

TEKNİK MÜŞAVİR

MAYIS 2022 SAYI 53

3 ayda bir yayımlanır / Ücretsizdir



AVRUPA

YEŞİL MUTABAKATI

ISSN 1303-2585



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

Seda SEYHAN
Ertuğrul ERSAN
Gökmen Tuna BECERİK
Halil AGAH

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

Nisan 2022 - 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, yazılarından, toplamda çeyrek sayfa geçmeyen
alıntı yapılabilir. Bunun dışında, seri olarak çoğaltılması,
çeyrek sayfadan fazla alıntı veya kopya yapılması,
Yayın Kurulu'nun yazılı iznine bağlıdır."

Dergimiz, 2000 adet basılıp dağıtılmaktadır.



Big ideas, innovative minds

**YÜKSEL
PROJE**

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 - EFCA'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 uygulamaların Türkiye'ye

kazandırılması için gerek üyelerine, gerekse toplumun tüm kesimlerine yönelik yoğun çalışmalar yapmaktadır.

Uluslararası kabul görmüş tanınımla 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.

2021 – 2023 DÖNEMİ YÖNETİM KURULU

H.İrfan AKER - Yönetim Kurulu Başkanı
A.Süreyya URAL - Geçen Dönem Başkanı
N.Burçin ÇETİN - Başkan Yardımcısı
H.Cemal KARAOĞLU - Başkan Yardımcısı
A.Kerim ORHON - Başkan Yardımcısı
Orhan ULUDAĞ - Sekterer Üye
Murat KORU - Sayman Üye
Levent IRMAK - Üye
Fazıl BAŞTÜRK - Üye

İçindekiler

02 Editör'den

03 Başkan'dan

TEMA

04 Avrupa Yeşil Mutakatının İnşaat Sektörü ve Teknik Müşavirlik Hizmetlerine Yansımaları

07 Avrupa Yeşil Mutakatı ve Türk İnşaat Sektörü

11 Avrupa Yeşil Mutakatı ve Sürdürülebilirliğine Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) Perspektifinden Bakış

16 Su Yönetiminde Yeşil Mutakat: Etkiler ve Beklentiler

19 İklim Krizine Genç ve Dinamik Bakış

21 Enerji Depolama Sistemleri ve Önemi

26 O Tempora, O Mores - II

30 Birliğimizden Haberler





Değerli Dostlar,

Dünyamız son yılda ne kadar sorunlu bir hal aldı...

Önce tüm dünyayı etkileyen gıda fiyatları krizi, sonra Covid 19 salgını derken yaklaşık 4 ay önce hemen yakınımızda başlayan savaş, yaşadığımız bölgeyi etkilerken başka bölgelerde de yaşanan çatışma ve kitlesel sorunlar nedeniyle bir türlü bunalımlardan çıkamıyoruz.

Tabi ki bu yaşanan problemler de teknik müşavirlik sektöründe sıkıntılar yaşatmaktadır. Bu kapsamda çalışma ortamı, çalışma güvenliği, işlerin hacmi, boyutları ve yapıma şekli üzerinde doğrudan olumsuz etkiler olmaktadır.

Öte yandan, iklim değişikliği insanlığın bugüne kadar karşılaştığı en ciddi tehditlerden biri olarak karşımızdadır. Küresel sıcaklık artışı, boyutu her geçen gün artan ekonomik, sosyal ve ekolojik kayıplara olarak yaşamımıza etki etmektedir.

İklim değişikliği ile mücadele çok farklı cephelerde aynı anda yürütülmekte ve toplumsal, çevresel ve ekonomik alanlarda uygulanan politikalar zaman zaman birbirinden bağımsız olarak düşünülmemekte ve bu da tutarlı biçimde mücadelede etkili olamamaktadır.

İşte bu aşamada, Avrupa Birliği'nin 2019 yılının sonunda gündeme getirdiği ve tarihi açıdan önemli bir nokta olan "AB Yeşil Mutabakat Anlaşması" ile ortaya konulan hedefler, sektörler ve yapılacak işlerin belirlenerek küresel olarak tüm paydaşlarla birlikte çalışma yapma çağrısı oldukça ses getirmiştir. Bu kapsamda, ilgili tüm sektörlerin birlikte çalışma isteği ve zorunluluğu ülkemizde ve sektörümüzde de ses getirmiştir.

İşte bu nedenle sektörel olarak hazırlıklı olmak, geleceğe yönelik çalışmalara birlikte başlamak ve gerçekleştirmek için farkındalığı geliştirebilmek konusunda kamu, sivil toplum, akademi ve firmalar düzeyinde konuyu sıcak tutmak ve ortak çalışma ortamlarını geliştirme konusunda çabalarımızı artırarak sürdürmek istiyoruz. Bu kapsamda, Türkiye Müteahhitler Birliği ile oluşturduğumuz "Yeşil Mutabakat ve Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu" konuyla ilgili çalışmalarına devam etmektedir.

