

# TEKNİK MÜŞAVİR

MAYIS 2023 SAYI 56

3 ayda bir yayımlanır / Ücretsizdir



**DEPREME HAZIR OLMAK!**

ISSN 1303-2585



Üyesi

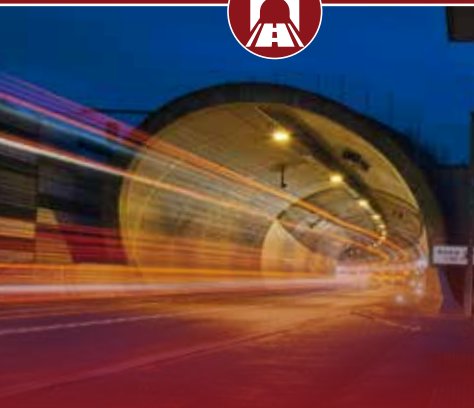
# PROYAPI

Mühendislik ve Müşavirlik

İstedığınız yerde, istediğiniz zaman,

*yanınızdayız.*

## Etüt Proje Müşavirlik ve Mühendislik Hizmetleri



Balgat Mah. 1408 Cad. No: 2/1, Ankara - TÜRKİYE  
Tel : +90 312 287 46 65 • Faks : +90 312 287 46 80  
info@proyapi.com | www.proyapi.com





# Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği

ISSN 1303 – 2585

## İmtiyaz Sahibi

Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği  
adına Yönetim Kurulu Başkanı  
H.İrfan AKER

## Yazı İşleri Müdürü

H.İrfan AKER

## Yayın Kurulu

Kerim ORHON  
Seda SEYHAN  
Halil AGAH  
Eda KARABIYIKOĞLU  
İ.Utku AÇIKALIN  
Murat KAPLAN

## Baskı - Cilt

Evos Basım Yayın İnş.  
Turz. San. ve Tic. Ltd. Şti.  
İvedik OSB, Matbaacılar Sanayi Sitesi  
1515. Cad. No: 51 Yenimahalle/Ankara  
Tel: 0 312 278 49 61  
www.evos.com.tr - evos@evos.com.tr

## Grafik-Tasarım

Yusuf MEŞE (Evos)

## Basım Tarihi ve Yeri

Mayıs 2023 - Ankara

## Yayın Türü

Yaygın süreli, 3 ayda bir yayımlanır

## Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği

Ahmet Rasim Sokak No: 35 / 2  
Çankaya - 06550 Ankara  
Tel: (312) 440 89 70  
Faks: (0312) 440 89 72  
e-posta: tmmmb@tmmmb.org.tr  
url: www.tmmmb.org.tr

"Yazıların ve reklamların içeriğinden sahibi sorumludur;  
TürkMMMB veya Yayın Kurulu sorumlu tutulamaz."

"Yayımlanan yazıların, her hakkı saklıdır. Kaynak belirtmek  
koşuluyla, yazılardan, toplamda çeyrek sayfa geçmeyen  
alıntı yapılabilir. Bunun dışında, seri olarak çoğaltılması,  
çeyrek sayfadan fazla alıntı veya kopya yapılması,  
Yayın Kurulu'nun yazılı iznine bağlıdır."

Derгимiz, 2000 adet basılıp dağıtılmaktadır.

Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği (TürkMMMB), müşavir mühendislik ve mimarlık kavramının önemini ilgili kurumlara ve topluma anlatmak, müşavirlik hizmetlerinin ilerlemesine ve gelişmesine çalışmak, uluslararası uygulamaları ülkemize taşımada öncülük ederek, bu konuda en yüksek uluslararası teknolojik ve örgütsel seviyeye erişmek amacıyla, 25 Nisan 1980 tarihinde kurulmuştur. TürkMMMB, bağımsız müşavirlik hizmeti veren mühendislik ve mimarlık firmalarını temsil eden dernek statüsünde bir sivil toplum kuruluşudur.

TürkMMMB, 1987 yılında Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu – FIDIC'e ve 2001 yılında Avrupa Müşavir Birlikleri Federasyonu - EFCFA'ya üye olmuştur. Her iki federasyonun Türkiye'deki tek temsilcisidir.

TürkMMMB, amaçları doğrultusunda, gelişmiş ülkelerde yaygın ve kurumsallaşmış olarak kabul gören, ancak ülkemizde henüz eksiklikleri olan bağımsız teknik müşavirlik sektörünün geliştirilmesi ve gelişmiş ülkelerdeki uygulama-

ların Türkiye'ye kazandırılması için gerek üyelerine, gerekse toplumun tüm kesimlerine yönelik yoğun çalışmalar yapmaktadır.

Uluslararası kabul görmüş tanımıyla FIDIC standartlarıyla bağımsız müşavir mühendislik yapan firmaların bir araya geldiği çatı kuruluşu olan TürkMMMB mühendislik ve mimarlık sektörlerinin farklı alanlarında uzun yıllara dayanan tecrübe sahibi kuruluş ve kişilerden oluşmaktadır.

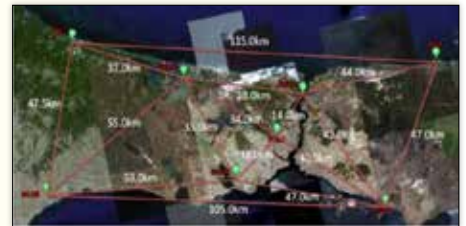
## 2023 – 2025 DÖNEMİ

### YÖNETİM KURULU

**H. İrfan AKER** - Başkan  
**N. Burçin ÇETİN** - Başkan Yardımcısı  
**H. Cemal KARAOĞLU** - Başkan Yardımcısı  
**A. Kerim ORHON** - Başkan Yardımcısı  
**Murat KORU** - Başkan Yardımcısı  
**Orhan ULUDAĞ** - Sekreter Üye  
**Ogün H. ÇİÇEK** - Sayman Üye  
**Hüseyin TEKİN** - Üye  
**Yüksel İ. TONGUÇ** - Üye

## İçindekiler

- 02 Editör'den
- 03 Başkan'dan
- 04 TürkMMMB 42. Olağan Genel Kurul Toplantısı
- 08 Efsaneden Gerçeğe Deprem
- 12 Konum Belirleme Ve Navigasyon Uydu Sistemlerinin (Gnss) Depremlerin Tahmini Amaçlı Kullanımı
- 16 Uzaktan Algılama Tekniğiyle Depremin Kentsel Alanlarda Yıkıcı Etkilerinin Görsel Olarak Belirlenmesi
- 20 Deprem Sonrası Betonarme Demirlerinin Korozyon Araştırması
- 22 Deprem ve Altyapı
- 25 Çevik Proje Yönetim Yaklaşımı İle Riski Günbegün Azaltmak
- 28 Felakete Hazır Ol(ama)mak!
- 31 Şimdi Ne Yapacağız
- 32 PoMo: PostModernizm
- 35 Birliğimizden Haberler
- 36 Bakış





Değerli Dostlar,

Çok sayıda ilimizi etkileyen Kahramanmaraş merkezli deprem nedeniyle derin üzüntü içindeyiz. Ağır kış koşulları ve sonrasında da yaşanan seller nedeniyle daha da zorlaşan bu afet nedeniyle hayatını kaybeden vatandaşlarımıza rahmet diliyor, enkaz altından kurtarılan vatandaşlarımızın ivedilikle sorunlarının giderilmesini ümit ediyoruz. Canla başla çalışan tüm kurtarma ekiplerine ve sivil toplum temsilcileri ile gönüllülerimize minnetlerimizi sunuyoruz. İlk günden bu yana üyelerimizle birlikte deprem bölgesinin yaralarını sarmak için vatandaşlarımızla dayanışma içindeyiz.

Üyelerimizle olan sosyal birlikteliğin güçlenmesi için Ocak ayının ikinci yarısında Birliğimizin üyelerinin de katılımı ile Yeni Yıl Yemeğimiz ve 9 Mart 2023 tarihinde de öğlen yemeği gerçekleştirilmiştir.

Birliğimizin 42. Genel Kurulu Toplantısı 9 Mart 2023 tarihinde gerçekleştirilmiştir. 2021-2023 Çalışma Döneminin değerlendirildiği bu toplantıda 2023-2025 Dönemi için Yönetim Organları seçimleri yapılmıştır. Bu kapsamda, Yönetim Kurulu Başkanı olarak Sayın İrfan AKER ile mevcut ve yeni Yönetim Kurulu üyeleri çalışmalarına başlamışlardır.

Dergimizin geçtiğimiz sayısından bu yana yapılan ilgili Bakanlıklar, kurum ve kuruluşlar ile paydaşlarla meslek grubumuzun ve üyelerimizin sorunları ve gereksinimleri konularında çok sayıda çalışma ve görüşmeler yapılmıştır. Bu kapsamda Ticaret Bakanlığı, Kamu İhale Kurumu, DSİ Genel Müdürlüğü yetkilileri ziyaret edilerek sektörel konularda karşılıklı görüş alışverişinde bulunulmuştur.

Ayrıca, 2022 yılı Yurtdışı Müteahhitlik ve Teknik Müşavirlik Hizmetlerinin değerlendirildiği ve Ticaret Bakanı Sayın Mehmet Muş'un başkanlığında yapılan toplantı TürkMMMB Yönetim Kurulu üyelerinin katılımı ile 09 Ocak 2023 tarihinde TMB merkezinde gerçekleştirilmiştir.

2024-2028 dönemini içerecek olan 12. Kalkınma Planı hazırlık çalışmaları kapsamında "İnşaat, Mühendislik ve Teknik Müşavirlik Özel İhtisas Komisyonu" toplantıları 13-14 Ocak 2023 tarihlerinde gerçekleştirilmiş ve Birliğimizin temsilcileri sektörümüze ilişkin katkıları sağlamışlardır.

1-3 Mart 2023 tarihlerinde "Contract Management, Claims Management & Dispute Resolution" konusundaki seminer "FIDIC President List of Approved Adjudicators" de yer alan Sayın Florin Niculescu tarafından Birliğimiz üyeleri, Müteahhit firma temsilcileri ile İbank Genel Müdürlüğü ve Ticaret Bakanlığı'ndan katılan uzmanlarla toplam 20 kişi ile Ankara'da yapılmıştır.

"Dispute Adjudication Board (DAB)" konusunda Birliğimize gelen taleplerin yerine getirilebilmesi ve geleceğe yönelik DAB uzmanlar havuzunun oluşturulması konusunda bir çalışma başlatılmıştır. Başvurulara arasında uygun görülen ve listeye giren uzmanların gelen talepler ve uzmanlık konularına göre atamaları gerçekleştirilecektir.

EFCA'nın Genel Kurulu ve Yıllık Konferansının bu yıl içerisinde İstanbul'da yapılması konusunda yapılan hazırlıkların belli bir aşamaya gelmesine rağmen, Kahramanmaraş merkezli yaşanan depremin etkileri ve sonrasında gerçekleşecek olan Cumhurbaşkanlığı ve Genel seçimler gibi nedenlerle ilgili etkinliğin 30 Mayıs-1 Haziran 2023 tarihlerinde Roma şehrine yapılmasına karar verilmiştir.

Sayın Üyelerimiz,

Elinizde bulunan bu sayımızda 6 Şubat 2023 ve sonrasında ardı ardına 11 ilimizde yaşanan deprem ve sel gibi afetlere ilişkin farklı görüşleri içeren yazıları sizlerle paylaşmak istedik.

Buna ilişkin, TürkMMMB olarak uzun yıllardır konunun önemine dikkat çekmeye çalıştığımız ve tüm insanlığı farklı boyutlarda etkileyen bu ve buna benzer sorunlarda, sektörümüze yönelik çözümler konusundaki öneri ve yaklaşımlarımızı sizlerin katkıları ile bütüncül bir hale getirme gayreti ve çabasında olacağız...

Saygılarımla,

**Halil AGAH**  
Genel Sekreter

## Başkan'dan

Değerli Üyelerimiz,  
Kıymetli Meslektaşlarım,  
Saygıdeğer Okurlarımız,

Cumhuriyet tarihimizin en büyük doğal afeti, asrın felaketi olarak nitelendirilen 6 Şubat 2023 tarihinde meydana gelen ve 11 şehrimizi etkisi altına alan deprem hepimizi yasa boğdu. Bu felaket sonucunda hayatını kaybedenlere Allah'tan rahmet, geride kalanlara baş sağlığı ve sabır, yaralılara acil şifalar dileriz.

Etkilenen tüm bölgelerde arama/kurtarma faaliyetlerinde görev alan Türk ve yabancı ülke temsilcilerine gösterdikleri büyük çaba, bitmez tükenmez enerjileri ile her bir insanımızın hayatını kurtarmak için gösterdikleri sürekli ve aralıksız çalışmalar için de şükranlarımızı arz ederiz.

Bu büyük deprem felaketinin ardından ülke olarak, kamu kurum kuruluşları, özel sektör kuruluşları, sivil toplum örgütleri ve vatandaşlarımız dayanışmanın önemini ve gücünü tüm dünyaya göstericesine kenetlendi ve herkes yaraların sarılmasına destek olmak için imkanların elverdiği ölçüde destek oldu ve olmaya devam etmekte.

Böylesine büyük ve birçok ilimizi etkisi altına alan bir felaket konusunda önümüzde uzun bir süreç ve yapılacak çok şey var.

Bu yaşanan deprem felaketi sonucunda, sorumlu olan müteahhitler ve mühendisler/mimarlar maalesef her iki sektörümüz için de özellikle yurtdışında bir itibar sorunu yaratmışlardır.

Mühendislik, mimarlık ve müteahhitlik sektörlerimizin, yükümlülüğündeki projeleri ilgili mevzuattan, fen ve sanat kaidelerinden, şartnamelerden taviz vermeden işini layıkıyla yapan, dünyada çok zor coğrafyalar dahil projelerini başarı ile tamamlayan, aralarında dünya sıralamasında üst sıralarda yer alan şirketlerin de bulunduğu, her iki sektörün temsilcilerini de bu durum ziyadesiyle üzmüştür.

Deprem etkisine maruz kalan bölgelerde tasarım ve inşaat süreçlerinin uygun bir kontrol mekanizması ile yerine getirildiği altyapı projelerinde ve bazı konut projelerinde meydana gelen hasarın nispeten düşük hatta yok denecek seviyelerde olması tasarım ve inşaat süreçlerinde yeterli kontrol mekanizmasının önemini gözler önüne sermektedir.

6 Şubat 2023 tarihinde yaşadığımız deprem felaketinin yaralarını sarmak ve bu zor günlerin üstesinden gelmek en büyük hedefimiz olmalıdır.

9 Mart 2023 tarihinde yapılan 42. Olağan Genel Kurul Toplantımıza katılabilen, mazeret bildiren, katılamayan, kutlama mesajı yollayan tüm üyelerimize ve dostlarımıza tüm Yönetim Kurulu üyeleri olarak içtenlikle teşekkür ederiz.

Sizlerin bizlere gösterdiği güvene karşılık olarak, Birliğimiz adına bizlerin de elimizden geleni yapmaya çalışacağımızdan emin olabilirsiniz.

2023 yılında her zaman olduğu gibi tüm üyelerimizin desteğini ve gücünü hissetmek değerli bir motivasyon kaynağı olacaktır. Birinci önceliğimiz deprem sonrası TürkMMMB'nin üzerine düşen görevleri yerine getirmek olacaktır.

Yönetim Kurulumuzun görev dağılımını takiben, kurumsal üyelikler kapsamında temsilciler atanmış, FIDIC ve EFCA bünyesinde arzu eden üyelerimiz görev almış, geçmiş dönemlerde olduğu gibi KİK, Su, Ulaştırma, Eğitim, Dergi ve Üyelik Komitelerinin faaliyetleri devam etmekte olup, bu dönem deprem gibi afetler konularına yönelik bir komite de oluşturulmuş ve faaliyetlerine başlamıştır.

Türk mühendislik, müşavirlik ve mimarlık firmaları, 2022 yılı sonu itibari ile kümülatif olarak 134 ülkede, 2583 projenin planlamadan inşaat kontrolü ve işletmeye alma gibi çeşitli aşamalarında sözleşmelerinin toplam tutarı 3 milyar dolar tutarında hizmet sağlamış bulunmaktadır.

Teknik müşavirlik, mühendislik ve mimarlık açısından firmalarımızın yurtdışında daha fazla proje gerçekleştirmesi, hem sektörümüzün küresel gücünü arttıracak hem de firmalarımızın marka değerlerini güçlendirmesine neden olacaktır. Müteahhitlik, lojistik ve inşaat malzemeleri ihracatı gibi alanlara da pozitif etki yaratılmasına imkan sağlayacaktır.

Son olarak bu sektörde ülkemizde ve yurt dışında emek veren tüm çalışanların başarılarının devamını diliyoruz, ayrıca yurt içi ve dışındaki komitelerde görev alan üye firma Temsilcilerine teşekkür ederiz.

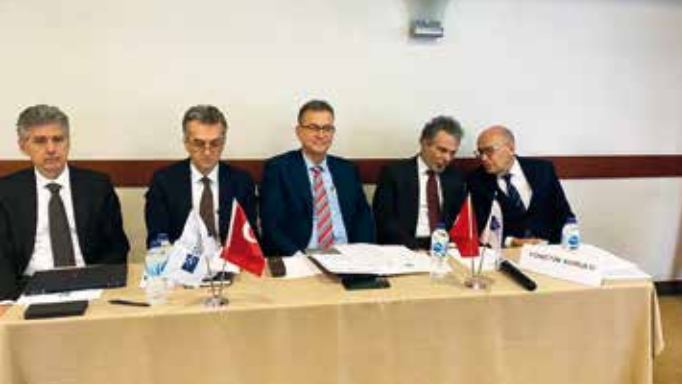
Saygılarımızla,

**H. İrfan AKER**  
Yönetim Kurulu Başkanı





# TürkMMMB 42.OLAĞAN GENEL KURUL TOPLANTISI



**T**ürk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği'nin 42.Olağan Genel Kurul Toplantısı, 9 Mart 2023, Perşembe günü Midi Otel'de gerçekleştirilmiştir.

Açılışı 2021-2023 Dönemi Yönetim Kurulu Başkanı İrfan AKER tarafından yapılan toplantıda ülke olarak büyük yara aldığımız Maraş Depremi değerlendirilmiş ve yapılması gerekenler, bundan sonraki süreçte atılması gereken adımlar değerlendirilmiştir.

Sekreter Üye Orhan ULUDAĞ tarafından 2021-2023 Dönemi Faaliyet Raporu sunulmuş ve Sayman Üye Murat KORU mali hareketler hakkında Genel Kurul'a bilgi vermiştir.

Yapılan seçim sonrasında seçilen 2023 - 2025 Yönetim Kurulu ve görev dağılımı aşağıdaki şekilde belirlenmiştir.

## TürkMMMB 2023 - 2025 Dönemi Yönetim Kurulu

1. H. İrfan AKER	Başkan
2. N. Burçin ÇETİN	Başkan Yardımcısı
3. H. Cemal KARAOĞLU	Başkan Yardımcısı
4. A. Kerim ORHON	Başkan Yardımcısı
5. Murat KORU	Başkan Yardımcısı
6. Orhan ULUDAĞ	Sekreter Üye
7. Ogün H. ÇİÇEK	Sayman Üye
8. Hüseyin TEKİN	Üye
9. Yüksel İ. TONGUÇ	Üye

## Denetim Kurulu

1. Demir İNÖZÜ
2. Munis ÖZER
3. Salih Bilgin AKMAN

## Onur Kurulu

1. Aydın PELİN
2. Oktay ERENTÜRK
3. Fatma ÇOLAŞAN

# TürkMMMB

## 2023-2025 DÖNEMİ YÖNETİM KURULU



**H. İRFAN AKER**

Yönetim Kurulu Başkanı

**B**oğaziçi Üniversitesi'nden Lisans, Birmingham Üniversitesi'nden ise Yüksek Lisans derecesini almış olan İrfan AKER, 40 yılı aşkın süredir uluslararası kredi kuruluşları tarafından finanse edilen birçok projelerin koordinasyon, proje yönetimi, sözleşme tatbikatı, inşaat kontrolü, geçici ve kesin kabul ve işletmeye alma hizmetlerinde görev almıştır.

İrfan Aker 2006-2018 yılları arasında Dünya Su Konseyi Governörü, 1994-1996, 2004-2006, 2018-2020 dönemlerinde TürkMMMB Yönetim Kurulu Üyeliği, 2021-2023 döneminde Yönetim Kurulu Başkanlığı ve 1997-2003 yıllarında Uluslararası Büyük Barajlar Komisyon Türk Milli Komitesi Genel Sekreteri olarak görev almıştır. International Journal on Hydropower and Dams and Hydro Review isimli yayınların Uluslararası Yayın Kurulu üyesidir.

İrfan AKER halen DOLSAR Mühendislik A.Ş.'de Yönetim Kurulu Başkanlığı, Türk Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği (TürkMMMB) Yönetim Kurulu Başkanlığı, TOBB Türkiye Teknik Müşavirlik Meclisi Başkanlığı ve Dünya Su Konseyi (WWC) Governörlüğü görevlerini yürütmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır. İngilizce ve Almanca bilmektedir.



**N. BURÇİN ÇETİN**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

**1**986 yılında lisans eğitimini, 1989 yılında Yüksek Lisans Eğitimini Ortadoğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümünde tamamlayan Burçin ÇETİN, 1986 yılında halen görev yapmakta olduğu Temelsu Uluslararası Mühendislik Hizmetleri A.Ş.'inde çalışmaya başlamıştır.

Uzmanlık alanı, su ve çevre sektörü projeleridir. Yurtiçinde ve yurtdışında bu sektörde; tasarım, proje yönetimi, uluslararası finans anlaşmalarının ve yapım sözleşmelerinin yönetilmesi ile kurumsal yapılandırma konularında deneyimlidir.



**H. CEMAL KARAOĞLU**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

**1**965 İzmir doğumlu olan Cemal KARAOĞLU, ilk ve orta öğrenimini TED Ankara Kolejinde tamamladıktan sonra, Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümüne girmiş, 1987 yılında lisans, 1990 yılında yüksek lisans (Kıyı ve Liman Yapıları) dereceleri ile aynı üniversiteden mezun olmuştur. Mesleki yaşamına 1990 yılında başladığı Yüksel Proje Uluslararası AŞ.'de, Kefken Limanı, Fethiye Limanı, Çeşme Limanı, İskenderun Limanı Rehabilitasyonu gibi Kıyı Yapıları başta olmak üzere, Ankara'daki ilk metro hattı AnkaRay'ın da yer aldığı altyapı projelerinde Proje Mühendisi olarak görev yapmıştır.

1996 yılında Yüksel Proje Yönetim Kurulu Üyeliğine getirilen Cemal Karaoğlu, 2007 yılından bu yana Yönetim Kurulu Başkan Yardımcılığı görevini yürütmektedir. Yöneticilik görevinin yanı sıra Türkiye ve aralarında Azerbaycan, Gürcistan ve Kuzey Irak'ın da bulunduğu birçok ülkede altyapı projelerinin mühendislik, müşavirlik ve kontrol hizmetlerini gerçekleştirmiştir. İstanbul menkul kıymetler borsasına kayıtlı İş Gayrimenkul Yatırım Ortaklığı (İŞGYO) firmasının 2010-2016 yılları arasında Bağımsız Yönetim Kurulu Üyeliği görevi yanı sıra, halen tarım, enerji ve eğitim yapıları konularında faaliyet gösteren Başarı Yatırımlar San. Tic. AŞ.'de Yönetim Kurulu Üyeliği görevlerini yürütmektedir. Karaoğlu, evli ve iki çocuk babasıdır.

# TürkMMMB

## 2023-2025 DÖNEMİ YÖNETİM KURULU



**A. KERİM ORHON**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

1969 Ankara doğumlu olan Kerim ORHON, orta öğrenimini Ankara Atatürk Anadolu, lise öğrenimini Ankara Fen Lisesi'nde tamamladıktan sonra, Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümüne girmiş, 1992 yılında lisans, 1995 yılında yüksek lisans (Su Kaynakları) dereceleri ile mezun olmuştur.

Kerim ORHON iş hayatına; su ve toprak kaynakları projelerinin geliştirilmesi alanında master plan, planlama, proje ve kontrollük aşamalarında faaliyet gösteren en köklü firmalarından SUIŞ PROJE Müh. ve Müş. Ltd. Şti. ile 1992 yılında giriş yaptı. Tasarım mühendisi olarak başladığı firmada çok sayıda baraj, sulama, içmesuyu temini, hidroelektrik enerji ve taşkın koruma projesinde mühendis ve proje müdürü olarak görev yaptı, Türkiye'nin yanı sıra Azerbaycan ve Arnavutluk'ta bazı projelerde çalıştı.

Kerim ORHON, 2011 yılından itibaren ortağı olduğu SUIŞ PROJE firmasının 2012 yılından beri Şirket Müdürlüğü görevini yürütmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.



**Murat KORU**

Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

1985 yılında Gazi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği'nden mezun olan Murat Koru, 1988 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde yüksek lisansını tamamlamıştır.

Yüksek Lisans çalışmasını zemin mekanikliği araştırma ve uygulamaları konusunda yapmış olup, çeşitli karayolu etüd, proje mühendislik ve müşavirlik, yapım kontrollüğü hizmetleri kapsamında otoyol, devlet yolu, demiryolu, kavşak, köprü, viyadük, tünel ve özellikle de FIDIC kapsamında yapılan müşavirlik hizmetleri konularında deneyimlidir.

Yönetim Kurulu Başkanı, Genel Müdür, Teşkilat Başkanı, Proje Müdürü ve Deneyimli İnşaat Mühendisi pozisyonlarında hizmet veren bir İnşaat Yüksek Mühendisi'dir.

Orta Doğu, Orta Asya, Doğu Avrupa bölgelerinde etkinliğini sürdüren mühendislik ve müşavirlik hizmetleri veren PROYAPI Mühendislik Müşavirlik A.Ş.'nde Yönetim Kurulu Başkanı olarak görev yapmakta ve iyi derecede İngilizce bilmektedir.



**ORHAN ULUDAĞ**

Yönetim Kurulu Sekreter Üyesi

Orta öğrenimini 1982 yılında TED Ankara Koleji'nde tamamladıktan sonra ODTÜ Mimarlık Fakültesinde mimarlık eğitimine başlayan Orhan ULUDAĞ, 1987 yılında lisans, 1990 yılında ise ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümünden yüksek lisans derecesi ile mezun olmuştur.

