıdır.
22. Değerlendirme toplantısı sonrasında alınan kararlar gereği için ilgili birimlere gönderilmelidir.
23. Arızalanan veya eksilen malzemeler en kısa sürede tamamlanmalıdır.

### **Burhanettin Al (Antrak -Ankara Telsiz ve Radyo Amatörleri Kulübü Derneği)**

- **Antrak:** Ankara Telsiz ve Radyo Amatörleri Kulübü Derneği
- Antrak 1985 yılında kurulmuş, tıpkı TBD gibi Bakanlar Kurulu kararı ile kamu yararına çalışan dernek statüsündedir.
- Kuruluşundan beri kendi platformundaki yenilikleri takip etmeye çalışıyor.
- Aslında bizim alanımızdaki tüm düzenlemeler/regülasyon "*telsiz haberleşme sistemi*" başlığı altında düzenlenmiş.
  - Bu konudaki regülasyonlar bu işlerin tamamı telsiz haberleşme sistemleri diye geçiyor düzenlenirken GSM'in de asıl atası telsiz sistemleridir.

- Kabloya bağılı sistemlere mobil alternatif sistemdir.
- Telsiz haberleşme yapabilmek için lazım olan şeyler, afet olsa da olmasa da hep aynı;
  - Batarya- telsiz cihazı- tahsisli bir frekans bandı- kullanmak için lisans- bir aktarıcı/yansıtıcı/tekrarlayıcı (*röle, istasyon vb*)
- 1999 depreminde ne yaşandıysa bu depremde de aynısı yaşandı.
  - GSM hattı çöktüğünde çok küçük bir el telsizi ile gitsem haberleşebileceğim ama sokağa çıkma yasağı varsa sokağa çıkma hakkın yok.
  - Oraya transfer edeceksin onu kullanmaya hakkın yok.
  - Orada barınma su içme, yakıt kullanmaya dair hiçbir şey yok ama bütün bunlardan sonra amatör sohbetlerde, hesaplarda telsiz bantları kurduk.
  - Daha önemlisi biz uydu ile haberleşebiliyoruz.
  - BTK'ya yalvarıyoruz uydu haberleşmesini dinlememiz serbest, uyduya gönderme yapmamız yasak.
  - İlk defa bu depremde yurtdışından gelen arkadaşların yoğun baskısı ile uydudan gönderme yaparak faydalanma hakkı aldık.
  - Aniden biz o bölgeden buraya hatta istersen dünyanın her yerine uydu üzerinden haber gönderebilmeye ve karşı söylemleri alabilmeye başladık. Bizim için önce sözlü bir izinle başlayan daha sonra olağanüstü hâl devam ettiği müddetçe kısıtlanan tek önemli adım bu oldu.
- Haberleşme alt yapısı konmamışsa haberleşmede hiçbir şey zorunlu değil.
  - Kanalizasyon, elektrik, su nasıl geliyorsa bu da haberleşme alt yapısı dense Vodafone'un da Turkcell'in de rahat olur işleri.
  - Bu yapılmadı. 99'dan bugüne kadar oraya gitmek için insanlara da izin verilmiyor veya yetki verilmiyor.
  - Turkcell bölge dışından yakıt taşıdı. O yakıtın konulacağı yerde jeneratör/akü çalınmıştı.
  - Sahada güvenlik yok. Onun için deprem sahasındaki güvenlik mutlaka Ankara'nın göbeğindekiinden daha önemli.
  - Sahada güvenlik olmayınca, yakıt olmayınca ellerinde haberleşebilecekleri cihazları bile kullanamadan kaldılar.
  - GSM operatörleri dahi GSM kesiminde telsiz kullanıyor.
- Yönetim sistemi nasıl olursa olsun bölgedeki insanlara inisiyatif tanınmalıdır.
  - Bunu yapmamanın çok ciddi sonuçları oluyor.

- Bunların hepsinin bir yerlerde notu var ama birisinin sahaya “Arkadaş siz inip güvenliği sağlayın, arkadaş sen de git şurayla haberleş. Şu mekânı kullan” diyebilmesi lazım.
- Kitaplara, kurallara gerek yok. İnisiyatif sahibi, eğitilmiş insana ihtiyaç var.
- Afette bunların dışında tek bir şey lazım: **KOORDİNASYON**
- Özetlersek; telsiz ile haberleşmeye gönül vermiş insanlara uluslararası kurallarla tahsis edilmiş frekans bandı: VHF de 144-146 Mhz, UHF de 430-440Mhz, PMR için UHF 446 Mhz
- Her üye kendi temin ettiği cihazlarla uzak/yakın demeden hem haberleşmeye hem de izin alabildikçe röleler kurmaya çalışmaktadır.
- Antrak teknolojiyi çok yakından takip etmektedir.
- “Arkadaş arıyorum arkadaş” muhabbeti yapılan, tüpçülerin de kullandığı halk bandından ve burada kullanılan cihazlardan önce amatörler tahsisli frekanslarda kullanım için üretilen analog telsizlere, daha sonra ilerleyen tekniklerle sesin dışında görüntü de transferine, daha sonra teknolojiyi internetle birleştirip AMPR (*Amateur Packet Radio*) haberleşmesine (*yani telsiz ve telsiz modemi kullanarak internete dahil olmaya*) daha sonra dijital telsiz moduna gelip ETSİ standartları çerçevesinde dijital mobil telsiz kullanımında NXDN teknolojisine, ardından DMR telsizler kullanmaya, son aşama olarak da uydu üzerinden telsizle ses ve görüntü transferine kadar geldik. (*Bu son kısımda deprem nedeniyle bu bantta gönderme imkanını amatörler -geçici de olsa – açtığı için BTK’na teşekkür borçluyuz.*)
- Özetle; analog ve sayısal haberleşme tekniklerinden IP tabanlı haberleşmeye kadar Ankara içinde ve yakın çevresine hizmet veren 5 adet röleyi amatör haberleşmeye açık tutmaya çalışıyoruz.
- 1999 depreminde de telsiz haberleşmesi açısından aynı sorunları yaşamıştık, 2023’te de aynı sorunlarla baş etmeye çalışıyoruz.
- 1999 da AMPR ile telsizle internete girip (*AX25 protokolü kullanarak*), Yalova devlet hastanesinin ihtiyaçlarını Ankara deprem koordinasyon merkezine yazılı bir liste olarak bildirmiştik. Konuşma zorluğuna, parazite, heyecana kurban gitmeyen yazılı bir liste altın kıymetinde idi.
- Şimdi devir değişti, telsiz önemini yitirmediği gibi 2019 yılından beri tepemizde dolaşan Q100 uydusunu kullanarak ses ve görüntüyü (*hem de deprem bölgesinden neredeyse tüm dünyaya*) iletebilecek durumdayız. (*Eskiden sadece dinleyebiliyor, gönderme yapamıyorduk.*)

- Standart zorluklarımız neler? Yani nelerde koordinasyon istiyoruz?
- **ULAŞIM:**
  - Deprem bölgesinde yaşayanlardan o sırada sağlıklı destek almak hem zor hem doğru değil.
  - O bölgeye, aynı riskleri taşımayan önceden belirlenmiş, eşleştirilmiş, hatta yedeklenmiş insan/operatör ulaştırmak gerekir. Bölgedeki cihazlar hasar görmüş olabileceğinden cihaz göndermek de gerekiyor.
  - Bunu yapacak insan ve taşıtlara geçiş imkânı/önceliği sağlanmalıdır.
  - Bu önceden planlanmalı, resmi kurum ve kuruluşlarca da bilinmelidir. *(Sokağa çıkma yasakları için istisna da buna dahil edilmelidir.)*
- **MEKÂN:**
  - Telsiz haberleşmesine imkân veren yükseklikte, güvenlikte ve sağlamlıkta yerlerin kullanılması mümkün/izinli olmalıdır. Genellikle bunlar kamunun elinde oluyor.
- **ENERJİ/YAKIT:**
  - Haberleşme normale dönüp, bu sisteme gerek kalmayınca dek bu sistemlerin bataryalarını destekleyecek enerji, yerleri değişecek ise vasıtaların yakıt ihtiyacı karşılanabilir olmalı. Bir telsizci, orada bunu nereden karşılayacağını, orası da telsiz için bunu karşılaması gerektiğini bilmeli.
- **SU/BARINMA/DOYUNMA:**
  - Giden herkes hazırlıklı da gitse bu ihtiyaçların hangi kurum yardımı ile karşılanacağı karşılıklı olarak bilinmelidir.
- **GÜVENLİK:**
  - Sağlık, haberleşme, can ve mal vb. durumlar için sağlanan güvenlik bu sektör için de olmazsa olmaz şekilde sağlanmalı. Çalınan, kaybolan her parça haberleşmeyi engeller.
- T.C. Cumhurbaşkanlığınca hazırlatılıp internet ortamına sunulan deprem raporunda *“afet ve acil durum yönetiminde merkezi ve yerel kamu kurumları ile kamu dışı aktörler arasındaki iş birliğinin; sorumluluk, uzmanlık, bilgi, kaynak ve iletişimin paylaşılmasının gerekliliği”* belirtilmektedir.
- Deprem bölgesindeki amatör telsizciler de, dışarıdan o bölgeye gidenler de tüm haberleşme imkanlarını kullanmaya, emeklerini, cihazlarını bu uğurda kullanmaya tek bir kuruluş düşünmeden hazırlar. Yeter ki, organize/koordine içinde çalışılsın.

## **Mehmet Çiftçi (Başarsoft)**

- Sosyal medyada da çalıştığımız deprembasarsoft.com.tr sosyal medyadan gelen enkaz/yardım çağrılarının toparlanması ile alakalı.
  - Google, Yandex, Apple, Türkiye'deki birçok kamu kurumuna veri sağlayıcısı olduğumuz için elimizde veriler var.
  - Bunlarla oradan gelmiş adreslerin sayısallaştırılarak doğru lokasyonlarla oluşturulması sağlandı. Çevre Şehircilik, AFAD, İç İşleri Bakanlığı ile de bu veriler paylaşıldı.
- AFAD ile ilgili konuştuğumuz birçok konu AFAD'ın sisteminde var.
  - Eksiklikler, sıkıntılar var tabii.
  - Sosyal medyadan çağrılar almıyor ama hizmet gruplarımızı zaten bu çağrılar alacak bir durumu olması lazım. Kapsamın çok konuşuluyor olmasından dolayı da olabilir.
- Çevre illerdeki illerin afet sonrasında görevlendirilmiş olma o illerin de kapsama dahil olması da olabilir.
  - Buralarda aksama olabilir.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın bir projesi vardı.
  - Kamuya ait envanterlerin depreme dayanıklılığı ile ilgili toplandı.
  - Orada da o verinin toplanması ile alakalı belli yazılımlar sağlandı.
  - Aslında bunun tüm Türkiye genelinde yapılması gerekiyor.
- Deprem olmadan önce bunların belirlenmesi lazım.
  - Farklı bir akademisyen hocamızla beraber deprem riskli midir? mobil uygulama yayınladık 1 yıl önce. (depremriski.com)
- Kullanıcılar kendi binalarındaki deprem riskini hesaplıyorlar. Binanızın bulunduğu zemine göre size birkaç soru soruyor.
  - Zonguldak Ecevit Üniversitesi'nden Hakan Kutuoğlu hocamız ile birlikte yaptığımız.
- Bir de İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin *depremeyenilme.istanbul* adresi var.

## **A. Deprem Öncesi Korunma Uygulamaları**

### **A.I. Deprem Riskim Mobil Uygulaması**

- Deprem Riskim Mobil Uygulaması Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Geomatik Mühendisliği Bölümü Prof. Dr. Şenol Hakan Kutoğlu yürütücülüğünde "Depremlerde Binalar İçin Hızlı Zarar Görebilirlik Testi Uygulaması" akademik projesi adı ile geliştirilmiştir.



- Bu uygulamanın amacı son kullanıcıların telefonlarına indirecekleri mobil uygulama ile 6 soruya cevap vererek evlerinin deprem dayanıklılık katsayısını ölçmelerini ve bu şekilde vatandaşların deprem farkındalığının artırılması amaçlanmıştır.
- Uygulama ücretsizdir ve herhangi bir kâr amacı gütmemektedir. Bu uygulama herhangi bir sigorta amacı gütmemektedir.
- Kullanıcıların bina konumunu haritada işaretleyip, bina tipi, yatay ve düşey düzensizlik gibi özelliklerini belirtmesinin ardından FEMA-154 Standartlarında belirtilen sismik bölge derecelerine göre binaya ait bir zarar görülebilirlik raporu oluşturmaktadır.
- Uygulamada zemin ile ilgili resmî gazetede deprensellik ile ilgili yayınlanmış veriler (*e-devlette 2018 yılında yayınlanan veriler*) kullanılmıştır.
- Kullanıcı haritadan bina konumunu işaretlediğinde “reverse geocode” ile adres bilgisi koordinat bilgisine dönüştürülerek bölgeye ait sismik dereceler hesaplanmaktadır.
- Kullanıcı FEMA Standartlarına göre hazırlanmış bina görselleri ve açıklamalarından ilgili binaya ait tip seçimi yapabilmektedir.
- Bina da varsa düşey düzensizlik ve/veya plan düzensizliği ile ilgili seçimler yine FEMA Standartlarına göre hazırlanmış görseller içerisinde kullanıcıya seçtirilerek skor hesapları yapılmaktadır.
- Toprak tiplerine göre 4 farklı skor hesabı yapılmaktadır.
- FEMA-154’te belirtildiği üzere değerlendirme skoru  $S=1$ , bir bina için beklenen yer sarsıntısının meydana gelmesi durumunda 10’da 1 büyük hasar olasılığını gösterir.  $S=2$  100’de 1,  $S=3$  1000’de 1 büyük hasar olasılığına karşılık gelir.
- Yüksek S skoru iyi deprem performansını, düşük S skoru olası zayıf deprem performansını gösterir.
- Genelde S skoru 2’den küçük ise binanın deprem performansının yeterli olmayabileceği ve can güvenliği tehlikesi oluşturabileceği değerlendirilir.
- Uygulama sonucunda girilen bilgilere göre binanın depremde zarar görebilme olasılığı hakkında analiz raporu oluşturulmaktadır. Uygulama sadece bilgilendirme amaçlı olarak kullanılmaktadır. Binanın deprem dayanıklılığını belirlemek için ileri seviye analizler gerekmektedir. Bu analizler konu uzmanları ile yürütülmelidir.
- Deprem Riskim uygulaması AppStore, Google Play ve Huawei AppGallery’den ücretsiz olarak indirilip kullanılabilir.