Konunun önemi nedeniyle, bu sayımızı ağırlıklı olarak AB Yeşil Mutabakat Anlaşmasının farklı boyutlarını tartışmaya ayırdık. Aynı zamanda konuyla ilgili olarak su kaynakları yönetimi ve enerji konusunda teknik müşavirler olarak da hazırlanan yazıları sizlerle paylaşmayı istedik.

Ayrıca yılbaşından bu yana üyelerimize yönelik olarak kişisel gelişime yönelik eğitim programları gerçekleştirilmiş, Genç Müşavir Mühendis ve Mimarlar Çalışma Grubu'nun çalışmalarına yoğunlaşmış, üyelerimizin "fiyat farkı" talepleri gündeme getirilmiş ve belli bir noktaya ulaşılmış, Birliğimizin 41. Olağan Genel Kurulu başarıyla yapılmış, TOBB Sektör Meclisi toplantısı ve Meclisin yeniden oluşturulması tamamlanmıştır.

Yaza girerken yaşanan savaşın sona ermesini, bölgesel problemlerin azalmasını, salgının bertaraf edilmesini ve sektörümüzün istenilen düzeye ulaşmasını diliyorum.

Halil AGAH
Genel Sekreter

Değerli Üyelerimiz,

Kıymetli Meslektaşlarım,

Saygıdeğer Okurlarımız,

Zaman su gibi akıp geçiyor. 2022 yılının ilk yarısının yavaş yavaş sonuna yaklaşıyoruz.

Dünyamızın gündeminde nerede ise her gün, her hafta değişik bir konu veya bir sürpriz haber bizleri devamlı olarak şartlara adapte olmaya ve çok dinamik olarak ve aynı zamanda hızlı hareket etmeye ve karar vermeye zorlamaktadır.

Şubat ayında Rusya Federasyonu'nun Ukrayna'ya yönelik başlatmış olduğu askeri müdahalenin sadece iki ülke için değil, aynı zamanda bölgesel olarak ve dünya ekonomisine yansımaları ilave problemlere neden olabilecektir. Bu durum, bu ülkelerde hizmet vermekte olan firmalarımız için maddi ve manevi külfetler getirmiş ve getirmektedir.

24 Şubat 2022 tarih ve 31760 Sayılı Resmî Gazete'de yayınlanan 4735 sayılı Kamu İhale Sözleşmeleri Kanununda Etüt, Proje ve Danışmanlık hizmetlerindeki Fiyat Farkı ile ilgili olarak birliğimizin yaptığı girişimler sonunda sektördeki firmalarımızın lehine kısmi de olsa bazı imkanlar sağlanmıştır.

Mart ayı içerisinde Sunum Teknikleri Eğitimi ve Zaman Yönetimi Eğitim programlarını gerçekleştirmiş bulunmaktayız. Her iki konudaki eğitim üyelerimiz tarafından ilgi ile karşılanmış, yüksek sayıda katılım sağlanmıştır. Her iki eğitimin de üyelerimiz için çok yararlı olduğunu düşünmekteyiz. Bu programın hazırlanmasında emeği geçen herkese çok teşekkür ederiz.

Birliğimizin 41. Olağan Genel Kurul toplantısı 5 Nisan 2022, Salı günü yapılmıştır. Bu toplantıda üyelerimize geçtiğimiz 12 aylık dönemde yaptığımız faaliyetlerimiz hakkında bilgi vermeye çalıştık, üyelerimiz de bizlerle öneri ve temennilerini paylaştılar. Olağan Genel Kurul Toplantısına katılabilen, mazeret bildiren, katılamayan, mesaj gönderen tüm üyelerimize ve dostlarımıza Yönetim Kurulu Üyeleri olarak içtenlikle teşekkür ederiz.

TürkMMMB bünyesinde faaliyet gösteren GEM-Genç Müşavir Mühendis ve Mimarlar Çalışma grubunun çalışmalarına yoğun bir şekilde devam ettiklerini görmek bizleri çok memnun etmektedir. Yarının teknik müşavirlik ve mimarlık liderlerinin çalışmalarında her türlü desteği sağlamanın görevimiz olduğunu düşünüyorum.

Birleşmiş Milletler çatısı altında, Türkiye'nin de dahil olduğu 193 üye ülkenin oybirliği ile kabul edilip yürürlüğe giren "2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi" ve bu Gündeme bağlı tanımlanmış olan 17 "Sürdürülebilir Kalkınma Amacı"nda da altı çizildiği üzere; iklim değişikliği ve kuraklık etkileriyle küresel mücadele, sürdürülebilir ekonomik kalkınma modelinin kilit unsurlarından biri olarak düşünülmelidir.

Bildiğiniz gibi Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında iklim değişikliğine uyum ve iklim değişikliği etkilerine karşı direncin artırılması ile bu çerçevede alınacak tedbirlerin finansmanı hakkında 2015 yılında gerçekleşen 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) imzalanan ve 2016 yılında yürürlüğe giren Paris İklim Anlaşması'na ülkemiz de taraf olmuştur.