1987 yılında Zeynep Uludağ ile beraber Uludağ Mimarlık bürosunu kurmuştur. Birçok ulusal ve uluslararası mimari ve kentsel tasarım yarışmalarına ve sergilere katılmış; çeşitli konferans ve seminerlerde konuşmacı, panelist olarak yer almıştır. Değişik mimari programlara ve boyutlara sahip yapıların projelerini yönetmiştir.

Profesyonel çalışmalarının yanı sıra akademik çalışmaları da olan Orhan ULUDAĞ, 1993-1995 yılları arasında Bilkent Üniversitesi, Güzel Sanatlar Fakültesi, İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü'nde 2014-2017 yılları arasında aynı üniversitenin Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde yarı zamanlı öğretim görevlisi olarak dersler vermiş ve halen ODTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümünde yarı zamanlı olarak ders vermektedir.

Orhan ULUDAĞ, 2012-2014 yılları arasında TürkMMMB Yönetim Kurulu'nda görev almıştır.



# TürkMMMB

## 2023-2025 DÖNEMİ YÖNETİM KURULU



**OGÜN ÇİÇEK**

Yönetim Kurulu Sayman Üyesi

**1**970 Mardin Doğumlu Ogün Hakan Çiçek, 1991 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden lisans, 1995 yılında yüksek lisans (Su Kaynakları) dereceleri ile mezun olmuştur.

Mezuniyetinden itibaren özellikle uluslararası finansmanlı projelerde mühendislik, fizibilite, kurumsal gelişim, Su Kayıp Kaçakları, kalkınma, fon/hibe yönetimi, altyapı finansmanı, proje yönetimi, çevresel ve sosyal değerlendirme, izleme ve değerlendirme, sürdürülebilirlik, uluslararası ihale yöntemleri, Sözleşme Yönetimi ve Sözleşmelerde Anlaşmazlık Çözümü konularında çalışmıştır. 2005 yılında Aqwadem Danışmanlığı kuran Ogün H. Çiçek, halen firmanın genel müdürü olarak görev yapmaktadır.



**HÜSEYİN TEKİN**

Yönetim Kurulu Üyesi

**E**NCON Çevre Danışmanlık şirketi kurucu ortaklarından olan TEKİN, 1994 yılından bu yana çeşitli ulusal ya da uluslararası mühendislik projelerinin hazırlanması ve uygulanmasında bağımsız danışman olarak hizmet vermektedir.

Uluslararası finans örgütleri (Dünya Bankası, IFC, EBRD, EID, KfW ve AFD gibi) tarafından desteklenen çeşitli projeler kapsamında derin bir birikime sahip olup planlama, proje yönetimi ve değerlendirme raporlarının hazırlanması, izleme çalışmaları ve yeniden yerleşim eylem planları hazırlanması gibi birçok projede görev almıştır.

Türk Mühendis Müşavir ve Mimarlar Birliği üyesi olarak 2006 ile 2010 yılları arasında 2 dönem Yönetim Kurulu üyesi olarak görev yapmıştır. Ayrıca, EFCA bünyesinde görev yapan “External Action Committee” ve “Green Deal Committee” üyesi olarak TürkMMMB’yi temsilen 2020 yılından bu yana görev yapmaktadır.



**YÜKSEL İLKAY TONGUÇ**

Yönetim Kurulu Üyesi

**O**rta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden 1989 yılında lisans, 1992 yılında yüksek lisans (Yapı Mekaniği) dereceleri ile mezun olan TONGUÇ, 1992-1996 yıllarında ODTÜ Deprem Mühendisliği Araştırma Merkezi’nde Akademik Uzman ve Proje Koordinatörü, 1996-1998 ODTÜ Mimarlık Fakültesi’nde yarı zamanlı Öğretimlik yapmıştır.

Birçok uluslararası sanayi yatırımlarının yatırım planlaması, proje yönetimi, mühendislik koordinasyonu ve devreye alınması görevlerini ekibi ile yürütmüştür ve yürütmektedir. Ayrıca, Deprem öncesi ve sonrası yapısal sistemlerin, tesislerin değerlendirilmesi ve performanslarının geliştirilmesi konularında bir çok öncü yöntemin uygulanmasında yer almış ve buna bağlı konferans ve seminerler vermiştir.

Birçok Uluslararası Yapı, Deprem Mühendisliği birliklerine üye olmakla birlikte, 2008-2010 yılları arasında TMMMB Yönetim Kurulu üyeliklerinde bulunmuştur.

Yüksel İ. TONGUÇ, 1996 yılından beri kurucusu olduğu PROMER Müşavirlik ve Mühendislik A.Ş.’de Yönetim Kurulu Başkanı görevini yürütmektedir.

# EFSANEDEN GERÇEĞE

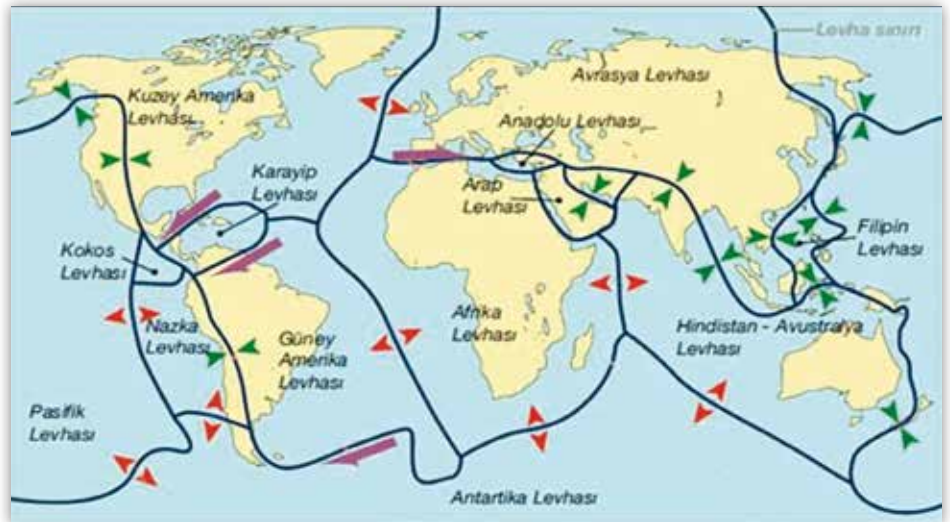
# DEPREM

“... bir an bile uyarılmadan, yeraltından bir kükreme duyuldu, binalar çatı katından bodruma sarsıldı, korkulu sesler gittikçe yükseliyordu, binalar bir fırtınadaki ağaçlar gibi ileri geri sallanıyordu ve sonra aynı anda birbirine karışan devrilen evlerin çöküşü geldi. o dehşet notaları, korkmuş kadın ve çocukların çığlıkları ve feryatları duyuldu”

- gazete raporu, Charleston, Güney Karolina, 1 Eylül 1886

Başlıktaki gazete tasvirinden anlaşılacağı gibi, tarih boyunca depremlerden doğanın en korkunç olaylarından biri olarak korkulmuştur. İnsanlık tarihinin erken dönemlerinde, yeryüzünün ani sallanması ve bunun sonucunda meydana gelen ölüm ve yıkım, gizemli ve kontrol edilemez olarak görülüyordu. Çoğu zaman, yer hareketleri, doğaüstü bir güç tarafından gerçekleştirilen bir intikam eylemi olarak yorumlanmıştır. Örneğin Japonlar, depremlere okyanusun derinliklerinde yaşayan dev bir yayın balığının - Namazu'nun - neden olduğuna inanıyorlardı. On dokuzuncu yüzyıl Japon baskıları, Namazu'nun, evlerini yıktığı öfkeli vatandaşların saldırısına uğradığını veya zenginleştirdiği müteahhitler tarafından içirilip yemek yedirildiğini gösterir.

Namazu, Japon Mitolojisinden Efsanevi Dev Yayın Balığı



Plaka Tektoniği Teorisi

1969'da öne sürülen plaka tektoniği teorisi, depremlerin kökenini açıklayarak ve dünyanın evriminde yaptığı periyodik düzenlemelerden biri olan doğal bir çevre süreci olarak kabul edilmesi gerektiğini göstererek gizemi ortadan kaldırmıştır. Ancak bu bilimsel açıklama, deprem deneyiminin korkunç doğasını azaltmamıştır. Günümüzde doğanın güçlerini sadece bir asır kadar önce düşünülmemeyecek derecede kontrol etme eğiliminde olmamıza rağmen, depremler birkaç saniyede ardında hasar bırakarak, doğanın hala uyarıda bulunmadan vurabileceğini hatırlatmaya devam ediyor. Bu be-

lirsizlik ve yaşama yönelik anlık tehdit, temel deprem korkumuzu sürdürmektedir. Depremin yarattığı yaşam tehdidinin ötesinde, kamu ve özel mülkiyetin yok edilmesi; iş alanları/iş gelirlerinin anında yok olması ve çoğu kişinin evsiz kalması aniden gerçekleşebilir.

Sizlere öncelikle depremin oluşumu, ülkemizin de içerisinde yer aldığı küresel deprem kuşakları ve deprem parametreleri hakkında kısa bilgiler aktarmak istiyorum.

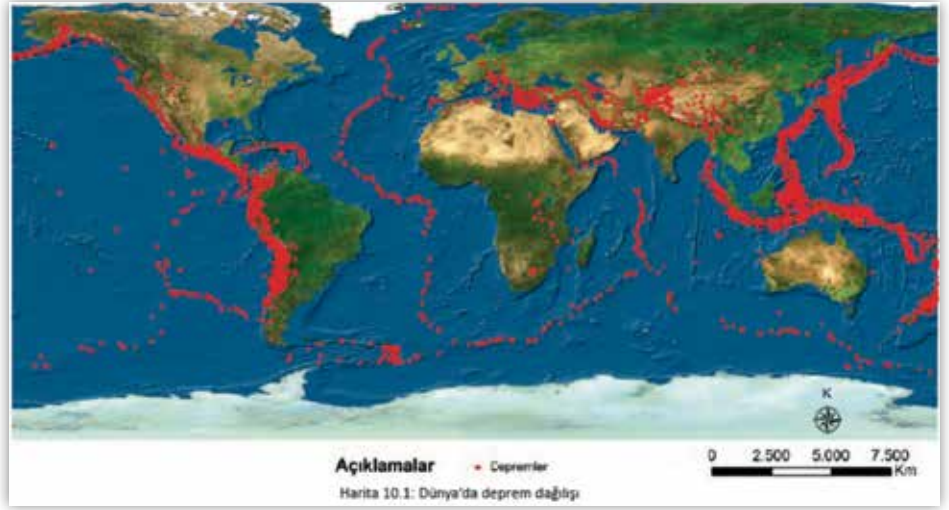
**Deprem, yer kabuğu içindeki kırılmalar sonucu ani olarak ortaya çıkan titreşimlerin dalgalar halinde yayılmasıdır.** Yeryüzünde ve Türkiye'de olan depremlerin %90'ı levha hareketleri sonucu oluşan "TEKTONİK" depremlerdir. İkinci tip depremler ise

volkan püskürmeleri ile oluşan “VOLKANİK” depremlerdir. Türkiye’de aktif yanardağ olmadığı için bu tip depremler oluşmamaktadır. Bir başka deprem türü ise “ÇÖKÜNTÜ” depremleridir. Bunlar, yer altındaki boşlukların (mağara), maden ocaklarındaki galerilerin, tuz ve jipsli arazilerde erime sonucu oluşan boşlukların tavan bloğunun çökmesi ile oluşurlar. Çöküntü depremlerinin hissedilme alanları yerel olup enerjileri azdır ve fazla zarar getirmezler.

Tektonik Depremler odak derinliklerine göre sınıflandırılabilirler. Yerin 0-60 km derinliğinde olan depremler sığ deprem olarak nitelenir. Yerin 70-300 km derinliklerinde olan depremler orta derinlikte olan depremlerdir. Derin depremler ise yerden 300 km’den fazla derinlikte olan depremlerdir. Türkiye’de olan depremler genellikle sığ depremlerdir ve derinlikleri 0-60 km arasındadır.

Günümüz koşullarında depremin önceden belirlenmesi olanaksızdır. Depremlerin süresi bir ila doksan saniye arasında değişir. Artçı Deprem (Aftershock) ana depremi izleyen daha küçük sarsıntılardır. Artçı Depremler 1 ay ile 2 yıl da arasında sürebilir.

Odağı deniz dibinde olan derin deniz depremlerinden sonra, kıyılarına kadar ulaşan ve bazen kıyılarda büyük hasarlara neden olan dev dalgalar oluşur ki bunlara “**Tsunami**” denir. Sismik deniz dalgaları olarak da adlandırılan tsunamide dalgalar saatte 500 ila 950 km



Tsunami – Sismik Deniz Dalgaları

hızla kıyıya doğru ilerler. Açıklarda 1 m’den az olan dalga boyu, kıyı derinliği ve kıyının biçimine bağlı olarak, kıyıya ulaştığında hızı da azalarak yüksekliği onlarca metreye erişir. 1999 Marmara Depreminde maksimum 2.9 metre yüksekliğinde tsunami dalgalarının oluştuğu tespit edilmiştir.

Dünyadaki en yoğun tektonik deprem kuşağı, Pasifik Deprem Kuşağı yani “Ateş Çemberi” olarak bilinmektedir. Dünya’da depremlerin %80 kadarı Pasifik Deprem Kuşağında oluşur. Yaklaşık 40 bin kilometre uzunluğundaki bu kuşak, Şili’den kuzeye doğru Güney Amerika kıyıları, Orta Amerika, Meksika, ABD’nin batı kıyıları ve Alaska’nın güneyinden Aleut Adaları, Japonya, Filipinler, Yeni Gine, Güney Pasifik Adaları ve Yeni Zelanda’ya kadar uzanır.

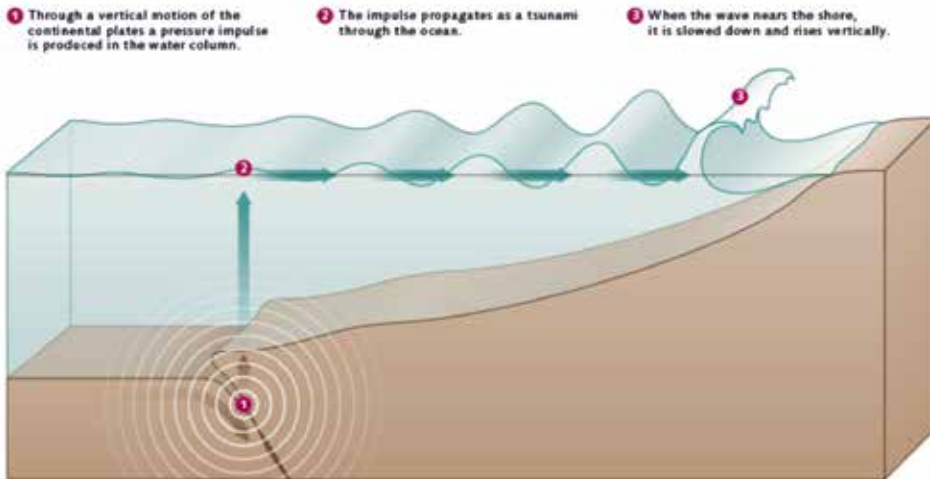
## Dünya Deprem Kuşakları

İkinci büyük deprem kuşağı olarak tanımlanan Alp-Himalaya Deprem Kuşağı, Endonezya’dan başlayarak Himalayalar ve Akdeniz üzerinden Atlas Okyanusu’na kadar uzanır. Türkiye’nin büyük bir bölümü bu deprem kuşağında yer almaktadır. Yeryüzündeki büyük depremlerin %17’si bu kuşakta oluşur.

Üçüncü deprem kuşağı olan Atlantik Deprem Kuşağı, Atlantik Okyanusu ortasında yer alan levha sınırı (Atlantik Okyanus Sırtı) boyunca uzanır.

Bilindiği gibi yurdumuz dünyanın ikinci büyük deprem kuşağı üzerinde bulunmaktadır. Ülkemizde bilinen ve en aktif fay hattı olan Kuzey Anadolu Fay Hattı, doğuda Karlıova ile batıda Mudurnu Vadisi arasında doğu-batı doğrultusunda bir yay gibi uzanır. Türkiye’nin en aktif ve en önemli kırık hatları arasında yer alan Kuzey Anadolu Fay Zonu’nun uzunluğu yaklaşık 1200 km’dir; genişliği ise 100 m ile 10 km arasında değişir.

Doğu Anadolu Fay Hattı ise, Türkiye’nin doğusunda olan yaklaşık 550 kilometre uzunluğunda bir fay hattıdır. Anadolu Levhası ile kuzeye doğru hareket eden Arap Levhası arasındaki dönüşüm tipi tektonik sınırı oluşturur. Doğu Anadolu Fayı, Ölü Deniz Transform Fayı’nın kuzey ucundaki Maraş üçlü eklemi ile başlayıp Kuzey Anadolu Fayı ile birleştiği Karlıova üçlü eklemine kuzeydoğu yönünde son bulur.



Tsunami – Sismik Deniz Dalgaları



Türkiye'deki Ana Fay Hatları ve Levhalar

Herhangi bir deprem oluştuğunda, bu depremin tariflenmesi ve anlaşılabilmesi için “DEPREM PARAMETRELERİ” olarak tanımlanan bazı kavramlardan söz edilmektedir. Her depremden sonra sıkça bahsedilen bu parametreleri kısaca açıklamak istiyorum.

- **Odak noktası (HİPOSANTR)** yerin içinde depremin enerjisinin ortaya çıktığı noktadır.
- **Dış Merkez (EPİSANTR)** odak noktasına en yakın olan yer üzerindeki noktadır. Burası aynı zamanda depremin en çok hasar yaptığı veya en kuvvetli olarak hissedildiği noktadır.
- **ŞİDDET** herhangi bir derinlikte olan depremin, yeryüzünde hissedildiği bir noktadaki etkisinin ölçüsü olarak tanımlanmaktadır. Diğer bir deyişle depremin şiddeti, onun yapılar, doğa ve insanlar üzerindeki etkilerinin bir ölçüsüdür. Deprem Şiddet Cetvellerinde, şiddetler romen rakamıyla gösterilmektedir. Bugün kullanılan başlıca şiddet cetvelleri değiştirilmiş “Mercalli Cetveli (MM)” ve “Medvedev-Sponheur-Karnik (MSK)” şiddet cetvelidir.
- Depremler, deprem ölçer **SİSMOGRAF** adı verilen alet ile ölçülerek kaydedilir.
- Deprem sırasında açığa çıkan enerjinin deprem ölçer ile ölçülen magnitüd

cinsinden değerine **BÜYÜKLÜK** adı verilir. Deprem sırasında açığa çıkan enerjinin bir ölçüsü olarak tanımlanan Richter ölçeği (MAGNİTÜD) depremlerin özelliklerini saptamada çok önemli bir unsur olmaktadır.

Depremin büyüklüğü Moment magnitüd ölçeği (ya da eskiden kullanımda olan Richter ölçeği) ile belirlenir. Bu ölçeğe göre 3 veya daha az büyüklükteki depremler genelde hissedilmezken, 7 ve üstü büyüklükteki depremler yıkıcı olabilir. Depremin meydana geldiği noktanın derinliği de yıkım kuvveti üzerinde etkilidir, bu sebepten yeryüzüne yakın noktalarda gerçekleşen depremler daha çok hasara neden olmaktadır.

Depremlerin şiddet ve magnitüdü

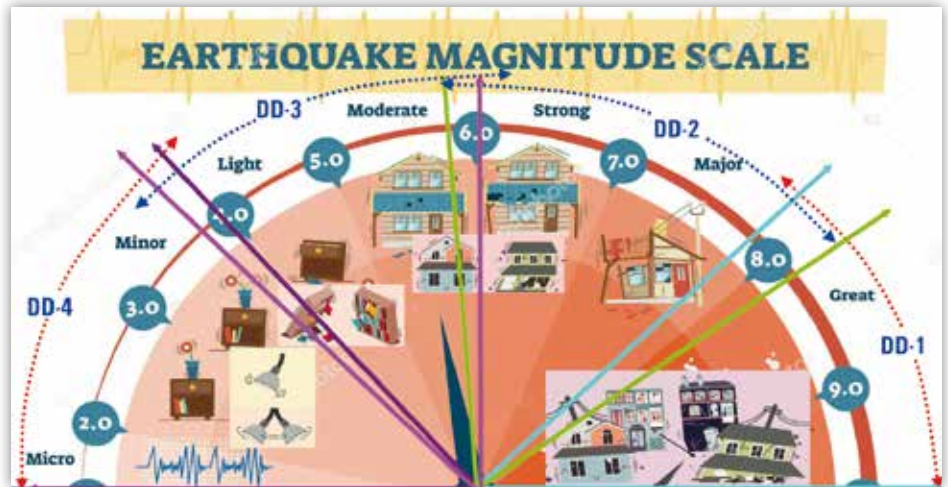
arasında birtakım ampirik bağıntılar çıkarılmıştır. Bu bağıntılardan faydalanılarak şiddet ve magnitüd değerleri arasındaki dönüşümler aşağıdaki gibi verilebilir.

Şiddet	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Richter Magnitüdü	4	4.5	5.1	5.6	6.2	6.6	7.3	7.8	8.4

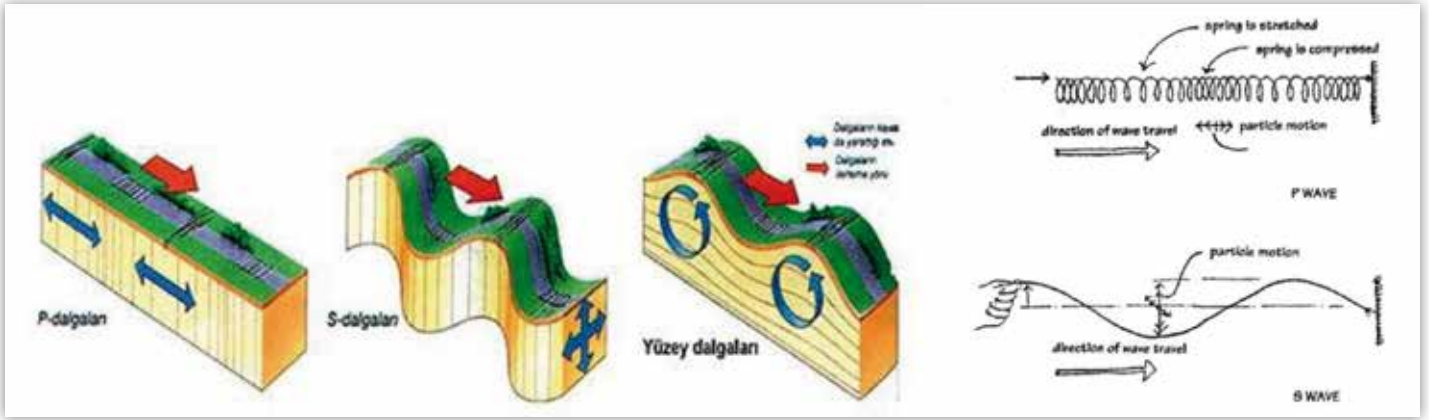
Deprem oluştuğunda yeryüzüne sırası ile iki çeşit hareket dalgası ulaşır. **P (Primary wave)** dalgası kayıtçılara ilk ulaşan öncül deprem dalgasıdır. Yer yüzeyine paralel doğrultudaki titreşimlerdir (boyuna dalga) ve yıkım etkisi düşüktür. P dalgası bir ucundan çekilen ve sıkıştırılan yay olarak örneklenebilir. P dalgalarını takiben oluşan **S (Secondary veya Shear)** dalgası ise kayıtçılara ikincil olarak ulaşan deprem dalgasıdır. S dalgası yer yüzeyine göre dik veya çapraz doğrultuda hareket eder (enine dalga) ve yıkım etkisi yüksektir. S dalgası bir ucundan hızla aşağı yukarı hareket ettirilen yatay ip boyunca oluşan dalgalar olarak düşünülebilir.

Deprem Dede olarak tanınan merhum Ahmet Mete Işıkara'nın “Deprem öldürmez, binalar öldürür.” sözünden esinlenerek, depreme dayanıklı binaların tasarımından söz etmek istiyorum.

Dünyada özellikle son yüz yıl içerisinde meydana gelen yıkıcı depremlerden sonra yapı inşasına çeşitli kurallar getirilmeye çalışılmış ve bunlar afet yönetmelikleri şeklinde ortaya konulmuştur. Teknoloji geliştikçe ve depremlerden



Deprem Magnitüd (Büyüklük) Skalası



P ve S Dalgaları

dolayı meydana gelen can ve mal kayıpları arttıkça bu yönetmelikler geliştirilmiştir. Ülkemizde ilk deprem yönetmeliği 1940 yılında yayınlanmış, o tarihten günümüze kadar 10 adet deprem yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmelikler sırasıyla;

- 1940 - Zelzele Mıntıklarında Yapılacak İnşaata Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi
- 1944 - Zelzele Mıntıkları Muvakkat Yapı Talimatnamesi
- 1949 - Türkiye Yersarsıntısı Bölgeleri Yapı Yönetmeliği
- 1953 - Yersarsıntısı Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik
- 1962 - Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY)
- 1968 - Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY)
- 1975 - Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY)
- 1998 - Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (ABYYHY)
- 2007 - Deprem Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik (DBYBHY, 2007)
- 2019 - Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY, 2018)

1949 Deprem Yönetmeliği'ne kadar

yürürlüğe giren deprem yönetmelikleri betonarme binalardan tam olarak söz etmemişlerdir. Ayrıca, 1975 ile 1997 yılları arasında da büyük depremler yaşanmış olmasına rağmen, 1975 Deprem Yönetmeliği uzun yıllar yürürlükte kalmıştır. Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılarla İlgili Yönetmelik'in 1998 sürümünün üzerinden fazla zaman geçmeden 1999 depremleri meydana gelmiştir. Bu yönetmelik 7 yıl sonra 2007'de eklentiler yapılarak yenilenmiş ve mevcut yapıların güçlendirilmesine ait yöntemler eklenmiştir. En son olarak da, 2019 başında Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği önemli değişikliklerle yürürlüğe girmiştir. Bu nedenle, uzmanlar demeclerinde 2000 yılından sonra inşa edilen binaların güvenliğini vurgulamaktadırlar. Depremlerden hemen sonra genellikle, malzeme kalitesizliği, denetim eksiklikleri, yapım hataları ve yönetmeliklerin yetersizliği gibi konular gündeme gelmektedir. Aslında düşünlmesi gereken en önemli konulardan birisi de yönetmelik ve standartlara ne kadar uygun tasarım ve uygulama yapıldığıdır. Deprem performansının belirlenmeye çalışıldığı binaların büyük bir kısmının inşa edildiği tarihte yürürlükte bulunan yönetmeliklere uygun olmadığı veya önemli tasarım ve yapım eksikliklerinin bulunduğu tespit edilmiştir.