Seismicity Region	Spectral Acceleration Response, $S_s$ (short-period, or 0.2 seconds)	Spectral Acceleration Response, $S_l$ (long-period, or 1.0 second)
Low	less than 0.250g	less than 0.100g
Moderate	greater than or equal to 0.250g but less than 0.500g	greater than or equal to 0.100g but less than 0.200g
Moderately High	greater than or equal to 0.500g but less than 1.000g	greater than or equal to 0.200g but less than 0.400g
High	greater than or equal to 1.000g but less than 1.500g	greater than or equal to 0.400g but less than 0.600g
Very High	greater than or equal to 1.500g	greater than or equal to 0.600g

Notes: g = acceleration of gravity in horizontal direction

Şekil 1 FEMA Sismik Bölgelere Göre Spektral İvmeler

### A.2. Depreme Yenilme İstanbul (depremeyenilme.istanbul)

- Depreme Yenilme Mobil uygulaması Deprem Riskim uygulamasının daha detaylı depremsellik verisi kullanan versiyonudur. Bu versiyon İstanbul Büyükşehir Belediyesi Store hesapları üzerinden İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından yayınlanmıştır.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından sağlanan veri (Şekil 2) ile mekânsal olarak daha detaylı ölçeklerde analiz yapılabilmektedir.
- Uygulamada bina zarar görübilirlik analizi için DepremRiskim'de girilen bilgiler girilmektedir.
- Kullanıcının sunmuş olduğu bilgiler doğrultusunda binanın deprem performansı ile ilgili sonuç raporu elde edilmektedir.
- Uygulama tarafından üretilen rapor resmi işlemlerde kullanılmayacak olup, bilgilendirme ve farkındalık oluşturmak amacıyla üretilmektedir.

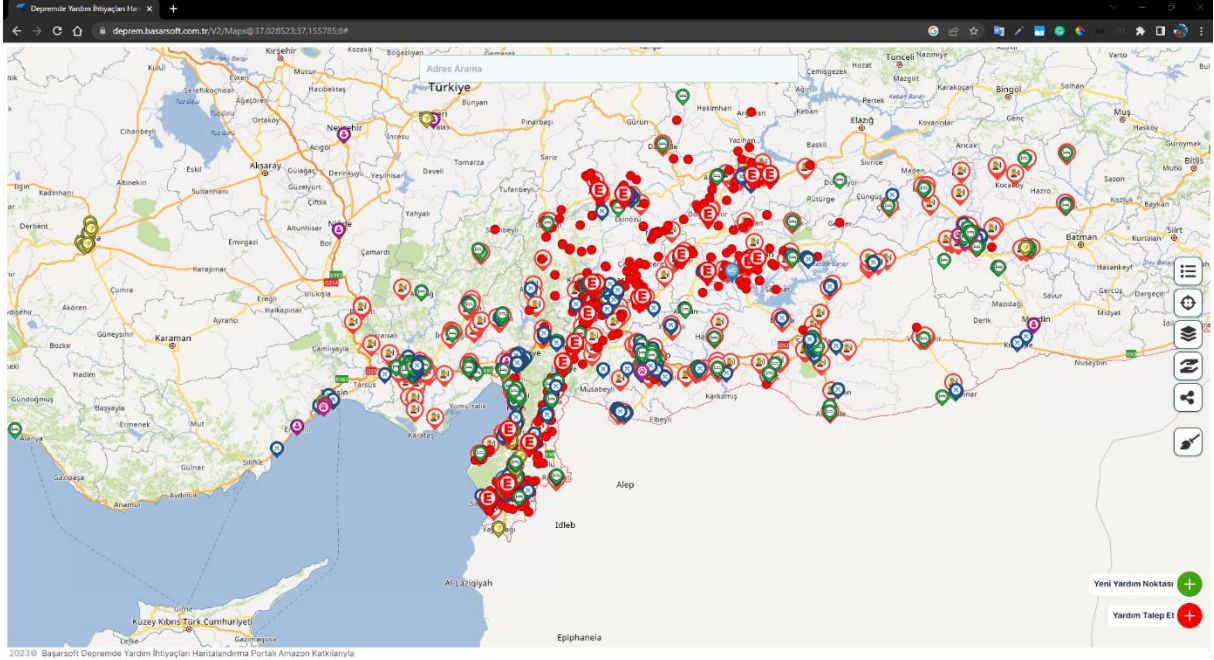


Şekil 2 Depreme Yenilme İstanbul Uygulaması Altlık Gridleri

## B. Başarsoft Bilgi Teknolojileri A.Ş. Deprem Sonrası Arama Kurtarma ve Afet Yönetim Uygulamaları

### B.I. Başarsoft Deprem Uygulaması

- 5 Şubat 2023'te yaşanan Maraş depreminin ilk gününde geliştirilmiştir.
- Deprem Yardım Portalına enkaz altında kalma, ihtiyaç gibi yardım talepleri girilebilmektedir.
- Yardım talepleri harita üzerinden görüntülenebildiği için bölgeyi bilmeyen STK ve gönüllüler de enkaz noktasına kolaylıkla yönlendirilmesi sağlanmıştır.
- Uygulamaya daha sonra deprem bölgesindeki yardım noktaları ve tüm Türkiye'de belirlenen barınma noktaları eklenmeye başlanmıştır.
- Deprem bölgesindeki aktif akaryakıt noktaları, akaryakıt firmaları ile entegrasyon sağlanarak, her 2 saate bir güncellenecek şekilde harita üzerinde gösterilmeye başlanmıştır.
- Aktif görev yapan eczanelerin konumları her 1 saate bir güncellenerek, gezici afet eczanelerinin canlı konumları ise anlık olarak haritada gösterilmeye başlanmıştır.
- Yıkılmış/hasar almış, hizmet vermeyen eczaneler Türkiye Eczacılar Birliği ile entegrasyon sağlanarak haritada gösterilmemiştir.
- Sağlanan bu entegrasyonlar ile oluşturulan bilgiler ÇŞİDB CBS Genel Müdürlüğü ve AFAD AYDES uygulaması ile paylaşılmıştır.
- Portalda 15000 yardım talebi, 390 barınma noktası, 543 yiyecek dağıtım noktası, 6 tuvalet noktası, 12 veteriner hizmet noktası, 1200 yardım dağıtım noktası bilgisi toplanmıştır.



## B.II. ÇŞİDB – KAYES (Kamu Binalarının Envanterlerinin Çıkarılması Çalışması)

Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-2023 (UDSEP-2023), 18 Ağustos 2011 tarihli ve 28029 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. “Deprem güvenli yerleşme ve yapılaşma” başlıklı ekseninde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı başta okul ve hastaneler olmak üzere mevcut bina envanterinin oluşturulması ile ilgili eylem ve stratejiden sorumlu kuruluş olarak yer almıştır.

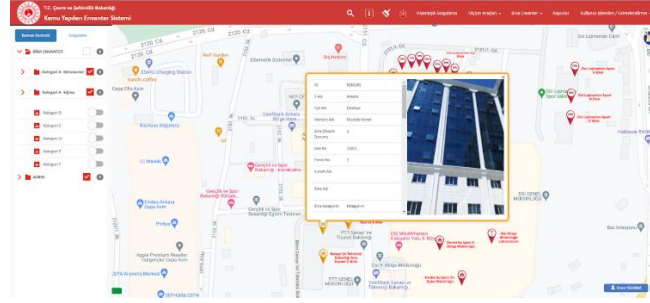
Cumhurbaşkanlığı 2019-2023 Programında “07. Afet Yönetimi” başlığı altında belirtilen çalışmalar kapsamında; olası afetlere karşı kamu binalarının risklerinin belirlenerek gerekli görülenlerin güçlendirilmesi ile olası bir afet durumunda kamu hizmetinin aksamaması ve can kaybının en aza indirilmesini sağlamak amacı ile “kamu hizmet binalarının afet risklerinin belirlenmesi için envanter çıkarılması” görevi ilgili kuruma verilmiştir.

Bu projenin amacı, kamu hizmet binalarının afet risklerinin belirlenmesi için envanter çıkarılması için geliştirilecek web ve mobil uygulamaların geliştirilmesidir.

Bu kapsamda,

- Kamu envanteri olarak kayıt altına alınan binalara ait bilgiler harita üzerinde gösterilmektedir.
- İlgili yapılara ait sahada mobil uygulama ile doldurulan risk formları yapılarla ilişkili olarak kayıt altına alınmaktadır.

- Yapıların toplanan bilgiler üzerinden afet riskinden etkilenme, mevcut yapısal riskleri analiz edilebilmekte ve raporlanabilmektedir.
- Sistem üzerinden ayrıca tematik haritalar ve harita gösterimleri ile Türkiye genelinde riskli yapılara ait bilgiler raporlanabilmektedir.

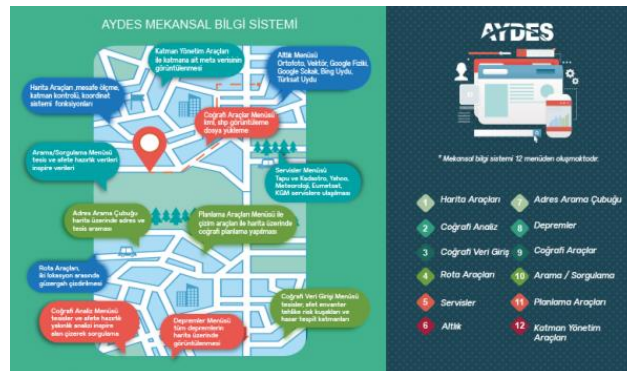
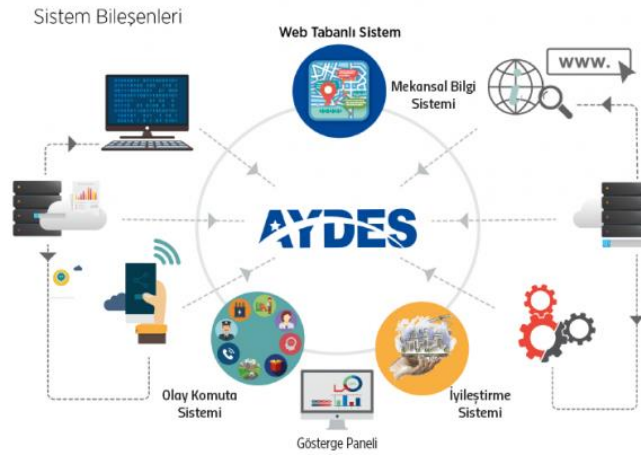


### B.III. AFAD AYDES (Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi Projesi)

Başarsoft olarak AFAD AYDES projesi kapsamında coğrafi veri ve projede coğrafi bilgi sistemleri yetenekleri sunmak için alt yüklenici olarak (Türksat-Netaş) yer alındı. Proje kapsamında birçok modül ve geliştirme sağlamış temel yetenekler aşağıdaki şekildedir:

- CBS üzerine inşa edilmiş, afet ve acil durumlarda tüm kaynakları etkin bir şekilde yönetilmesi amacıyla geliştirilmiş karar destek mekanizmalarına sahip bir web uygulamasıdır
- Olay Komuta Sistemi, Mekânsal Bilgi Sistemi ve İyileştirme Sistemi olmak üzere temelde 3 bileşenden oluşmaktadır.
- Olay Komuta Sistemi, TAMP kapsamında belirlenen hizmet gruplarının hazırlık, planlama ve müdahale süreçlerinin bütünlük bir sistem üzerinde yönetilebilmesine imkân sağlayan bir bileşendir. Yazılım tabanlı yönetim modeli ile yerel ve ulusal düzeyde afet ve acil durumlara hazırlık ve müdahale imkânı sağlamaktadır.

- Mekânsal Bilgi Sistemi ile Coğrafi Bilgi Sistemi teknolojileri kullanılarak sürdürülebilir bir afet yönetimi sisteminin oluşturulması amaçlanmıştır.
- Afet öncesi, sırası ve sonrası veriye hızlı ve doğru bir şekilde ulaşılması, veriden hızlı bir şekilde yeni bilgi üretilmesi ve bu bilgi ile afete uğramış ve uğrayabilecek bölgelerde yapılacak mekânsal sorgu ve analizler ile ilgili hızlı karar verilebilmesine imkân verecek şekilde tasarlanmıştır.
- Uygulama alt bileşen ve menüleri, çeşitli altlık haritalar sunarak mekânsal verilerin gerçek zamanlı olarak güncellenebilmesini, düzenlenebilmesini, sorgulanabilmesini, sonuçların ve çıktılarının görüntülenmesi ve raporlanabilmesini sağlamaktadır.
- İyileştirme Sistemi ile afet sonrası yürütülen iyileştirme çalışmalarının bilişim ortamında Coğrafi Bilgi Sistemi destekli olarak gerçekleştirebilmesi hedeflenmiştir. Böylece birbirleriyle ilişkili olarak ilerleyen hasar tespit, hak sahipliği, yer seçimi vb. süreçler aksamadan yürütülmesi sağlanacaktır.



#### B.IV. AFAD HAY (Haber Alma Yayma Projesi)

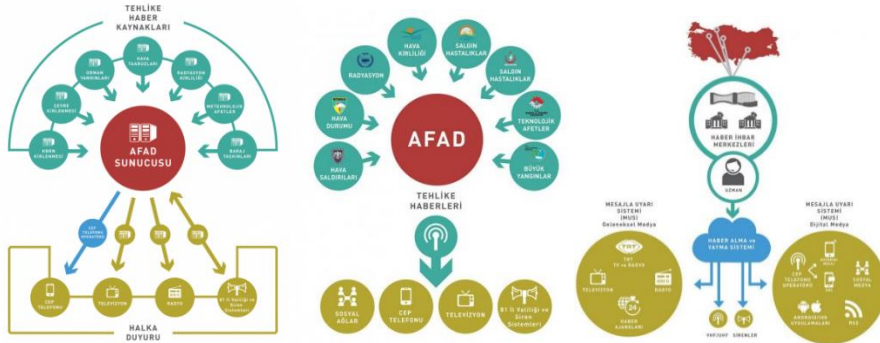
Projenin amacı; AFAD sorumluluğunda halkımızın can ve mal güvenliğinin sağlanması için ülke çapında Ulusal Bütünleşik Erken Uyarı Sistemi kurulmasına yönelik; hava saldırıları ile afet ve acil durumlarda ilişkin tehlike haberlerinin, mobil uygulama, GSM ve sosyal medya mesajları, siren sistemleri vb. platformlar üzerinden gönderilmesini sağlayacak Haber Alma ve Yayma Sistemi yazılım altyapısının kurulmasıdır.

Bu kapsamda geliştirilen Web ve Mobil uygulamalar üzerinden yetkili kullanıcılar farklı afet tiplerinde (*sel, hava saldırısı, hortum, kimyasal saldırı vb*) bildirimleri;

- ASELSAN ile sağlanan siren sistemi,
- BTK SMS ve CMAS sistemleri ile mesajlar,
- AFAD Deprem Mobil uygulaması üzerinden bildirimler,
- Sosyal medya üzerinden paylaşımlar (*Twitter vb*)
- TRT ve yetkilendirilmiş kullanıcılar için web uygulaması üzerinden bilgilendirmeler sağlanmaktadır.