Ülkemizde sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği kapsamında başlatılan çalışmaların bir diğer boyutunu da 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Birliği (AB) tarafından açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı oluşturmaktadır. AB, Avrupa Yeşil Mutabakatı ile 2050 yılında karbon-nötr ilk kıta olma hedefini açıklamış ve ekonomik, sosyal, çevre dahil tüm politikalarının bu hedefe ulaşmayı sağlayacak şekilde yeniden düzenleneceğini belirtmiştir.

Bu doğrultuda, ülkemizde 16 Temmuz 2021 tarih ve 31543 Sayılı Resmî Gazete'de "Yeşil Mutabakat Eylem Planı" ile ilgili 2021/15 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Genelgesi yayımlanmış ve söz konusu Genelge uyarınca Ticaret Bakanlığı tarafından "Yeşil Mutabakat Eylem Planı" hazırlanmıştır. Yeşil Mutabakat Eylem Planı'nın ana hedefleri; sınırdan karbon düzenlemeleri, yeşil ve döngüsel bir ekonomi, yeşil finansman, temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı, sürdürülebilir tarım, sürdürülebilir akıllı ulaşım, iklim değişikliği ile mücadele, diplomasi ve Avrupa Yeşil Mutabakatı bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleridir.

Söz konusu Eylem Planı, yeşil dönüşümün ülkemiz ekonomisi ve sanayisinde sürdürülebilir bir büyümenin sağlanması ile ihracat rekabetçiliğinin korunması ve güçlendirilmesi amaçlarına hizmet etmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilmesi hedeflenen faaliyetler ile ülkemizin küresel piyasalara daha iyi entegre olması ve uluslararası yatırımlardan alacağı payın artması beklenmektedir. Eylem Planı ile hayata geçirilmesi planlanan sanayi, tarım, enerji, çevre ve ulaşım vb. politika değişikliklerinin dış ticareti ile bağlantılı bir şekilde bütünsel olarak ele alınması gerekmektedir.

Bu doğrultuda, Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, birçok Bakanlık ve Sivil Toplum Kuruluşlarının da katılımlarıyla Bakan Yardımcısı düzeyinde bir Çalışma Grubu kurulmuştur.

Birliğimiz de üye firmalarımızdan 13 temsilci ile Türkiye Müteahhitler Birliği (TMB) tarafından kurulan "Yeşil Mutabakat ve Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu"nda yer almaktadır. Birliğimizin ülkemiz adına büyük önem arz eden bu hususta gerçekleştirilen çalışmalarda yer almasını sağlayan herkese teşekkür ederiz.

Sonuç olarak, Avrupa Yeşil Mutabakatı sürecinde yapılması gerekenleri ertelemek hepimizi olumsuz yönde etkileyecek olup henüz zamanımız varken gereken tedbirleri almaya öncelik vermeliyiz. Bu neden ile dergimizin bu sayısında konumuzu "Avrupa Yeşil Mutabakatı" olarak belirlemiş bulunmaktayız.

Saygılarımla,

H. İrfan AKER

TürkMMMB Yönetim Kurulu Başkanı



AVRUPA YEŞİL MUTABAKATININ İNŞAAT SEKTÖRÜ VE TEKNİK MÜŞAVİRLİK HİZMETLERİNE YANSIMALARI

AB ve dünyada iklim değişikliği ile mücadele çabaları

Ekonomik büyümenin sürdürülebilir bir biçimde gerçekleştirilmesinin tüm dünyada ortak bir hedef olarak belirlendiği, küresel ekonomi ve ticaret kurallarının karbon-nötr bir gelecek etrafında şekillendirilmekte olduğu bir dönemden geçiyoruz.

Bu süreçteki çabalara liderlik etmeyi hedefleyen Avrupa Birliği (AB), Avrupa Yeşil Mutabakatı¹ ile, 2030 yılına yönelik sera gazı emisyon azaltım hedefini asgaride %55'e doğru yükseltme ve 2050 yılında karbon-nötr ilk kıta olma hedefi doğrultusunda AB ekonomisinin dönüşümünü sağlayacak bir yol haritası açıklamıştır.

Bu kapsamlı dönüşüme ilişkin yol haritası, sanayiden tarıma, enerjiden ulaştırmaya uzanan geniş bir yelpazedeki tüm politika alanlarının AB'nin yükselen iklim hedefleriyle uyumlu hale getirilmesini öngörmektedir. Bu kapsamda, Yeşil Mutabakat sürdürülebilir üretim, tüketim, yatırımlar, finans ve sürdürülebilir bir yaşam ekseninde toplanan yeni bir ekonomik büyüme modelini yaratmayı hedeflemektedir.