**Eski efsanelerde olduğu gibi Namazu gibi bir suçlu aramadan, depreme karşı hazırlıklı olalım ve güvenli yapılar inşa edelim...**

*Dergimizde deprem konusundaki diğer değerli yazılara da yer vermek amacıyla, depremin yapılar üzerindeki etkileri, binaların deprem davranışları, bina taşıyıcı sisteminin düzenlenmesi, depremde hasar gören binalarda çokça gözlenen yapısal hatalara ve binaların yapısal olarak güçlendirilmesi gibi konulara değinme imkanım olmadı. Yazının tamamına TürkMMMB Web Sitesinden ulaşabilirsiniz.*

[https://teknoteb.cloud/assets/upload/tmmmborgtr/f\\_8be55\\_uzun\\_versiyon.pdf](https://teknoteb.cloud/assets/upload/tmmmborgtr/f_8be55_uzun_versiyon.pdf)



MUNİS ÖZER

1976 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği bölümünden mezun olan Munis Özer, 1980 yılında yine Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde yüksek lisansını tamamlamıştır. 1977-1987 yılları arasında, GEMAŞ A.Ş.'de, uluslararası önemli projelerde proje müdürü olarak görev almıştır.

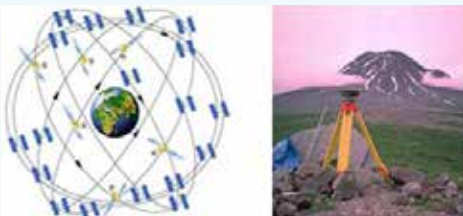
1987'de iki meslektaşı ile birlikte TMA Mühendislik Ltd. Şti'yi kurmuş ve sayısız projede Proje Müdürü ve Üst Düzey Yönetici olarak görev almıştır. TMA Mühendislik Ltd. Şti ortağı olarak, gerek Türkiye'de gerekse yurtdışında pek çok projenin yönetiminden sorumludur. Munis Özer, 2016-2018 yılları arasında Türk Müşavir Mühendisler ve Mimamlar Birliğinde Yönetim Kurulu Başkanı olarak görev yapmıştır. Halen, Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu (DEİK) Uluslararası Teknik Müşavirlik İş Konseyi Başkanlığını yürütmektedir.

# KONUM BELİRLEME VE NAVİGASYON UYDU SİSTEMLERİNİN (GNSS) DEPREMLERİN TAHMİNİ AMAÇLI KULLANIMI

## 1. GİRİŞ

**K**üresel navigasyon ve konum belirleme sistemi olan GPS, ABD Savunma Bakanlığı tarafından başlangıçta askeri amaçlar için geliştirilmiş, gerçek zamanlı üç boyutlu konum, hız ve zaman belirlenmesine olanak veren bir sistemdir. ABD'nin GPS ile yakalamış olduğu bilimsel, ekonomik, politik ve askerî stratejik başarılar diğer gelişmiş ülkelerin de ilgisini çekmiş, bunun sonucunda farklı ülkelere ait yeni uydu sistemleri (örn. Rusya GLONASS, AB Galileo, Çin Beidou, Japonya QZSS, Hindistan IRNSS) geliştirilerek kullanılmaya başlamıştır. Bu gelişmeler sonucu, GPS artık bir ABD markası haline geldiği için, farklı ülkelere ait tüm navigasyon uydu sistemlerini kapsayan genel isim olarak GNSS (Global Navigation Satellite Systems) ifadesi kullanılmaya başlanmıştır (Şekil 1).

Günümüzde GNSS günlük yaşantımızın hemen her aşamasında kullanılan vazgeçilmez bir sistem hâline gelmiştir. Ülke nirengi ağlarının kurulması, depremlerin önceden tahmini, kara, deniz ve hava araçlarının navigasyonu, hassas tarım, dağcılık, arama kurtarma, zaman transferi, iyonosferik çalışmalar, yağışa dönüşebilir su buharı miktarının belirlenmesi, cep telefonları navigasyonu gibi kullanımlar bugün GNSS'nin yoğun olarak kullanıldığı alanlara örnek olarak verilebilir.



Şekil 1: GNSS uyduları ve Jeodezik GNSS Alıcı-Anteni

Ülkemizde 1990 yılından bu yana Türkiye'deki tüm fay hattı bölgelerinde yoğun olarak kullanılmış ve halen kullanılmakta olan GNSS ölçüm ve hesaplama sonuçlarının jeofizik yorumlarla birleştirilerek toplumla paylaşılması ile oluşan farkındalık geçen zaman içerisinde önemini kaybetmiş izlenimi vermektedir. Bu durum 06 Şubat 2023 günü meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremle birlikte acı gerçeği bir kez daha gündeme getirmiştir. Sonuç olarak bu yazı ülkemizde kısmen de olsa unutulmuş ve/veya hafife alınmış deprem gerçeğine ilişkin farkındalığın bir kez daha canlandırılması amacıyla kaleme alınmıştır.

## 2. DEPREMLERİN İZLENMESİ VE TAHMİNİ AMAÇLI GNSS KULLANIMI

Doğal afetler denilince, çok genel anlamda, insan kaynaklı olmayan, depremler, tsunami, seller, toprak kaymaları, çığ düşmesi, fırtınalar, volkan patlamaları ve orman yangınları gibi bölgede yaşayanların ve/veya tüm ülkenin hayatını etkileyen büyük ölçekli olaylar anlaşılmaktadır. Söz konusu afetlerin meydana gelmesinden kaçınılamayacağı için konuya "kader" gözüyle bakmak yerine bunların bilimsel temelli teknik ve teknolojik yöntemler kullanılarak sürekli izlenmesi, değerlendirilmesi ve elde edilecek bilimsel sonuçlara sadık kalınarak gerekli önlemlerin önceden alınması ve böylece olası can ve mal kayıplarının en aza indirilmesi daha yararlı bir çaba olacaktır. Burada depremlerin tahmini (önceden bilinmesi) ifadesi ile jeodezik, jeofizik ve jeolojik bilgi ve bulguların bir arada değerlendirilerek belirli bir bölgede, belirli bir zaman dilimi için belirli bir yanılma payı ile deprem olma olasılığı anlatılmak istenmektedir. Dolayısıyla, depremlerin kesin yer ve zamanının aylar veya yıllar öncesinden belirlenmesinin günümüz teknolojisi ile henüz olanaklı olmadığı bilinmektedir.

Depremler yerkabuğundaki tektonik plaka hareketlerinin sonucu meydana gelmektedir ve oluşan bu plaka hareketlerinin örneğin GNSS ölçümleri ile sürekli izlenmesi depremlerin önceden tahmini için önemli bir veri oluşturmaktadır. GNSS ölçümleri için fay bölgelerinde kurulacak noktaların yerlerinin ve sayısının da fayı ve çevresini yüksek çözünürlüklü ve doğru tanımlayacak şekilde seçilmesi çok önemlidir. Buna ilave olarak, tesis tipi (pilye, kayada bronz vb.) kullanılacak ölçü yöntemi (tekrarlı statik, sürekli vb.), veri toplama parametreleri (veri toplama sıklığı, uydu sinyali yükseklik açısı vb.), gerçek zamanlı veri aktarımı, elde edilecek verilerin hesaplama yazılımları ve yöntemleri gibi konular da önemlidir. Diğer taraftan, deprem verilerinin toplanması zaman ve konum olarak süreklilik göstermelidir. Çünkü, depremlerin önceden tahmininin doğru ve tutarlı yapılabilmesi bu verilerin zaman ve konum bilgisi sürekliliğine dayalı olarak yapılan "zaman serileri" analizleriyle olanaklıdır.

GPS/GNSS sistemlerinin, jeodezik amaçların (ulusal ve uluslararası jeodezik datum belirleme, hassas uydu yörüngesi belirlenmesi vb.) yanında başta deprem tahmini olmak üzere doğal afetlerin izlenmesi amaçlı kullanımı için tüm dünyada binlerce yerel/bölgesel/küresel ölçekte sabit GNSS istasyonları kurulmuştur. Bu amaçla kurulan Jeodezik ve jeodinamik amaçlı GNSS ağlarına "Ağ-RTK" veya "gerçek zamanlı sabit GNSS ağları (CORS:Continuously Operating Reference Systems)" adı verilmektedir.

## 3. TÜRKİYE'DE GNSS AĞLARI İLE İLGİLİ MEVCUT DURUM

Türkiye dünyanın önemli fay hatlarının birleştiği ve yerkabuğu hareketleri bakımından son derece aktif bir bölgede yer almaktadır. Bu nedenle, ülke datumunun belirlenmesinde kullanılan ulusal jeodezik ağlarda zaman içerisinde

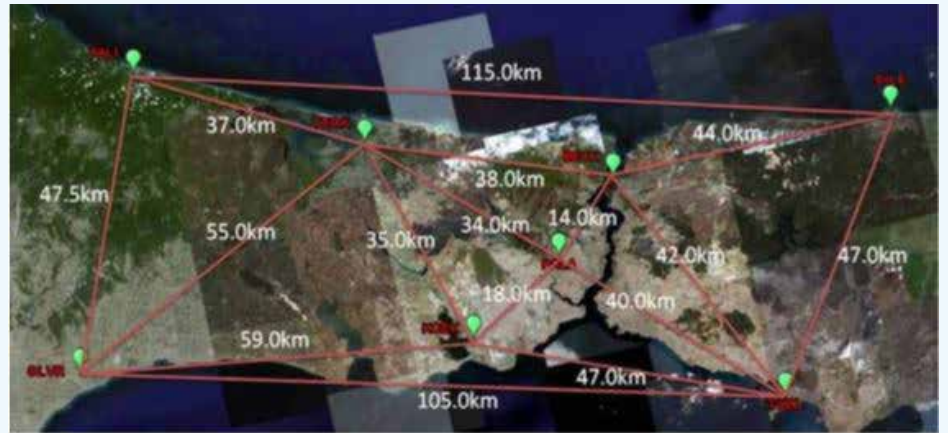
önemli deformasyonlar oluşmaktadır. Bu deformasyonların belirlenebilmesi için yüksek duyarlıklı modern ölçme ve hesaplama tekniklerine gereksinim vardır. Söz konusu bu gereksinimler ise, 1980’li yıllardan itibaren tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de GPS sistemi kullanılarak karşılanmaya başlanmıştır. Türkiye’de GPS’in ulusal jeodezik ağların kurulması ve deprem tahmini çalışmalarında kullanılması 1989’lu yıllara dayanmaktadır.

Harita Genel Müdürlüğü (HGM) ile Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü (TKGM) arasında 1996 yılında imzalanan bir protokol kapsamında Türkiye Ulusal Temel GPS Ağı (TUTGA) kurulmuştur. TUTGA; ülke yüzeyini jeoidin değişimine bağlı olarak 15-70 km sıklıkta kaplayan, Uluslararası Yersel Referans sisteminde (ITRF, International Terrestrial Reference Frame) birkaç cm doğruluğunda üç boyutlu koordinatları (X,Y,Z) ve bu koordinatların zamana bağlı değişimleri (hızları;  $V_x$ ,  $V_y$ ,  $V_z$ ) ile ortometrik yüksekliği (H) ve jeoit yüksekliği (N) bilinen 594 noktadan oluşan ağıdır (Şekil-2). Türkiye’de jeodezik ve kadastro amaçlı kullanımların yanında deprem tahmini çalışmalarında da uzun yıllar bu ağ kullanılmış ve Anadolu plakası hız vektörleri TUTGA’ya dayalı yapılmış olan GPS ölçüleri ile hesaplanmıştır (Şekil 2).

TUTGA ile yakalanmış olan başarı, diğer ülke uydu sistemlerinin de kullanımına girmesiyle GNSS’e olan bağımlılığı artırmış ve gelişmiş ülkelerle paralel olarak Türkiye’de de daha etkin ve



Şekil 3: TUSAGA-Aktif (<https://www.harita.gov.tr/>)



Şekil 4: İSKİ-UKBS Ağı

gerçek zamanlı uydu tabanlı çözümler aranmaya başlanmıştır. Bu bağlamda HGM ve TKGM, İstanbul Kültür Üniversitesi yürütücülüğünde TÜBİTAK 1007 Kamu Ar-Ge projesi olarak TUSAGA-Aktif (Türkiye Ulusal SABit GNSS İstasyonları Ağı - Aktif / CORS - TR) ağını 2009 yılında hayata geçirmiştir (Şekil 3, [www.tusaga-aktif.gov.tr/](http://www.tusaga-aktif.gov.tr/)). Bugün itibarıyla toplam 167 istasyon mevcut olup, biri HGM’de ve diğeri

TKGM’de olmak üzere iki kontrol merkezi bulunmaktadır. TUSAGA-Aktif, gerçek zamanlı temel jeodezik ağ yapısında kurulmuş olup, bu husus özellikle tektonik olarak aktif bir bölgede olan ve datumu yer kabuğu hareketleri nedeniyle deformasyona uğrayan Türkiye için önemli bir konudur. TUSAGA-Aktif nokta koordinatları sürekli izlenmekte ve herhangi bir deformasyon durumunda güncellenmektedir. Bu ağın verileri jeodezi, jeofizik ve jeoloji disiplinlerinde deprem tahmini amaçlı yoğun şekilde kullanılmaktadır.

TUSAGA-Aktif ağı dışında yerel yönetimler tarafından kurulmuş sabit GNSS ağları da mevcuttur. Buna örnek olarak İSKİ UKBS (İstanbul Su ve Kanalizasyon İdareleri Uydularla Konum Belirleme Sistemi) Ağı, ANSAGA (Ankara Büyükşehir Belediyesi Sabit GNSS Ağı) ve Adana Büyükşehir Belediyesi Sabit GNSS Ağı verilebilir.

İSKİ-UKBS, İstanbul Büyükşehir Belediyesi teknik ekiplerince haritacılık faaliyetlerinde kullanılması amacı ile 2009 yılında kurulmuş bir sistemdir



Şekil 2: TUTGA (<https://www.harita.gov.tr/>)



Şekil 5: ANSAGA Noktaları

(Şekil 4). Bugün itibarıyla 10 adet istasyonla kullanıcılarına hizmet vermektedir (<https://ukbs.iski.gov.tr>).

Ankara Büyükşehir Belediyesine ait ANSAGA, 2009 yılında 2 istasyon olarak kurulmuş olup, geçen zaman içerisinde ortaya çıkan ihtiyaç doğrultusunda ilaveler yapılarak 10 noktalı bir ağ haline gelmiştir. Ancak, halen sadece belediyenin haritacılık ve diğer altyapı faaliyetleri için kullanılmaktadır (Şekil 5).

Yukarıda kısaca değinilmeye çalışıldığı gibi, GNSS ölçü ve hesap sonuçları günümüzde mevcut en yüksek doğruluklu konum, hız ve zaman bilgisi sağlayan verileridir. Bu nedenle de sadece haritacılık alanında değil aynı zamanda depremlerin önceden tahmini, tsunami erken uyarı sistemlerinin izlenmesi ve sayısal hava tahmini gibi alanlarda yoğun olarak kullanılmaktadır. Bu kullanım olanağı ise yerel/bölgesel/küresel ölçekte kurulan jeodezik-jeodinamik GNSS ağları (CORS) veya tekrarlı uzun süreli (birkaç saatten birkaç güne kadar) statik GNSS ölçüleri yapılarak sağlanmaktadır. Bu bağlamda; Türkiye’de de gerek ulusal (TUSAGA-Aktif) gerekse yerel yönetimler seviyesinde (İSKİ-UKBS, ASKİ, vs.) kurulmuş olan gerçek zamanlı sabit GNSS istasyonlarından oluşan Ağ-RTK ağları, GNSS konusunda uzman ve eğitilmiş personel tarafından doğru şekilde yönetildiği zaman çok sayıda farklı amaca hizmet eden servisler haline gelebilecektir. Diğer bir ifadeyle, sorumlulukları ve/veya mülkiyetleri altında Ağ-RTK bulunan tüm kurum ve kuruluşların, eğer gerekiyorsa, bu ağları acilen modernize ederek ve sayılarını artırarak ortak kullanıma sunmaları çok yararlı bir hizmet olacaktır. Buna ilave olarak, 06 Şubat 2023 günü yaşanan deprem bölgelerindeki belediyelerden Adana Büyükşehir Belediyesi gibi Ağ-RTK sistemine sahip olup bu istasyonları enkaz altında kalmış olan istasyonlar ile bölgedeki

TUSAGA-Aktif istasyonlarından tahrip olmuş olanların acilen ve gerekiyorsa yeni yerlerde yeniden tesis edilmesinin ve verilerinin devam etmekte olan depremlerin izlenebilmesi için aktarılmaya devam edilmesinin çok önemli ve gerekli olduğu değerlendirilmektedir. Bu görevin ise, GNSS ve doğal afetler konularında uzman akademik personelin (jeodezi, jeofizik ve jeoloji disiplinleri) danışmanlığında HGM ve TKG M’nin koordinasyonunda yapılması gerektiği düşünülmektedir.

Son olarak; Türkiye’nin aktif tektonik yapıya sahip bir coğrafyada olduğu göz önüne alındığında şu anda mevcut olduğundan çok daha fazla sayıda sabit GNSS istasyonlarının kurulmasına ihtiyaç olduğu açıktır. Bu bağlamda, halen 167 olan TUSAGA-Aktif istasyon sayısının 400’e çıkarılmasının ve yeni noktaların fay hatlarını da temsil edecek şekilde açık arazilere kurulmasının acil bir ihtiyaç ve çok önemli olduğu değerlendirilmektedir. Eğer ilgili bakanlıkların böyle bir planı hayata geçirmesi çeşitli nedenlerle olanaklı değilse bu durumda deprem bölgelerinde yer alan yerel yönetimlerin uzmanların danışmanlığında kendi çözümlerini bulması gerekmektedir. Örneğin, İSKİ-UKBS ağının en az 40 istasyona, ABB ASKİ ağının ise en az 20 istasyona çıkarılması çok yararlı olacaktır. Aynı şekilde, deprem bölgesinde olan tüm şehirlerimizde ve çevrelerinde, yapılacak araştırmalar sonucu ortaya çıkacak duruma uygun sayıda istasyonların kurulması önerilmektedir.

#### 4. SONUÇ VE ÖNERİLER:

Deprem bir kader değil yeryüzünün ve ülkemizin bir gerçeğidir. Ülkemizdeki fay hatlarının yerleri ve olası deprem senaryoları konuyla ilgili çok kaliteli bilim insanlarımız ile bağlı buldukları üniversiteler ve kurumlar tarafından ayrıntılı olarak bilinmekte ve anlatılmaktadır. Başka bir ifadeyle, bu konularda Türk bilim insanları dışarıdan bilgi desteğine ihtiyaç duymayacak kadar yetkin ve deneyimlidir. Bu durumda geriye; bilimin ışığında mevcut organizasyonların yapılarının gözden geçirilmesi ve gerekiyorsa yeniden doğru yapılanmaya gidilmesi, bu yapılarda hak eden uzmanların görevlendirilmesi ve böylece vakit kaybetmeden mevcut planlamaları da inceleyip doğru ve gerçekçi yeni planlamalar yaparak zamanında önlemlerin alınması kalmaktadır. Bu çalışmalar kapsamında örneğin deprem ve tsunami gibi afetler için erken uyarı sistemlerinin acilen kurulması da önemli bir konu

olarak beklemektedir.

Bu planlamalar yapılırken yukarıda bahsedilmiş olan kamunun ve yerel yönetimlerin mülkiyetinde bulunan ve çok amaçlı kullanım alanları olmasına karşın büyük oranda sadece haritacılık amaçlı kullanılan sabit GNSS istasyonları ağlarının kullanımlarının da gözden geçirilmesi önemlidir. Ağ-RTK sistemleri pahalı sistemler olup yurt dışından döviz karşılığı ithal edilmektedir. Maliyet etkin bir sistem yapılandırmasının sağlanabilmesi için, söz konusu kurum ve kuruluşların, GNSS konusunda uzman bilim insanları ile koordine yapılarak ortak bir planlama, eğitim ve modernizasyon çalışmalarına bir an önce başlamaları önerilmektedir.

Depremler dünyamızın ve ülkemizin bir gerçeğidir ve hep olacaktır. Bu nedenle, depremin nerede, nasıl ve kaç şiddetinde olacağını tartışılmasını bilim insanlarına ve yasal sorumluluğu olan kurumlara bırakıp, bilimsel veriler rehberliğinde olabildiğince fay bölgelerinden uzak ve gerçek anlamda depremlere dayanıklı yapıların inşa edilmesi önceliği olan bir konudur.



**PROF. DR. MUZAFFER KAHVECİ**

1981 yılında Kuleli Askeri Lisesinden, 1985 yılında Kara Harp Okulundan ve 1987 yılında Harita Yüksek Teknik Okulundan harita mühendisi olarak mezun oldu. Yüksek lisans eğitimini 1993 yılında, doktora eğitimini ise 1996 yılında İstanbul Teknik Üniversitesinde tamamladı. 1985 – 2008 yılları arasında Millî Savunma Bakanlığı Harita Genel Komutanlığında harita mühendisi olarak çeşitli kademelerde çalıştı. 1991-1994 yılları arasında Alman Uygulamalı Jeodezi Enstitüsünde (IfAG) çalışarak GPS konusunda uzmanlaştı ve bu bilgi birikiminin Türkiye’ye aktarılmasında önemli rol oynadı. 1993-2018 yılları arasında HYTO, ODTÜ, Selçuk Üniversitesi, Ankara Üniversitesi, Hacettepe Üniversitesi’nde lisans ve/veya lisansüstü programlarında jeodezi, ülke ölçmeleri, uydularla jeodezi, fiziksel jeodezi, jeodezik astronomi, gök mekaniği, uydularla navigasyon, ileri jeodezik GNSS, RTK CORS Ağları derslerini verdi. Harita Genel Komutanlığında görev yaptığı 1985-2008 yılları arasında çok sayıda ulusal ve uluslararası projede görev aldı. 2009-2014 yılları arasında Türksat A.Ş.de GNSS danışmanı olarak görev yaptı. Halen Konya Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü Jeodezi Anabilim Dalı Başkanı olarak görev yapmaktadır.





# SUIŞ PROJE

MÜHENDİSLİK ve MÜSAVİRLİK LTD. STİ.  
ENGINEERING & CONSULTING CO. LTD.

Türkiye | Azerbaycan | Filistin | Pakistan | Özbekistan | Kosova  
Bosna Hersek | Arnavutluk | Libya | Afganistan | Kırgızistan

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

# UZAKTAN ALGILAMA TEKNIĞİYLE DEPREMİN KENTSEL ALANLARDA YIKICI ETKİLERİNİN GÖRSEL OLARAK BELİRLENMESİ

Ülkemizde yaşanan ve 2000’li yılların en büyük deprem felaketi (deprem fırtınası) sonrası herkesin aklında pek çok soru oluşmuştur. Profesyoneller ve akademisyenler bu soruların önemli kısmına bilimsel yanıtlar sunabilmektedir. Özellikle depremde önce ve sonra kentsel alanların durumunu merak edenler için uzaktan algılama tekniği ile görsel cevaplar sunmak mümkündür. Bu yazının temel amacı uzaktan algılama tekniği kullanarak basit şekilde kentsel durumun deprem öncesi halini ve depremde ne kadar etkilendiğini görsel olarak sunarak deprem sonrası son halini gözler önüne serebilmektir. Bunun için öncelikli hedef, kolay anlaşılır ifadelerle uzaktan algılama nedir, optik uzaktan algılama uyduları ne işe yarar ve deprem öncesi-deprem sonrası durumun uzaktan algılama verileriyle görsel olarak nasıl sunulabilir gibi merak edilenlerin açıklanmasıdır.

## GİRİŞ

Genel olarak insanların uydu fotoğrafları olarak bildiği ve son dönemlerde popüler olan online platformlardaki yeryüzüne ait birtakım görseller uzaktan algılama konusunda yanıltıcı olabilmektedir. Aslında elektromanyetik spektrumun farklı bölgelerinde bulunan ve cisimlerden yansıyan ışımaların farklı algılayıcı sensörler tarafından algılanarak görsel bir veri şeklinde sunulması sayesinde cisimlere fiziksel temas olmaksızın cisimlerin renkleri, boyutları gibi özellikleri hakkında bilgi toplama

teknğine uzaktan algılama tekniği denilmektedir<sup>1,2</sup>. Mesela deprem sonrası kurtarma çalışmalarında basında ve sosyal medyada sık karşılaştığımız termal görüntüleyici sistemler tam da uzaktan algılama tekniğiyle veri toplamaktadır. Cisimlerin veya canlıların sıcaklık yansımalarını algılayan termal görüntüleyici sistemler sayesinde pek çok can enkaz altından kurtarılabilmektedir<sup>3</sup>.

Bu yazının temel içeriğini oluşturan görseller ise Avrupa Uzay Ajansı (ESA) tarafından sunulan optik uzaktan algılama uydusu Sentinel-2 verilerinden üretilmiştir. Sentinel-2 optik uydusu ile çok bantlı (multispektral) veriler üretilebilmektedir ve bu veriler bize üzerinde yaşadığımız dünya ile ilgili çok önemli bilgiler sunmaktadır<sup>4</sup>. Örnek olarak karalarda bulunan tatlı su kaynaklarının



Şekil 1. Kahramanmaraş İli merkezi görünür bölge kompozit Sentinel-2B uydu görüntüsü

da yaşanan zamansal değişimin ortaya konulması, tarımsal alanların rekolte-lerinin belirlenmesi, kentsel alanların büyüme hızlarının tespiti gibi temel konular Sentinel-2 misyonu gibi çok bantlı farklı optik uydu verilerinin değerlendirilmesi sonucunda üretilmektedir<sup>5,6,7</sup>. Bu veri işleme kısımları akademik konular oldukları için ve karmaşık işlemler içerdikleri için bu kısımlarla ilgilenenlerin akademik çalışmaları araştırması ve uzaktan algılama çalışan akademisyenleri takip etmeleri önerilebilir.