Yetkilendirme altyapısı sayesinde Meteoroloji GM, Hava Kuvvetleri Kom. ve diğer halkı afetler öncesinde bilgilendirme ile sorumlu kuruluşlar web uygulaması üzerinden afet öncesi bilgilendirme gerçekleştirebilmektedir. AYDES entegrasyonu ile ihbarlar ve gerçekleşmiş afetler harita üzerinden görüntülenebilmektedir.

Uygulama mevcutta aktif olarak AFAD tarafından kullanılmaktadır.



Şekil 3 AFAD HAY Akış Şeması

### **B.V.AFAD TDTH (Türkiye Deprem Tehlike Haritası Projesi)**

Türkiye’de halen yürürlükte olan deprem bölgeleri haritasının esasını oluşturan olasılıksal sismik tehlike haritası çalışması yaklaşık 20 yıl önce gerçekleştirilmiştir. Bu süreç içinde sismik tehlike hesapları ile ilgili yöntemler, yer hareketi ve sismik kaynak modellemesindeki belirsizliklerin ele alınış şekilleri doğal olarak daha da gelişmiştir. Gene son 20 yılda ülkemizde sismik tehlikeye temel teşkil eden deprem kaynaklarıyla ilgili veri tabanları, deprem katalogları ve yer hareketi tahmin denklemleri konularında pek çok çalışma yapılmıştır.

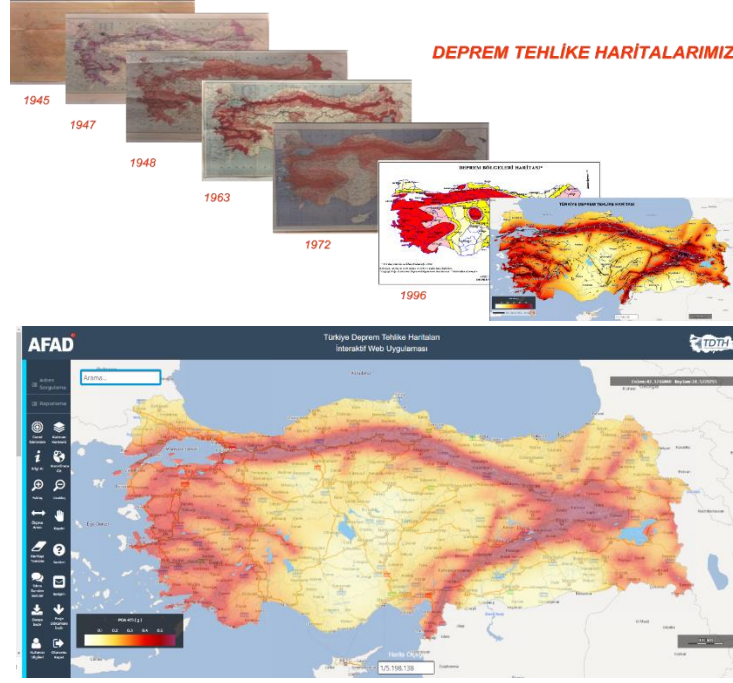
Bu çalışmaların bir kısmı farklı ulusal ve Türk araştırmacıların da dâhil olduğu uluslararası projelerde kullanılmış; bununla beraber tüm ülkedeki sismik tasarım kurallarını doğrudan şekillendiren Türkiye Deprem Yönetmeliği’ne etkileri ya sınırlı ölçüde ya da hiç olmamıştır. 20 yıllık süreçte dünyada deprem etkileri altında tasarım yüklerinin hesaplanmasında kullanılan tasarım spektrumu da kavramsal değişikliklere uğramıştır.

Bu proje, ülkemizde ve dünyada olasılıksal sismik tehlike hesap yöntemlerindeki son gelişmeleri ve sismik tehlike hesaplarında kullanılan temel bileşenlerle ilgili Türkiye’de ve uluslararası alanda gerçekleştirilen son çalışmaları dikkate alarak belli yıllık aşılma seviyeleri için jenerik kaya zemin koşullarına uygun ( $VS30 = 760$  m/s) maksimum yer ivmesi (PGA), maksimum yer hızı (PGV) ile 0.2s ve 1.0s periyotlarında %5 sönüme sahip spektral ivme değerlerinin ülke kara sınırları içindeki değişimini gösteren sismik tehlike haritaları üretmiştir.

Üretilen haritalar ve algoritmalar web uygulaması üzerinden e-devlet sistemi üzerinden tüm kamuya kullanıma açılmıştır. Bu kapsamda;

- Kullanıcılar interaktif harita ve adres sorgulaması ile belirledikleri lokasyondaki risk haritasını görebilir
- Farklı harita araçları ve çıktı mekanizmaları ile çıktılar oluşturabilir
- Uyarlanabilir algoritmalar ve veri altyapısı sayesinde gelecek sistemlere altyapı sağlayabilir
- Farklı harita altlıkları ve katmanlar sayesinde seçilen bölge üzerinden risk değerlemeleri üretilebilmektedir.



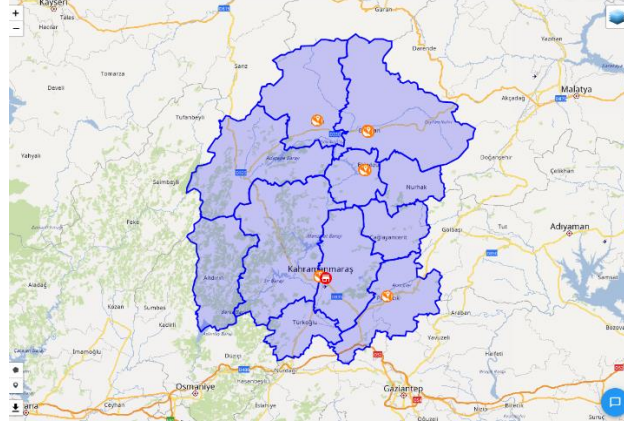


#### B.VI. Teamer – Saha İş Gücü Yönetimi Uygulaması

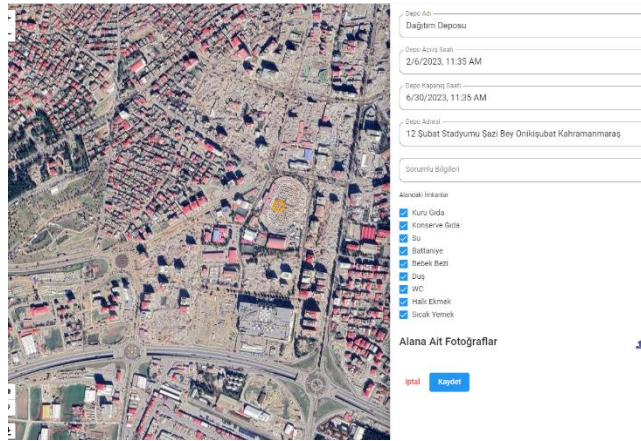
- Saha ekibi bulunan firmalar ve kurumlar için CBS tabanlı geliştirilen TEAMER, sahada yürütülen iş takibi, ekiplerin takip edilmesi, gidilecek noktaların ve bölgelerin sıralamasını optimize etme, görselleştirme ve raporlama sistemidir.
- Bu uygulama, afet ve hava olaylarında etkin kriz yönetimi yapmayı, ilgili ekipleri doğru şekilde yönlendirmeyi, bu krizle mücadele etmeyi ve meydana gelen tüm afetlerin kaydedilerek coğrafi bilgi sistemleri üzerinden takibini sağlamaya olanak sağlar.
- Uygulama web ve mobil uygulama bileşenlerinden oluşmaktadır.
- Web uygulaması üzerinden oluşturulan işler, ilgili ekiplere atanır ve saha ekipleri, mobil uygulama ile görevlerini iş önem derecesine göre takip ederek tamamlar.
- Herhangi bir afette afet yerine intikal eden personel tarafından sahada fotoğraflar, çekilerek ve ilgili açıklamalar girilerek veriler tek bir sistemde toplanır.
- Uygulama, ekiplerin gerçekleştirdikleri müdahaleleri ısı haritalarıyla destekleyerek coğrafi tabanlı afetin analizlerinin yapılmasında karar destek sağlamaktadır.
- Dinamik dashboard ve raporlama özelliği sayesinde yöneticilere afet ile ilgili özet bilgiler sunabilmektedir.
- Mobil cihazlar üzerinden alınan konum bilgileriyle sahadaki ekiplerin canlı takibine ve tarih bazlı ayak izi takibine imkân sağlamaktadır.

- Ayrıca afet bölgelerine yapılan yardımların, o bölgelerde gerçekleşen işlemlerin verilerinin dinamik form yönetimi özelliği sayesinde sisteme girişine imkân sağlar.
- Toplu veri yükleme ve indirme özelliği sayesinde Excel ile toplu veri girişi sağlanabilir ve girilen veriler Excel çıktısı olarak alınabilir.

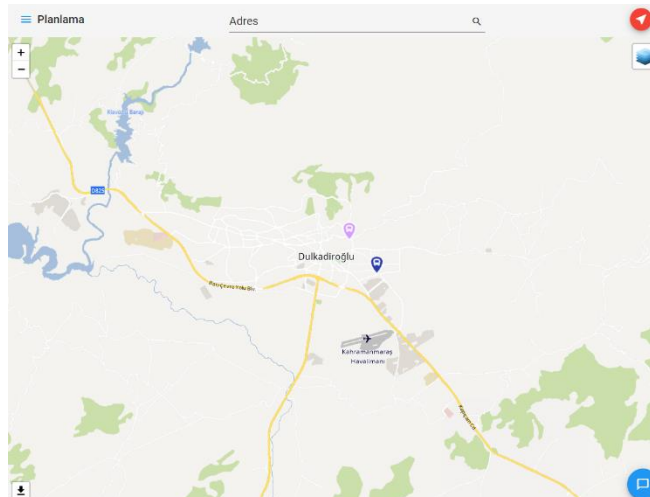
### C. Bölgeler, dağıtım noktaları ve depolar



### Ç. Depo Lokasyonu ve Detaylar



### D. Afet Bölgesi Canlı Ekip Takibi

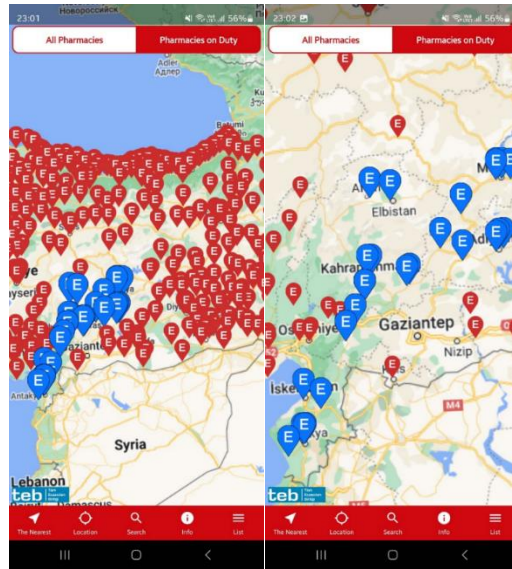


## E. Başar Harita Verileri ve Servisleri

- Deprem veya herhangi bir afet anında bölgenin coğrafi konumu, en yakın önemli kritik tesisler, yol ağı gibi birçok veri önem kazanmaktadır.
  - Başarsoft olarak yine bu depremde de coğrafi verimizi paylaşarak konum bazlı operasyonun yürütülmesine ve hizmetlerin verilmesine destek olduk.
- Benzer şekilde afet olaylarında ilgili coğrafi verilerin kullanımı teşvik etmek ve doğru adreslerden verinin teminini sağlamak çok önemli olacaktır.
- Sadece Başarsoft coğrafi adres verisi olarak düşünmeden hava fotoğrafı, uydu görüntüsü, 360 derece video görüntü gibi birçok veri bu kapsamda düşünülebilir.

## F. Eczanem Nerede

- Eczanem Nerede Mobil Uygulamasında Türk Eczacıları Birliği ile entegrasyon sağlanarak aktif çalışan eczanelerin konumları paylaşılmaktadır.
- Afet bölgesinde aktif olarak çalışan eczaneler her 1 saatte bir güncellenerek gösterilmektedir.
- Afet bölgesinde gezici afet eczanelerinin konumları anlık olarak görülebilmektedir.
- Depremden dolayı yıkılan/hasar gören ve açılmayan eczaneler haritada gösterilmemektedir.



## **G. Altyapı Sistemlerinin (Enerji, Gaz, vb.) Yönetimi ve Planlanması**

- Deprem sonrasında altyapı hizmetlerinin kesintisiz devam edebilmesi için coğrafi bir altyapı bilgi sistemi bulunması ve bu sistemin paydaşlara açık olması önemli olacaktır.
- Mevcut depremde de olduğu gibi afet sırasında enerji kesintisi ciddi seviyelere ulaşabilmektedir.
- Deprem bölgesindeki enerji kesintisini gidermek için çalışmalar çevredeki farklı enerji dağıtım şirketlerin de desteği ile sağlamıştır.
- Bu kapsamda mevcut bölgedeki enerji altyapılarının nerede olduğu, bağlantısalıkları, beslenen bölgeler, binalar gibi birçok bilgi CBS destekli altyapı bilgi sistemlerinin oluşturulması ve paylaşılması ile mümkündür. Bu yüzden her bir bölgenin CBS altyapılarını oluşturup bunların yedekli ve paylaşılabilir olması önemli olacaktır.
- Başarsoft olarak hem deprem sonrasındaki hizmetler için hem de deprem bölgesinin altyapısının yeniden planlanması doğrultusunda CBS altyapı bilgi sistemleri çözümleri sunmaktayız.
  - EDABIS ( <https://www.basarsoft.com.tr/edabis/> )
  - SUDABIS ( <https://www.basarsoft.com.tr/sudabis/> )
  - DOABIS ( <https://www.basarsoft.com.tr/doabis/> )
  - TELCOBIS ( <https://www.basarsoft.com.tr/telcobis/> )

## **Sistem Altyapıları ile ilgili Öneriler**

- Teknolojinin kullanımında ilgili yazılımlar ve sistemler kadar, bu sistemlerin çalıştığı altyapılar da önemlidir. İlgili kurumların her ne kadar sunucu/sistem altyapıları olsa da kurumların ilgili birimlerin tecrübe ve kaynaklarıyla, sadece sistem, altyapı ve büyük sunucu hizmeti sağlayan firmaların tecrübe ve altyapıları bir olmayacaktır. Bu yüzden kritik sistemlerin kurumların kendi ortamları yerine yedekli bulut ortamlarda daha yüksek kapasitelerde ve daha tecrübeli teknik personel desteği ile sağlanması iyi olabilir.