AB politikalarını tasarlarken, kendi içerisinde başlattığı bu dönüşüm sürecini, ticaret ve yatırımlar yoluyla diğer ülkelere de teşmil edecek araçları da tasarlamaktadır. Bu durum, Gümrük Birliği ile AB pazarına yakın bir bütünleşme sağlamış, en büyük ticaret ve yatırım ortağı AB olan ve AB'ye üyelik perspektifi bulunan ülkemiz açısından büyük önem



teşkil etmektedir. Aynı zamanda, ülkemizde Avrupa Yeşil Mutabakatına her kesimden gösterilen yoğun ve haklı ilginin de kaynağını oluşturmaktadır.

Avrupa Yeşil Mutabakatı ve İnşaat Sektörü

Milli gelir, ihracat ve istihdama katkısı ile ekonominin diğer birçok sektörü üzerinde etkisi olan inşaat sektörü de Yeşil Mutabakattan önemli ölçüde etkilenecek sektörler arasında yer almaktadır. Neden?

BM Çevre Programının Binalar ve İnşaat Sektörüne ilişkin 2021 Küresel Görünüm Raporuna² göre binaların inşası ve işletilmesi küresel enerji talebinin %37'sini ve enerji ile bağlantılı sera gazı emisyonlarının %37'sini oluşturmaktadır. İnşaat sektörünün 2030 yılında %42 oranında büyümesinin beklendiği dikkate alındığında, bu durum artan bir kirlilik ve atık riskini de beraberinde getirmektedir.

Avrupa Komisyonu, sektörün doğadan çıkarılan malzemelerin %50'sini kullandığını ve AB'de toplam atıkların %35'inin kaynağı olduğunu; dolayısıyla da sürdürülebilir bir yapı ekosistemi yaratılmasının kaynak verimliliği ve emisyonların azaltılmasını sağlayacağını öngörmektedir³.

Bu doğrultuda, önümüzdeki dönemde binaların artan bir şekilde yaşam döngüsü boyunca bazı yeni düzenlemelere, insiyatiflere tabi olacağı görülmektedir. Bunlar arasında,

- ithal edilen ürünün içeriğindeki karbonun fiyatlandırılmasını öngören sınırda karbon düzenlemesi,
- yapı malzemeleri dahil bir dizi üründe kaynak verimliliğine ilişkin standartlar belirlemeyi öngören sürdürülebilir ürün insiyatifi,
- AB'de binaların enerji verimliliğini artırmayı hedefleyen binaların enerji performansına ilişkin mevzuatın revizyonu,
- binaların da sera gazı emisyon salımlarına göre karbon maliyeti ödemelerini amaçlayan binalar için bir emisyon ticaret sistemi kurulması önerisi
- ayrıca, bu değişim ve dönüşüm sürecini desteklemeyi öngören Renovasyon Dalgası ve Bauhaus girişimi ile üye ülkelerde yeşil kamu alımlarını teşvik etmeyi hedefleyen çalışmaları yer almaktadır.

Bu değişiklikler neticesinde, bir yandan AB piyasasına arz edilecek yapı malzemeleri için kaynak verimliliğine yönelik

¹ Avrupa Komisyonu (2019), "The European Green Deal", COM(2019) 640 final, 11.12.2019.

² UNEP (2021), "2021 Global Status Report for Buildings and Construction", <https://globalabc.org/resources/publications/2021-global-status-report-buildings-and-construction>.

³ Avrupa Komisyonu, "Buildings and Construction", Buildings and construction (europa.eu).

standartlar geliştirilmesi diğer yandan hem binaların yapımında kullanılan birçok ürünün içerdiği karbonun hem de binaların enerji kullanımları dolayısıyla ortaya çıkan karbonun maliyetlendirilmesi öngörülürken, yeni çevreye duyarlı, enerji verimliliği yüksek bina ve yaşam alanlarına duyulan ihtiyaç müteahhitlik ve teknik müşavirlik hizmetleri dahil birçok sektörde yeni fırsatları da beraberinde getirecektir.

"Fit for 55" paketi

Avrupa Komisyonu 14 Temmuz 2021 tarihinde 2030'un sonuna dek AB'nin yükselen iklim hedeflerini yakalamak amacıyla enerji ve ulaşım alanları başta olmak üzere bir dizi yasal düzenleme içeren "Fit for 55"⁴ isimli yasa paketi taslağını yayımlamıştır.

AB tarafından açıklanan taslak kapsamında, Komisyon AB'nin karbon fiyatlandırma mekanizması olan Emisyon Ticaret Sistemi'nin (ETS) sıkılaştırılarak kapsamının genişletilmesi ve karayolu taşımacılığı ile binalar için yeni bir emisyon ticaret sistemi tesis edilmesi önerilmiştir.

Bununla birlikte, AB ETS'ye paralel bir şekilde ithalatta bir karbon fiyatlandırması öngören sınırda karbon düzenleme taslağı açıklanmıştır. Paket kapsamında, yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, daha fazla enerji verimliliği ve benzeri birçok önleme ilişkin Komisyon önerileri de yer almaktadır.