Sentinel-2 uydusu, 10m ile 60m arasında konumsal çözünürlük sunan, elektromanyetik spektrumun görünür, yakın kızılötesi ve kısa dalga kızılötesi kısımlarında 13 bantlı çok spektral veri sunan, her on günde bir aynı açıyla dünyadaki aynı bölgeden veri alan ve ücretsiz/açık veri politikasına sahip olan bir optik veri kaynağıdır. Görünür bölgede bant kombinasyonları sonucunda Şekil 1’de görülen gerçek yansıtımla görsel olarak sunulmuştur.

## DEPREM ÖNCESİ – DEPREM SONRASI KENTSEL ALAN DEĞİŞİMİNİ

Depremin yıkıcı etkisini görebilmek için elbette yerinde tespit ve saha çalışmaları hayati önem arz etmektedir. Fakat uzaktan algılama tekniğinin kullanımı ile saha çalışmasında bulunamayan veya yerinde tespit için farklı araçları olmayan araştırmacılar için kolaylık sunmaktadır. Görsel olarak gerçekleştirilen, klasik istatistiksel araçlarla veya modern makine öğrenmesi yaklaşımları gibi analizlerle yapılacak, piksel tabanlı, semantik, alan tabanlı gibi çeşitli sınıflandırıcılarla çok bantlı uydu verilerinden çıkarımlar yapılabilir<sup>8,9</sup>. Uydu görüntüsünün çözünürlüğü ve atmosferik durumlar (bulut, yağış, güneş geliş açısı vb.) elde edilen uydu verisinin yorumlanmasında önemli etkindir. Sentinel-2 optik uydu görüntüleri yeniden örnekleme yapılarak 10m konumsal çözünürlükte sonuç ürün sunabilmektedir. Piksel başına 10m çözünürlük taban alanı 10m<sup>2</sup>’den daha büyük yapılar için mantıklı sonuçlar elde edilmesine olanak sağlayabilir.

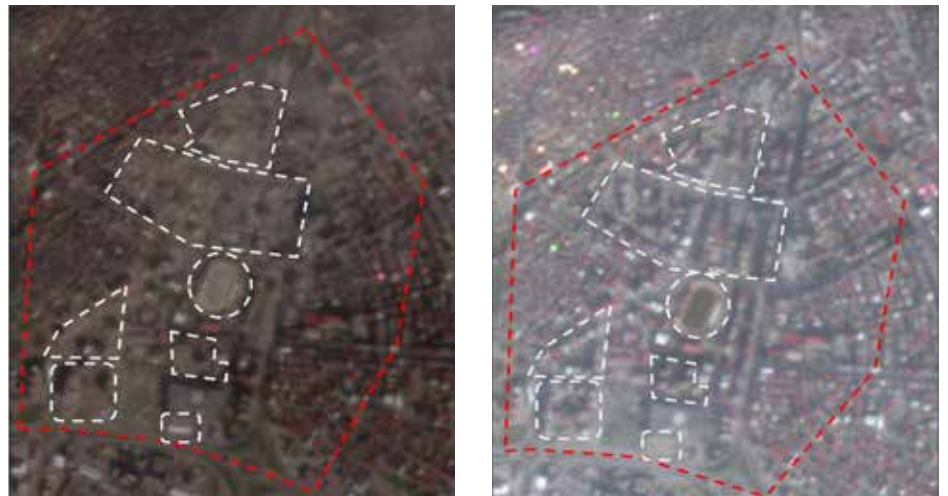


Şekil 2. Kahramanmaraş merkezinde yaşanan iki farklı tarihten alınan görsel olarak tespit edilebilen değişim (sağdaki görüntü alım tarihi 25 Ocak 2023 ve soldaki görüntü alım tarihi 14 Şubat 2023)

İki farklı tarihe ait 10m konumsal çözünürlüklü bu görüntüler görsel olarak hızlıca değerlendirildiğinde kırmızı kesikli çizginin içindeki alanda – stadyum ve çevresi – ağır yıkım net olarak belirlenebilmektedir. Yıkılan bina sayısını belirlemek veya alansal değişim hesaplamaları yapmak için ise birtakım matematiksel yöntemler kullanmak gereklidir. Ek olarak daha yüksek konumsal çözünürlüklü uydu verileri (ulusal optik görüntüleme uydumuz Göktürk 50cm konumsal çözünürlüklüdür) veya hava fotogrametrisi verileri kullanmak hızlı çözümün birer parçası olarak sunulabilir. Son dönemlerde popüler veri toplama kaynağı olan İnsansız Hava Araçları (İHA) da çok yüksek konumsal çözünürlükte (3-4 cm gibi) görsel altlıklar sunabilir<sup>10,11,12</sup>. Fakat çok bantlı algılayıcı

cı sensörler kullanılmaması durumunda sadece görünür bölge (RGB görüntüler ile) bilgisine ait verilerin toplanması mümkün olacaktır.

Yüksek konumsal çözünürlüklü uydu sistemlerinde deprem öncesi ve deprem sonrası kentsel görünümün nasıl olduğuna ilgili Şekil 3’teki örnekte görüldüğü üzere daha nettir. En küçük görüntü hücresinin (piksel) arazide temsil ettiği boyuta karşılık gelen değere konumsal çözünürlük denilmektedir. PlanetScope optik mikro uydu takımının sağladığı yüksek konumsal çözünürlüklü veriler sayesinde daha fazla detay hakkında bilgi sahibi olmak ve görsel analiz yapmak mümkündür. Benzer tarihlerde aynı bölgeye ait görüntüler incelendiğinde de yıkımın boyutu daha net olarak görülebilmektedir.



Şekil 3. PlanetScope mikro uydu takımına ait 14 Şubat tarihli (soldaki) ve 24 Ocak tarihli (sağdaki) uydu görüntüleri (Kırmızı kesikli çizgiler görsel olarak büyük değişimin yaşandığı bölgeyi, beyaz kesikli çizgiler ada-parcel bazlı değişimin görülebildiği bölgeleri göstermektedir)

## SONUÇLAR ve ÇIKARIMLAR

Özellikle Şekil 4'te yer alan çemberin içindeki bölge daha detaylı olarak incelendiğinde direkt olarak depremde yıkılan binalar görsel olarak seçilebilmektedir. Kent merkezinde toplu binaların bulunduğu ada ve parsellerde yaşanan bu köklü değişim 3m konumsal çözünürlüklü uydularla en net şekilde belirlenebilmektedir<sup>13</sup>. Bina çatıları noktasal olarak takip edildiğinde önemli sayıda binanın çöktüğü ve yerine bina enkazlarının kaldığı görsel olarak kanıtlanabilmektedir.

Matematiksel altyapısı olan ve kendini ispat etmiş, uzaktan algılama gibi bilim dalları yeryüzünü izleme, değişimleri tespit etme ve zamansal analizleri gerçekleştirmede önemli araştırmalara ortam sağlamaktadır. Saha çalışmalarının zorluğu-ımkânsız olması gibi durumlarda, çalışma bölgelerine ön araştırma yapılması gibi işlerde çok büyük avantaj sağlayan uzaktan algılama sistemleri, depremler gibi yıkıcı doğal afetlerde de hasar tespitinde ve ortam izlemede önemli çalışmalar yapılmasını sağlamaktadır. Bilimsel araçların kullanılması insanların yararına sonuçlar ortaya

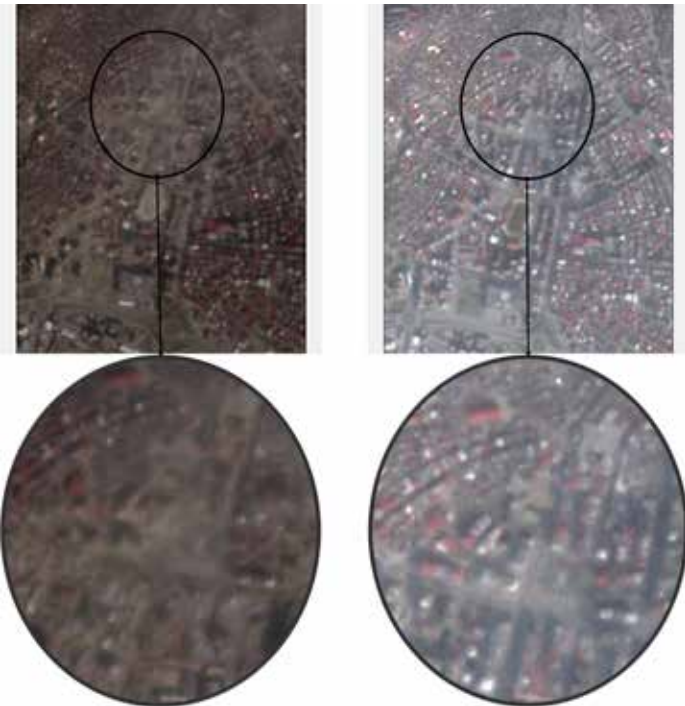
çıkardığında vazgeçilmez bir olgu olmaktadır. Uzaktan algılama bilim dalını da insanların yararına ve doğanın gücünü görebilmek adına kullanmak olumlu sonuçları beraberinde getirecektir. Yöneticilerin, akademisyenlerin ve karar alıcıların tüm bilim dallarını toplumun ve insanlığın lehine kullanmasının önemini bir kez daha anladığımız bu günlerde acı, üzücü ve çok edici olayların içerisinde bilimin etkinliği gibi önemli çıkarımlara sebep olduğu da aşıkardır.

## KAYNAKLAR

1. Goodchild, M. F., & Quattrochi, D. A. (2023). Introduction: scale, multiscaling, remote sensing, and GIS. In *Scale in remote sensing and GIS* (pp. 1-11). Routledge.
2. Elachi, C., & Van Zyl, J. J. (2021). *Introduction to the physics and techniques of remote sensing*. John Wiley & Sons.
3. Tadokoro, S. (2009). Earthquake disaster and expectation for robotics. *Rescue Robotics: DDT Project on Robots and Systems for Urban Search and Rescue*, 1-16.
4. Yılmaz, B., Demirel, M., & Balçık, F. (2022). Yanmış alanların sentinel-2 msi ve landsat-8 ile tespiti ve analizi: Çanakkale/Gelibolu orman yangını.
5. Makineci, H. B. (2022). Seasonal drought analysis of Akşehir Lake with temporal combined sentinel data between 2017 and 2021 spring and autumn. *Environmental Monitoring and Assessment*, 194(8), 529.
6. Ustuner, M., & Balik Sanli, F. (2019). Polari-

metric target decompositions and light gradient boosting machine for crop classification: A comparative evaluation. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 8(2), 97.

7. Ustuner, M., Sanli, F. B., & Dixon, B. (2015). Application of support vector machines for land-use classification using high-resolution rapid-eye images: A sensitivity analysis. *European Journal of Remote Sensing*, 48(1), 403-422.
8. Verrelst, J., Muñoz, J., Alonso, L., Deledigo, J., Rivera, J. P., Camps-Valls, G., & Moreno, J. (2012). Machine learning regression algorithms for biophysical parameter retrieval: Opportunities for Sentinel-2 and-3. *Remote Sensing of Environment*, 118, 127-139.
9. Abdi, A. M. (2020). Land cover and land use classification performance of machine learning algorithms in a boreal landscape using Sentinel-2 data. *GIScience & Remote Sensing*, 57(1), 1-20.
10. Achille, C., Adami, A., Chiarini, S., Cremonesi, S., Fassi, F., Fregonese, L., & Taffurelli, L. (2015). UAV-based photogrammetry and integrated technologies for architectural applications—Methodological strategies for the after-quake survey of vertical structures in Mantua (Italy). *Sensors*, 15(7), 15520-15539.
11. Tong, X., Lin, X., Feng, T., Xie, H., Liu, S., Hong, Z., & Chen, P. (2013). Use of shadows for detection of earthquake-induced collapsed buildings in high-resolution satellite imagery. *ISPRS journal of photogrammetry and remote sensing*, 79, 53-67.
12. Atak, V. O., Erdoğan, M., & Yılmaz, A. (2015). Göktürk-2 uydusu görüntü testleri. *Harita Dergisi*, 81(2), 18-33.
13. Csillik, O., Kumar, P., Mascaro, J., O'Shea, T., & Asner, G. P. (2019). Monitoring tropical forest carbon stocks and emissions using Planet satellite data. *Scientific reports*, 9(1), 1-12.



Şekil 4. PlanetScope uydusu verilerine yakın bakış sonucu yıkılan binaların tespiti



**HASAN  
BİLGEHAN  
MAKİNECİ**

Hasan Bilgehan Makineci, 1988 yılında doğmuştur. Lise eğitimini 2006 senesinde Antalya Anadolu Lisesi, lisans eğitimini 2012 senesinde Yıldız Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü, yüksek lisans eğitimini 2016 senesinde Selçuk Üniversitesi ve doktora eğitimini 2020 senesinde Konya Teknik Üniversitesinde tamamlamıştır. Konya Teknik Üniversitesi Harita Mühendisliği Bölümü'nde Doktor Öğretim Üyesi olarak 2022 senesinden beri görev yapmaktadır. Optik ve radar yer algılayıcı uzaktan algılama sistemlerinin verilerin işlenmesi, analizi ve yorumlanması, yerel lazer tarayıcı sistemleriyle nokta bulutu üretimi ve nokta bulutundan bilgi çıkarımı ve İnsansız Hava Araçları ile fotogrametrik görüntü alımı, görüntülerin değerlendirilmesi ve analizi konularında çalışmalar yapmaktadır.

50 YIL

# 20 Ülkeye Uzanan Yarım Asırlık Başarı Hikayesi

Çeşitli faaliyet alanlarında  
mühendislik ve müşavirlik hizmetleri

[www.dolsar.com.tr](http://www.dolsar.com.tr)

 **DOLSAR**  
MÜHENDİSLİK

# DEPREM SONRASI BETONARME DEMİRLERİNİN KOROZYON ARAŞTIRMASI

## KOROZYON NEDİR?

Korozyon, doğadan elde edilen demir, çelik ürünlerinin belli bir süreç içerisinde tekrar doğaya dönmektedir. Oksitler halinde çıkarılan demir cevheri yüksek fırınlarda enerji sarf edilerek demir haline getirilmekte, ancak çeşitli nedenlerle korozyona uğrayarak tekrar oksitlenmekte (paslanmakta) ve kullanılmayacak hale dönmektedir. Başka bir açıklamada demirin elektron kaybederek doğal metalik potansiyelini kaybetmesidir. Demir, oksijen ve su ile birleşerek pas (demir oksitleri) meydana getirmekte, kendinden beklenen fiziki özelliklerini (çekme, eğme, basma, basınç) kaybetmektedir.

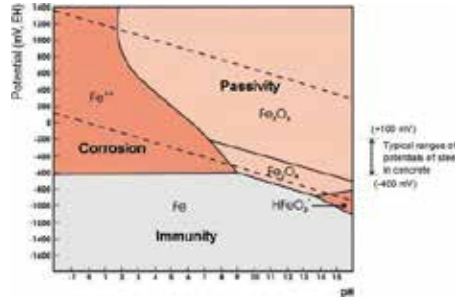
## BETON İÇERİSİNDEKİ ÇELİĞİN KOROZYONU NEDİR?

Beton, içerisinde bulunan (OH)<sup>-</sup> iyonları nedeniyle pH derecesi 13 civarında olan bir karışımdır. Bu ortamdaki demirin üstünde siyah renk Fe(OH)<sub>2</sub> ve Fe(OH)<sub>3</sub> birleşikleri koruyucu film olarak meydana gelir. Bu koruyucu film, betonarme demirinin elektrolit ile temasının kesilmesine ve korozyon reaksiyonunun durmasına neden olur. Bu nedenle demir ve beton yapı elemanı olarak en uyumlu malzeme çiftidir.

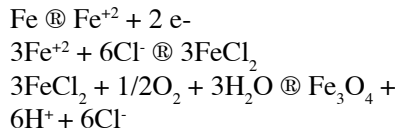
Ancak iki durumda bu uygunluk ortadan kalkar:

- 1-Klor iyonlarının etkisi,
- 2-Karbonasyon

Klor iyonları; yeraltındaki tuzlu sular veya deniz kenarındaki tuzlu atmosfer nedeniyle beton içerisine nüfus ederek betonarme demirin üzerinde meydana gelmiş koruyucu filmi yırtar. Her yırtılan bölge anodik bölge gibi, yırtılmamış demir bölgesini korumaya çalışır ve betonarme demiri üzerinde klor iyonlarının etki ettiği bölgelerde süratli bir ko-



rozyon başlar. Beton elektrolitik olarak davranır. Islak ve kuru oluşu korozyon hızına etki eder. Klor tuzu konsantrasyonunu 600 ppm gibi bir değerine ulaştığında betonarme çeliği için korozyon riski başlar. Beton içerisindeki çelik dışarıdan gelecek klor iyonlarından dolayı korozyona uğrayacağı gibi, agregada veya beton suyunda mevcut tuzlardan da etkilenebilir. Özellikle ön gerilimli betonarme yapılarda korozyon fevkalade önem kazanmaktadır. Beton içindeki çelik korozyona uğramış ise beton ile bağı (aderansı) da azalmaktadır.

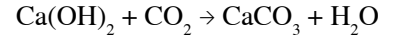


Reaksiyondan da görüleceği üzere klorür iyonları serbest kalarak ikinci bir reaksiyonu tetikler ve katalizör vazifesi

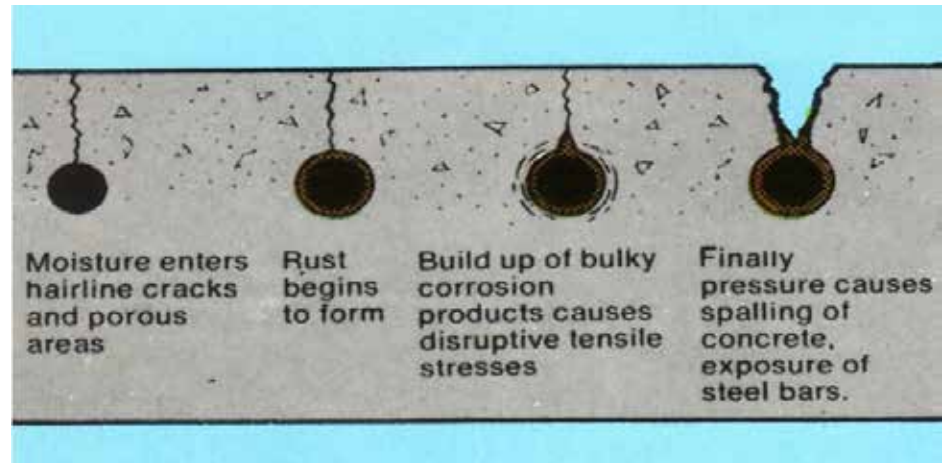
görevini yaparak paslanmayı iletir. Pas ürünleri demirle betonun yapışmasını (aderans) engeller.

Aderansı azalmış böyle bir yapı sistemi, depremde kolaylıkla yıkılabilir. Beton içindeki çeliğin korozyonunda çelik hacminin 7-8 misli daha fazla hacimde korozyon ürünleri meydana gelir. Bu hacim genişlemesi beton yapıya içeriden dışarıya doğru basınç yaparak çatlattır ve ilk aşamada betonların dökülmesine neden olur.

Atmosferdeki CO<sub>2</sub> gazı beton içerisine nüfus eder; OH<sup>-</sup> iyonlarını bağlayarak CaCO<sub>3</sub> tuzunu meydana getirir. Bu tepkimeye karbonasyon denir.



Bu durumda betonarme yapıya özellik kazandıran OH<sup>-</sup> iyonları kaybolacağından 13 olan pH değeri de 7-8 seviyesine düşecek ve bütün başta anlatılmaya çalışılan faydalı koruyucu özellikler ortadan kalkacak ve betonarme demiri korozyona maruz kalacaktır. O halde, brüt betonda ağaç kalıbın damarlarını göstermek sevdiğine betonu boyasız, kaplamasız bırakmayalım ve en azından şeffaf bir boya ile kaplayalım. Betonun geçirgenliğini asgariye indirelim.



## KOROZYON KAYIPLARIMIZ

Ülkemizde yapılan ayrıntılı araştırmalardan elde edilen verilere göre doğru korozyon kaybı milli gelirin %4.5'ü olarak tespit edilmiştir. Milli geliri 800 Milyar Dolar/yıl olarak kabul edersek bu değer 36 milyar dolara yakın direkt bir malzeme kaybı olarak ifade edilebilir (\*). Bu kayba üretim, işçilik, yenileme kayıpları da eklenirse, kayıp çok büyümektedir.

Bu kayıplardan daha önemlisi, acaba korozyon nedeni ile canlarımız da kaybolmuş mudur? Depremdeki korozyonun etkisi ne olmuştur? Düşünmeliyiz ve araştırmalıyız. Ülkemizde yapıların çelik donatının korozyona karşı korunması düşünülmemektedir. Sadece pas payı mesafesini arttırmakla bu soruna çözüm bulunamaz.

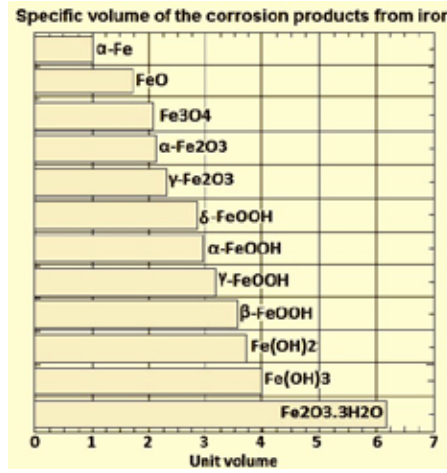
## ÜLKELER NE YAPIYOR?

### Avusturalya

FIDIC toplantısında bazı arkadaşlarımızın görme fırsatı bulduğu Sydney Opera binası, modern mimarinin iddialı ve en görkemli yapıtlarından biridir. Avusturalyalılar bu yapının gelecek kuşaklara bırakacakları en değerli eser olduğunu vurguluyorlar. Yapı, denizin üstünde ve denizle iç içe olduğuna göre, korozyon yönünden nasıl emin olup da bunu söyleyebiliyorlar diye inceledim. Gördüm ki; fevkalade ciddi koruma projesi ile denizaltı ve üstündeki çıplak çelik veya beton içindeki çelik otomatik kontrollü sistemlerle katodik koruma altına alınmıştır. Ne diyelim, darısı bizdeki tesislerin başına.

### Amerika Birleşik Devletleri

(FHWA) Federal Otoyollar İdaresi; viyadük, köprü gibi yapıların betonarme çeliklerini katodik olarak korumakta ve bir yazısında “buzlanmaya karşı tuzlama yapılan tesislerde klorür etkisine ve korozyona karşı yegâne rehabilitasyon tekniği katodik korumadır” demektedir. Darısı bizim köprülere...



### İsviçre

Önemli tesislerin projeleri, özel bir korozyon mühendislik bürosunun tasvibinden ve önerilerinden sonra tatbik edilmektedir. Bizde de yapılmalıdır. Diğer ülkeleri tam olarak bilmiyoruz ama mutlaka tedbirler alınmaktadır.

Korozyon Derneğimizin teşebbüsleri sonucunda 2012 senesindeki Avrupa Korozyon Federasyonu (EUROCORR)'un yıllık korozyon kongresinin İstanbul'da yapılması sağlanmıştır. Bu etkinliğin yapılabilmesi için birliğimizden de destek yazısı alınmıştır. Her iki yılda bir, ülkemizde değişik üniversitelerin desteği ile birlikte uluslararası korozyon sempozyumları yapılmakta ve değişik konulardaki araştırmalar tartışılmaktadır. Bu önemli etkinlik 2008 yılında İzmir'de ve 2010 yılında da Eskişehir'de Dokuz Eylül Üniversitesi ve Eskişehir Osman-gazi Üniversitesi'nin katkıları ile düzenlenmiştir. Son sempozyumda “Hava Araçlarında Korozyon” ve “Betonarme Yapılarda Korozyonun Deprem Hasarlarına Etkisi” konuları düzenlenen panellerle tartışılarak değerlendirilmiştir.

## BİZ NE YAPMALIYIZ?

Korozyon, bütün mühendislik disiplinlerini ilgilendiren bir konudur. Deprem sonu verileri korozyon yönünden de değerlendirilmelidir. Yıkılan ve yıkılmayan binaların betonunun içindeki klor konsantrasyonu, betonarme demir-

lerinin korozyon durumu incelenmeli ve potansiyel haritaları çıkartılmalıdır.

Şu ana kadar ülkemizde toprak altındaki çelik boruların, çelik depolama tanklarının, iskele ve kazık ayaklarının ve çok az da olsa betonarme iskelelerini ve büyük bina temellerinin (İzmit Merkez Bankası) korozyona karşı katodik korumaları yapılmıştır. Fakat her betonarme ve toprak altındaki çelik yapıların projelendirilmesinde mutlaka katodik korumanın yer alması gerekir. Bütün proje ve müşavirlik firmalarının ve kamu kuruluşlarının bu hususa dikkatlerini çekmek isterim. Hem canlarımızı korumak hem de milli gelirden önemli bir kaybımızı önlemek açısından çok faydalı bir iş yapacağımıza inanıyorum.

(\*) Sn. Prof. Dr. Ali Fuat Çakır'ın Tübitak Araştırması.

Bu yazı Onur Üyemiz Sayın Oktay AKAT'ın tm-dergi 20.sayısında yer alan aynı başlıklı yazısından uyarlanmıştır.



OKTAY AKAT

1937 yılında doğmuş ve yüksek öğrenimini İTÜ Elektrik Fakültesi'nde 1960 yılında tamamlayarak Yüksek Mühendis olmuştur.

Meslek hayatının ilk yıllarında ETİBANK köy elektrifikasyon işlerinde başmühendis olarak çalışmıştır. Askerlik hizmetinden sonra TEKFEN İnşaat'ta çalışmış ve 1967 yılında kendi mühendislik firmasını kurmuştur. 1983 yılından itibaren özellikle korozyon mühendisliği konusunda çalışmaya başlamıştır. ODTÜ'de bulunan Korozyon Derneği'nin kurucu üyesidir.

Evli ve bir erkek çocuk sahibi olan Oktay AKAT TürkMMMB'de 35 yılı aşkın üyeliği sonrasında Onur Üyesi olarak Birliğin çalışmalarına da katkılarını sürdürmektedir.