## **Emre Tunalı (AGROVISIO):**

- Başarsoft'un platformlarına biz de veri ilettiğimiz için uydu görüntüleri ile analizler yapıyoruz.
  - İşimiz zirai analizler vermek ama kendi yapay zekâ modellerimizi kullanıyoruz.
- Birçok kurumdan da afet bölgesi ile ilgili uydu görüntüsü talepleri oldu.

- Burada kendi kullandığımız veri görüntülerini de paylaştık.
- Kendimiz yapay zekâ modeli de geliştirdik. Yıkılan binaların tespiti, hangi bölgede ne kadar hasar var vs. bunlarla da ilgili çalışmamız oldu.
- Bizim ana uzmanlık alanımız zirai analizler olduğu için buraya ayrı bir çalışma yaparak prototip tarzı bir şey gerçekleştirdik.
- Bunun da ilk müdahaleler ve sonrasında toplam hasarın, ne kadar kayıplar olduğunun ya da bu kayıpların hangi ailelerden olduğunun tapu bilgisi ile eşleştirmesi, herkes güvende mi, bunların üstüne sigortaların ödenmesi gibi konularda kullanılabileceğini düşünüyoruz.
- Uydudan biz sel baskınlarını onların hangi gün başladı, ne kadar hızla yayıldı. Bunun gibi çalışmaları gerçekleştirmiş olduk.
- Onun dışında yine Hatay Havalimanının da su baskını vs. oldu.
  - Uydudan an ve an takip yapılarak, günlük görüntülerle koordinasyon açısından bulmak mümkün.
- Özellikle vatandaşlarımızın bilgilerini içeren bilgilerin tamamen Türkiye'ye ait sunucularda tutulması gerektiğini düşünüyorum.
- Dünya yansa ne olur diye bir sistem kurulur genelde.
  - Üçüncü partiye bağımlılık vs. yapılmaz.
  - O yüzden farklı alternatiflerle bu sistemler geliştirilir.
  - Buradaki en kritik şey de kendi bilginizin kendimizde kalması ve farklı lokasyonlarda yedeklenerek tutulması.
  - Biz de kendi işleyişimizi bu şekilde yapıyoruz.
  - Tamamen Türkiye'de kendi alt yapımızda bunları gerçekleştiriyoruz.
  - Bizim özelimizde değil. Türkiye'de bunu yapan çok fazla kurum var.
  - Onlardan bu konuda destek alınıp kendi yerli alt yapımızda da ilerletilebilir.

**Sevilay İmre (EYESOFT BİLİŞİM A.Ş.):**

- 1999 İstanbul depreminden sonra çok fazla deprem konuşulmamıştı.
- 2014'teki çalışmada AFAD'da şunu anladım.
  - Deprem ya da bir afet anında çok çok detaylı düşünmek gerekir.
  - O dönem AFAD'ın yayınladığı afet planı vardı.

- Her ilin birinci ve ikinci derece koordinasyon timi daha yeni atanıyor denildi. Aslında o dönem vardı ama şöyle bir iyileştirme gerekebilir.
- Birinci derece koordinasyon herhangi birini sınırdaki ile atanmış. İkinci derece koordinasyon yine sınırdaki bir ile atanmış. Belki biraz daha uzak illeri birbirine koordinasyon illeri olarak eşleştirme yapılabilir.
- İkincisi özellikle şunu altının çizmek istiyorum. O planda deprem bilgisinin dendiği sıfırıncı saniyeden itibaren hiç kimsenin birbirinden bir emir almadan ne yapacağı harfi harfine belliydi.
- Bu çok iyi o raporda belirtilmiş.
- Burada belki eksik olan şeydu. O zaman yapılan çalışmada da bu planların özümsemesi, yapılan bu çalışmanın gerçekten doğruluğunun teyit edilmesi için tatbikatların yapılması çok önemli. Çünkü kendimize öz eleştiride bulunalım.
- Bir şey şöyle olsun dediğimiz zaman başkadır. Öyle bir durum başımıza geldiğinde alacağımız eylem başkadır.
- Elbette deprem gibi doğal afetlerde, öncelikli görevimiz canlıların hayatını ve güvenliğini korumaktır.
  - Canlıların hayatını ve güvenliğini korumak için afet yönetimine bakmalıyız.
- Afet yönetimini temelde Risk Yönetimi ve Kriz Yönetimi olarak ikiye ayırabiliriz:
  - Risk yönetiminde Afete Hazırlık, Zarar Azaltma, Önleme süreçlerini Kriz Yönetiminde Acil Yardım, İyileştirme ve Yeniden İnşaa süreçlerini konuşabiliriz. Bu noktada aslında deprem anı ve sonrasını kapsayan kriz yönetim süreçlerinden önce risk yönetimini ele almayı uygun bulurum.
- Afete hazırlıklı olmak, zararları azaltmak için ne yapılabilir?
- Afet risklerini azaltmanın temel yollarından biri bilim ve araştırma enstitüleri kurmaktan geçer.
  - Bu enstitüler başta afet tehlike haritalarını hazırlamalıdır.
  - Denetimsiz yapıların kontrol altına alınması gerekir.
- Türkiye’de doğal afetler ile ilgili sigorta sisteminin daha sağlam temellere oturamamasının sebeplerinden biri de ülkemizdeki mühendislik hizmeti görmemiş, denetimsiz, kaçak yapılaşmanın anormal boyutlarda olmasıdır.
  - Bu konuda çok acil uygulanabilir politikalar üretilmelidir.

- Yeni yerleşim kararlarının, bölgesel ölçekte bir yerleşim mastır planına bağlı olarak yapılması, yerleşim kararlarının meslek odaları, üniversiteler, yerel yönetimler ve yöre halkı ile birlikte alınması uygun olacaktır.
- Deprem anında izlenmesi gereken adımların neler olduğuna da bakmak gerekir.
- Sonuçta riskimizi yöneterek depremin bırakacağı hasarları minimize etmeye çalışsak da doğal afet olan depremi engelleyemeyiz.
- Bu durumda kriz yönetiminde neler yapılmalıdır dendiğinde, afet anı için hazırlanmış, afet anında uygulanacak planı devreye almak olarak açıklayabiliriz.
  - Her bölgenin uygulanabilir bir afet planı olmalıdır.
  - Bu plan dahilinde durum değerlendirilmesi yapılır, afet bölgesine ilk yardım, sağlık hizmetleri, itfaiye ve diğer kurtarma ekipleri gönderilmelidir.
  - Halkın afet durumu hakkında bilgilendirilmesi sağlanmalıdır.
  - Deprem bölgesinde ihtiyaçların karşılanması için gerekli tüm kaynaklar sağlanmalıdır.
  - Örneğin afetzedelerin barınma ihtiyaçlarını karşılamak için acil barınma alanları oluşturulmalıdır.
  - İyileştirme evresinde, afete uğramış toplulukların, haberleşme, ulaşım, su, elektrik, kanalizasyon, eğitim, sosyal aktiviteler, geçici ve kalıcı iskân çalışmaları, akıl ve bilimin ışığında devamlılığı sağlanacak ve afet öncesinden daha güvenli ve gelişmiş bir yaşam çevresi oluşturacak şekilde hedeflenmelidir.
  - Bu hedefler için teknolojinin gücünden yararlanılmalıdır.
- Herkesin de bildiği üzere afetlerde önceden hazırlıklı olmak, planların çok önceden yapılmış olması ve planlara uygun altyapının hazırlanması çok önemlidir.
  - Afet Yönetiminin disiplinler arası bir alan olduğu kabul edilerek, afet yönetiminde, merkezi yönetimin yanında yerel yönetimlerin, özel sektör kuruluşlarının, sivil toplum kuruluşlarının, gönüllü vatandaşların, medya ve vatandaşların etkin rol alacağı bir sistem hazırlanmalıdır.
  - Sistemin oluşturulması ve desteklenmesi sorumluluğu tek bir kuruluşa bırakılmış olabilir ancak bu kuruluş ulusal kaynakları ve ilgilileri yönetebilecek güçte ve hiyerarşide yapılanmış bir kuruluş olmalıdır.
  - Coğrafi bilgi sistemlerine dayalı, ilgili kurumlar arası bilgi paylaşımında etkin, afet bilgi sistemlerinin yoğun olarak kullanılacağı modeller geliştirilmelidir. Haberleşme ve ulaşımın kesintisizliğini sağlayacak önlemler son derece etkin olarak alınmaktadır.

- AFAD bir koordinasyon merkezi. O koordinasyon merkezleri ne yaptı gerçekten ya da olması gereken şey yapılabilir mi?
  - Bunu sorgulamak anlamında değil. Gerçekçi olalım.
  - Planımız uygulanabilir bir plan mıydı? Nereleri başarılı ve nereleri başarısızdı?
  - Gerçekten yapı denetim çok önemli. Biz şu anda krizi yönetiyoruz. Halbuki biz riski yönetmeliydik.
- Ülkemizde mevcut durumda AFAD (Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı) tarafından uzun yıllar önce hazırlanmış ve daha sonrasında güncellenmiş kısa adı TAMP (Türkiye Afet Müdahale Planı) olan planımız mevcuttur.
  - Öncelikle, TAMP, deprem gibi afet durumlarında hızlı ve etkin bir şekilde hareket etmeyi sağlayacak şekilde güncellenmeli ve geliştirilmelidir.
  - Plan, afet öncesi, sırası ve sonrası süreçleri kapsayacak şekilde yapılandırılmalıdır.
  - Yapılandırılacak plana göre personel, ekipman ve kaynaklar, deprem gibi afet durumlarında daha etkin bir şekilde kullanılabilir hale getirilmelidir.
  - Afet durumlarında hızlı hareket edebilmek için daha fazla personel, daha iyi ekipman ve daha fazla kaynak sağlanmalıdır.
  - Acil durum planları düzenli olarak güncellenmelidir.
- Afet durumlarında yapılması gerekenleri ve izlenmesi gereken süreçleri teorik olarak kapsayan bu planların, uygulanmasında eksiklikler, yanlışlıklar ortaya çıktığında bunları incelemek gerekecektir.
  - Yetersiz kaynaklar, eğitim eksikliği, koordinasyon eksikliği, planın yeterince test edilmemesi, personel eksikliği incelenmesi gereken ana konulardır düşüncesindeyim. Örneğin afet durumlarında farklı kurumlarla koordinasyon içinde çalışmak zorunludur ve kurumlar arasında yeterli koordinasyon olmayabilir veya uyum sağlayamayabilirler.
  - Koordinasyon eksikliği önemle incelenmelidir.
  - Ya da planın afet öncesi zamanlarda yeterince test edilmemiş olması, beklenmedik sorunlarla karşılaşmamıza neden olabilir.
  - Yine afet durumlarında, hızlı hareket edebilmek için yeterli sayıda personel olmaz ise uygulamada sorunlar çıkabilir.
- Afet sonrası için de elbette kayıplar çok çok önemli.
  - Psikolojik problemler de giriyor. Onların da hızlı bir şekilde iyileşmesi gerekiyor.



- Deprem gibi afetlerin öncesinde ve sonrasında teknolojik araçlar ve sistemler büyük önem taşır.
- 1999'dan itibaren üzerinde çalışılan hatta çok iyi hatırlıyorum 2014 yılında şöyle bir karar alınmıştı.
  - Çok değerli iletişim, haberleşme ve teknoloji konuları konuşuldu.
  - Denildi ki teknoloji çok geliyor.
  - Elbette haberleşme, internet alt yapısı vs...çok önemli ama bunun peşini bırakmayalım.
  - Bu sürekli teknoloji ile de bu plan daha iyi nasıl kısmında da çalışılması gerekiyor.
- İşte bu nedenle, bir deprem acil durum planı oluşturulurken, günümüz teknolojileri dikkate alınmalıdır. Örneğin:

**İletişim sistemleri:** Acil durumlarda iletişim büyük önem taşır. Bu nedenle, deprem gibi afet durumları için özel iletişim sistemleri kurulması gerekir. Bu sistemler, sesli ve yazılı iletişim imkânı sağlamalıdır.

**Uydu teknolojisi:** Uydu teknolojisi, afet durumlarında yararlı olabilir. Özellikle, hasarlı bölgelerdeki insanların yerlerinin tespiti için uydu görüntüleri kullanılabilir.

**Acil durum haberleşme uygulamaları:** Günümüzde birçok mobil uygulama, deprem gibi acil durumlarda insanların haberleşmelerine yardımcı olur. Bu uygulamalar, deprem haberleri ve tahliye yönergeleri gibi bilgileri anında kullanıcılara iletebilir.

**Yapay Zekâ (AI) teknolojisi:** Yapay zekâ teknolojisi, deprem gibi afet durumlarında insanların hayatlarını kurtarmaya yardımcı olabilir. Örneğin, yapay zekâ teknolojisi, deprem sonrası hasarlı binaların tespiti ve güvenli olup olmadıklarının belirlenmesi için kullanılabilir.

**Dronlar:** Dron teknolojisi, deprem sonrası hasarlı bölgelerin tespiti için kullanılabilir. Dronlar, hasar tespiti için hızlı ve kolay bir yol sağlar.

**Yapısal Güçlendirme:** Deprem öncesi, yapıların güçlendirilmesi, deprem sırasında hasarın en aza indirgenmesine yardımcı olabilir. Yapıların sağlamlığını, depreme dayanıklılığını arttırmak, insanların hayatını korumak için önemlidir.

**Binalarda ve Yapılarda Sensörler:** Deprem sensörleri, binalarda ve yapılarda deprem sırasında oluşan titreşimleri algılayarak, hasarın boyutunu ve yerini belirleyebilir. Bu sensörler sayesinde, deprem sonrasında daha hızlı ve etkili bir şekilde müdahale edilebilir.

**Deprem Sigortası:** Deprem sigortası, deprem sonrasında oluşabilecek maddi kayıpları telafi etmek için önemlidir. Deprem öncesi, bireyler ve kuruluşlar deprem sigortası yaptırmalıdır.

**Depreme Hazırlık eğitimleri:** Deprem nedir, deprem sırasında yapılması gerekenler, güvenli bölge ve yapısal güçlendirme konusunda bilinçlendirme eğitimleri verilmelidir.

Bunlar sadece birkaç örnek, acil durum planları yapılırken, teknolojik araçların kullanımı ve teknolojinin yardımıyla insanların güvenliğini sağlamak için mümkün olan en iyi imkanlar araştırılmalı ve dikkate alınmalıdır.

- Deprem gelmesini beklemeyeceğiz, her zaman hazırlıklı olacağız. Önlem almak için asla geç değildir.