Sınırda Karbon Düzenleme Mekanizması

AB'nin, sınırda karbon düzenleme mekanizmasına (SKDM) ilişkin açıkladığı teklif, ilk aşamada çelik, alüminyum, çimento, gübre ve elektrik için ithalat fiyatını eşyanın içerisindeki gömülü emisyonları dikkate alarak belirlemeyi öngörmektedir. Bu yıl sonundan önce yasalama beklenen taslak kapsamında, 1 Ocak 2023 tarihi itibarıyla başlaması öngörülen 3 yıllık geçiş süreci zarfında raporlama faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi ve mekanizmanın finansal bir yük getirmemesi önerilmiştir. Mekanizmanın tüm unsurlarıyla 2026 yılında hayata geçmesiyle birlikte ise,

AB ETS paralelinde ithal edilen ürünlerdeki gömülü emisyonlar için karbon maliyetinin tahsil edilmesi hedeflenmektedir.

Döngüsel Ekonomi Eylem Planı ve Sürdürülebilir Ürün Politikası

Diğer taraftan, Avrupa Yeşil Mutabakatı'nın akabinde açıklanmış olan Sanayi Stratejisi ve Döngüsel Ekonomi Eylem Planı hedefleri doğrultusunda, AB'nin önümüzdeki yıllarda AB sanayinin dijital ve ikiz yeşil dönüşümüne yönelik kapsamlı mevzuat ve politika değişikliklerini hayata geçirmesi beklenmektedir.



Bunlar arasında, sürdürülebilir ürün politikası çerçevesinde, yapı malzemelerinin de arasında bulunduğu bir dizi sektörde AB piyasasına arz edilecek ürünlerin tasarımı yoluyla çevresel ayak izinin azaltılması, tehlikeli kimyasalların sınırlandırılması ve geri dönüştürülmüş malzeme kullanımı gibi yollarla minimum ürün performans standartlarının belirlenmesi ve Dijital Ürün Pasaportları geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda gözden geçirilen yeni yapı malzemeleri Tüzük taslağı⁵ 30 Mart 2022 tarihinde açıklanmıştır. Halihazırda AB'nin Yeni Yaklaşım Mevzuatları kapsamında düzenlenen ve ülkemizin tam uyum sağlayarak ürün güvenliğine ilişkin AB ekosistemine entegre olduğu bu sektörde, malların serbest dolaşımından kaynaklanan haklarımızın kullanılmasına devam edilebilmesi için, söz konusu mevzuatın tam olarak uyumlaştırılarak, ulusal mevzuatımıza aktarılması gerekecektir.

AB Renovasyon Dalgası ve Bauhaus Girişimi

2020 yılının Ekim ayında yayımlanan AB Renovasyon Dalgası Stratejisi⁶ kapsamında, mevcut binaların renovasyonu yoluyla enerji verimliliğinin artırılması, ısıtma ve soğutma sistemlerinin dekarbonizasyonunu sağlayacak tedbirlerin hayata geçirilmesi ve bu suretle temiz enerji dönüşümüne katkı sağlanması hedeflenmektedir. Komisyon tarafından yürütülecek çalışmalara ilişkin olarak bir takvim açıklanmış ve 2030 yılına kadar 35 milyon binanın renovasyonu hedefi getirilmiştir.

AB, Yeşil Mutabakat kapsamında sektöre yönelik dönüşümün odağında geleceğin yaşam alanlarının tasarımının yer aldığı düşüncesinden hareketle, mimarlar, mühendisler, sanatçılar ve tüm ilgili paydaşları bir araya getiren disiplinler arası bir insiyatif olan Bauhaus Girişimini⁷ de başlatmıştır.

2021 yılında Komisyon tarafından tüm paydaşlarla yürütülen çalışmalar neticesinde doğayla yeniden bağlantı kurmak, aidiyet kazanmak, en fazla ihtiyaç duyan yerler ve insanlara odaklanmak ve sanayi ekosisteminde uzun vadeli, değer zinciri yaklaşımını güçlendirmek olmak üzere dört tematik öncelik belirlenmiştir. 2021-2022 yılları için AB Programlarından Yeni Avrupa Bauhaus Projelerine 85 milyon Avroluk bir kaynak ayrılmıştır. Pilot projelere ilişkin çağrılarının yanı sıra, AB Programları kapsamında da Bauhaus insiyatifinin önceliklendirilmesi hedeflenmektedir.

⁴ Avrupa Komisyonu (2021), "Fit for 55: delivering the EU's 2030 Climate Target on the way to climate neutrality", COM(2021) 551 FİNAL, 14.07.2021.

⁵ Avrupa Komisyonu (2022), "Proposal for a REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL laying down harmonised conditions for the marketing of construction products, amending Regulation (EU) 2019/1020 and repealing Regulation (EU) 305/2011", COM(2022) 144 final, 30.03.2022.

⁶ Avrupa Komisyonu (2020), "A Renovation Wave for Europe - greening our buildings, creating jobs, improving lives", COM (2020), 662 final, 14.10.2020.