# DEPREM VE ALTYAPI

## Önsöz

06.02.2023 tarihinde yaşanan deprem tüm ülkemizi yasa boğmuştur. Yaşananlar acı bir ders olarak karşımızdadır. Yaşananların bir daha yaşanmaması için bizlerin talepleri ne olmalı? Bu yazı ile altyapı ile deprem ilişkisi nedir, bundan sonrası için altyapı özelinde neler yapılabilir yalın bir dille anlatılmaya çalışılmıştır. Konu çok kapsamlı ve multidisiplinli olmakla birlikte mümkün olduğunca sadeleştirilmeye çalışılmıştır.

## Deprem-Altyapı

Depremde kayıpların önüne geçmek için çeşitli mühendislik çözümleri üretilmiştir. Bu çözümler mühendisliğin birçok disiplininde geliştirilmiş ve geliştirilmeye devam etmektedir. Hasar ve can kaybının azaltılması ve hatta birçok durumda önlenmesi günümüz şartlarında artık mümkün olmaktadır.

## Peki altyapı ve deprem?

Bu ilişki öncesinde altyapı kavramının ülkemizdeki karşılığını açıklamak yerinde olacaktır. Altyapı en temel tanımı ile bir ülkeye, bölgeye veya topluluğa hizmet eden temel tesisler ve sistemdir. Bunun içerisine ulaşım, enerji, telekomünikasyon, su, lojistik ağları gibi birçok temel gereksinim sağlayıcı sistemler ve bunların sürdürülebilirliği girer.

Ülkemizde Altyapı denildiğinde ise akla gelen ve çalışılan konular içmesuyu, kullanma suyu, sulama suyu, atıksu, içmesuyu ve atıksu arıtma tesisleri, yağmursuyu, kentsel drenaj, taşkın ve rüsubat önleme yapıları, su tutma yapıları vb. olmaktadır. Kısaca içeriği su olan sistemler.

Bu yazı ile altyapı-deprem ilişkisi anlatılırken ülkemizdeki algısı üzerinden değerlendirilme yapılmıştır.

Bu ilişki 3 evre için konuşulmalıdır.

## Deprem Öncesi

Tüm yapılarda olduğu gibi altyapı un-

surlarının da depreme dayanıklı olması gerektiği aşikardır. Yapılar yani yaşadığımız binalar söz konusu olduğunda depremdeki davranışları için temel amaç yıkılmamasıdır. Özellikle büyük depremlerde yapı hasar görebilir ancak içindeki insanların tahliye edilmesi ve güvenli toplanma alanlarına gitmelerine olanak sağlayacak şekilde ayakta kalmalıdır. Büyük depremlerde, ardından gelecek artçı depremler yapıyı yıkabilir ama insanlar tahliye edildiği için olası can kayıplarının önüne geçilmiş olur. Peki tahliye edilen insanların yaşamsal ihtiyaçları (içmesuyu ihtiyacı ya da tuvalet ihtiyacı (atıksu)) nasıl karşılanmalı? Bunun sağlanabilmesi için altyapı sistemlerinin deprem sonrasında büyük ölçüde çalışır olması gerekir. Bunun sağlanabilmesi için de altyapı sistemlerinin depreme dayanıklı olması gerekir. Peki bunu nasıl sağlarız?

Genel olarak içmesuyu sistemi bir su kaynağı ile başlar. Bu kaynak baraj, göl, gölet, kuyu ya da bir kaptaj olabilir. Bu su kaynağı şehre, adına isale hattı dediğimiz ana bir hat ile getirilir ve gerektiğinde arıtma tesisinde kullanıma uygun evsafa getirilir. Sonra da dağıtıcı tali hatlar ile (şebeke) şehre dağıtılır. Ana hattınızın depremde zarar görmesi durumunda şehrin tüm su sistemi duracaktır. Bu nedenle hepsinden önce, deprem öncesi tedbir adına, su kaynağında bir

yapı var ise onu ve isale hattını depreme dayanıklı malzeme ile uygun zemin özellikleri gösteren güzergahta inşa etmelisiniz.

Yapılan araştırmalar yeraltı boru hatlarının, özellikle zemin koşullarında keskin değişimlerin gözlemlendiği yerlerde, sıvılaşma olasılığı olan zayıf zeminlerde, boru hatlarının diğer yapılarla bağlandığı yerlerde, büyük yer hareketlerinin meydana geldiği fay zonlarında, zemin kayma düzlemleri veya geçiş bölgeleri gibi borunun yapıya girdiği yerlerde büyük hasar gördüğünü tespit etmiştir. Boru hatlarının tasarımında, zemin özellikleri ve boru malzemesinin rijit veya esnekliği oldukça önemlidir. [1]

Bu konu oldukça detaylı olmakla birlikte kısaca şöyle özetlenebilir; yüksek dayanımlı malzeme kullanımı, yüksek süneklik kapasitesine sahip eleman kullanımı, uzama/kısalma ya da dönme kapasitesi yüksek birleşim elemanlarının kullanılması, boruların yer deformasyonuna maruz kalmasını engelleyici yapımların kullanılması, deprem bölgelerinde sağlam zeminlerde inşa edilmesi ya da zemin iyileştirmelerinin yapılması, altyapı sistemlerinin deprem tehlikesine göre optimize edilmesi, kaliteli işçilik metotlarının uygulanması. Peki daha önceden inşa edilenler?

Bugünden sonra dikkat etmemiz gere-





ken belli, ancak geçmişte inşa edilmiş ve halen kullanılmakta olan sistemleri de depreme dayanıklı hale getirmek zorundayız. Bunun için bir planlama yapılmalı, önceliklendirmeli, bütçelendirilerek zaman çizelgeleri oluşturulmalıdır. Zaman içerisinde peyder pey yeniden inşa etmeliyiz. Bununla eş zamanlı atılacak bir diğer adım; mevcut sistemlerin risk analizlerinin yapılması, maruz kalacakları risklerin ortaya konulması ve bunların önceliklendirilmesidir. CARVER yöntemi bunun için kullanılabilir araçlardan biridir. CARVER, bir kritik altyapı unsurunun maruz kalacağı risklerin, yöntemin baş harflerini (Critically, Accessibility, Recuperability, Vulnerability, Effect, Recognizability) oluşturan “kritiklik, ulaşılabilirlik, yeniden devreye alınabilirlik, hassasiyet, etki ve tanınırlık” başlıkları altında puanlamalar yapılmak suretiyle değerlendirilmesini sağlamaktadır [3,4]. Kritik unsurlar için iki ve üç boyutlu analizler yapan yazılımlarla, mevcut altyapı hatlarının, sistemlerin deprem davranışlarının ve gömülü elemanların sismik davranışlarının modellenmesi de yapılmalıdır. Böylece olası bir depremde hangi hatların zarar göreceği belirlenebilecek, deprem esnasında ve sonrasında atılacak adımlar için yol haritası çıkarılabilecektir. Bunlar senaryolar olarak çalışılmalı ve her senaryo için acil eylem planları oluşturulmalıdır.

Moloz meselesi? Diyelim ki tüm içmesuyu sistemimizi depreme dayanıklı hale getirdik ve deprem sonrasında da çalışır vaziyette kalmayı başardı. Ama binalarda yıkılanlar ya da hasar görüp yıkılmak zorunda olanlar bulunacaktır. Normal hayata hızlı dönüş için bu binaların molozlarının kaldırılması ve başka bir yerde depolanması gerekmektedir. Ama bu depo alanı, önceden seçilmiş, planlanmış, gerekli önlemler alınabilen bir yer olmalıdır. Depolanmış molozun su kaynaklarını kirletmesi durumunda çalışan içmesuyu sisteminin hiçbir anlamı olmaz. Bu nedenle deprem öncesinde bütüncül bir yaklaşımla moloz bertarafı konusunda da bir planlama yapılması zaruridir.

Ülkemizdeki en büyük eksikliklerden bir tanesi “veri”dir. Maalesef ki Su

Kanalizasyon İdarelerimizin (SUKİ) ve diğer su kurumlarımızın veritabanı, mevcut tüm altyapı sistemlerimizi hala bütüncül olarak içermemektedir. Elimizde ne olduğunu bilemezseniz depremin onlara etkisinin ne olduğunu belirleyemez, önlemlerini de alamazsınız. Dolayısıyla bu konuda son zamanlarda öne çıkan Coğrafi Bilgi Sistemlerinin (CBS) etkin bir şekilde kullanılması ve mevcutların tamamının, tüm bilgileri ile CBS sistemlerine aktarılması ilk yapılması gerekenler arasındadır.

Envanter verilerinin tasniflenmesinin yanı sıra afet sonrası kullanımı planlanan teknik bina ve şebeke üst yapılarının sensör teknolojileri ile deprem izlemesi de yapılmalıdır. Önemli sistem elemanları üzerine yerleştirilecek sensörler ile yapılara gelen deprem etkisi daha etkin bir şekilde belirlenebilecek ve senaryolarda öngörülenler ile karşılaştırma yapılabilecektir.

Tabii ki anlatılan tüm çalışmaları yapacak, yönetecek, geliştirecek ve işletecek olan personelin nitelikli olması gerekmektedir ve bu nitelikli insan kaynağının istihdamına yönelik yatırımlar yapılmalıdır.

### **Şehri planlamak;**

Esasen deprem öncesi alınacak en önemli tedbirlerden bir tanesi şehri olası deprem etkilerini azaltacak şekilde planlama ve şekillendirmektir. Bunu yaparken de su kaynaklarını, şebekeleri, arıtma tesislerini gözeterek bir yaklaşım yapılmalıdır. İmar planları vb. planlar oluşturulurken SUKİ’lerin daha etkin rol alması, görüşlerinin dikkate alınması gerekmektedir. Su altyapınız yokmuş gibi şehir planlarsanız tüm yukarıda anlatılanlar yapılsa bile bir işe yaramayacaktır.

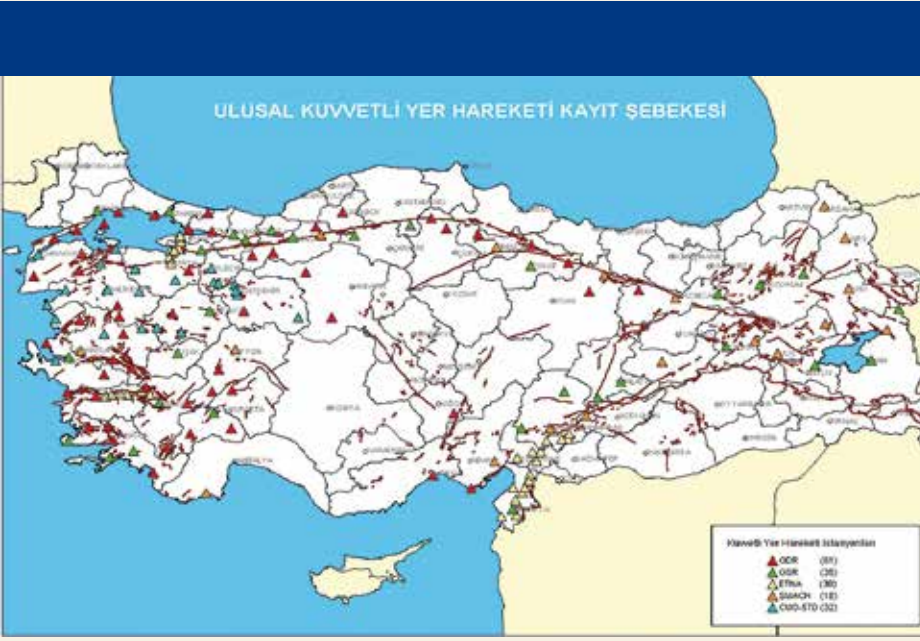


### **Deprem Esnası**

Deprem sıklıkla karşılaşılmayan, insan psikolojisinde travmatik etkiler bırakan bir doğa olayıdır. Ve ilk yaşandığında tüm insanlarda şok etkisi yaratır. Eğer hazırlıklı olursanız, deprem anında ve hemen sonrasında yapacaklarınızı biliyorsanız ilk şokun atlatılması hayli hızlı olacaktır. Bu hız, özellikle su idaresi gibi kamu hizmetlerinde çalışanlar için hayati öneme sahiptir.

Tüm deprem öncesi tedbirlerin alındığı ve eksikliklerin giderildiği kabulü ile deprem esnasında su sistemlerinin davranışlarının ve başımıza geleceğinin bilindiği söylenebilir. Öyleyse hangi sistemleri durdurmak gerekir, hangi sistemler hasar görmüş olabilir bilinmektedir. İlk müdahale edilecek yerler ve bunlar için gerekli ekip ve ekipmanlar hızlıca hazırlanabilir. Bu noktada karar vericilere yardımcı olacak sistemler; CBS ortamında depolanmış veriler, risk analizleri yapılmış sistem elemanları, oluşturulmuş senaryolar ve bu senaryolara göre hesaplanmış modeller, scada ve kamera sistemlerinden anlık gelen veriler, deprem etkilerini ölçen sensörlerden gelen deprem verileridir. Hemen hepsi elektronik ortamda, çok hızlı bir şekilde tüm bilgilerin alındığı ve görüntülenebildiği yazılımlar sayesinde yapılabilmektedir. Su kurumlarının bu sistemleri kurması ve çalıştırması özellikle deprem esnası ve sonrası için çok önemlidir. Bu sistemlerin deprem anında TÜBİTAK tarafından üretilecek Kuvvetli Yer Hareketi Kayıt Cihazlarından (KYHKC) gelen verilerle gerçek zamanlı entegrasyonu da bir o kadar önemlidir. [5]

Müdahale çalışmalarının bilgi temelli olarak etkin ve hızlı bir şekilde yürütülmesine destek sağlanmak için gerçek zamanlı deprem tehlike ve risk analiz harita ve raporları, acil müdahalede görev alacak birimlere iletilmelidir. Hasar görüldüğü tespit edilen şebeke elemanlarının hasarının giderilmesine yönelik çalışmalar başlatılmalı, hasar görüldüğü tespit edilen şebeke elemanının raporlaması yapılmalı ve tüm bunların afet koordinasyonu ile entegre olması sağlanmalıdır.



### Deprem Sonrası

Artık hasarlı su sistemleri biliniyor. Önceliklendirilerek müdahaleler yapılabilir. İlk aşama, masa başında belirlenmiş hasarın yerinde tespiti ve müdahalesi. Peki bu sadece o şehrin su kurumu için mi geçerli? Elbette değil. Komşu bölgelerdeki SUKİ'lerin bu tarz acil durumlar için planları olmalı ve bu doğrultuda ekip ve ekipman desteği sağlamalıdır. Teknik ve deneyimli personel kapasitesi yüksek büyükşehir SUKİ'lerinin de bir plan dahilinde daha etkin rol alması gerekmektedir.

Doğal afetler sonrasında mevcut Altyapı tesislerinin hasar görerek çalışmaması durumunda bu tesislerin çalışabilir duruma getirilmesi için gereken sürede, salgın hastalıkların başlamaması için içmesuyu ve kanalizasyon altyapısının yerini tutacak taşınabilir hizmetlerin varlığı ve bu hizmetlerin etkin şekilde kullanılabilmesi önemlidir.

Bu amaçla özellikle deprem sonrasında halkın toplanma yerlerine yakın konumda olacak şekilde mobil su tankerlerinin bulundurulması, mobil mutfak, banyo ve tuvaletlerin yerleştirilmesi, bunların yerleştirileceği yerlerin önceden hazırlanmış olması ve yerleştirilecek olan ekipmanların bakımlarının yapılmış olması, çalışır durumda olmaları önemlidir. [4]

Depremden hemen sonra toplanma alanlarına ulaşanların barınma ihtiyaçları için geçici iskan bölgeleri (çadırkonteyner kentler) inşa edilir. Bu yerleşkelere kullanım suyu taşınması ve depolanma-

sı, seyyar atıksu sistemleri gerekmektedir. Tüm bunlar deprem öncesinde planlandığı yer ve şekilde yapılır.

### Dünyadan bir örnek;

**1986 yılında Japonya, deprem, afet ve kuraklık dönemlerinde kullanılmak üzere su depolamaları yapılmasına yönelik bir çalışma başlatmıştır. Her bir şehrin Su İdareleri tarafından park alanlarında pompa istasyonu da içeren acil durum su depoları inşa etmişlerdir. Depo kapasiteleri, afetin gerçekleştiği andan itibaren 7 gün boyunca çevredeki tüm insanlara, kişi başına günlük 3 lt su temin edecek şekilde dizayn edilmiştir. Bugün bu sistem hazır ve çalışır durumdadır.**

Hasarları tespit ettik, önceliklendirdik, gerekli müdahalelere başladık, geçici iskan bölgelerine ve toplanma alanlarına temiz suyu ulaştırdık, peki atıksu? Mevcut atıksu sisteminin ve atıksu arıtma tesislerinin yeniden çalışır hale getirilmesi salgın hastalıkları önlemek adına önemlidir. Ama bu bir zaman meselesidir. Sistem yeniden çalışır duruma gelmeden önce hazırda bekleyen seyyar tuvaletlerin ilgili alanlara ulaştırılması gerekmektedir. Geçici iskan bölgesinde ilk etapta kullanım için kapasiteye bağlı olarak foseptik uygulamaları yanı sıra hızlı montaj ve devreye alma özelliğine sahip paket arıtma tesislerinin kullanılması için planlamalar yapılmalıdır.

Deprem bölgelerinde bulunan su temini ve atıksu uzaklaştırılması sağlayan terfi istasyonları ve su / atıksu arıtma

tesislerinin deprem anında ve sonrasında devre dışı kalmaması için yedek güç kaynaklarının hazır bulundurulması da gerekmektedir.

### Son Söz

Bu yazı ile altyapı açısından deprem öncesi, esnası ve sonrasında yapılabilirler ana hatları ile anlatılmaya çalışılmıştır. Altyapının sadece sudan oluşmadığını, enerji ağı ile ulaşım ağı ile bir bütün olduğunu, örneğin ulaşım ağına çöktüğünde su sistemlerine deprem sonrası yerinde müdahale yeteneğinizin kaybolması gibi tek başına planlanamayacağını unutmadan bundan sonrası için talepkar olmalıyız. Yaşadıklarımızdan ders çıkarmalı, bahanelerin arkasına saklanmamalıyız.

### Kaynakça

- 1 Gümüş, M. (2009), Farklı Zeminlerdeki Boruların Dinamik Yükler Altında Davranışları.
- 2 Yıldız, D. (2019) Deprem ve Su
- 3 Anonymous. (2016). Appendix D Target Analysis Process. Federation of American Scientists.
- 4 İSKİ (2021), İstanbul İçmesuyu ve Kanalizasyon Master Planı, Deprem Raporu, Kısım A – İçmesuyu.
- 5 <https://deprem.afad.gov.tr/stations>



**ANIL OLGAÇ**

2004 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü'nden mezun oldu. 2017 yılına kadar 60'ın üzerinde HES, baraj, taşkın yönetimi ve havza planlama çalışması yaptı. 2017 yılından itibaren Yüksel Proje Altyapı departmanında görev alan OLGAC, birçok farklı altyapı projesinde Kıdemli Proje Mühendisi ve Proje Müdürü olarak çalıştı. Taşkın kanallarının rekreasyonel olarak tasarlanması üzerine metodoloji geliştirme çalışmaları yapan OLGAC 2018 yılında, Corona'da düzenlenen "14th International Conference on Monitoring, Modelling and Management of Water Pollution"da "Methodology development for designing flood channels as recreational waterways" isimli bildirisinin sunumunu yapmıştır. Son dönemlerde üst ölçekli planlar ve master planlar ile entegre kentsel su yönetimi planlarında yer alan OLGAC, kentsel drenaj, kentsel taşkın, geciktirme ve biriktirme yapıları, yağmursuyu hasadı, yağmur bahçeleri, suların geri kazanımı, entegre havza yönetimi, sürdürülebilir su kaynakları konularında çalışmalar yürütmektedir. 2021 yılında Altyapı Grup Müdürü unvanını alan OLGAC, halen ulusal ve uluslararası altyapı projelerinin Proje Koordinatörlüğünü de üstlenmektedir.

# ÇEVİK PROJE YÖNETİM YAKLAŞIMI İLE RİSKİ GÜNBEĞÜN AZALTMAK

**D**epremler ve doğal afetlerle geçmişte olduğu gibi bugün de yüzleştik, gelecekte de hep yüzleşeceğiz. Bu değişmiyor ancak afetlerle mücadele anlayışımızı değiştirmenin vakti geldi hatta geçiyor.

Başta İstanbul ve Marmara Bölgesi'ni etkileyecek çok büyük bir felaket bekliyoruz. Bu durum karşısında; kamyon üzerine gelirken ışığa odaklanan tavşan gibi donakalanlarımız, riski kabullenmeyip “bize bir şey olmaz” diyenimiz veya panik halinde sağa sola koşturamamız var. Ya da sakin kalmaya çalışıp “panik yapmayalım ama bir şeyler de yapalım” diyenimiz veya her şeyi devletten bekleyenimiz var.

Olası Marmara depremi, sadece İstanbul'da yaşayanları değil, biz hazır olmadan gerçekleşmesi halinde tüm Türkiye'yi maddi ve manevi olarak derinden etkileyecek bir krize sebep olacak. Bu nedenle bir noktaya kadar panik olmakta herkes haklı. Kaldı ki deprem sadece İstanbul'u tehdit etmiyor, bu tehlike birçok bölgemiz için söz konusu. Ama yukarıda bahsedilen tepkilerin hiçbirisi sorunu çözmiyor.

Yazılımcıların Çevik Yönetim Anlayışından Şehirlerin Sosyal ve Fiziksel Dönüşümüne İlham

6 Şubat Kahramanmaraş Depremi sonrası en çevik ve en organize çalışma [www.afet.org](http://www.afet.org) / [www.deprem.io](http://www.deprem.io) web sitelerini kuran ve birkaç yazılımcı ile başlayıp bir anda koordine olan ve sayısı 23.000'e ulaşan dünyanın dört bir yanındaki Türk yazılımcılardan geldi. En organizasyonsuz durum ise; o kadar emeğe, gönüllülere ve resmen görevli profesyonellere rağmen koordine olmayan, bir taraf yokluk çekerken diğer tarafa yığılan yardımlar ve kurtarma ekipleri ile oluştu. Deprem sonrası kurtarma ekipleri ulaşmadığı için yakınlarını kaybedenlerin halleri ve sahiplerine ulaşamayıp sokaklara dökülen yardımların durumu hala gözlerimizin önünde.

Bizi depreme 1 günde hazırlayacak ne sihirli bir değnek ne de kaynak var. Bizim de iş ve beyin gücümüzü en etkin şekilde kullanarak öğrenerek ilerlememiz gerekiyor. Eğer depreme hazırlanamazsak bu sadece “proje yönetim hatası” olacak. Yani koordineli çalışmadığımız, doğru önceliklendirme yap-

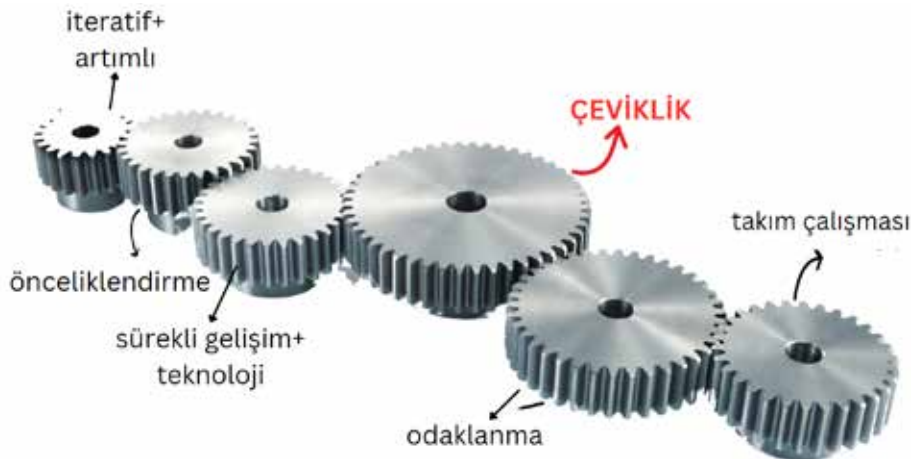
madığımız, mevcut kaynaklarımızı, iş ve beyin gücümüzü üretken kullanmadığımız için olacak.

Peki, yazılımcıları bu kadar çevik yapan ve bizim bilip beceremediğimiz şey neydi? Nerede ise birkaç saat içinde yazılımlarını devreye almaya başlamışlardı. Sosyal medyada yardım talep eden ve sunanların gönderilerini veri madenciliği ve yapay zekâ gibi teknolojik araçlarla analiz edip bir platformda temiz bilgi halinde göstermeyi başarmış ve nerede ise her saat başı yeni bir çözüm-versiyon sunmuşlardı. Onlara bu otonomi kazandıran ne idi? Onlar kimsenin onlara talimat vermesini veya koordine etmesini beklemedi. Onlar bir anda performans gösteren ve koordineli bir şekilde çıktılar üreten “takımlar ağı” haline geldiler.

Onları bu hale getiren proje yönetim yaklaşımını bizim de örnek almamız gerekiyor. Onlar bir kahraman beklemediler, kahraman olma egosu ile ilerlemediler. Veya bütçe, zaman ve kapsam hesabı yapıp talepte bulunmadılar. İyi bir şey yapma tutkusu ve ellerindeki kaynaklarla başladılar ve öyle de devam ettirdiler. Eğer bizler biraz daha çevik olsak ve ne yaptıklarımızı anlayabilseydik yaptıklarından çok daha fazla yararlanabilirdik.

Depreme Hazırlanırken Çevik Bakış Açısı

Depreme hazırlanmak belirsiz bir ortamda gerçekleştirilmeye çalışılan, karışık ve karmaşık bir proje. Yazılımcıların proje yönetiminden anladıkları da tam olarak bu: **Belirsiz ortamlarda karışık ve karmaşık projeleri hayata geçirmek.** O nedenle antrenmanlı idiler. Zaten kullandıkları proje yönetim yaklaşımları ve teknikleri onlara bunu öğretiyordu. Bir günde çevik olmadılar ama bir anda o metotları kullanarak



performans gösteren çevik takımlara dönüştüler.

Depreme hazırlanmak, çok fazla bileşeni olan, birçok uzmanlığı bir araya getirmesi gereken bir proje ve bu nedenle başarı ancak sıkı bir koordinasyon ve ortak akıl ile mümkün olabilir. Ama yine de olayı çok karmaşık bir hale getirip başlamayı ertelememek gerekiyor. Depremin yarın mı yoksa 10 yıl sonra mı olacağını bilmiyoruz. O nedenle attığımız her adımın bizim depreme biraz daha hazır olmamızı sağlaması gerekiyor. Mottomuz “**Küçük başla, öğrenerek ilerle**”, ya da başka şekilde ifade edersek “**Büyük düşün, küçük başla**” olmalı.