### **Kaan Çintimur (Globetech):**

- Globetech olarak aslında AFAD tarafında özellikle risk azaltmaya yönelik tahminleme modelleri/sistemleri geliştiriyor.
- Bu sistemler de genelde hareketlere odaklı çalışmalar.
- Deprem oldu. Müdahale ediliyor, edilemiyor. Artılar var, eksiler var.
- Burada deprem oldu ama olduktan sonra ikincil afet dediğimiz olaylar var.
  - Aslında o bölgede insanlar bunlarla da mücadele ediyorlar.
- İkincil afet dediğimiz şey nedir?
- Kütle hareketleri: Durduk yere toprak veya çığ kaymaz/hareket etmez. Bir şey olması lazım.
  - Bu tür afetler için en büyük tetikleyici depremler ve meteorolojik olaylar.
  - Depremle beraber aslında bayağı toprak kaydı.
  - O anda orada bazı kayıplar oldu ama depremden sonra toprak altı sallandı.
- Duyarlılığı/hareketliliği çok daha fazla arttı ve ne yazık ki aslında biz meteorolojik koşulların tahminlerini biliyoruz.
- Yağış ne kadar düşer, nereye ne kadar düşer bunları görebiliyoruz.
  - Gördüğümüz günlük verilerle o yağışla beraber normalde aslında akmayacak bir yer akma noktasına geliyor.
- Burada yapılması gereken afet olduğunda özellikle deprem gibi büyük afetler olduğunda oradakilere destek/yardıma kenara bırakıyorum bunun ikincil afetlerinde önüne geçilebilmesi için şu anda yakın zamanda 15 kişiyi kaybettik.
  - Niye? Akma, heyelan olayı oldu orada.

- Bunun gibi bazı hareketlilikler devam ediyor. Yüzlerce heyelan alanını akademisyenler orada işaretlediler ve onlar ya kayacaklar ya da kaymaya çok yakınlar.
  - Bunların tetiklenmesi bekleniyor.
  - Bunların hızlı bir şekilde haritalanıp modelleme sistemlerinin dinamik olarak meteoroloji bilgileri ile beraber çalışılması çok kritik.
- Sistemler ne kadar kaliteli ise o kadar doğru tahminler yapıyor.
  - Yapay zekâ, tahminleme, karar desteği çok önemli.
  - Arka tarafta öğrenebilen kütüphaneler var.
  - Bunlara ne kadar kaliteli veri verirsek bize kaliteli veriler verir.
- ARAS tarafında afet olmadan önce tüm Türkiye'nin afet, kaya düşmesi, çığ için duyarlılık oluşturulmuş durumda.
- Daha önce bahsedilen IRAP'lara göre bunlar altlık teşkil ediyor.
  - Nereler tehlike altında? Buna göre aslında planlamalar yapılması gerekiyor.
- Plan ile gerçek koşulun ne kadar örtüştüğü? Ne kadar yapıldığı, yapılamadığı.
  - Bunların gerçekten irdelenmesi lazım.
- Sonuçta bu sistemler de bunlara altlık teşkil ediyor.
- Bu sistemlere ne kadar kaliteli veri verirsek o kadar bu sistemler anlamlı karar desteklere dönüşebiliyor.

## İletişim Altyapısı Üzerine Değerlendirmeler, Görüşler ve Öneriler

### Emre Başaran (Turkcell):

- Depremi bizi haberleşme sistemleri üzerindeki etkisini sayılara döküp daha sonra öncesinde ve sonrasında yaptığımız hazırlıklardan bahsetmek istiyorum.
  - Bu deprem Türkiye nüfusunun %15'ini etkiledi.
  - Yüz ölçümü olarak da yaklaşık aynı oranda bir etkiye sahip. Çok geniş bir alanı etkiledi.
  - 14 milyon insan etkilendi. Turkcell olarak bunun karşılığında baktığımız zaman 6 milyon abonemiz etkilendi.
- Deprem bölgesinde 11 ilde 3.300 tane istasyonumuz var.

- Bu istasyonların deprem sebebiyle 1.598 tanesi yani yaklaşık yarıya yakınında kesinti oluştu. Yani bize etkisi 3.300 istasyonumuzun yaklaşık %50'inde ciddi anlamda etkilendik.
- Antakya'da bizim merkeze servis veren 67 tane istasyonumuz vardı.
  - Bunların 64 tanesi ağır hasarlı, kullanılamaz duruma geldi.
- Depremi ilk anında bizim normalde aldığımız ses trafiği 9.000 kat arttı. Böyle bir etkisi oldu.
  - Biz depremin ilk iki gününde hasar gören istasyonlarımızın %80'nini ayağa kaldırdık.
  - Bu depremin yedinci gününde %98 seviyesine geldi.
  - Yedinci günün sonunda %98 seviyesinde şebekemizi onardık.
- Daha kısa sürede yapılamaz mıydı? Dünyadaki diğer deprem ve şebekelere bakıyoruz. Mesela 2021'de Japonya depremi oldu. 9.1. Burada onuncu gün sonunda Japonya'daki haberleşme şebekesinin %90'ın ayağa kaldırıldı.
- Nepal depremi 8.1. Buradaki haberleşme şebekesinde onuncu günün sonunda ayağa kalma oranı %94 olarak saplandı.
- Şili'den örnek vereyim 2010 yılında Şili'de bir deprem oldu. Burada da birinci hafta sonunda şebekenin ancak %50 ve %75'ini ayağa kaldırdılar.
- Şimdi buraya bakıldığı zaman diğer operatörlerle hep beraber çalıştık.
  - Herkes canla başla elinden geleni yapıp gerçekten insan üstü bir gayretle dünyadaki diğer örneklere baktığımız zaman daha kısa sürelerde bu şebekeyi ayağa kaldırabildi ama hepimizde biliyoruz daha hızlı olmamız lazım.
- Deprem olduğu zaman şebekeye ihtiyacımız var ve deprem olduktan dakikalar sonra insanlar çok ciddi oranda şebeke kullanmak istiyor. 9.000 kat bir artıştan bahsediyoruz.
  - Biz deprem sonrası istediğimiz kadar hızlı olalım, elimizden geleni yapalım geldiğimiz oranlar dünyanın çok üzerinde de olsa bir hafta gibi sürelerden bahsediyoruz.
- Deprem öncesinde neleri daha doğru yaparsak etkiyi azaltabiliriz?
  - Burada çok net bir şekilde bizim istasyonlarımız binaların üzerinde bulunuyor ya da kuleler şeklinde yer zemininin üzerinde bulunuyor.
  - Yıkılmasın binalar benim de istasyonlarım ayakta kalsın, şebekede sorun olmasın en ideal seçenek ama gördük ki binalar yıkılıyor.
  - Bina yıkıldığı için istasyonlarım da yıkılıyor. Şebekem bundan etkileniyor.
- Benim kule olarak yaptığım istasyonlar depremden etkilenmedi.

- Bu coğrafyada Türkiye'nin %15'inden bahsettiğimiz coğrafyada hiçbir kule yıkılmadı.
- Üç tane ağır deprem geçirdik.
- Demek ki kule yapımı olarak bu depreme oldukça dayanıklı. Bizim şunu yapmamız lazım.
- Regülasyon olarak da birçok kurumdan bunu talep ediyoruz.
- Çok popüler lokasyonlar konuşuluyor; İstanbul, İzmir, Bursa.
- Benim istasyonlarımın %50'den fazlası bu coğrafyada binanın üstünde ve dediğim gibi çok yüksek oranda hasar aldı.
- Daha uygun alanlarına kurulum yapılması gerekir.
- İstanbul'dan örnek vereyim:
  - İstanbul'da şebekeyi sorunsuz bir şekilde yönetebilmek için binlerle ifade edilen sayılarla haberleşme alanlarına ihtiyaç var.
  - Haberleşme alanından kasıt nedir? 10 metreye 10 metre. 20 metreye 20 metre boş alanlar buraya yapılacak sağlam depremden etkilenmeyecek kuleler, altına koyulacak sabit jeneratörler, sabit paneller.
- Çünkü İstanbul'da bir şey olduğu zaman en az 72 saat fiziken istasyonlara müdahale edemeyeceğimizi öngörüyoruz.
  - Bunları ayakta tutabilmek için benim bu alanlara ihtiyaç var.
- 6.4 Samandağ depremi oldu. Üçüncü Hatay depremi. Akşam oldu. Sabahında Samandağ'da istasyon kurmak için sahaya gidildi.
  - Tekerlekli bir baz istasyonu kurmak için oradaki insanların haberleşmesi için sahada insanların tepkisinden dolayı bu istasyonu kurulamadı.
  - Kolluk kuvvetlerinden yardım istemek durumunda kalındı, ancak buna rağmen kurulamadı.
  - Çok ciddi bir tepki var.
- İstanbul'da 2.000 tane 3.000 tane lokasyonu kulelere kurmak istediğimde bana böyle bir alan tahsis edilmesi gerekiyor.
  - Bu alanın tahsis edilmesi durumunda ben sabit jeneratörümü, güneş enerji panellerimi kurduğum zaman şebekeyi daha stabil hale getirebiliyorum.
- Bunu öncesinde yapmamız durumunda çok net bir şekilde şebekemiz bundan daha az etkilenecektir. Bu öncesinde şebekenin bu şekilde kurulması gerekiyor. Bununla ilgili

taleplerimizi depremden önce ilettik ve bundan sonraki süreçte de iletmeye devam edeceğiz.

- Bu kule istasyonlar kurulduktan sonra benim olası depremden sonra bunların yakıtlarını değiştiriyor olmam lazım.
  - Sabit ve portatif jeneratörleri koyduk.
  - Portatif jeneratörler bir istasyonu yaklaşık 4 saat ayakta tutar.
  - Her 4 saatte bir yakıt ilavesi yapmak lazım. Binlerce istasyondan bahsediyoruz.
- Deprem bölgesine 1.200'den fazla sadece Turkcell olarak teknik personel yolladık.
  - Çok büyük bir kısmı da yakıt ilaveleri ile uğraşiyor.
- Bunun önceden planlanması lazım.
  - Bir yakıtı nereden alacağız ve bizim personellerimizin böyle kaotik bir durumda ulaşımını nasıl sağlayacağız.
  - Biz herkes gibi o ulaşım kuyruğuna girdiğimiz zaman trafiğin içerisinde sıkışıp kalıyoruz.
- Öncelikli olan istasyonlarımıza ulaşmamız gerekiyor ki ben önceden çok güzel bir hazırlık yapıp stabil bir şebeke kurabilirim ama elektrik kesildiği zaman tek şansım var jeneratörlerle yakıt takviyesi yaparak bu şebekeyi ayakta tutmak gerek.
  - Hatay'da hala ilin çok büyük kısmına enerji verilemedi.
- 40 gün geçti. Jeneratör çalışan bir sürü istasyon var.
  - O yüzden elektriklerin tamamen gideceğini düşünüyoruz. Yakıt ve benim bu yakıtı transport edebileceğim öncelikli olarak ulaşım şansım. Bunlar da bizim için çok kritik.
- Mobil istasyonları yolluyoruz.
- 1.200'den fazla teknik personel yolladık bölgeye. Sadece Turkcell rakamları veriyorum. Diğer operatörlerin de çok yakın rakamları var biliyorum.
- 3.500 tane akü yolladık. 1.400 tane jeneratör yolladık. 1.280 tane mobil istasyon karavan yolladık.
- Depremden sonra bunları yapıyor olmak dünya standartlarına baktığımız zaman çok kısa sürede yapabiliyoruz ama 7 gün gibi süreleri bulunuyor.
  - O yüzden depremden önce hazırlanabilmemiz bizim için kritik.
  - Bizim operatörler olarak öncesinden hazırlık yapmamız lazım.

- Haberleşme alanlarının imar planları içerisinde bir şekilde belirlenip bize yer tahsis edilmesi lazım. Bu yerler tahsis edilmesi durumunda biz daha stabil şebekeler, operatörler olarak kurabilir durumda olacağız.

2021'deki çalıştayda değerli Mustafa Bey bütün bunları madde madde sıraladı.

- Bu depremden sonra olan taleplerimiz değil. AFAD'ın da koordinasyonu ile beraber bunları çalışıyoruz esasen. Masada bu taleplerimizi söylüyoruz. Teorik olarak bu yapılması gereken şeyler basit ve net. Bunları pratiğe geçirmemiz lazım. Bu konuda aksiyon alınması bizim için çok kritik.
- Tabii, çalışma gruplarımız arasında BTK'da var.
- Bizim AFAD'ın koordinasyonunda haberleşme çalışma grubu altında çalışıyoruz. Burada Haberleşme Bakanlığı, BTK, operatörler, enerji sağlayan diğer kuruluşlar (EnerjiSa, TEDAŞ) var.
- Tüm kurumlarla beraber koordineli bir şekilde taleplerimizi, olması gerekenleri olarak yapmak gerekir.
  - Bugün de aynı noktadayız.
- Örneğini verdiğiniz gibi depremden önce bu talepleri sıraladık.
  - Esasında yapılması gereken konular net.
  - Bunlarla ilgili özellikle istasyon kuracağımız yerlerin belirlenmesi, imar planlarında bunların belirlenmesi ve bizim bu yatırımları yapmamız için regülasyon anlamında bize destek verilmesi çok daha stabil şebeke kuracağımız konusunda bize çok daha yardımcı olacak.
- Bu dikkatle yönetilmesi gereken bir süreç. Ne gibi çalışmalara öncelik verilmeli?
  - Bu riski azaltacak en uygun şekilde verimli geçirmesi gerekiyor.
- Enerji konusu çok önemli: Güneş enerjisi gibi. Aküler, yeni sistemler. Bunlar da oldukça önemli.
- Tüm istasyonda her operatörün backup sağlaması için aküleri bulunuyor ama ortalama akü backup setleri bir istasyonun 4 saatle-8 saat arasında tutuyor.
  - Biz öngörülerimizi 4 saat, 8 saat üzerine yapmıyoruz.
  - En az 72 saat bizi götürecek enerji kaynakları olmasından bahsediyoruz.

- Çalıştayda AFAD'da değerli temsilcimiz demişti ki birçok GSM alt yapısı, çalışması başlatıyoruz.
- Bu kadar geniş çaplı bir coğrafyada çok spesifik alanlarda/noktalarda 1 km,2 km, 3 km, 5 km alanlarda evet değerlendirilebilir ama Türkiye nüfusunun yüzölçümünün %15'inden bahsediyoruz.
  - Drone gibi ekipmanlarla bizim istediğimiz şebekeyi kurmamız teknik olarak mümkün değil.
  - Bizim istasyonlarla ilerlememiz lazım.