⁷ Avrupa Komisyonu (2021), "New European Bauhaus", New European Bauhaus: beautiful, sustainable, together. (europa.eu).



AB, güzel, sürdürülebilir ve kapsayıcı yaşam alanları kavramının toplumda içselleştirilmesini sağlamak, girişimin tüm paydaşlarını bir araya getirmek ve girişimin çıktılarını sergilemek amacıyla da bir Festival düzenlemesini öngörmektedir. Bu kapsamda, ilk Avrupa Bauhaus Festivali 2022 yılının Haziran ayında gerçekleştirilecektir. Bu alanda yenilikçilik ve inovasyonu geliştirmek için öngörülen bir diğer inisiyatif ise “Yeni Avrupa Bauhaus Lab”’in kurulmasıdır.

Avrupa Komisyonu Başkanı Ursula Von der Leyen’in⁸ “Avrupa Yeşil Mutabakatı”nın bir ruhu varsa, o da Yeni Bauhaus Girişimi”dir diye adlandırdığı girişim, yenilikçilik ve inovasyonu yaratıcı zihin ve çözümlerle harmanlayıp, sürdürülebilir bir gelecek için insanları kendi yaşam alanlarını tasarlamaya davet etmektedir.

Doğayla barışık ve doğal ekosistemi tahrip etmek yerine doğal ekosistemin bir parçası haline gelen, kimseyi geride bırakmayan bir anlayışla yapı sektörünü yaşam döngüsü boyunca sürdürülebilir hale getirmeyi hedefleyen tüm bu politika değişiklikleri ve girişimler, ülkemizin müteahhlik ve teknik müşavirlik hizmetleri sektörleri üzerinde önemli etkiler yaratacaktır.

Sektörde giderek önemi artacak trendler arasında hem kullanılan malzemelerde hem de bina inşasında yaşam döngüsü boyunca döngüsellik ve kaynak verim-

liliği, enerji verimliliği, dijitalleşme, otomasyon ve kontrol sistemleri, değer zinciri boyunca sürdürülebilirlik ve izlenebilirliğin yer aldığı görülmektedir. Bu alanda hayata geçirilecek düzenleyici çerçeve ve yeni standartlara uyum sağlanması bazı zorlukları beraberinde getirmekle birlikte, inşaat sektörü ve binalara yönelik planlanan yatırımlar ve ayrılan finansman kaynakları ve bu alanda gelişmiş ülkelerden başlayarak şekillenecek yeni değer zincirleri ve tüketici tercihleri, sürdürülebilir uygulamaların hayata geçirilmesi ve sürdürülebilir yaşam alanlarının tasarlanmasında kilit öneme sahip teknik müşavirlik ve mimarlık hizmetleri için yepyeni fırsatlar yaratmaktadır.

Yeşil Mutabakat Eylem Planı

Avrupa Yeşil Mutabakatı’nın öngördüğü bu kapsamlı değişim süreci dikkate alınarak, ülkemiz öncelikleri doğrultusunda Yeşil Mutabakat ile uyumlu politikaların geliştirilmesini teminen Yeşil Mutabakatın açıklanmasının hemen ardından Ticaret Bakanlığı koordinasyonunda ilgili Bakanlık/Kurumların katılımıyla Bakan Yardımcısı düzeyinde bir Çalışma Grubu kurulmuştur. Bu kapsamda yürütülen çalışmalar çerçevesinde, Türkiye’nin sürdürülebilir ve kaynak etkin bir ekonomiye geçişine katkı sağlanmasını ve Türkiye’nin başta Avrupa Yeşil Mutabakatı ile öngörülen kapsamlı değişikliklere, AB ile sağlanan bütünleşmeyi koruyacak ve daha da ileriye taşıyacak şekilde uyum sağlanmasını teminen bir Eylem Planı hazırlanmıştır. 9 ana başlık altında belirlenen hedeflere ulaşılması amacıyla hayata geçirilecek 81 eylemi içeren Eylem Planına ilişkin Cumhurbaşkanlığı Genelgesi 16 Temmuz 2021 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanmıştır.

Bu kapsamda, 13 Bakanlık/Kurum katılımıyla yürütülen Çalışma Grubunun faaliyetlerine destek olmak üzere, sınırda karbon düzenlemesi, ulusal döngüsel ekonomi eylem planı gibi yatay alanlarda ve çelik, çimento, alüminyum ve inşaat sektörü dahil sektörel bazda toplam 19 ihtisas çalışma grubu kurulmuş olup, İÇG’lerin

tüm paydaşların katılımıyla bu alanda ülkemizin politikalarına katkı sağlaması hedeflenmektedir.

Bu yıl içerisinde, ülkemizin iklim değişikliği ile mücadele politikalarında diğer bir önemli gelişme, ülkemizin 2053 net-sıfır hedefi doğrultusunda orta vadede hedefinin güncellenmesi ve politika önerileri geliştirilmesini hedefleyen ve Şubat ayının son haftasında Konya’da düzenlenen İklim Şurası olmuştur.