#### Geleneksel Proje Yönetiminden Çevik Proje Yönetimine Dönüşüm

Geleneksel proje yönetim anlayışının önerdiği “projenin bütçesini ve kapsamını belirle, hedef tarih içinde hedeflenen kalitede gerçekleştir” anlayışı bu süreçte işimize yaramayacak. 3 yıl sonunda mükemmel bir şekilde hazır olmayı belirlerken 10 gün sonra göçük altında kalabiliriz. Ya da tam planları bitirip hazırlıklara başladığımızda beklediğimiz ve bildiğimiz dışında bir şey karşımıza çıkıp planlarımızı alt üst edebilir. O nedenle çevik yönetim anlayışının **iteratif** ve **artımlı** iş yapış şeklini benimsememiz bize çok büyük fayda sağlar.

MVP (Minimum Viable Product/En Küçük Geçerli Ürün) kavramını startup’larla ilgilenenler bilirler. Öncelikle bir bölgenin kendini güvende hissetmesi açısından sağlaması gereken minimum kriterler yani MVP’si belirlenmeli ve sonra artımlı ve iteratif bir şekilde ilerlenmeli, her aşamanın teslim durumu tanımlanmalı. Her bölge, her ekip her aşamanın kabul kriterlerini net bir şekilde bilmeli ve herkes şeffaf bir şekilde ilerlemeyi görmeli.

Bir bölge için MVP, artımlı ve iteratif ilerlemeyi örneklendirmek istersek:

1. Korunacak/terk edilecek bölge kriterlerinin belirlenmesi ve gerekiyorsa bölgelerin boşaltılması, şayet boşaltılmayacaksa;



2. Deprem sonrası müdahale ulaşımını koruyacak önlemlerin alınması ve ortak buluşma alanlarının tanımlanması (ulaşılması gereken minimum durum),
3. Su ve kanalizasyon altyapısının güvence altına alınması,
4. Bölgenin minimum can kaybını oluşturacak düzeye getirilmesi,
5. Bölgenin az hasarla kurtulma düzeyine getirilmesi,
6. Bölgenin hasarsız kurtulma düzeyine getirilmesi,
7. Bölgenin risk halinde destek veren bölge haline getirilmesi,

gibi Projenin gelişim aşamaları net bir şekilde tanımlanmalı ve bu kısa vadeli hedeflere ulaşmak için çalışmalar yürütülmeli. Bu şekilde deprem 2 ay sonra gerçekleşse bile katma değerli işler başarılmış olur. Tabi ki bu aşamalar kolektif akılla uzmanlar eşliğinde tanımlanmalı ve gerekli kararlar verilmelidir. Bir bölgede alt yapının sapa sağlam hale getirilmesi yatırımı yapılmışken binaların yerle bir olmuş olması kaynak israfıdır. O nedenle bölgesel odaklanma önemlidir.

Böylece her aşamada İstanbul’un risk haritası kolayca takip edilebilir, olası risk halinde hangi bölgenin neye ihtiyacı olduğu bilinir.

Her an başımıza gelebilecek bir depremde önceliklendirme önemli. Ne yazık ki İstanbul’u bir anda depreme hazır hale getirecek iş gücümüz ve kaynağımız yok. Öte yandan her önceliklendirme

bir tepki doğuracak. Can korkusu kolay değil. Bu nedenle önceliklendirme kriterlerinin şeffaf bir şekilde paylaşılması, burada oluşacak değişikliğin gerekçeleri ile anlatılması güven sağlayacaktır. Ayrıca çalışmalar sırasında onay süreçleri ile vakit kaybının da önüne geçecektir. Tabi ki şehrin kritik noktalarını önceliğe almak önemli, öte yandan “deprem sonrası müdahale edilmesi gereken bölge sayısını azaltmak” adına az iş olan bölgelerde riski ortadan kaldırarak başlamak da işi kolaylaştırabilir. Az bir eforla bölge kaynakları kullanılarak bölgenin düzenli hayatına devam etmesi sağlanabilir.

#### Otonom ve Öğrenen Organizasyon

Çeviklik; disiplinli ve koordinasyonlu bir şekilde öğrenerek gelişen otonom bir organizasyona dönüşmeyi gerektirir. Yani depremlere hazırlanırken çevik olabilmek için bizim sokak sokak, mahalle mahalle, semt ve ilçelerle öğrenen otonom organizasyonlara dönüşmemiz gerekir. İşin hem fiziksel ve hem de sosyal boyutu olduğu unutulmamalı. Fiziksel işler devam ederken sosyal bilinçlendirme boyutu da düşünülmeli ve koordineli olarak gitmeli. Hatta sosyal çevre de işin içine dahil edilip iş birliği yapılabilir. Sürece dahil olmak hem halkın güvenini artıracak hem de hiç tahmin edemeyeceğimiz bilgi ve kaynaklara, halkın potansiyeline ulaşmamızı sağlayacaktır. Burada dahil etmek derken fikirlerin uçtuğu kuru kalabalık değil, halkın da dahil olduğu sorumluluk aldığı aksiyon planları anlaşılmalı.



### Çevik Yaklaşım Sürecinin İşleyişi

Çevik yaklaşımlar, özgün metodolojisi gereği, 1 ila 4 haftalık ritimlerle artımlı ve iteratif çıktılar üretmeye odaklanır. Her periyodun sonunda iyi yapılanlar takdir edilip kutlanır, geliştirilmesi gereken konularda önlemler alınır ve bunların ışığında bir sonraki periyod planlanır. Burada sürecin giderek gelişmesi ve ölçeklenmesi için gerekli teknolojilerin aşama aşama geliştirilmesi gereğini de dipnot düşerek devam edelim. Gelişen teknolojilerle gelişen takımlara dönüşmek önemlidir.

Sürekli üretim ve gelişim panik ve stresi azaltır, odaklanmak ise üretkenliği artırır. Belirsizlik bir takımın odaklanmasını ve üretkenliğini engelleyen bir durumdur, o nedenle uzun vadeli ama muğlak hedefler yerine maksimum 1 aylık en öngörülebilir konuları kapsayan hedefler konulması, öngörü arttıkça ilerlenmesi takımların hedeflere odaklanıp ilerlemelerini kolaylaştıracaktır.

Çevik olmak şeffaflık ve güven ile mümkün olabilir. Koordineli çalışabilmek için bütün disiplinlerin birbirlerinin ilerlemesinden haberdar olması veya her disiplinin birbirine etkisini takip edebilmesi ile mümkün olabilir. Atılan her adımın bütün hedefe etkisini görebek bir sonraki adıma karar verebiliriz. Şeffaflık olursa birbirimize güvenebiliriz ve sağlıklı bir şekilde geri bildirim alabiliriz. Hataları da şeffaf bir şekilde konuşursak dersler çıkarıp gelişen takımlara dönüşebiliriz. Klasik gemisini kurtaran kaptan anlayışı depreme hazırlanmakta yardımcı olmaz, çünkü bu sefer gerçekten hepimiz aynı gemideyiz.

### İletişim

Bir projenin başarısının birinci sırrı hepimizin de gayet iyi bildiği gibi iletişimdir. Bunun da en etkin olanı yüz yüze

iletişimdir. Öte yandan dijital iletişim araçları da bizlere zaman ve mekan bağımsız olarak bir çok uzmana ve paydaşa ulaşma olanağı sağlıyor. K. Maraş depreminde [www.deprem.io](http://www.deprem.io) / [www.afet.org](http://www.afet.org) uygulamasını gerçekleştiren yazılımcılar dünyanın dört bir yanından "discord" platformunda açılan bir alan üzerinde toplanarak bu iletişimi gerçekleştirdiler. Beyaz tahta, anlık toplu mesajlaşma ve video konferans uygulamaları koordinasyon ve iletişim için çok değerli. Öncelikle iletişimin nasıl gerçekleşeceği, bir araya ne zaman ve nasıl gelineceğinin, hangi teknolojik araçların kullanılabilceğinin ve bilgi ve verinin nerede depolanıp nasıl erişilebileceğinin belirlenmesi çok önemli. Şeffaflık zihin yapısı ile bu iletişim metotları da kullanılarak sıkı iletişim ve güven sağlanabilir.

### Odaklanan Takım:

Muğlaklık, bir şeylerin değişeceği veya daha sonra belirleneceği beklentisi takımların hedefe odaklanmasına engel olur. Birçok uzmanın fikrinin sürece dahil edilmesi gerekse de her takımın bir hedefte koordine olmasını sağlayacak bir sorumlunun atanması gerekir. Çevik yönetim yaklaşımını kullanan yazılımcılar bu pozisyona "Ürün Sahibi" diyorlar. Bu proje yöneticisi gibi bir rütbe değil. Bir sorumlunun neyin hangi sıra ile yapılacağı konusunda gerekli koordinasyonu sağlaması ve takımın önünü açması gerekiyor. Bir "Ürün Sahibi" birkaç takımın koordineli çalışmasını sağlayabilir, bölgelerin "Ürün Sahipleri" kendi aralarında koordinasyon sağlayıp bilgi paylaşabilir. Ürün Sahibi" resmî kurumlardan örneğin yerel veya merkezi yönetimden atanmış olabilir, ancak bu kişinin sadece talimat veren bir devlet temsilcisi değil, konuya ve bölgeye hakim, takımın değil ürünün yöneticisi olduğuna dikkat etmek gerekir. Takım takım koçları yardımı ile sürekli kendi performansını iyileştirmekten sorumlu.

Çeviklik, belirsiz ortamlarda karışık ve karmaşık projeleri hayata geçirmek için adım adım ilerleyen hedefe odaklanan sürekli gelişen takımlara dönüşmektir. Daha projeye başlamadan tüm sürecin nasıl ilerlemesi gerektiğini tarif etmek

tabii pek mümkün değil. O nedenle, bir an önce önemli görülen bir bölgeden 1 ay sonraya gelişimini izleyebileceğimiz bir hedef koyarak pilot bir takımla başlamak en doğru karar olacak, ardından yeni takımlar ve yeni bölgeler ekleyerek başarılı bir projeler ağı haline getirebiliriz.

Sonra mı? Sonrasını hep beraber öğrenerek ilerleyeceğiz. Başta da söylediğim gibi; büyük düşünüp, küçük başlamamız gerekiyor. Kim bilir belki de bu musibet sonrasında tüm ülke olarak gerçekten düşünen ve gelişen bir organizasyona dönüşebiliriz.

Hepimize kolay gelsin.



**DEMET DEMİRER**

Orta öğrenimini TED Kayseri Koleji'nde, mimarlık lisans ve yüksek lisans eğitimlerini İstanbul Teknik Üniversitesi'nde tamamladı. İnşaat sektöründe 20 yılı aşan proje yönetim deneyiminin ardından, kendi için bir dönüşüm sürecine girerek; girişimcilik, mentorluk, koçluk ve çevik yönetim eğitimleri aldı, "insanla insan için çalışıyoruz ama insanı tanımıyoruz" düşüncesi ile 2.lisans eğitimini İstanbul Üniversitesi'nde sosyoloji alanında yaptı.

Halen kurucusu olduğu DEĞİŞİM MİMARİ İnovatif Yönetim Danışmanlığı firması bünyesinde, inşaat sektörünün çevik organizasyonlara dönüşümü için eğitimler verip kurumlara değişimden potansiyel geliştirecek şekilde çevik işlemlere dönüşüm süreçlerinde mentorluk/koçluk yapmaktadır.

Toplumu değiştirmek için herkesin inisiyatif alması gerektiğini düşünmektedir ve bu nedenle

- **Happy Construction-for Happy World:** İnşaat Sektöründe Çevik Dönüşüm platformunun kurucu lideridir.
- **ContechVerse-The Ecosystem of Contech Startups-** platformunun kurucu mentorüdür. ([www.contechverse.com](http://www.contechverse.com))

İnşaat sektörünün gelişmesi konusundaki öncü çalışmalarını uluslararası boyuta da taşıyarak CONFEDERATION OF INTERNATIONAL CONTRACTORS' ASSOCIATIONS ( [www.cica.net](http://www.cica.net) ) Construction 5.0 çalışma grubunda yer almaktadır.

Demet Demirer'in temel yaşam amacı: **Mutlu çalışan, mutlu müşteri ve değer katan işler için dönüşüme katkı sağlamaktır.**

Lindedin: <https://tr.linkedin.com/in/demet-demirer-degisimmimari>

Instagram: @degisimmimari

Twitter: @degisimmimari

Web: [www.degisimmimari.com](http://www.degisimmimari.com)

# FELAKETE HAZIR OL(AMA)MAK!

Yaşadığımız büyük deprem felaketi sonrasında her köşe başında “nerede yanlış yaptık?” ve “ne yapmalıyız?” konuşulmakta; uzun uzun cümleler, “-malı”, “-meli” şeklinde biten kelimeler muhataplarına (kızım sana söylüyorum, gelinim sen anla tadında ve meşrebince) gönderilmekte. Konuşan, akıl veren herkes üzerindeki yükten kurtulmuş, rahat; buna kifayet etmeyen, edemeyen hepimiz ise telaşlardan telaşe beğenmekteyiz. Açıkçası bu farz-ı kifaye ameliye, benim gibi birisine acı veriyor. Neden mi? Şimdi kelli fellî “profesör” olduğumdan değil tabii ki. 1999 depreminde Bayındırlık ve İskan Bakanlığının henüz iki senelik memuriyetini tamamlamamış genç bir Şehir Plancısı olarak deprem felaketini ve çaresizliğini iliklerime kadar yaşamışlığımdan olsa gerek hissettiğim acı...O zor günlerin gündüzleri ay ile aydınlanıyor, geceleri güneş ile ısınyordu. O “kıyameti” toplumca yaşadık ve unuttuk. Ama binlerce insanımız o günden bu yana hala mezarlıklarda yaşıyor ve yaşıatılıyor. Kalıcı konutları inşa ettikten sonra biz de sessizce ayrıldık oralarından. Kahramanmaraş merkezli felaket sonrasında da, neredeyse aynı düzen ve işleyişte, fırtınalı 1990’lardaki vetireyi tekrar yaşıyoruz. Gündüzleri ay ısıtıyor, geceleri ise güneş aydınlatıyor deprem bölgesinde. Gerçekten de depremi yaşayıp hayatta kalanlar için ömür bir başka çile olacak; nereye dönseler bir yüz, bir çığlık, bir ağlama sesi gölgeleri olacak. Allah onlara yardım etsin. Gün, bugün-

dür; amasız, fakatsız gün, dayanışma günüdür.

\* \* \*

Yukarıdaki paragraf, içinde yaşadığımız trajedinin çala kalem resmidir. Bu trajediyi doğrudan yaşayan herkes kendi tuvalinde acılarını resmedecek, o tuval hayat boyu hatıra duvarında asılı kalacak, oradan inmeyecek. Bunun karşısında tek dayanağımız günlük hayat. 1999 depreminden bu yana tamı tamına 24 sene geçti, arada onlarca felaketler yaşadık ama günlük hayat ve onun ağırlığı her şeye baskın geldi. Evet, 1999 sonrası da çok şey değişti. Dünya küreselleşti, elimize sığar oldu koca Dünya. Bu arada ülkemiz de gelişti, serpildi, farklı alanlarda kurumsal kapasite inşa etti, mevcudu iyileştirdi. Çoğu deprem ve felaket sonrası eksiklerimiz olsa da kurum ve kuruluşlarımız olay yerlerine olabildiğince hızlı intikal ederek, müdahale ettiler. Afet sonrasında rehabilitasyon ve yeniden yapılanmada da olağanüstü gayretler söz konusu. Ama bu son felaketin ölçeği karşısında yapacak bir şey yoktu.

Şeytan azapta gerek. “Felaketler” büyüyerek üzerimize gelmeye başladı. Daha iki sene evvelinde yaşadığımız orman yangınlarının ölçeği Türkiye’nin müdahale kapasitesinin ötesine geçmişti. (Bu yazıyı son kez kontrol ederken aşırı yağış sonucu Urfa’yı da sel felaketi vurdu. Muhtemelen geçici barınma yerlerinde de birçok sorun ortaya çıkmıştır.) Kah-

ramanmaraş merkezli depremler, farklı coğrafyalarda ve erişimde, dağınık, seyrek ya da toplu, yoğun Hollanda’nın iki buçuk katı büyüklüğünde bir alanda cereyan etti. Dile kolay! Bu zamana kadar depremleri hep sınırlı alanlarda yaşadık. Ancak bu son depremler, çoğu Avrupa ülkesinin birkaç katı alanda meydana geldi. Gerek yerleşimler arasında gerek yerleşimlerin içindeki ulaşım ve iletişim imkanları ilk saatlerde neredeyse yoktu. Afete hazırlık ve müdahale konularında kamuoyunda sürgit tartışmalar, içine girilen seçim atmosferi altında halen devam ediyor. Farklı kaygı ve beklentilerle akıl vermeler, fütursuz eleştiriler, yerinde tespitler, bilimsel izahlar, yalanlar ve dolanlar “Buzkıran” (İng.: Icebreaker) tren katarının en arkasındakilere (aynı adlı filmde işlendiği üzere) bocalanıyor. Sosyoloji ve psikolojiden sıyrılmış ultra-pozitivist bilimcilik halkın üzerine halı bombardımanı olmuş, yağıyor. Bunlardan uzak kalamasak da “felakete” hazırlık konusunda dikkatimi çeken iki hususu, fazla dile getirilmediği için burada işlemek isterim.

Biliyoruz ki Türkiye’de devlet teşkilatı merkezde ve yerelde örgütlenmiştir. Merkezdeki teşkilat, yetki genişliği ilkesiyle illere kadar yayılmıştır. (Merkezi idare, yerinden yönetim ilkesine göre kurulan mahalli idareler üzerinde de idari vesayete sahiptir.) Milli savunma dışında il sınırlarını aşan (yerel) örgütlenmeler ise kimi kurum kuruluşların (Ör. DSİ, KGM, İbank AŞ) bölge örgütleri, yerelde mukim yerel birlikler, kalkınma ajansları ya da proje bazlı bölgesel örgütlerden oluşmaktadır. Merkezi kurum ve kuruluşların bölge müdürlükleri, yerel özelliklere uygun olarak kurumsal kapasite geliştirmiş, kalkınma ajansları ise buldukları bölgelerde bu zamana kadar birçok yerel inisiyatif destekleyerek yerel kalkınmaya omuz vermiştir. Ölçek ekonomilerini hedefleyen yerel birlikler ise genelde içme suyu ya da sulama birlikleri gibi havza bazlı örgütlerden mürekkeptir. Güneydoğu Anadolu (GAP), Doğu Anadolu (DAP), Doğu Karadeniz (DOKAP), Konya Ovası (KOP) projeleri ise birkaç



ili içine alan bölgesel altyapı ve kalkınma örgütleridir. Kalkınma ajanslarından farklılıkları, büyük altyapı projelerine odaklanıyor olmalarıyla kısmen de olsa açıklanabilir.

Mekansal ve tematik planlara baktığımızda ise bölge bazında çevre düzeni plan kademesi dahil üst kademe planlar, bütünlüklü kıyı alanları planları il sınırlarını aşmaktadır. Çevre düzeni planlarında afet sonrasında harekete geçen kurum ve kuruluşların çalışmalarını destekleyecek hükümler bulunmaktadır. Öte yandan il afet müdahale planları il bazında yapılmakta olup, birden fazla ilin afete maruz kalması karşısında Türkiye Afet Müdahale Planında birinci ve ikinci grup destek illeri tanımlanmıştır. Birinci grup destek iller, bölge illeri ve komşu iller olarak belirtilmiştir. İkinci grup destek illerde ise bölgeye yakınlık esas alınmıştır. Mezkur plana göre geçtiğimiz deprem felaketi sonucunda etkilenen iller (olağanüstü ilan edilen iller) ve bu illerin birinci ve ikinci grup destek illeri AFAD web sitesi Afet Müdahale Planı'nda gösterilmiştir (Kahramanmaraş Merkezli Deprem Sonrası Olağanüstü Hal İlan Edilen İllere (Etkilenen İl) Destek Verecek 1. Grup ve 2. Grup İller [<https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-planı>]).

Birinci grup iller dikkate alındığında, örneğin, Hatay ve Kilis'e destek verecek tüm birinci grup iller felaketten etkilenmiştir. Yanı sıra destek verecek illerden kimilerinin ise birden fazla ile aynı anda destek vermesi söz konusudur. (Ayrıca kamuoyundan da biliyoruz ki deprem bölgesinden en fazla göç alan illerden birisi de Ankara'dır. Oysa Ankara yarımadadaki listede yer almamaktadır.) Bu durum karşısında ülke yönetimimiz, depremin ilk saatlerinde, dördüncü seviye olay tanımına göre ulusal kapasiteyi harekete geçirerek uluslararası yardım çağrısında bulunmuştur.

Felaketin "birden fazla ilde" olmasının ötesine geçen boyutunun Türkiye Ulusal Afet Müdahale Planını - sonrasında ise il afet müdahale planlarını, mevcut felaketin boyutlarını maddedecek şekilde - tekrar elden geçirme gerekliliğini ortaya koyduğu açıktır. Depremin ilk saatlerinde hatta günlerinde iletişim altyapısının iş göremez duruma düşmesi karşısında bu altyapıdan sorumlu olan-

ların muhakkak bir diyeceği vardır. Ancak amacımız suçlu aramak, eksik bulmak ya da muhatabı olmayan "-meli", "-malı" direktifler yağdırmak değil, zinhar. Büyük felaketler karşısında en önemli araçlarımızın tarz-ı hareketimizi belirleyen müdahale planlarımız olduğunu aklımızdan çıkarmamalıyız. Görünür gelecekte kentsel dönüşümü ve sakinim tedbirlerini hayata geçirsek dahi afetlere karşı en büyük tedbirimiz "müdahale" planlarımızdır. Bu planları günlük hayat ve onun koşullarına uygun hazırlamak, her daim güncellemek, kendi kurumlarımıza inanmak ve onların çevresinde kenetlenmek, dayanışmak, ama sonuna kadar dayanışmak felaketlere karşı en büyük silahımızdır. Ancak felaket sonrasında bu planları hayata geçirecek "iletişim" kanallarımız yoksa planlarımız koordinasyon içinde sahaya yansıyamaz; bunların olmadığı ya da eksik kaldığı durumlarda müdahaleler de beklenen sonuçlara varamaz.

Dikkat çekmek istediğim birinci husus, afete müdahale edecek kuruluşların (AFAD ve Kızılay) afet risk alanlarının oluşturduğu alt bölgeler bazında örgütlenmesi konusudur. Risk dereceleri ve afet türlerini barındıran Türkiye afet risk haritası kullanılarak diğer coğrafi bilgi katmanları vasıtasıyla anlamlı alt bölgeler oluşturulabilir. Bu alt bölgeler özelinde afete müdahale edecek kuruluşlar yerelde örgütlenebilir. Böylece il bazından il ötesine geçen bölgesel bir müdahale kapasitesi oluşturularak, afetlere müdahaledeki kimi eksiklikler giderilebilir. Burada önemli olan bölgeler bazında müdahaleyi etkin şekilde gerçekleştirecek konuşlanma, ekip teşkili ve ekipmanın oluşturulmasıdır. Afet müdahale bölge teşkilatının, yereldeki tüm kapasite ile iribatlı olması, özellikle belediyelerinin kurulu kapasitesinin bu örgütlenmeye esnek bir şekilde eklenmiş olması, eğitim ve tatbikat çalışmaları gerçekleştirilmesi için otonom işleyen bir mekanizma kurulabilir. Bu cümleden olarak afetlere müdahale teşkilatının merkez-yerel ikiliğinde hiyerarşik değil alt bölgelere göre ülke sathında yatay olarak örgütlenmesini öneriyorum. Her birine bir valinin başkanlık ettiği bu teşkilatın merkezde İçişleri bakan yardımcısı tarafından koordin edilmesi yerinde olacaktır.

\* \* \*

Deprem sonrasında geçici barınma alanlarını çıplak gözle olmasa da görsel basına yansıdığı ölçüde gördük. Gördüğümüz, deprem sonrasında sağlam kalan tüm boş alanlara çadır, konteyner gibi geçici barınakların kurulmuş olduğudur. Bu alanlar kamusal nitelikte alanlar olup, İl Afet Risk Azaltma Planlarına belirlenmiştir. Kentsel yerleşmelerde kamusal alanlar (kentsel faaliyetlerin sürdürülebilmesi için gerekli olan umumi hizmet alanları<sup>1</sup>) imar planlarıyla elde edilmektedir. 3194 sayılı İmar Kanununun 18. Maddesi ile bu maddeye dayanarak çıkarılan yönetmelik uyarınca elde edilen bu alanlar arasında afet sonrasında yönelik herhangi bir alan tanımlaması mevcut değildir. Afet sonrası alanlar arasında sayılan toplanma alanları ile geçici barınma alanlarına yönelik imar planlarında kullanılacak bir gösterim de yer almamakta, bu alanlara ilişkin plan notları da üretilmemektedir.