### **Suat Saygın/Ceyda Süer (Vodafone):**

- Biz operatörler olarak şu an en son teknoloji ülkemizde kullanıyoruz.
  - Onda bir sıkıntı yok.
- Dünyadaki hiçbir operatör böyle bir şeye hazırlıklı olamaz.
- Burada gördük ki iki önemli konu var.
  - Birincisi kuleli istasyonların yapımının ne kadar önemli olduğu ortaya çıktı.
  - Bir de GSM mobil araçlarımız var. Bu arada bazı mobil araçlarımız uydudan çalışıyor.
  - Kuleli istasyonlarla ilgili herkesin bilmesi açısından bir örnek vereceğim.
  - Daha önceki tecrübelerimizden TOKİ konutları falan yapıyor. Buraları bizim kapsamamız gerekiyor. Oraya gittiğimizde buraya bir kuleli istasyon koyalım dediğimizde TOKİ'nin bize cevabı şu: "hayır izin veremem". Yönetmelik gereği beş yıl boyunca burada kalacağım. Daha sonra orada yaşayanlara teslim edeceğim. Dolayısıyla veremem. Bunu veremediğim zaman biz oralarda çok sıkıntı yaşıyoruz.
- Deprem sonrası da yeni binalar yapılacak. Oralarda bir GSM kulesinin olması gerekli.
- Neden birçok yere kurmamız gerekiyor?
  - Bir kule yetmez birçok yere haberleşmek için yapmamız lazım.
- Kuleli istasyonlarının önemi ortaya çıktı.
  - Bir ambulansın, itfaiyenin geçişi gibi bizim GSM mobil araçlarımıza yol verilmeli ki geçsinler. Çünkü bu depremde epey yolda kalan arkadaşlarımız oldu.
- Biz özetle personel giriş önceliği istemeye devam edeceğiz. Yakıt önceliği istemeye devam edeceğiz. Çünkü baz istasyonlarında yakıt ihtiyacı var. Hasar riski olan binaların bizimle paylaşılmasını talep etmeye devam edeceğiz. Daha yüksek sesle istemeye devam edeceğiz.



## TBD: AFAD ve BTK Mevzuatında Acil Durumlarda İletişim (Mehmet Ali İnceefe)

### A. Durum/Hasar Tespiti

#### 10.Şubat.2023 Turkcell GM Murat Erkan

- İlk anda 260 baz istasyonu çöktü.
- Bölgedeki 3.400 Turkcell baz istasyonundan 1.600'ü devre dışı kaldı.
- Elektrik ihtiyacı var.
- Jeneratör yakıtı 3-4 saat sonra bitiyor.
- Antakya'da 67 baz istasyonunun 64'ü binalarla birlikte yıkıldı.
  - Ama 34 kuleden 32'si yıkılmadı.
- Bölgedeki 18 adet mobil baz istasyonunun sayısı 180'e çıkartıldı.
- Baz istasyonları insan kadar değerli değildir.
  - İnsanın oturmasına izin verilen yerlere baz istasyonu kurduk.

#### 15.Şubat.2023 Vodafone GM Engin Aksoy

- Bölgedeki 3.050 Vodafone baz istasyonundan 500+'ı devre dışı kaldı.
- Jeneratör yakıtı 4 saat sonra bitiyor.
  - Yakıt bitince baz istasyonu da devre dışı kalıyor.
  - **İlk** saat sonunda baz istasyonlarının **%10'u** devre dışı kaldı.
  - **İkinci** saat sonunda baz istasyonlarının **%25'i** devre dışı kaldı.
  - **Üçüncü saat** sonunda baz istasyonlarının **%50'si** devre dışı kaldı.
  - **Sekizinci saat** sonunda baz istasyonlarının **%80'i** devre dışı kaldı.
- Dört kritik konu var:
  - 1) Enerji
  - 2) Yakıt İkmali
  - 3) Personel Geçiş Hakkı/İzni
  - 4) Riskli Bina Listesi

#### 24.Şubat.2023 Türk Telekom GM Ümit Ünal

- Depremden etkilenen 10 ilde aktif mobil saha oranımız ortalama %70'in altına düşmedi.

- Bu oranın 3. gün itibarıyla %88'e, 6. gün de %97'ye yükseldi.
- Bölgede 220 yeni saha aktivasyonu sağlandı.
- 70 çadır kentin 56'sında, 47 konteyner kentin 8'inde fiber altyapısı olarak hizmet verildi.
- 149 noktada ücretsiz Wi-Fi hizmeti sağlanıyor.
- Bölgedeki Türk Telekom abonelerinin faturalarını da bir ay ertelendi.
- Deprem bölgesindeki altyapıyı sıfırlamak için 3 milyar liralık yatırım planı yapıldı.
- Bu tek bir operatörün üstlenebileceği süreç değildir.
- Ulusal dolaşım 'national roaming'in afet dönemlerinde devreye girmesi gerekir.

## **2.Mart.2023 BTK GSM Şirketlerine Soruşturma Açtı.**

### **B. Kritik Altyapı**

#### **B.1. Siber Güvenlik**

Siber Güvenlik Kurulu (*Bu kurul 10.07.2018 tarih 703 nolu KHK ile kapatılmıştır*) tarafından 20.06.2013 tarih ve 2 sayılı kurul kararı ile belirlenen Kritik Altyapılar:

- 1) Elektronik Haberleşme
- 2) Enerji
- 3) Bankacılık ve Finans
- 4) Kritik Kamu Hizmetleri
- 5) Ulaştırma
- 6) Su Yönetimi

7 Kritik Altyapı Listesinin ilk sırasında Elektronik Haberleşme yer almaktadır.

*Ancak bu liste, siber güvenlik önlemlerine yönelik belirlenmiştir.*

*Türkiye'nin kritik altyapılara özel bir stratejisi bulunmamaktadır.*

*2016-2019 Siber Güvenlik Stratejisi'nde yer alan "Stratejik Eylem 4.1: Siber Savunmanın Güçlendirilmesi ve Kritik Altyapıların Korunması" bölümünde,*

- *27001 kullanımının mecbur bırakılması,*
- *Sızma testlerinin zorunlu hale getirilmesi,*
- *Sistem odalarında bulunması gereken asgari kriterler*

*gibi genel çerçeve hedefleri tarifleyen ve kritik altyapıların da dahil edildiği eylemlere yer verilmiştir.*

*Türkiye'nin kritik altyapılarda yer alan sektörlere ilişkin siber güvenlik plan belgesi bulunmamaktadır.*

*Birincil Mevzuat:*

*Kritik altyapıların siber saldırılara karşı korunmasına ilişkin doğrudan birincil mevzuat bulunmamaktadır.(\*)*

(\* <https://afyonluoqlu.org/siberquvenlik/kritik-altyapilar2/>)

## **B.2. AFAD**

### **○ TÜRKİYE AFET MÜDAHALE PLANI (TAMP)**

***Kritik Tesis:** Alışlagelen ve acil durum gerektiren olağanüstü durumlarda toplumun ihtiyaçlarını sürdürmesi, can ve mal kaybının azaltılması için gerekli olan birincil öneme sahip okul ve hastaneleri de kapsayan yapı, teknik yapı ve sistemleri,*

*Kamu binası, sağlık ve eğitim tesisleri gibi kritik tesislerin hasara uğrayabileceği, Kritik tesislerin oluşturduğu riskleri önleme çalışmaları yapmak veya yaptırmak, Önemli ve kritik enerji tesislerinin kısa sürede devreye girmesini sağlamak.*

*Afet ve/veya acil durum bölgesindeki önceden belirlenmiş insanların, bina, kritik tesis ve işyerlerinin, araç ve gereçlerin emniyetini ve güvenliğini sağlamak.*

*Önemli ve kritik tesislerin kısa sürede devreye girmesini sağlamak.*

*Bina, altyapı (su, kanalizasyon, arıtma vb.) ve kritik tesislerin hasar tespitini yapmak, yaptırmak*

*\*) Bu süreçlerin hiçbirisinde işletmeciler, ANA ÇÖZÜM ORTAĞI veya DESTEK ÇÖZÜM ORTAKLARI olarak yer almamaktadır.*

### **○ Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)**

*Herhangi bir tanım bulunmamaktadır.*

*Temel hizmetlerin aksamasına yol açabilecek ve kritik altyapıyı etkileyebilecek afet zararını önemli ölçüde azaltmak,*

C.4.1.1. Önem derecesi ve öncelik sırasına göre bütün kritik yapıların afete dayanıklı hale getirilmesi ve güçlendirilmesi

C.4.1.2. Kritik alt/üst yapıların afetlere dirençli duruma getirilmesi için teşvik desteği verilmesi

D.2.1.3. Yeniden inşa faaliyetlerinde bütün afet türleri için kritik tesisler ile yapılar için güvenli alanların belirlenmesi

\*) Bu süreçlerin hiçbirisinde işletmeciler, Sorumlu Kuruluş veya İlgili Kuruluşlar olarak yer almamaktadır.

#### ○ 2019-2023 Stratejik Plan

Herhangi bir tanım bulunmamaktadır.

*Afet nedeniyle kritik altyapıların zarar görmesini ve sağlık ve eğitim tesisleri dahil temel hizmetlerin aksamasını önemli ölçüde azaltmak, bu doğrultuda 2030 yılına kadar bu kritik altyapıların dirençliliklerini artırmak,*

*Kritik altyapı tesislerinin önceliklendirilmesi için metodolojinin belirlenmesi ve yazılım haline getirilmesi (PG 2.2.3)*

*Amaç-2: PG 2.2.3: Kritik altyapıların belirlenmesi ve risk değerlendirmelerine yönelik 10 sektörde metodolojilerin oluşturulma oranı*

\*) Bu süreçlerin hiçbirisinde işletmeciler, Sorumlu Birim veya İşbirliği Yapılacak Birim(ler) olarak yer almamaktadır.

#### B.3. BTK

Siber Güvenlik Kurulu tarafından belirlenen ve siber güvenlik önlemleri ile sınırlı olan “**Kritik Altyapılar**” konusunda BTK tarafından başka bir tanım veya işlem bulunmamaktadır.

#### C. AFAD ve Haberleşme

##### C.1. Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP)

*AFET HABERLEŞME GRUBU*

*Ana Çözüm Ortağı: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı*

*Destek Çözüm Ortakları: Milli Savunma Bakanlığı, (Genelkurmay Başkanlığı), İçişleri*

Bakanlığı, Tarım Ve Orman Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı,  
TRT, Türksat, Türk Kızılay, STK'lar, Özel Sektör

- Mevcut haberleşme kaynaklarını belirlemek ve kurumlar arası entegrasyonu sağlamak.
- Afet alanındaki faal iletişim tesislerini belirlemek.
- Geçici iletişim tesisleri kurmak, koordine etmek ve işletmek.
- **Haberleşme trafiği nedeniyle santrallerin hizmet dışı kalmasını önlemek.**
- **Afet ve acil durum hizmetlerine ilişkin haberleşmeye öncelik tanımak.**
- **Afet bölgesi ile iletişimin sürekliliğini sağlamak için alternatif haberleşme sistemlerini çalıştırmak.**
- İkaz ve alarm sistemlerini işler halde tutmak.
- İkaz ve alarm haberlerinin halka duyurulması için gereken çalışmaları yapmak.
- Hasar gören aktarıcılarının, rölelerin tamirini/yenilenmesini sağlamak.

## C.2. Türkiye Afet Risk Azaltma Planı (TARAP)

Haberleşme için herhangi bir bilgi bulunmamaktadır.

## C.3. Strateji Planları

### o Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-2023

*HEDEF C.3: DEPREMLERE VE DİĞER AFETLERE ZAMANINDA HIZLI VE ETKİLİ OLARAK MÜDAHALE EDİLEBİLMESİNİN SAĞLANMASI*

*KENTGES kapsamında da ele alınan bu stratejiyle; depremlere ve diğer afetlere zamanında hızlı ve etkili olarak müdahale edilebilmesi için acil durum haberleşme altyapısının güçlendirilmesi, ulaşım ve tahliye koridorları, toplanma ve geçici barınma alanları, afet destek merkezleri ve acil durum tesisleri gibi tesislerin gerçekleştirilmesinin sağlanması amaçlanmaktadır*

**Eylem C.3.1.1.** Merkezi ve yerel düzeyde haberleşme, acil durum çağrı ve bilgi iletişim sistemleri alt yapısı ile acil müdahale ve yardımlar için ulaşım sistemleri geliştirilecektir.

*Afet sonrasında veya acil durumlarda; **hem merkezi düzeydeki hem yerel düzeydeki kurumlar arasında hızlı ve güvenli haberleşmenin sağlanabilmesi için alt yapının geliştirilmesi**, bu kapsamda afet yönetimi ve acil yardım planlarının*

da yeniden değerlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca acil müdahale ve yardımların hızla gerçekleştirilmesi için gerekli ulaşım sistemleri ve mekansal organizasyonlar sağlanmalı, yer seçimleri tamamlanmalı ve mevcut planlarda bu amaçla gerekli değişiklikler yapılmalıdır.

SORUMLU KURULUŞ	İLGİLİ KURULUŞLAR	GERÇEKLEŞME DÖNEMİ	EYLEM TÜRÜ
AFAD	Valilikler, İçişleri Bakanlığı, MSB, Ulaştırma Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, BTK, Türksat, Türk Telekom, Belediyeler, Türk Kızılayı	2012-2017	İK, KG, MD

o **2019-2023 Strateji Planı.**

2.3.3. Teknolojik Altyapı

Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı olarak AFAD'ı ve AFET'i yönetmek hedefleri ile çıkılan yolda yönetebilirliği sağlamak için bilişim teknolojilerine yönelik yapılan çalışmalarımız aşağıda proje başlıkları altında ifade edilmiştir.

Bunlar dışında bilişim altyapısı olarak bugüne kadar, Fiber optik, GSM ve uydu haberleşme ortamlarının otomatik anahtarlama, HF haberleşme ortamının ise manuel olarak kullanılmasını sağlayan KGHS projesi 2012 yılında başlatılmıştır

**AMAÇ-1 Afet ve acil durum yönetiminde koordinasyonun etkinliğini artırmak**

**Hedef 1.3 Afet ve acil durum yönetiminde etkin haberleşme ve iletişim sağlamak**

**Sorumlu Birim: Bilgi Sistemleri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı**

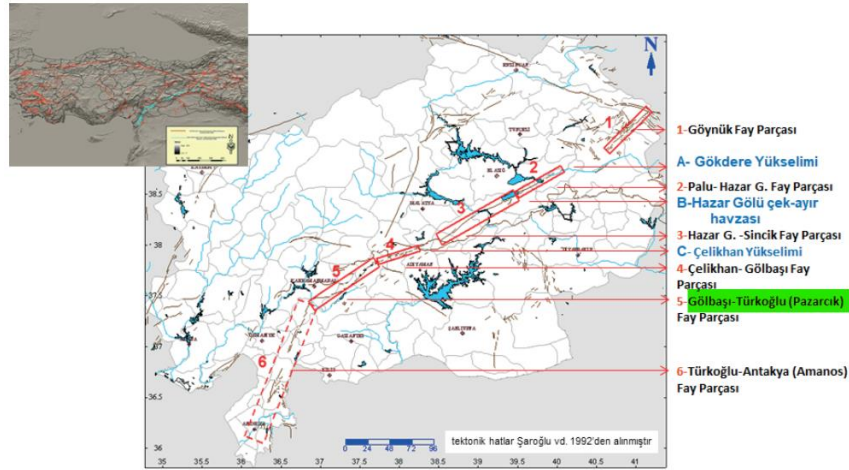
**İşbirliği Yapılacak Birim(ler): İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri**

\*) Bu süreçlerin hiçbirisinde işletmeciler, Sorumlu Birim veya İşbirliği Yapılacak Birim(ler) olarak yer almamaktadır.