Önümüzdeki dönemde, bu sürece uyum anlamında kamu-özel sektör-STK’lar-üniversiteler işbirliğiyle ülkemizde yürütülecek çalışmalar hem ülkemizde sürdürülebilir ve karbon-nötr bir geleceğin inşası, hem de katma değeri yüksek ve 21. yüzyılın değişen beklentilerine cevap veren bir ekonomik yapıyla, dünyada temelleri atılmaya başlanan uzun soluklu bu dönüşümde ülkemizin ve sektörlerimizin yerini alması bakımından önem teşkil etmektedir.



Bahar GÜÇLÜ

Bahar Güçlü, 2020 yılı Ocak ayından bu yana Ticaret Bakanlığı Uluslararası Anlaşmalar ve AB Genel Müdürlüğü’nde Genel Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktadır. Türkiye-AB ticari ilişkileri ve bu kapsamda Türkiye-AB Gümrük Birliği’nin işleyişi, Gümrük Birliği’nin güncellenmesi ile Yeşil Mutabakat Eylem Planı ve Çalışma Grubu’nun koordinasyonundan sorumludur. Bahar Güçlü’nün sorumlu olduğu alanlar arasında aynı zamanda, Türkiye’nin Asya-Pasifik, Afrika ve Orta Doğu ülkeleri ile Serbest Ticaret Anlaşmaları müzakereleri yer almaktadır.

2004 yılında dönemin Dış Ticaret Müsteşarlığı’nda uzman olarak göreve başlayan Bahar Güçlü, 2013-2017 yılları arasında AB Nezdinde Türkiye Daimi Temsilciliğinde Ticaret Müşaviri ve 2018-2020 yılları arasında Ticaret Bakanlığı Tek Pazar, Rekabet ve Teknik Mevzuat Dairesi Başkanı olarak görev yapmıştır.

Bahar Güçlü’nün Lizbon Anlaşması, AB Ticaret Politikası, AB-Japonya Ekonomik Ortaklık Anlaşması ile Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye-AB ticari ve ekonomik entegrasyonuna etkileri hakkında makale ve yayınları bulunmaktadır. Warwick Üniversitesi Uluslararası Politik Ekonomi bölümünde yüksek lisansını tamamlayan Bahar Güçlü, Hacettepe Üniversitesi İşletme bölümü mezunudur.

⁸ Von Der Leyen U. (2021), “State of the Union 2021 - President von der Leyen’s speech”, https://ec.europa.eu/info/strategy/strategic-planning/state-union-addresses/state-union-2021_en.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI VE TÜRK İNŞAAT SEKTÖRÜ

“Gelecek nesillerin gözü, sizlerin üzerinde olacak...”

İklim Aktivisti Greta Thunberg, 2019 Yılı BM İklim Hareketi Zirvesi



Son yıllarda başta iklim hareketinin sembolü haline gelen İsveçli Greta Thunberg olmak üzere yarınlarımız olan yüzlerce gencin eylemleriyle dünya çapında gündeme getirdiği ve dünyanın geleceği için politikacılar söz değil, eylem istediği iklim krizi ile mücadelede artık yol haritamız bulunmaktadır. Etkilerini çok daha net biçimde hissettiğimiz küresel iklim krizine karşı, son yıllarda yaşanabilir bir dünya inşa etme ihtiyacı öne çıkmış ve bu kapsamda gerekli politika değişiklikleri için harekete geçilmiştir.

Kısaca hafızalarımızı tazelemek istersek görüyoruz ki; uluslararası alanda üzerinde mutabakat sağlanan en kapsamlı iklim anlaşması, Birleşmiş Milletler’in (BM) iklim değişikliğinin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma ilkelerinin desteklenmesi amacıyla 2015 yılında imzalanıp, 2016 yılında yürürlüğe giren “Paris İklim Anlaşması” olmuştur. Bugün itibarıyla 192 ülkenin taraf olduğu anlaşma, her ne kadar ilk imzalayan ülkelerden olsak da ülkemiz tarafından birkaç yılın ardından 7 Ekim 2021 tarihinde onaylanmış ve Glasgow’da Kasım 2021 tarihinde yapılan 26. BM

İklim Değişikliği Konferansı (COP26) sırasında yürürlüğe girmiştir.

Ülkemizin Paris Anlaşması’na taraf olması, gelecek nesillerimiz için son derece önemli bir adım ve iklim politikamızda yeni bir dönemin başlangıcı şeklinde yorumlanmıştır.

Diğer taraftan, Paris İklim Anlaşması’ndan sonra kaydedilen gelişmelerin değerlendirildiği ilk zirve olması açısından önem taşıyan COP26’da iklim değişikliği ile mücadele - sera gazı azaltımı, adaptasyon, finans ve işbirliği dört ana gündem maddesi olarak ele alınmıştır.