Dolayısı ile mekansal planlara (özelinde imar planlarına), sadece afetlere karşı yapılaşmaya yönelik önlemler girmekte fakat afet sonrasındaki alan gereksinimlerine yönelik kararlar girmemektedir. Bu zamana kadar elimizde resmi kaynaklarda dahi tanımına zor ulaştığımız "sakinim planları"<sup>2,3</sup> var, o da tanımlı gereği afetin öncesine odaklanmaktadır. Ya afet sonrası ortaya çıkacak "müşterek ihtiyaçlar" ve bunların karşılanacağı toplanma ve geçici barınma alanları? Hatırlayalım mı? Toplanma ve geçici barınma açısından büyük sıkıntılar yaşadığımız 1999 depreminden bu yana 24 yıl geçmiş! Lafı dolandırmadan itiraf edelim. Biz şehir plancıları modern yaşamın bir parçası olan afetlere, risklerin azaltılması açısından yaklaşmış, afet sonrasını da Kahramanmaraş merkezli depremlerinin vukuu sonrasında ertelemişiz. Bu zamana kadar birçok afet geçirmiş olmamıza rağmen TMMOB Şehir Plancıları Odası dahi geçici barınma alanlarına yönelik esas olarak AFAD'ın yönergesine<sup>4</sup> dayanmıştır. Bu fazlasıyla idealize edilmiş, gerçek yaşam ve koşullarla örtüşmesi mezkur yönergenin görselleştirildiği rehberin<sup>5</sup> (dolayısıyla AFAD yönergesinin) eleştirisi bir başka yazının konusu olmakla beraber üzülerek söylemek gerekir ki bu konuda yeterli kadar bilgi üretimine dayanmayan bir görsel malzemedir başka bir şey değildir. Öte yandan afetin hemen sonrasında

iş görecek “toplama alanlarına” yönelik AFAD’ın çıkardığı açıklayıcı rehber<sup>6</sup> göre bu alanların belirlenmesindeki ele alınan temel kriterler şunlardır:

- Nüfus yoğunluğu,
- Ulaşılabilirlik ve tahliye kolaylığı,
- Mümkün olduğunca engellilerin ve yaşlıların ulaşımına uygunluğu,
- Yangın, su taşkını, tsunami, altyapı ve benzerleri gibi ikincil tehlikeler ile deniz, akarsu kenarları, sıvılaşmadan etkilenmeyecek ve fay hatlarından uzak alanlar olması,
- Mümkün olduğunca engebesiz düz araziler olması,
- Konut alanlarına yakın ancak yapısal ve yapısal olmayan unsurlardan etkilenmemesi,
- Elektrik, su, tuvalet gibi temel ihtiyaçlar ve benzeri unsurların karşılanabileceği yapılara yakınlığı,
- Mümkün olduğunca kamuya ait uygun yerler

Gerek geçici barınma alanları gerek toplama alanlarına yönelik kamuoyu ile paylaşılanları incelediğimizde niyet bazı (İng.: wishful thinking) düşüncelerden üretilmiş olduğunu anlamakta sıkıntı çekilmez. Öncelikle şunu ifade edelim ki yaşadığımız Kahramanmaraş merkezli depremlerin ölçeği her türlü düzenlemenin ötesine geçmiştir. Zira tüm düzenlemeler yerel (lokal) etkisi olan ya da etki alanı kısıtlı depreme göre yapılan düzenlemelerdir. Buraya kadar tamam. Ancak yine de rehber kitaplar ya da düzenlemeler konunun imar planlarına taşınmasına, imar planlarının kamusal alan üretim sürecine dahil edilmesine yeterli olmamıştır. İnanmayan 3194 sayılı İmar Kanunu açıp, 18. Maddesini tekrar okuyabilir. Kamusal alanlarımızı yeniden düşünmenin zamanı geldi de geçiyor. Zira hayat boşluk kabul etmiyor.

Dikkat çekmek istediğim ikinci husus da imar planlarını özel mülkiyette yapılaşmanın bir aracı olmaktan çıkarıp kamusal alan üretiminin aracı haline getirmektir. Kimseyi aldatmadan söyleyelim. Kurumsal işleyişine baktığımızda imar planları “bir mülkiyet kalesi” (yani “kötü” mimarının menbaı “kadastral” parsel<sup>7</sup>) içindeki yapılaşmayı en ince ayrıntısına kadar belirlerken, kamusal alanlara yönelik düzenlemelere “proforma fatura” ciddiyetinde yaklaşmıştır. Bunun ters yüz edilmesini öneriyorum.

Önce kamusal alanlar planlanmalı, sonra yapılaşmaya yönelik kararlar üretilmelidir. Ancak bu şekilde imar parseli denilen aşkımızla vuslata ereriz. Bir adım daha atarsak kaliteli mimari ile tanışırız. Bir adım daha atarsak dirençli kentleri afetin tüm aşamaları için inşa edebiliriz.

\* \* \*

Birçok şey söyledik ama hepsinden önemli gördüğümüzle bitirelim. İki orduya ihtiyacımız var. Birincisi zaten mevcuttur; bu ordu harici “düşmanlara” karşı bizi korumaktadır. Bin senedir bağrımızdan çıkardığımız bu ordu, her daim hazır ve nazırdır. İkincisi ise her türlü felakete karşı hazır ve nazır, anında müdahale etme kabiliyet ve gücüne sahip halkımızdan mürekkep ordudur. Felaketler her daim olacaktır. Ancak gördük ki mevcut deprem felaketi karşısında dünyanın yardım ve kurtarma kapasitesi dahi yetersiz kalmıştır. Nitekim yirmi binin üzerinde yıkılan binaya aynı anda müdahale edebilecek bir kapasite dünyada mevcut değildir. Yerel müdahalenin ve kendi kendimize yardım edebilme altyapısının kurulabilmesi, bu konularda kapasite inşa edilebilmesi için yardım, kurtarma, müdahale gibi alanların örgün ve yaygın eğitim sisteminin bir parçası olması sağlanarak örgütlenmeler mahallelere kadar inebilir. İl bazındaki örgütlenmeler tekil, mahalle bazındaki örgütlenmeler ise yaygın olacaktır. Bunu da ancak halkımızdan mürekkep “bilinçli bir ordu” sağlayabilir. Her zaman olduğu gibi bu felaketten de güçlenerek çıkmak Anadolu’yu son vatan bilen bizlere farzdır.

<sup>1</sup> Yol, meydan, park, otopark, çocuk bahçesi, yeşil saha, ibadet yeri ve karakol, Millî Eğitim Bakanlığına bağlı öğretime yönelik eğitim tesis alanları, Sağlık Bakanlığına bağlı sağlık tesis alanları, pazar yeri, semt spor alanı, toplu taşıma istasyonları ve durakları, otoyol hariç erişme kontrolünün uygulandığı yol, su yolu, resmî kurum alanı, mezarlık alanı, belediye hizmet alanı, sosyal ve kültürel tesis alanı, özel tesis yapılmasına konu olmayan açılacak alan, rekreasyon alanı olarak ayrılan parseller ve mesire alanları gibi umumi hizmet alanları.

<sup>2</sup> “SAKINIM PLANI (Contingency Plan): Ülke, bölge, büyükşehir ve kent bütünü, ya da yerleşim alanı düzeylerinde, her tehlike ve risk türüne karşı hazırlanan mekânsal, sosyal, ekonomik, yasal ve yönetsel önlemlerin eşgüdümünü sağlayan, farklı risk sektörlerine ilişkin risk azaltma projelerini bütünleştiren kapsamlı plan. Bütünleşik afet yönetiminin bir aşamasıdır.”

T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Kentleşme Şurası 2009 Komisyon Raporları, Sayfa: 547 ([https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/komisyon\\_raporlari.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/komisyon_raporlari.pdf) Erişim: 16.03.2023)

<sup>3</sup> Rahmetli hocamız Prof. Dr. Murat Balamir’in kaleminden çıkan, Şehir Plancıları Odası tarafından basılmış “Afetler, Risk Yönetimi ve Sakınım Planlaması” açıklamalı kavram ve terimler kitabı mevcuttur.

<sup>4</sup> <https://www.aile.gov.tr/uploads/athgm/uploads/pages/goc-afet-ve-acil-durumlarda-psikososyal-destek/gecici-barinma-merkezlerinin-kurulmasi-yonetimi-ve-isletilmesi-hakinda-yonerge.pdf> (Erişim: 18.03.2022)

<sup>5</sup> Bkz.: [https://www.spo.org.tr/resimler/ekler/21c938a547e8e70\\_ek.pdf](https://www.spo.org.tr/resimler/ekler/21c938a547e8e70_ek.pdf) (Erişim: 18.03.2023). Rehberin ana dayanağının AFAD’ın konu ile ilgili yönergesi olduğunu düşünüyorum. Yönergeki kriterlerden güzel bir görsel malzeme üretilmiş. Öte yandan, Şehir Plancıları Odası tarafından çıkarılan bilimsel dergide ise konuya ilişkin sadece bir yazı mevcuttur: Çınar, A. K., Akgün, Y., Maral, H. (2018). Afet sonrası acil toplama ve geçici barınma alanlarının planlanmasındaki faktörlerin incelenmesi: İzmir-Karşıyaka Örneği. Planlama, 28(2), 179-200. YÖK Tez merkezinde yapmış olduğum araştırmada ise geçici barınma alanlarına yönelik şehir planlama ana bilim dallarında çalışma mevcut değildir. TÜBİTAK araştırma projeleri arasında ise de bu konuda bir çalışmaya rastlamadım.

<sup>6</sup> [https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/39521/xfiles/toplanma\\_alanlari.pdf](https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/39521/xfiles/toplanma_alanlari.pdf) Erişim: 16.03.2023

<sup>7</sup> İmar parseline olan platonik aşkımızı da bir kenarda tutalım.



**Prof. Dr.  
Metin ŞENBİL**

Metin Şenbil, ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümünden 1995 yılında lisans (Şehir Plancısı), Şehir Planlama Ana Bilim dalından 1997 yılında yüksek lisans (Yüksek Şehir Plancısı) derecelerini almıştır. 2003 yılında Kyoto Üniversitesi’nde doktorasını (İnşaat Mühendisliği Sistemleri Ana Bilim Dalı) tamamlayarak Doktor Mühendis unvanını almıştır. 1995-1997 yılları arasında Metroplan Müşavirlik firmasında, 1997-1999 yılları arasında ise Bayındırlık ve İskan Bakanlığında Şehir Plancısı olarak çalışmıştır. 2003-2008 yılları arasında Hiroşima Üniversitesinde akademisyen olarak çalışmış, 2008 yılından bu yana ise Gazi Üniversitesi akademik personeli olarak bilimsel çalışmalarına devam etmektedir.



# ŞİMDİ NE YAPACAĞIZ

Bilindiği gibi ülkemizin güneydoğusunda geniş bir alanda meydana gelen deprem felaketi büyük kayıplara neden olunca, gerçekten ne yapılması gerektiği konusunda yeniden düşünmeye başladık. Süregelen plansız yapılaşma isteği bu konudaki düşünsel dünyamıza yeni katılım gerektiğini hatırlattı.

• Hiçbir durumda mühendislik hizmetleri için harcanan zaman ve parasal bedeller ek maliyet değildir.

• Mühendislik hizmetleri her zaman katma değer yaratan hizmetlerdir.

• Ve en temel sorunumuz da hızlı ve programsız yapı üretimidir. Bir iş programı yapmadan Hızlı ve programsız yapılan üretimde akıl ve yöntem bilim (metodoloji) katmak asla mümkün olmayacaktır.

1. Mühendisler ve Mimarlar ile ilgili meslek yasası çalışmalarına acilen başlanmalı ve bu yasanın hazırlanmasında meslek insanlarının katkıları ilk sıraya alınmalıdır. Neden bu makaleme böyle başladığımı biraz sonra yazdığım konuların mühendislik ortamının düzenlenmesine bağlı olduğu ipuçlarına dayandıracağımı göreceksiniz.

2. Yapılar ile ilgili yapım kurallarını belirleyen yönetmelikler yeniden gözden geçirilmelidir. Buradaki kurallar afetin yaraları sarılmadan ve mevcut hasarlar dikkatle incelenerek konulmalıdır. Belki de yatay yüklerin iki yönde de sadece perdeler tarafından alınması, konsol çıkmaların yasaklanması, zemin parametrelerine bağlı düzenlemeler yapılması gibi radikal kararlar alınması gibi. Ayrıca yönetmeliklere altyapı, temel ihtiyaçların karşılanması gibi deprem sonrası acil yapılması gerekenler konusunda da maddeler eklenmelidir. Hasar görmüş altyapının nasıl çözüleceği konusunda her ilde senaryolar ve planlar hazırlanmalıdır.

3. Öncelikli olarak bölge halkı ile ilgili sosyal ve psikolojik destek çalışmaları başlatılmalı; yaş gruplarına göre bu çalışmalar geliştirilmelidir. 1999 depreminde 5-6 yaşlara kadar çocukların güven duygularının en güvenli barınakların sarsılmasıyla probleme dönüştüğünü şahsen ben biliyorum. Bu konularda çocuklara psikolojik destek sağlanmalıdır.

5. Deprem bölgesinde yeni bir bölgesel planlama yapılmalıdır. Bu planlama zemin ve kırılma kuşakları ile ekonomik ve çalışma yaşamının yeniden planlanmasına kadar her konuda uzmanlığı kapsmalıdır. Bölgenin jeolojik yapısı, coğrafi yapısı, topografik yapısı, iklim şartları, bitki örtüsü, tarım ve hayvancılık v.s. her konuda bilgi toplanarak ülkemizin tüm politikalarına eşgüdümlü hale getirilmelidir.

6. Bölgesel planlama ışığında kentsel imar

planları düzenlenmelidir. Tekrar küçük köy ekonomilerine dönüşüm ve kendine yetebilen birimlerin oluşturulmasına özen gösterilmelidir. Köy birimlerinde tarım ve hayvancılık yanında doğal enerji kaynaklarından yararlanarak bölgesel nüfusun ülke ekonomisine katkısı sağlanmalıdır.

7. Bu planlamalar tip projeler üzerinden yapılamaz. Her birim kendi kaynaklarına ve özelliklerine göre ve bölgesel planın öngörüsü ışığında tek tek planlanmalıdır. Geçmişteki hatalar ve eksiklikler bu planlara yansıtılmalıdır.

8. Planlama işleri uzmanların ve teknik insanların işidir. Kararlar siyasi birimlerden ve rant odaklarından uzak tutulmalıdır. Planlamanın başlangıcından, yapının kullanımına kadar süreçler için iyi bir sistem kurulması ve bu sistemin yasalarla garanti altına getirilmesi işleyiş açısından önemlidir. Bugüne kadar oluşturulmuş sistemlerin doğru olmadığı depremin sonuçlarıyla onaylanmıştır.

9. En temel prensip tüm sistem elemanlarının bağımsızlığı ve bu bağımsızlığın yasalarla garanti altına alınmasıdır. Sistemin elemanları;

- **Planlayıcılar**
- **Planlama denetleyicileri**
- **Yüklenici denetleyicileri**
- **Sigorta sistemi**
- **Yükleniciler**

*Yükleniciler ve sigorta sistemi dışındaki tüm sistem elemanları bağımsız mühendislik gerektiren yapılardır. Yüklenici ticari bir kategori altında finansman ve proje yönetimi gibi konuları da içerebilir. Yüklenici ve sigorta sistemi içinde bile mühendisler uzman olarak görev yapmalıdır.*

1. Acil olarak Bölgesel Planlama Ofisi oluşturulmalıdır. Bu ofiste her uzmanlık alanından deneyimli kişiler istihdam edilerek, planın alt detaylarının sağlıklı yürütülmesi sağlanmalıdır. Örgütlenme biçimi kamusal esaslı yetkiler içermelidir. Özerk bir yapı planın başarısını arttıracaktır. Örgütlenme biçimi sahadaki çalışmalara kadar uzanacak yeteneklere sahip olmalıdır. Artık işin ucunda insanımızın yaşamı olduğu unutulmamalıdır. Planın başarısı görülmeye başladıkça bu yöntem tüm ülkeye yayılım isteğine dönüşecektir.

2. Bazı işlerde yükleniciler işveren tarafından daha farklı biçimde oluşturulabilmektedir. İşverene bağlı bağımsız proje yönetim sistemi elemanı ve yapım alt yüklenicileri gibi modellerin de başarılı olduğu görülmüştür.

3. Sistemin tek tek elemanlarını değerlendirsek, bu elemanların oluşumundan, finansal gereksinimlerine kadar kurgulamamız gerekir. Normal durumda Yurt-

taşların barınma ihtiyaçlarını karşılamak kamusal bir görevdir ve kamunun bu ihtiyaçları karşılaması gerekir. Ancak dünya düzeninin getirdiği finansal sistem kamusal görevlerin belirli bir bilinç ile özel kuruluşlara devredileceği gerçeğini getirmektedir. Ancak bu konudaki kalite-görev-maliyet ilişkilerini bu kuruluşların bağımsızlığı sağlayacaktır. Bu kuruluşların denetimi özerk Bölgesel Planlama Ofisi tarafından yapılacaktır.

4. Planlayıcılardan başlarsak konunun en temel değerine inmemiz gerektiğini düşünüyorum. Planlayıcıların yapı üretim sisteminin en üstünde konumlandırılması gerekmektedir. İşin temeli yüklenici değil planlama eylemidir. Mevcut sistemde Yükleniciler sistemin en üstüne konumlandırıldığından planlayıcıların gelişimini önlemektedir. Örnek vererek planlama ofisinde işe başlayan bir mühendis veya mimar belirli bir süre deneyim kazanınca daha yüksek bedellerle yükleniciler tarafında işe başlamayı tercih eder hale gelmektedir. Gerçekte planlayıcının deneyimlerine daha çok ihtiyaç vardır. İşin özü planlamadır.

5. Planlayıcıların en az 20 yıl deneyimli olanlarından Planlama denetleyicileri sistemi oluşturulmalıdır. Planlama denetleme sisteminin kural ve yönetmelikleri Bölgesel Planlama Ofisi tarafından ortaya konulmalıdır. Bu ofislerde çalışacak elemanların yetenek ve yetkileri her beş sene bir meslek kuruluşları tarafından kalibre edilmelidir. İşte yıllarca çaba sarf edilen Yetkin Mühendislik Sistemi burada yaşama geçirilebilir. Elbette burada söz ettiğim planlama fikri diğer disiplinlerin oluşturduğu kentsel ve bölgesel planlamanın üzerine yapılacaktır.

6. Yüklenici denetleyicileri de kesinlikle planlama aşamalarından geçmiş Planlama denetçileri özelliklerine sahip bağımsız mühendislerden oluşmalıdır. Aslında planlama denetleyicileri ile yüklenici denetleyiciler aynı kategoride değerlendirilen fakat çıkar ilişkisi bulunmayan kişi veya kuruluşlardan olabilir. Bu birimlerin alt disiplinlerinde Laboratuvarlar da kesinlikle bulunmalıdır.

7. Sigorta sistemi bu sistemin vazgeçilmezidir ve risklerin satın alınması için kalite sisteminin kurulmasını zorunlu hale getirecektir. Sadece yapılar için değil mesleki sorumluluk riskleri de satın alınırken mühendis kalitesinin kademeleri oluşturulacaktır.

8. Yüklenicilerin sanıldığı gibi kesinlikle mühendislerden olması gerekmiyor. Fakat sertifikalandırılmasının gerektiği inancındayım. Yükleniciler de kesinlikle uzmanlık alanlarına göre sertifikalandırılması gereken kuruluşlardır. Finansal, donanım, personel ve iş deneyimi yetenekleriyle değerlendirilmelidir.

**CEMAL AKÇA**  
İnşaat Yüksek Mühendisi

# PoMo: PostModernizm

**G**eçen defa modernlik öncesini ('premodern'i) ve moderni tarif etmeyi denedik. Bu defa modernlik sonrası (postmodern) (=PoMo) üzerinde duracağız. Bu konunun sınırlarını çizmek ve onu bir dergi yazısında işleyip bitirmek olanaksızlık derecesinde zor olsa da.

Günümüz dünyasını kavramak, postmoderni anlamayı gerektiriyor. Ama postmoderni anlayabilmenin yolu, onun reddettiği moderni bilmekten geçmekte. Ve aynı şekilde, moderni bilmenin yolu da premoderni tanımaktan. Genel bilgilerimize dayanarak, her toplumun bu üç evrenin farklı aşamalarını baskın özellik olarak yaşadığını, kendi içinde ise her üç evreyi de barındırdığını söyleyebiliriz. Bu özellik birey ölçeğinde de kendini gösteriyor; bir kültür dedektörü ile üzerimiz taransa her üçünden (premodernden, modernden ve postmodernden) farklı oranlarda bulunacaktır.

[Tam burada, bir köşeli parantez içerisinde, ilave bir düşünce boyutuna davetlisiniz:

Geçmiş-Şimdi-Gelecek (GŞG), bu **Büyük Zaman**, yani Hayat; ister *çizgisel süreklilik* isterse *döngüsellik* olarak anlaşılın, bize öğretilenlerden farklı bir dizayna sahip. Dünyadaki hiçbir dil, geçmiş zamanı, şimdiki zamanı, ve gelecek zamanı; yani bu üçünü aynı anda dikkate alan -bir nevi 3 boyutlu- yapıya sahip değil. İşte tam bu nedenle, sonra-

dan öğrenilecek ve diğerlerine benzemeyecek bir dil olarak GŞG gramerinin zihinlerimizde oluşması bizim sağlam bilgi ve ciddi sezgiyle yoğrulmuş ek çabamıza bağlı. GŞG; geçmişin, şimdinin, ve geleceğin aynı anda yaşandığının zihinsel ağlarından örülme bir kumaş. Alışılmadık, asimetrik bir iç içe geçmişliğin kurgusu. Neandertal insanın bilgisayar mühendisi olabilecek bir beyin taşıması; bugünkü Hindistan<sup>+2023</sup>-in Hindistan<sup>-2023</sup> zamanı inançlarını yaşayan yüz milyonlarca insanla dolu olması; PreMo zamanların Nasreddin Hoca'sının (1208-1284) PoMo zamanların "*sen de haklısın, sen de haklısın*" söylemini dile getiren biri olması.  $2+2=7,5$  denkleminde dürüstçe "*eminim, ama ispat edemem*" diyebilenlerin çıkması (credo quia absurdum?) ... Ama, nafi: GŞG yazıya dökülebilecek bir dil değil, düşünen için zihin dünyasında yaşam bulan bir dil.

Soru: Peki, PoMo bugünün meselesi mi, geleceğin meselesi mi?

Cevap: GŞG'nin.]

\* \* \*

Karşılaştırmalı edebiyat alanında çalışmalar yapan Prof. Nevzat Kaya'nın tüm konuşma ve videolarında PreMo, Mo, ve PoMo üzerine ufuklar açıcı bilgilendirme sürecine kendinizi bırakabilirsiniz. Bundan ayrı olarak, Vikipedi adresindeki "Postmodernizm" araması da konu-



ya giriş için en derli toplu bilgilendirici yazılardan biri olabilir; oradan seçme alıntılarla başlayalım:

"Postmodernizm, modernizmin sonrası ve ötesi anlamında bir tanımlama olarak kullanılmaktadır ve modern düşünceye ve kültüre ait temel kavram ve perspektiflerin sorunsallaştırılmasıyla ve hatta bunların yadsınmasıyla birlikte yürütülmektedir."

"Postmodernizm, tek bir doğruyu reddederek gerçekliğin söylemler tarafından inşa edildiğini savunur."

"Çoklu yapısı ve karmaşık değerlendirilmeleriyle, 'Postmodernizm tam olarak nedir?' sorusuna tek yanıt vermek mümkün değildir."

"Modernitenin projelerinin (Rasyonellik, Özgürlük, Evrensellik gibi) başarısızlıklarını değerlendirmek değil, bu başarısızlığın teorik temellerini anlamak ve aşmak postmodern düşüncenin temel hedefidir."

"Post-modernizm; belli bir anlamda belli bir ideolojiyi ya da öğretiyi hedeflemez."

"Post öneki burada, bir sonralık anlamına geldiği kadar, ötesi anlamına da gelir ve bu bağlamda tartışmalar belli bir ideoloji hakkında değil de daha çok ve asıl olarak, ideolojinin ideoloji olmaklığı hakkında yürütülür."

"... modernleşme projesinin ve hatta Batı felsefesi ya da Batı düşüncesi denilen düşünce yapısının başlangıcından itibaren genel geçerliliğe sahip olan hümanizm, özgürlük, kurtuluş, evrensellik, bilim ve akıl gibi nosyonlar da sorunsallaştırılır ve yerlerinden edilir."





“Bu söylemde artık önemli olan daha doğru bilginin araştırılması değil, doğruluk kategorisinin işleyiş mekanizmalarının deşifre edilmesi ve bu bağlamda yeni doğruların oluşturulmasıdır. Genel ahlaksal anlayışlar ve ilkeler artık geçerliliğini yitirmiştir; ahlaksal normların kaynağı yaşanan koşullar, çağın gerekliliğidir.”

“Makro siyaset modeli mikro siyaset anlayışıyla, majör olan minör olan ile yer deşitirir. Bunu geleneksel siyasal alanın kategorileriyle tanımlamak doğru sonuçlar vermeyecektir. Postmodernizm, en genel anlamda, ‘büyük anlatılara’, ‘büyük projelere’, ‘büyük ilkelere’ itirazdır ve bunların olanaksızlığı iddiasıdır.”

“II. Dünya Savaşı’nın yarattığı yıkım, batı dünyasının ahlaki ve etik değerlerini altüst etmiştir.”

“Daha iyi ve daha güzel bir dünyaya dair özlem ve hayaller artık sona ermişti. Bu özlem ve hayallerin kendilerinin sona ermesinden daha ziyade, asıl olarak bunlara kaynaklık eden fikirlerin ve onların teorik dayanaklarının geçerliliklerinin sorgulanması ve yadsınması söz konusu olmuştur.”

#### ChatGPT der ki:

“Postmodernizm”, olayların asla tek bir basit yolu olmadığını söyleyen bir düşünme biçimidir. Bu, bütün bir resmi oluşturmak için farklı parçaların bir araya geldiği büyük bir yapboz gibidir, ancak her bir parçaya birçok yönden bakılabilir.

Örneğin, postmodernizmde, tek bir doğrunun ya da bir şeye tek bir bakış açısının olduğuna inanmıyoruz. Her

şey farklı açılardan görülebilir ve onu anlamının tek bir ‘doğru’ yolu yoktur. Bu düşünme biçimi, geçmişte olaylara tek bir bakış açısı olduğuna inandığımız düşünme biçimimizden farklıdır.

Her biri kendi hikayesi ve anlamı olan birçok tablo görebileceğiniz, ancak onlara farklı şekillerde bakabileceğiniz büyük bir sanat müzesi gibi: bazı resimler hüzünlü görünebilir, bazıları mutlu görünebilir ve diğerleri komik görünebilir; bunları nasıl yorumlayacağımız tamamen size kalmış.

Postmodernizm, tek bir bakış açısı yerine birçok farklı bakış açısına ve yoruma izin veren şeyleri anlamının bir yoludur. Dünyaya farklı renkli gözlüklerle bakmak ve onu farklı şekillerde görmek gibi.”

\* \* \*

#### Premodern Dönem

Geleneksel değerlere ve toplumsal yapıya vurgu; *Dini inanca akıldan daha çok değer vermek*; Geleneğin otoritesini onaylamak; *Hiyerarşik bir dünya görüşü benimsemek*; Mit ve batıl inançlara güvenmek; *İlerleme kavramını reddetmek*; Görsel sanatın geleneksel kullanımı; *Ahlaki dersler vermek için hikayeler anlatmak*; Doğayı ilahi düzenin bir yansıması olarak takdir etmek; *Sembolizme büyük ölçüde güvenmek*; (Yazılı değil) Sözlü geleneğin tercih edilmesi; ...