**C.4. İl Afet Azaltma Planları (İRAP) (K.Maraş)**

Aktif deprem bölgesi olan Pazarcık ilçesi ve çevresinde yer almaktadırlar. **Tekil riskler ile ardışık olmaları sebebiyle birbirlerini de tetikleyebilecekleri söylenmektedir.**

**Kahramanmaraş ve çevresinde etkili olabilecek en önemli segment olan Gölbaşı-Türkoğlu segmenti ise 500 yılı aşkın süredir büyük bir deprem üretmeyen sismik boşluk konumunda bulunmaktadır (Demirtaş, 2019).**



Şekil 2. 2. | DAFZ'ın Segmentlerini Gösterir Harita (TUJJB-UDP-1-07 Projesi)

○ A1 H6-6

**Eylem:** Yeni yapılacak yollarda ve mevcut yol altyapısının iyileştirilmesinde, altyapı sistemlerine standart getirilerek, yol alt yapı tesisatlarının uygun imalatı için (yolun kenar eğimi, yağmur suyu iletim hattı, haberleşme hattı, doğalgaz hattı vs.) belirlenen standardın kullanılması

○ A1 H7-11

**Eylem:** Kritik altyapıların (Okul, Hastane, Ulaşım hatları, Su ve enerji hatları başta olmak üzere deprem riskine göre önceliklendirilmesi ve ihtiyaca göre güçlendirme çalışmaları için projeler üretilmesi

**Ç. 697 Sayılı Yasa**

*Ulaştırma ve Haberleşme Hizmetlerinin Olağanüstü Hallerde Ve Savaşta Ne Suretle Yürütüleceğine Dair Kanun*

**D. BTK ve Afet/Acil Durumlar**

**D.1. 2010-2012 Stratejik Planı**

iii) Acil durum, kamu güvenliği ve afet erken uyarı sistemleri yönetiminde BTİ teknolojilerinin etkin bir şekilde kullanılması

**D.2. 2013-2015 Stratejik Planı**

Afet ve acil durumlar ile ilgili herhangi bir ifade yer almamaktadır.

**D.3. 2016-2018 Stratejik Planı**

Onuncu Kalkınma Planı kapsamında BİT'e ilişkin politikalara atıf yapılmıştır.

**Stratejik Amaç 2:** *Can ve mal güvenliğinin en üst seviyede sağlandığı, ekolojik dengeyi gözetken, ihtiyaçları karşılayacak şekilde gerçekleştirmek ve yaygınlaştırmak üzere, dengeli ve teknolojik yeniliklere uygun politikalar oluşturmak ve planlamak.*

**o Proje ve Faaliyetler**

*Kamu kurum ve kuruluşlarının ve ilgili paydaşların sahip olduğu, **afet ve acil durumlarda kullanılacak haberleşme ekipmanlarının envanterinin sayısal ortama aktarılmasını teminen gerekli altyapının kurulması veya kurdurulması***

**D.4. 2019-2023 Stratejik Planı**

*Oluşturulan hedefler çerçevesinde 2023 yılı itibariyle;*

- o Tüm ülkelerin ulusal ve yerel afet risk azaltma stratejilerinin bir parçası olarak **Ulusal Acil Durum Telekomünikasyon Planı oluşturulması,***

Yukarıdaki Planın yapılıp yapılmadığına dair herhangi bilgiye rastlanılamamıştır.

**D.5. Uzmanlık Tezi**

Afetlerde ve Acil Durumlarda Haberleşme Kapasitesinin Optimizasyonu İçin Dünya Uygulamaları ve Bir Model Önerisi, Zeki GÜLLÜOĞLU, Bilişim Uzmanlığı Tezi, Haziran.2021, Diyarbakır

**E. ITU/Ulusal Acil Durum Haberleşme Planı (NETP) Rehberi**

***Ulusal Acil Durum Telekomünikasyon Planının (NETP) uygulanması, afet risk yönetiminin dört aşamasının tamamında (azaltma, hazırlık, müdahale ve iyileştirme) güvenilir ve dayanıklı bilgi ve iletişimi mümkün kılan politika, prosedürler ve yönetim için temel bir ön koşuldur.***

*Afet riskinin etkili yönetimi, hükümetin her kademesinde, topluluklar içinde ve kamu ve özel kuruluşlar arasında iletişim ve bilgi paylaşımına bağlıdır.*

*Özellikle, zamanında ve etkili bilgi akışı, erken uyarı ve halkı uyarmak, acil bir olaya hazırlanmak ve ekonomik kaybı en aza indirebilecek, kamu refahı üzerindeki etkiyi ve*



can kaybını azaltabilecek müdahale faaliyetlerinin etkin koordinasyonu ve eklemlenmesi için önemlidir.

**Ulusal Acil Durum Telekomünikasyon Planı (NETP)**, hükümetin tüm düzeylerinde, kamu ve özel kuruluşlar arasında ve risk altındaki topluluklar içinde koordinasyonu teşvik ederek afet hafifletme, hazırlık, müdahale ve iyileştirme aşamaları sırasında iletişimin kullanılabilirliğini sağlamak ve etkinleştirmek için bir strateji belirler.

**Bir NETP'nin hazırlanması ve uygulanması, paydaşları potansiyel bir felaketin yaşam döngüsü boyunca düşünmeye teşvik eder, acil durum müdahaleleri için gerekli yetenekleri belirler ve roller ve sorumluluklardan oluşan bir yönetim çerçevesi oluşturur.** Ayrıca, planlamanın nasıl şekillendirileceğini, tasavvur edileceğini ve istenen sonuçların nasıl paylaşılacağını açıklığa kavuşturur ve beklenen sonuçları elde etmenin ve iletmenin etkili yollarını ana hatlarıyla belirtir.

NETP, mevcut kaynaklarla belirli riskleri ele almak için çeşitli paydaş topluluklarının neye odaklanması gerektiğini yansıtacaktır.

Ek olarak, gelişmekte olan ülkeler için NETP önemli risk alanlarını vurgulayacaktır. **Bu, yalnızca acil bir durumda hayati önem taşıyan ekipman ve personelin finansmanı için destek ve gerekçe sağlamakla kalmaz, aynı zamanda, özellikle acil durumlarda temel cankurtaran halatı olan hayati iletişimin sürdürülmesi için ulusal makamları hazır tutan günlük kaynaklara ve prosedürlere olan ihtiyacı teşvik eder.**

BTK 2019-2023 Stratejik Planı'nda yer verilmekle birlikte bir **Ulusal Acil Durum Telekomünikasyon Planı (NETP)** için çalışmaların başlatılıp başlatılmadığına veya tamamlandığına dair herhangi bilgiye rastlanılamamıştır.

## **F. TCB SBB / Kahramanmaraş ve Hatay Depremleri Raporu 2023**

### **4.2.5.2 Depremin Yol Açtığı Hasar**

Bölgede bulunan 2006 baz istasyonunun hasar değerlendirmesi tamamlanmamıştır. Kulelerde yer alan baz istasyonlarının çoğunlukla hasarsız veya az hasarlı olduğu tahmin edilirken, yıkılan binalar üzerinde ve şehir merkezlerinde kalabalık bölgelerde kurulan baz istasyonlarındaki hasar tespit çalışmaları devam etmektedir.

### **4.2.5.3 Deprem Sonrası Atılan Adımlar**

Deprem sonrasında AFAD bünyesinde Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ve BTK yetkililerince kriz masası kurularak bölgenin iletişim altyapısının ayağa kaldırılmasına ilişkin işler koordine edilmektedir. Afet sonrası süreçte VSAT uydu iletişim terminalleri, mobil baz istasyonları, acil iletişim araçları ve jeneratörler deprem bölgesine sevk edilmiştir.

Bölgede kopan fiber bağlantıların tespiti ve onarımı, hizmet kesintisi yaşayan baz istasyonlarının enerji tedarikleriyle birlikte tekrar devreye alınması ve mobil ağların mobil baz istasyonları üzerinden yeniden kurulmasına yönelik koordinasyon faaliyetleri yürütülmektedir.

Deprem sonrasında mobil iletişim ve internet hizmetlerindeki kesintiler öncelikle deprem bölgesindeki illerdeki elektrik kesintilerinden kaynaklanmıştır. **Bölgeye mobil baz istasyonları sevk edilmiş ancak ortalama 3-4 saat enerji sağlayabilen jeneratörlerle sunulan hizmet sınırlı kalmıştır.** Enerji kesintilerinin azalmasıyla iletişim hizmetleri de daha uzun süreli sunulmaya başlanmıştır. **Baz istasyonları ve sabit altyapıya ilişkin hasar tespiti ve yeni yatırım planlamaları devam etmektedir.**

#### 4.2.5.4 Uzun Dönemli İyileştirme Çerçevesi

Ekonomide verimliliği ve rekabet gücünün artırılmasını ve bireylerin kaliteli iletişim hizmetlerine makul maliyetlerle erişebilmesini sağlamayı amaçlayan politikalar izlenmelidir.

Ülke çapında haberleşme altyapılarının çeşitlendirilmesi **vizyonunda ortak altyapı kullanımının güçlendirildiği, kule tipi baz istasyonu sayılarının artırıldığı, depreme dayanıklılığı test edilmiş noktalara baz istasyonlarının kurulduğu yeni nesil mobil altyapılarını önceleyici bir müdahale planı hazırlanmalıdır.** Bu kapsamda bireysel uydu iletişimi de dahil olmak üzere yeni iletişim imkanlarının araştırılması ve ülkemizde hizmet sunmaya başlaması faydalı olacaktır. Fiber bağlantılarla güçlendirilmiş 5G altyapıları ile birlikte sabit altyapının omurga tarafında, mobil altyapının ise kullanıcı tarafında hizmet sunacağı bütüncül bir yapının teşkil edilmesi önemli görülmektedir.

#### 4.2.5.5 İhtiyaç Analizi

Elektronik haberleşme hizmetlerinin özel sektör tarafından sunulduğu göz önünde bulundurularak, imtiyaz sözleşmeleri ve yetkilendirmeler çerçevesinde, kamuya orantısız mali yük getirmeden sektöre destek ihtiyacının değerlendirilmesi önem taşımaktadır.

*İşletmecileri bölge illerinde hızlı bir yatırım sürecine girmesi beklenmemektedir. Hem fiber altyapıdaki aksaklıkların giderilmesi hem de mobil altyapının güçlendirilmesi için kamu kaynakları ve sahipliklerinin yeni bir yatırım anlayışıyla ve halihazırda güçlü olmayan sektörel rekabeti gözeterek kullanılmasında fayda görülmektedir.*

*Diğer taraftan, kullanıcı tarafında hizmete erişim maliyetlerini düşürmek üzere cari transferler gündeme gelebilecektir.*

*Haberleşme hizmetlerinin eksiksiz bir şekilde restorasyonu için ihtiyaç duyulacak kaynakların öngörülebilmesi amacıyla öncelikle altyapıda yaşanan hasarların daha net tespit edilmesi gerekmektedir. Mevcut verilerle depremin yol açtığı hasarın kamuda yaklaşık 1,4 milyar TL, özel sektörde ise 2,1 milyar TL seviyesinde olduğu hesaplanmaktadır. Ancak henüz hasar tespiti yapılmayan bölgelerin olduğu bilinmektedir. Bu nedenle önümüzdeki dönemde daha kapsamlı yapılacak hasar tespitinde daha büyük tutarların ortaya çıkacağı öngörülmektedir. Hasar gören altyapıların yenilenmesinin yanı sıra, şehir imar planlarının yenilenmesi durumunda yerleşime açılacak yeni bölgelerde altyapı yatırımlarının gerçekleştirilmesi ihtiyacı da ortaya çıkacaktır. Bu çerçevede, ihtiyaç duyulacak kaynağın yaklaşık 10 milyar TL seviyesine çıkabileceği tahmin edilmektedir.*

#### *4.2.5.6 Politika Önerileri*

##### *Kısa Vade*

- Bölgedeki hasarlı altyapıların gözden geçirilmesi ve iletişim hizmetlerinin kesintisiz ve kaliteli sunumunun sağlanması,*
- **Elektronik haberleşme işletmecilerinden BTK gelirlerine aktarılan kaynağın, deprem bölgelerinin genişbant altyapılarının ayağa kaldırılmasında kullanılması,***
- Depremden daha az etkilenebilecek ve taşımaya imkân veren yeni nesil baz istasyonu imkânlarının araştırılması,*
- Bölgenin değişen sosyoekonomik ve demografik koşullarına göre yeni yatırım planlamaları yapılması,*

##### *Orta Vade*

- Orta vadede haberleşme altyapılarının diğer altyapı yatırımları ile birlikte değerlendirilerek bir strateji dahilinde gerçekleştirilmesi, hızlı ve kaliteli hizmet sunumu*

sağlayacak altyapıların kurulması için **BTK tarafından tesis paylaşımı, izin ve geçiş hakkı vb. düzenlemelerin etkin şekilde uygulanması,**

- Fiber altyapı kurulumlarının kamu tarafından desteklenmesi ihtiyacı konusunda değerlendirme yapılması, ihtiyaç halinde destek mekanizması belirlenmesi,
- Evrensel hizmet kapsamında hizmet götürülecek yerleşim yerlerinin deprem sonrası durum göz önüne alınarak yeniden belirlenmesi,
- ULAK, ÇINAR ve MİLAT gibi yerli baz istasyonu donanımlarının makul seviyede kâr ile elektronik haberleşme işletmecilerine sunulması,
- Sanayi bölgelerinde fiber altyapı desteği sunulması,
- Afet halinde haberleşmenin devam etmesini sağlamak üzere kamu kurumlarının ve özel işletmecilerin koordinasyon ve müdahale mekanizmalarını belirleyen bölgesel eylem planlarının hazırlanması,

Uzun Vade

- İşletmecilerin imtiyaz sözleşmelerinin sona ermesi ile birlikte yapılacak yeni yetkilendirmelerde afet ve acil durumda haberleşme gerekliliklerine ilişkin hükümlerin detaylı olarak kurgulanması,
- Deprem bölgesinde de tüm ülkede olması gerektiği şekilde etkin regülasyonun sağlanması,
- Alçak yörünge uyduları üzerinden sunulan genişbant hizmetleri için gerekli düzenlemeler yapılarak hizmet vermeye başlanması, afet sonrası VSAT yerine LEO uydular üzerinden yayın yapılması,
- Yakın dönemde ülkemizde de hizmet vermesi beklenen 5G altyapısının deprem bölgesinde sunulabilmesi için **bu şehirlerin yeni imar planlarına uygun şekilde fiber destek modeli geliştirilmesi,**
- İstanbul ile ilgili felaket senaryolarına bakarsanız yani bu 2-3 günde ya da 2-3 ayda çözülmeyecek kadar ciddi bir sıkıntı yaşayacak gibi duruyor.