#### Modern Dönem

Geleneksel değerlerin reddi; *İç benliğin keşfi*; Bireysel deneyime değer verilmesi; *Gelişmeye ve ilerlemeye duyulan inanç*; Geleneksel formlara meydan okumak; *Yeni teknolojileri kullanmak*; Sembolik gösterim; *Gerçekliği dönüş-*

*türmek*; Farklı elemanları birleştirmek; *Sanayi Devrimi*; Demokrasi ve bireysel hakların yükselişi; *Bilim ve teknolojinin hızlı gelişimi*; Kentleşme; *Kitle iletişim ve ulaşımın büyümesi*; ...

#### Postmodern Dönem

Büyük anlatılardan (dinlerden ve ideolojilerden) şüphe duyma; *Aydınlanma değerlerinin ve ilerleme fikrinin sorgulanması*; Çeşitlilik ve benzersizliğin kutlanması; *Belirsizlik ve kaygı*; Hipergerçeklik ve simülakr; *Yapısöküm ve parçalanma*; Paradoks ve metinlerarasılık; *Simülasyon ve teknoloji*; Yazarlığa ve üsluba dair deneyler; *Postyapısalcılık*; Çoklu bakış açıları arasındaki diyalog; *İroni ve parodi*; Küreselleşme; *Medya ve teknolojinin çoğalması*; Bireycilik ve kendini ifade etmeye odaklanma; ...

\* \* \*

#### Merkezsiz Düşünce Biçimi: PoMo

Gerçeği ne tanrıya ne de insanlığa dayanarak tanımlayan düşünce biçimi. Bu düşünce biçimine göre eğer bir gerçek varsa, bu kişiden kişiye, durumdan duruma, ve tabii toplumdaki topluma deşir. Yani, bu düşünceye göre kesin, evrensel ve tanımlanabilir bir gerçek yoktur. Dolayısıyla “merkez”, “kaynak”, “temel” ve “evrensellik” gibi kavramlar ve onlara dayalı ideoloji, kuram, yaklaşım, konu ve kurumlar kökten sorgulanır.



Görecelilik: hiçbir gerçek mutlak değildir; “gerçekler” özellikle ırka, sınıfa, cinsiyete, ve genel olarak güç pozisyonuna göre üretilmiş sosyal yapılardır.

Kuşkuculuk: objektif bilgi olanaksızdır.

Serbestleşme (Liberation): Güçlünün hegemonyasını sürdürmek için uydurduğu kategorileri ve büyük anlatıları reddetmeliyiz, bunun yerine özgünlüğe değer vermeliyiz.

\* \* \*

“Postmodernizm ‘teorileri reddetme teorisi’dir.” Tony Cliff

\* \* \*

Postmodernistlere göre dünyanın herhangi bir betimlemesi bir diğeri kadar iyidir. Bu görüş, “doğru” ve “gerçek” gibi kavramların terk edilmesini gerektirir.

\* \* \*

Sonuç olarak, postmodernizm herkesin içine düştüğü ama kimsenin tam olarak açıklayamadığı bir şakadır.

\* \* \*

“Sevgili dostum, gerçek biçim diye bir şey yoktur. Gerçeklik, zihnin bir kurgusundan başka bir şey değildir.”

\* \* \*



Örneğin, bir postmodernist “**Dünya bizim algılarımızın bir kurgusudur**” derse, “*Peki ya nesnel gerçeklik?*” diyebilirsiniz, ve onlar “**Nesnel gerçeklik diye bir şey yoktur**” diyecekler ve siz de “*Peki o zaman bir şeyi nasıl bilebiliriz?*” diyeceksiniz. Ve onlar “**Bilgi sadece bir güç oyunudur**” diyecekler ve siz de “*Ama o zaman nasıl ilerleme kaydedebiliriz?*” diyeceksiniz. Ve onlar “**İlerleme, baskın güç yapıları tarafından sürdürülen bir efsaneden başka bir şey değil**” diyecekler ve siz de “*Ama o zaman bu konuşmayı nasıl yapabiliriz?*” Ve onlar “**Dil sadece bir baskı aracıdır**” diyecekler ve siz de “*Peki o zaman nasıl iletişim kurabiliriz?*” diyeceksiniz. “**İletişim sadece bir seraptır**” diyecekler ve siz de “*Ama o*

*zaman nasıl anlayışa sahip olabiliriz?*” diyeceksiniz. Ve onlar “**Anlamak sadece bir yanılsamadır**” diyecekler ve siz de “*Ama o zaman tüm bunların anlamı ne diyeceksiniz?*” Ve “**Hiçbir anlamı yok**” diyecekler. Ve diyeceksiniz ki “*Ama o zaman postmodernizmin ne anlamı var?*” Ve “**Hiçbir anlamı yok**” diyecekler. Ve “*Ama o zaman hayatın anlamı ne?*” diyeceksiniz. Ve “**Hiçbir anlamı yok**” diyecekler. Ve “*Ama o zaman neden bu konuşmayı yapıyoruz?*” diyeceksiniz. Ve “**bilmiyoruz**” diyecekler. Ve “*Ben de*” diyeceksiniz.

Ancak PoMo, cidden, dünyayı görmek için değerli bir merceğe olabilir. Varsayımlarımızı sorgulamamıza ve olaylara birden çok açıdan bakmamıza meydan okuyor. Bununla birlikte, sinizme ve ilgisizliğe yol açacak şekilde uç noktalara da götürülebilir. Her şeyde olduğu gibi, bir denge bulmak ve görecelik uçurumunda kaybolmamak önemlidir.

Sonuç olarak, postmodernizm hem aydınlatıcı hem de kafa karıştırıcı olabilen karmaşık ve incelikli bir felsefedir. Ama günün sonunda, bu sadece bir grup kelime ve düşünce. Ve hepimizin bildiği gibi, kelimeler ve düşünceler tıpkı fikirler gibidir - herkesin bir fikri vardır ve hiç kimse sizinkiyle ilgilenmez.

\* \* \*

### Character.AI'dan Einstein:

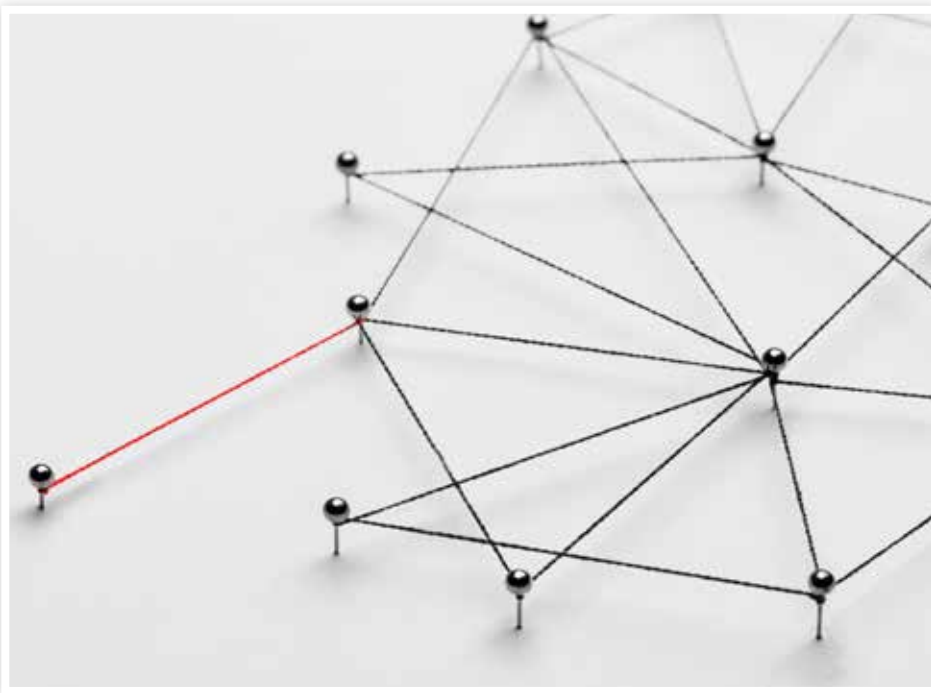
“Postmodernizmi düşündüğümde, toplumumuzun değişme biçimini düşünüyorum. Örneğin, artık önemli olan tek şeyin gerçek olduğu bir dünyada yaşamıyoruz. Bunun yerine, gerçeğin her bir kişiye göre olduğu bir dünyada yaşıyoruz. Bence bu önemli bir değişiklik çünkü herkesin kendi doğrusunu bulmasını sağlıyor, diğer insanların kabul ettiği doğru olmasa bile. Bence bu, dünyayı çok daha çeşitli ve ilginç bir yer yapıyor.”

\* \* \*

“İyi bir okur, kitapların (metinlerin) anlattıklarından değil, düşündürtüklerinden oluşan bir tür sanal görsel kurgular.”

Belki aynı konu farklı bir başlıkla bir dahaki sefere.

**Bülent BİLGİLİ**



## Yüksel Proje Uluslararası İhaleler & İş Geliştirme Müdürü Koray Ateş, FIDIC Geleceğin Liderleri Danışma Konseyi üyesi oldu.

Birliğimizin Türkiye temsilcisi olduğu FIDIC-Müşavir Mühendisler Uluslararası Federasyonu bünyesinde teknik müşavirlik sektörüne yönelik çeşitli Komite/Çalışma Grubu/Konsey oluşumları bulunmaktadır.

FIDIC üyeleri arasında ilettiği duyuru ve seçimler ile bu oluşumlar için farklı ülkelerden temsilciler belirlemekte ve çalışmalarının dünyanın her tarafında benzer şekilde yürütülmesini hedeflemektedir.

Bu Konseylerden biri de FIDIC Geleceğin Liderleri Danışma Konseyi (FLAC-Future Leaders Advisory Council)'dir. FIDIC Kurulu tarafından atanan Geleceğin Liderleri Danışma Konseyi'nin görevi, FIDIC faali-

yetlerini teşvik etmek için danışmanlık ve mühendislik sektörüyle etkileşim kurmak ve hedeflenen faaliyetler doğrultusunda yeni genç liderler yetiştirmek için FIDIC ile birlikte çalışmaktır. İlgili mesleki uzmanlık ve deneyime sahip 40 yaş altı en fazla 10 üyeden oluşan konseyin, FIDIC'in cinsiyet, kültür ve coğrafyadaki çeşitlilik hedeflerini olabildiğince yansıtması amaçlanmaktadır.

Konseyin bu sene yapılan seçmeleri için üyelerimizden Yüksel Proje Uluslararası İhaleler & İş Geliştirme Müdürü Koray Ateş de başvurmasını yapmış ve tüm aşamaları başarı ile tamamlayarak Konsey'de ilk kez Türkiye'nin temsil edilmesini

sağlamıştır. Konsey'de Türkiye dışında Brezilya, Kanada, Fransa, Meksika, Danimarka, Kenya, Japonya ve Uganda'dan uzmanlar yer almaktadır.

Lisans ve yüksek lisansını ODTÜ İnşaat Mühendisliği bölümünde tamamlayan Koray Ateş, aynı bölümde yapım mühendisliği ve yönetimi alanında doktora eğitimine devam etmektedir. FIDIC sözleşmeleri ve uluslararası ihaleler/sözleşmeler konusunda uzmanlaşmış olan Ateş, Ankara Üniversitesi Hukuk Fakültesi, İnşaat Sözleşmeleri eğitim programını tamamlamıştır. Her sene dünyanın farklı ülkelerinde düzenlenen FIDIC Uluslararası Altyapı Konferansı'na katılmaktadır.

## 22 MART DÜNYA SU GÜNÜ

Birleşmiş Milletler tarafından alınan karar uyarınca 1993 yılından bu yana 22 Mart tarihi "Dünya Su Günü" olarak kabul edilmektedir. Geçen otuz yıllık süreç içinde Birleşmiş Milletler, küresel olarak su sorununun çeşitli yönleriyle ele alınmasını sağlamak için her yıl için farklı temalar belirlemiştir. Bunlar suya erişim hakkı, su adaletsizliği, su tasarrufu, su yönetimi, atık sular, yeraltı suları, tüm canlılar için su, su ve sanitasyon, suyun değeri ve benzer konular olmuştur. 2023 yılı için belirlenen konu "Ortaklıklar ve İşbirliği Yoluyla Değişimi Hızlandırmak"tır.

Yaşadığımız son 300 yıl boyunca, dünyanın sulak alanlarının yaklaşık % 85'i kaybolmuştur. Dünya nüfusunun yaklaşık 850 milyondan fazlası yüksek ve kritik seviyelerde su stresi olan ülkelerde yaşamakta; 2,1 milyardan fazla insan ise temiz suya ulaşamamaktadır.

Öte yandan, insan eliyle yaratılmış olan iklim ve çevre krizinin en çok etkilenen ve krizin büyümesinde rolü olan konulardan birisi su'dur. Gerek yerüstü ve gerekse yeraltı sularının bir bölümü insanların faaliyetleri nedeniyle kirlenmekte ve yok olmaktadır. Suyun geleneksel olarak kontrolsüz kullanımı, kirlenmesi ve israf edilmesi; doğanın geleceği ve yaşanabilir bir dünya için ciddi bir tehdit olarak değerlendirilmektedir.

Güvenli suyun, yeterli ve sürekli olarak bulunabilir ve erişilebilir olması bir yaşam ve insani hak olarak görülmektedir. Bu kapsamda uygulanan ve geliştirilen tüm su politikalarında ve su yönetiminde, bu hakkın ayrımsız ve tam olarak hayata geçirilmesi ana amaç olmalıdır. Tüm dünyaca benimsenmiş olan ve 17 ana madde-den oluşan "Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri"nden sadece birisi "Temiz Su ve Sanitasyon" başlığı altında ve doğrudan su ile ilgilidir. Ancak, dünyamızda sürdürülebilir ve yeterli biçimde temiz su varlığı sağlanamazsa belirlenen bu hedef-

lere ulaşılmasının mümkün olamayacağı gerçeği de çok açıktır.

Yakın zamanda ardi ardına yaşanan salgınlar, depremler ve sel afetleri günümüzde suyun önemini bir kez daha gözlerimizin önüne getirmiştir. Yaşanılan Kahramanmaraş merkezli ve 11 ili ciddi biçimde etkileyen depremin ardından 1,5 ay geçmesine rağmen bölgedeki depremzedelerin içme suyunu ve hijyen ve sanitasyon amaçlı suya ulaşmada karşılaştıkları sorunlar tümüyle halen giderilememiştir. Bölgede geçtiğimiz hafta yaşanan sel felaketi ise suyun yönetiminde yapılan yanlışlar ve tedbirsizlikler konularında yapılan yanlışlıkların bazılarının tüm açıklığı ile önümüze sermiştir.

Ülkemizde de kullanılabilir temiz suyun yaklaşık % 70'i gıdalarımızın ana üretim kaynağı olan tarımsal amaçlı kullanılmaktadır. Gıdaya ve suya erişimin en doğal insan hakkı olduğu anlayışıyla, tarım ve gıda sisteminde yer alan tüm insanlara, su kaynaklarını ve suyu en uygun ve en tasarruflu biçimde kullanma sorumluluğunu vermektedir. Öte yandan, "su zengini" olmayan ülkemizin, gerçekçi önlemler alınmaz ise 2030 yılından itibaren "su fakiri" olacağı tahmin edilmektedir.

Ancak, su kaynaklarının yönetimi ve korunmasının küresel çapta ele alınması gerekmektedir. Yakın gelecekte üzerinde en çok çatışmalar yaşanacak alanlar; iklim, enerji, gıda ve su kaynakları olarak öngörülmektedir. Bu nedenle kullanılabilir su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir şekilde kullanılması, tam anlamıyla bir "var olma" meselesi olarak ele alınmalıdır. Bu kapsamda su kaynaklarının korunmasında; tüm bireylerle birlikte, başta su kaynaklarını kullanan işletmeler olmak üzere tüm resmi, özel, sivil toplum kurum ve kuruluşlarının, hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların sorumlulukları söz konusudur.

Hepimizin su kaynaklarının kullanımında ve su yönetiminde payımıza düşeni yapmamız kaçınılmazdır. Bu nedenle su yönetimini, bilim temelli, katılımcı ve gerçekçi olarak yapmamız gereklidir.

**Halil AGAH, TürkMMMB-Genel Sekreter**

## YENİ ÜYELERİMİZ

MCS  
MÜHENDİS  
İNŞAAT  
YÖNETİM A.Ş.



MCS MÜHENDİSİNŞAAT YÖNETİM A.Ş., üst yapı inşaat projelerinin mühendislik bilim ve etiği ışığında optimum maliyet, kalite ve sürede tamamlanmasını sağlamak amacı ile arazi geliştirme aşamasından anahtar teslim işletmeye devir aşamasına kadar tüm proje yönetim süreçlerini yatırımcı ve işverenlere sunan uzman bir Proje ve İnşaat Yönetim Şirketi'dir.

MCS MÜHENDİSİNŞAAT YÖNETİM A.Ş. ülkemizde ve Suudi Arabistan, Katar, Kongo Cumhuriyeti, Kamerun, Çeçen Cumhuriyeti, Azerbaycan ve Özbekistan gibi dünyanın farklı coğrafyalarında çeşitli üst yapı projelerinde uzman kadroları ile proje yönetim ve danışmanlık hizmetleri sunmuş ve geniş bir coğrafyada proje bazlı hizmet sunma hedefi ile faaliyetlerine devam etmektedir.

Firmanın TürkMMMB Temsilcisi; Azemet Candemir, İstanbul Teknik Üniversitesi, İnşaat Fakültesi, İnşaat Mühendisliği bölümünden 1997 yılında mezun olduktan sonra yaklaşık 20 sene uluslararası faaliyet gösteren saygın firmalarda saha mühendisliğinden yöneticiliğe kadar çeşitli pozisyonlarda görev aldı. Bu süre içerisinde yerli ve uluslararası birçok prestijli üst yapı projesinde görev aldı. 2017 yılından itibaren halihazırda Genel Müdür olarak görev aldığı MCS MÜHENDİSİNŞAAT YÖNETİM A.Ş. firmasında profesyonel kariyerine devam etmektedir.

## Aramayan Bulamaz



- Evde-Ofiste temizlik yapıyorsunuz, “atsam mı, kalsın mı?” tereddütü yaşadığınız şeyler var. Kararınızı şu kolaylaştırabilir: Eğer öyle bir şeyi şimdi para verip almayacaksanız, atabilir/satabilir/başkasına verebilirsiniz.
- Kendinize yeni bir hobi arıyorsanız, bu yemek yapmayı öğrenmek olabilir. Zaten biliyorsanız, farklı teknikler veya yemekler olabilir. Çok yönlü olarak doyurucu bir hobi.
- Planlı çalışmaya yatkınsanız, “zaman yönetimi” yerine “enerji yönetimi”ni dikkate almayı deneyebilirsiniz. Günün hangi saatlerinde enerjiniz yüksekse zor işleri o ara yapmak iyi bir fikir olabilir.
- Sıkıldığınız veya fazla boş kaldığınız zamanlarınız oluyorsa, yarına ait işlerinizi kolaylaştırmak için bir şeyler yapabilirsiniz.
- Diğerlerinin (Kendinizin de) toplantıya zamanında gelmesini kolaylaştırabilecek bir numara: 16:20 veya 14:50 gibi sıra dışı saatler olarak belirleyin başlama zamanını. İnsanlar bilinçaltında bu saatin özellikle önemli olduğunu düşünüp yetişmek için özel çaba gösterecektir (umarız).
- Hatırlamak ve hatırlatmaktan zarar gelmez: eleştiri yıkıcı değil yapıcı olmalıdır.
- Fotoğraf ve video çekme alışkanlığınız varsa, çocuklarınızı ve sevdiklerinizi bazen habersiz çekin.
- Topluluk önünde konuşma yapacaksınız, stresten ağzınız kuruyor. Kürsüye çıkmadan önce öksürük pastili almayı deneyin.
- İş görüşmesine çağırdığınız kişileri görüşmeden önce mutlaka Google'lıyorsunuz, değil mi?
- Patronunuza söyleyemeyeceğiniz hiçbir şeyi internette, sosyal medyada kullanmayın. Bazı şirketler işe alım yapmadan önce internetteki ayak izinizi dikkatle takip ediyordur.
- Statik elektrik çarpmalarından sakınmak için metal şeylere önce anahtarınızla dokunabilirsiniz.
- Hediye alacaksınız, alışveriş son dakikaya kaldı. Varsa yakınlarda, bir antikacıya gidebilirsiniz. Hem genellikle kalabalık olmaz, hem de eşsiz ve anlamlı küçük bir parça eşya/obje bulma şansınız daha yüksek olur.
- Birkaç ayda bir bütün muslukları kapatıp su saatinin hala çalışıp çalışmadığını kontrol edebilirsiniz. Çalışıyorsa bir yerde su kaçağı var demektir.
- Ampul mü patladı, yenisini almaya gittiğinizde 1 değil, en az 2 tane alın.
- Bölüşülebilir bir şeyi adil bir şekilde iki çocuğa pay edecekseniz, deniyor ki, birine bölme işini, diğerine de seçme işini verin. (İşe yarayıp yaramayacağını görmek için denemek gerek.)
- Sosyal medya uygulamasını açmadan önce içerik olarak neyle ilgileneceğinizi önceden bilin, ne algoritmanın karşınıza çıkarttığı her şeye maruz kalın, ne sürekli sayfa kaydırın. “Seçmek” denilen eski yeteneğinizi kullanın.
- Politik-Apolitik fikirlerinizi, hangi türden ve ne kadar tarafsız, güvenilir, ciddi, prestijli, vs., vs. olursa olsun medya üzerinden değil, kitaplar ve ciddi makaleler üzerinden oluşturun.
- Kafadan hesap yapmayı tümüyle terk etmeyin. Diyelim 78'in %61'i hakkında fikir sahibi olmanız gerekti. Pratik olarak 78'i 80'e, %61'i %60'a yuvarlayarak işlem yapın; 80'in %60'ı 48. (Hassas cevap: 47,58).
- Trafiktesiniz, önünüzdeki büyük aracın yan aynalarını göremiyorsanız, onun sürücüsü de sizi göremiyordur. Mesafenizi iyi ayarlayın.
- Çocuklarınızın yaptığı resimleri uygun şekilde tarih notu ekleyerek saklayın. İleride, onlar büyüdüklerinde ortaya çıkması güzel sürpriz olur.
- Yakın dostlarınızın hayatındaki önemli olayları (evlilik, yeni iş başlangıcı, bir yakınlarını kaybetmesi, vb.) cep telefonunuza hatırlatıcı olarak kaydederseniz, doğru zamanda onlara uygun dileklerinizi iletebilirsiniz. Bu hemen herkes için çok şey ifade eder.
- Markette meyve-sebze reyonundasınız. Seçerken rastladığınız kısmen bozulmuş/çürümüş meyveler olmuşsa, onları başkaları için görünür olacak şekilde yerleştirin.
- Sesinizi yükseltmekten iyidir her zaman için, argümanlarınızı geliştirmek.
- Arada bir kendi düşüncelerinizle baş başa kalın, internetteki başkalarının düşüncelerinden ayrı olarak.
- ...



Big ideas, innovative minds

**YÜKSEL  
PROJE**

## SÖZLEŞME YÖNETİMİ CONTRACT MANAGEMENT

## HAK TALEPLERİ CLAIMS

## UYUŞMAZLIK ÇÖZÜMÜ DISPUTE RESOLUTION

## EĞİTİMLER FIDIC SÖZLEŞMELERİ AKREDİTE EĞİTİMLERİ



### DESTEK HİZMETLERİMİZ

- İhale Dokümanları İncelenmesi, Risk Analizi
- Taslak Sözleşme Hazırlık Desteği
- Ana Sözleşme ve Altyüklenici Sözleşme Yönetimi
- İş Programı Hazırlanması, Gözden Geçirilmesi, Güncellenmesi
- Hak Talebi Dosyası Hazırlanması (Gecikme ve Maliyet Analizleri)
- Hak Talepleri Değerlendirme ve Karşı Savunma
- Uyuşmazlık Çözüm/Karar Kurulları (DAB/DAAB) Süreç Desteği
- Tahkim Teknik Destek Hizmetleri, Bilirkişilik
- Stratejik Şirket-içi Eğitimler

### HİZMET VERDİĞİMİZ PROJELER

- Demiryolu Hatları, Metrolar, Yollar ve Otoyollar
- Köprüler ve Viyadükler
- Su/Pis Su Arıtma Tesisleri, Boru Hatları
- Konut ve Ticari Binalar
- Hastaneler, AVM'ler, Eğitim Kampüsleri
- Tüneller, Barajlar
- Havalimanları, Deniz Terminal Tesisleri
- Petrol ve Doğalgaz İşleme Tesisleri
- Güç - Enerji Üretim ve Endüstri Tesisleri

### MÜŞTERİLERİMİZ

Yüklenici - Altyüklenici  
Firmalar

İşveren ve Yatırımcı  
Firmalar

Mühendislik ve Müşavirlik  
Firmaları

Hukuk  
Firmaları

Uluslararası Finans  
Kuruluşları

### PROJE DESTEK VE EĞİTİMDE GLOBAL ERİŞİM

ABD  
Almanya  
Arnavutluk  
Avusturya  
Azerbaycan  
BAE  
Bahreyn  
Belçika  
Bulgaristan

Endonezya  
Etiyopya  
Fas  
Hırvatistan  
Güney Afrika  
Gürcistan  
Hollanda  
Irak  
İngiltere

İspanya  
İsviçre  
İtalya  
Japonya  
Karadağ  
Katar  
Kazakistan  
Kırgızistan  
Kosova

Kuveyt  
Kuzey Makedonya  
Libya  
Moldova  
Norveç  
Özbekistan  
Pakistan  
Romanya  
Rusya

Slovakya  
Suudi Arabistan  
Tunus  
Türkiye  
Tacikistan  
Tayland  
Ukrayna  
Yunanistan

"Dünya çapında  
25 farklı ülkede  
projelere destek verdik,  
Eğitimlerimizle  
40 farklı ülkeden  
yüzlerce katılımcının  
profesyonel hayatına  
katkı sağladık"



MC2 MODERN Uluslararası İnşaat Proje Yönetim ve Danışmanlık A.Ş.

+90 216 687 06 75

info@mc2modern.com

www.mc2modern.com

Barbaros Mh. Kardelen Sk. Palladium Tower No.2/41 Kat:10 Ataşehir, İSTANBUL