## Bireysel Değerlendirmeler, Görüşler ve Öneriler

**Prof. Dr. Haluk Sucuoğlu (ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümü)**

- Türkiye’de Deprem ile ilgili bölüm ilk kez ODTÜ’de açtık.
- Siz yazılımcılar/bilişimciler ile biz inşaat mühendisleri 2 ayrı yaklaşım içerisindeyiz.
  - Gerçek var meydana bir de paralel evren. Paralel evrenden çıkın yani.
- Sizler deprem sonrasında yapılacakları tartışyorsunuz.
- Deprem öncesi ve sonrası vardır.
  - Deprem öncesine hazırlığınız yoksa deprem sonrasında da fazla bir şey yapamazsınız.
  - Binalar yıkıldıktan sonra, binlerce kişi hayatını kaybettikten sonra yapılacaklar ne denli önemlidir.
- Türkiye’de 450.000 civarında müteahhit var.
- Hemen hemen hepsi niteliksiz.
- Nitelikli ve büyük ölçekli olanlar da konut işine girmiyorlar.
- Konut işinde müteahhit, yapı denetimcisi, belediye ve devletin bazı kurum ve kişilerinin içerisinde olduğu bir konut mafyası kurulmuş durumda.
  - Çakalların elindeyiz. Çünkü bu iş boş bir sektör.
- Bundan sonrası için ne yapabiliriz bilmiyorum.
  - Bursa, İzmir, İstanbul var. İstanbul’da adım atmak bile zor. İstanbul’da 30 yılda hangi parayla hazırlıyorsun?
  - Kamunun sahip olduğu yapılar iyi durumda. Oralardan çok fazla endişe etmeyiz.
  - Yüksek binalar oldukça riskli
  - İstanbul’da otelde kalıyorsunuz? Biliyor musunuz otelin durumunu?
  - AFAD onu yıkıyor. AFAD madem sorumlu bu işten. En azından kamuya açık alanlarda otellerin deprem riskini belirten ya da olmadığını belirten sorumluluk alan bir şey yapsın. Kolay değil ciddi bütçe ve insan gücü istiyor.

**Ersin Taşçı (TBD):**

- Sosyal medyanın afetlerde nasıl olumlu veya olumsuz yönde nasıl etkili olduğunu hepimiz biliyoruz. 2012 yılında Van depreminden sonra bu konuda bir makale yazmıştım. Maalesef bu konuda bilimsel çalışma olmadığını görüyorum. İsteyen olursa o makalemi sizlere gönderebilirim.

- Türkiye afet portalının kurulması gerektiğini sunacağım.
- Bireysel yardımların hangilerinin iyi niyetli hangilerinin olmadığını bilmiyoruz. Bir sürü uygulamalar geliştirildi.
- Afetlerin gerçekleşmesi durumunda tüm hizmetleri bir arada tutacak, yardım ve uydu görüntü verilerinin yer aldığı, kamu otoritesi tarafından kontrol edilen, yapay zekâ, akıllı sistemler vs. teknoloji imkanlarının bulunduğu kapsamlı bir afet sırasında yardımların hızlıca yerine ulaştırılmasına kadar işlemlerin ve sonrasında tabii onarıcı faaliyetleri sağlayacak bir Türkiye afet portalının ister sivil örgütler tarafından AFAD'ın koordinasyonunda böyle bir uygulamanın yapılması gerektiğini düşünüyorum:
  - **Türkiye Afet Portalı**; yönetimi, sürdürülebilirliği, denetimi, korunması, verinin barındırılmasından, hizmete sunulmasına kadar tüm süreçlerinin kamu otoritesi tarafından sağlandığı, ancak tüm sivil toplum kuruluşları ve gönüllülerin önceden belirlenen görev ve rolleri çerçevesinde faaliyette bulunmak üzere katılım sağladığı Afet Destek ve Koordinasyon Portalıdır.
  - Şüphesiz ki bizim burada taze ve yeni bir fikir olarak sunduğumuz bu portal önerisi bu konu üzerinde kafa yoracak insanlar tarafından hem tanım olarak hem de kapsam olarak daha iyi ve daha mükemmel bir yapıya doğru evrilecektir.
  - Kuşkusuz gerçekten etkin ve işe yarayacak bir portal için çok yetenekli analistler analizler yapacak, bilişim teknolojilerinin bugünkü ve gelecekte sunacağı imkanlar değerlendirilerek çok daha mükemmel bir portal oluşması için çalışmalar yapılacaktır.
  - Ancak, biz burada hem bir başlangıç olması ve hem de önerimizin daha iyi anlaşılması için temel özellikleri ile Türkiye Afet Portalı'nın özellikleri ve niteliklerinin neler olması gerektiği ile ilgili fikir jimnastiği yapacağız.
    1. Türkiye Afet Portalı Güvenli ve Güvenilir olmalıdır.

Portal üzerinde işlenecek tüm verilerin güvenirliliği ve güvenliği sağlanmalıdır. Portaldaki uygulamalar üzerinden alınacak tüm kararlar, uygulamalar, sevk ve idare mekanizmaları güvenli, doğruluğu teyit edilmiş, tekâmül etmiş veriler üzerinden yapılmalıdır. Verilerin güvenliği, bütünlüğü ve erişilebilirliği de her aşamada güvence altına alınmalıdır.
    2. Portalda tüm uygulamalar bütünleşik bir veri tabanına sahip olmalıdır.

Portalda işlenecek tüm veriler birbirleri ile ilişkisel, bütünsel, aynı verinin farklı amaçlarla farklı yerlerde barındırılmadığı veya istenmediği bir yapı oluşturulmalıdır. Özellikle afetzedenin durumunu bildirdiği uygulamalar en basit, en yalın halde bilgi girilecek şekilde tasarlanmalıdır. Örneğin depremzede bir yurttaşın TC kimlik numarası girildiğinde o yurttaşımıza afet başlangıcından telafi edici ve onarıcı faaliyetlerin sonuna kadar hangi işlemlerin yapıldığı, hangi desteklerin verildiği görülmesi sağlanmalıdır.

3. Tüm uygulamalar eşgüdümlü, birbirlerini destekleyici ve tamamlayıcı olmalıdır. Özellikle afetin ilk anlarında yardım ekiplerinden gönüllü destek sağlayıcı bireylere kadar tüm afet destek unsurları çok büyük kargaşa yaşamakta, yardımların nereye, ne kadar, ne şekilde, kimlere ulaştırılması gerektiği karmaşası yaşanmaktadır. Karmaşa içerisindeki kurtarma ve yardım faaliyetleri gerekli etkinliği sağlayamadığı gibi zaman zaman da yıkıcı etkilere neden olabilmektedir. Portalın bu karmaşayı önleyici bir sevk ve idare algoritmasına sahip olması gerekir.
4. Portal dijital haritalardan, görsel verilere, kamu ve özel veri sağlayıcılarının afetlerde yararlı olacak tüm verilerini amaca uygun bir şekilde işleyip, kullanışlı hale getirecek ve hizmete sunacak nitelikte olmalıdır.
5. Portal kamunun denetimi, sevk ve idaresinde ancak tüm sivil toplum kuruluşları, kurum ve kuruluşlar ile vatandaşın kendi görev, rol ve ihtiyaçları ile sınırlı olmak kaydıyla etkin bir şekilde kullanabileceği nitelikte olmalıdır.
6. Portal sosyal medya araçlarından anlık verileri toplayıp, analiz edip, destek ve kurtarma faaliyetlerine yararlı veriler oluşturabilmeli ve ilgili görevlerin atanabilmesini sağlamalı ya da kolaylaştırabilmelidir.
7. Portal sosyal medya araçlarındaki yıkıcı ve dolandırıcı faaliyetleri tespit edip, engelleme ya da uyardıyı sağlayıcı uygulamaları barındırmalıdır.
8. Portal görüntü işleme, M2M, Nesnelerin interneti vs. gibi teknolojik imkanları kullanabilmelidir.
9. Büyük veri analizi, yapay zekâ vs. gibi gelişmiş ve gelişmekte olan bilişim teknolojilerini kullanarak tasarlanmalıdır.

**İ. İlker Tabak (TBD İcra Kurulu Başkan Yrd.)**

- Aslında sivil toplum örgütü şapkası ile baktığımız zaman kendi afet planımızı yapmamız lazım. O kadar çok STK aynı anda bir şey yapmaya kalktı ki hiçbir şey yapılamaz gibi oldu.
- Bilişim afet planı ya da afet bilişim planı diye bir öneride de bulunduk.

**M. Ali Yazıcı (TBD Merkez Yönetim Kurulu 2. Başkanı)**

- Bina envanteri var ya onu çıkarıyorsunuz ama otellerin girişinde 3-4-5 yıldız. COVID döneminde bir sertifikası vardı. Yani herkesin binayı bilmesi lazım.
  - Güvenilir etiketinin olması lazım.



## Sonuç ve Kapanış

### Dr. Aydın Kolat (TBD İcra Kurulu Başkanı)

- Strateji ve politika Geliştirme ve daha da önemlisi bunları uygulama. Ben uygulama kısmını özellikle vurguluyorum. Elimizde kullanılacak bir şeyler var ama bunu kurgulamıyorsak eğer binamız yıkılıyor. Plan yapmamız lazım. Strateji ve politika belirlendikten sonra plan yapmalı, bu plana uygun yönetmelikler geliştirmemiz lazım. Ondan da önemlisi olağanüstü durum planlarında Felaket Kurtarma Merkezleri'nin (*Disaster Recovery Center*) olması lazım ya da felaket kurtarma planımızın olması gerekiyor ve bunların mutlaka test etmemiz gerekiyor. Bizim en büyük sorunumuz test etmediğimiz için sorun oluyor. Testten sonra değerlendirme yapılması ve onun iyileştirilmesi gerekiyor. Yani bizim olağanüstü durum planımızı devamlı güncellememiz ve öğrendiklerimizi muhtemelen sürekli iyileştirmemiz lazım.
- Topyekûn bilinçlendirme halkımızın da deprem olduğu zaman SMS ile mi gönderecek yoksa görüntülü arama mı yapacak bunu insanlarımıza anlatmamız lazım. Kendi iyilikleri için bunu yapmaları gerek.
- Bilinçli gönüllülerin eğitimi ve koordinasyonu.
  - Biz gönüllüleri çok iyi kullanmamız lazım. Mesela olağan üstü durumlarda destek vermeye yetkili kurum, kuruluş veya dernekler, gönüllülerle ilgili felaket olmadan önce tüm koordinasyonu yapmış olmalı.
  - Önce eğitim sonra destek alma. Mesela orman yangınlarında bu çok güzel kullanılıyor. Çok güzel gönüllü networkü var. Onları eğitiyorlar.
- Kurumlarımızda etkin insan kaynağı olması lazım.
- Bunlardan bir kısmını bizim Türksel hocamın yönettiği şu kitapta (TBD İnsan, Teknoloji ve Doğal Afetler Paneli sonuç raporu) yazmışız bunların bir kısmını.
- Bina envanteri oluşturmamız lazım.
- Sosyal medya olanaklarından yararlanma. Aslında sosyal medyadan bazen çok kötü bahsediliyor ama bunu iyi kullanırsak çok iyi bilgiler alabileceğimiz bir yer.
- Biz hep akıllı kentler dedik. Akıllı ve dirençli kentleri yaratamadık. Yaratmamız lazım. Çok da basit bir şeyden bahsediyoruz. Bildiğimiz şeyleri yapamıyoruz. Deprem olduğu zamanda doğa bize kızdı diyoruz.

- Büyük veri ve yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması, erken uyarı sistemlerinin kurulması. Bu depremde ne kadar geçerli? Bayağı da geçerli. Depremi haber veremiyor ama deprem sonrasında tsunami gelecekse haber veriyor. Depremın zamanını bilemiyor ama nerede ve hangi büyüklükte bir deprem beklendiğini haber veriyor. Depremden sonra olası heyelan yerlerini haber veriyor. Biz son depremde bu verileri iyi kullanabildik mi?
- Açık veri stratejisi çok önemli.
  - Biz açık veriyi hiç değilse afet zamanında kullanabiliyor olmamız lazım.
  - Kurumlar verilerini paylaşabiliyor olması lazım.
- Sadece depremde değil her yerde bir koordinasyon eksikliği var. Koordinasyon hem deprem yönetiminde hem de normal hayatımızda en önemli şeylerden bir tanesi.
- Kamu, özel sektör, üniversite ve STK iş birliği çok değerli. Bunun yapılması lazım. Kamunun tek başına yönetmelik yapması, çok akıllı insanlar olsalar bile mutlaka eksiği çıkacaktır. Kurumların birbirinden faydalanması lazım.
- Bilimsel yaklaşımın uygulanması. AFAD'ın son yaptığı çalışmada bilimsel bir yaklaşım uygulanıyor, bu çok gurur verici bir şey.
- Yerli/milli ürünlerin kullanılması gerekiyor.
- Biz kriz yönetimi yapıyoruz. Keşke risk yönetimi yapabilesek. Riskimizi önceden bilirsek yönetmek zorunda kalmayacağız. Ekosistem oluşturmamız lazım.
- Sorun depremlerin önceden tahmin edilememesi değil dayanıksız yapı stokudur.
- Sorun doğal olayların önceden tahmin edilememesi değil, hazır oluşluk seviyemizdir.
- Disiplinler arası yaklaşım. Şu anda bilişim diyoruz. Bilişim tüm sektörleri dikey olarak kesiyor, yani tüm sektörler bilişimle içi içe olmak zorunda. Bizim disiplinler arası yaklaşımı oluşturmamız lazım. Yani sadece yazılım değil, ekonomi, sağlık, deprem vs. hepsi iç içe.

Katıldığınız için çok teşekkür ederim.