İklim krizi ile mücadelede, bir diğer önemli gelişme de 11 Aralık 2019 tarihinde Avrupa Komisyonu tarafından açıklanan ve Paris İklim Anlaşması’nı merkeze alan “Avrupa Yeşil Mutabakatı- AYM (European Green Deal)” olmuştur. AYM ile çağımızın en büyük sorununa karşı 2050 yılında “iklim-nötr” ilk kıta olma hedefini ortaya koyan Avrupa Birliği (AB), bu kapsamda 2050 yılına kadar sanayisinin dönüşümünü gerektiren yeni bir büyüme stratejisi benimsediğini ve tüm politikalarını iklim değişikliği

ekseninde yeniden şekillendireceğini açıklamıştır.

Türkiye’nin Paris Anlaşması’na ve ardından da AYM sürecine dahil olması, başta inşaat sektörümüz olmak üzere Türk özel sektörü için yeni bir değişim sürecinin, “yeşil dönüşüm”ün başlangıcıdır. AB’nin 2050, Çin’in 2060, Hindistan’ın ise 2070 yılı olarak açıkladığı net sıfır karbon emisyonu hedefi ülkemiz tarafından 2053 yılı olarak açıklanmıştır. Önümüzdeki süreçte yeşil dönüşüme uyum sağlanmasının ülkemizin uluslararası rekabet gücünü artıracığı açıktır. Diğer taraftan, firmalarımızın yeşil dönüşüme henüz hazır olmadığı da bir gerçektir. Bu kapsamda, Bakanlıklarımızın yol göstericiliği şu an bizler için her şeyden büyük önem taşımaktadır. Yeşil Mutabakat’ın gerektirdiği dönüşümün etkin bir şekilde hayata geçirilebilmesi için mevzuat uyumu, teşvik sistemi oluşturulması ve finansman teminine ihtiyaç duyulmaktadır.

“Uyuyan Dev”in Uyanma Zamanı...

İnşaat sektörü, küresel iklim krizi ile mücadele konusunda öne çıkan

sektörlerden biridir. Dünya servetinin büyük kısmını temsil eden küresel inşaat sektörü, konu iklim değişikliği olunca “uyuyan dev” olarak tanımlanmaktadır.

Binalar ve inşaat-yapım süreçleri küresel karbon emisyonunun %40’ını oluştururken, binaların işletim dönemlerinde ısıtma-soğutma, aydınlatma için kullanılan enerjinin sebep olduğu emisyonlar %28’lik bir dilime sahiptir ve geri kalan %11’lik kısım binaların yaşam döngüsü içerisinde kullanılan malzeme ve inşaat işlerinden kaynaklı karbondan gelmektedir.

Dünya Bankası tarafından yapılan bir projeksiyonda, 2050 yılında, dünyada her 10 kişiden 7’sinin şehirlerde yaşayacağı, kent nüfusunun tüm dünya nüfusunun üçte ikisini oluşturacağı ve küresel enerji tüketimi ile sera gazı emisyonlarının %70’inden fazlasının kentlerde olacağı öngörülmektedir.

Bu veriler ışığında, Paris Anlaşması’nda gelecek 10 yılda küresel sıcaklık artışını 1.5 °C düzeyinde tutmak için karbon emisyonlarının çok sert bir şekilde düşürülmesi hedefi benimsenmiştir. Dolayısıyla sürdürülebilirlik ve karbon salınımının azaltılması hedefi kapsamında yapı çevre yani inşaat sektörünün kaçınılmaz olarak önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir. Ülkemizde de yapı çevre kaynaklı karbon emisyonunun azaltılması için ulusal bazda bütüncül bir yaklaşım benimsenmesi ve inşaat sektörü genelinde binaların tasarımı, malzeme seçimi, inşası, kullanımı ve yıkımı süreçlerini kapsayan yapısal değişikliklerin gerçekleştirilmesi gerektiği hususu öne çıkmaktadır.

Türkiye, Yol Haritası için İlk Adımları Attı

Yeşil Mutabakat’a adaptasyon kapsamında ülkemizin yol haritasını belirleyecek olan ve 16 Temmuz 2021 tarihinde uygulamaya konan “Yeşil Mutabakat Eylem Planı”ndaki temel hedeflere kısaca sektörümüz açısından bakacak olursak şunları söylemek mümkün olacaktır...

- **Sınırdaki Karbon Düzenlemeleri:** Avrupa ülkelerinde sektörümüz için girdi olarak önem taşıyan demir-çelik, çimento ve cam, ayrıca

taşımacılık için sınırdaki karbon düzenleme mekanizmasının dolayısıyla karbon vergisinin devreye girecek olması girdi maliyetlerimizi yükseltecek ve sektörün rekabetçiliğini olumsuz yönde etkileyecektir.

- **Yeşil ve Döngüsel Ekonomi:** Bu çerçevede de sektörde teknolojik alt yapının güçlendirilmesi, katma değeri yüksek, çevreyle uyumlu ürün üretimine katkı sağlayacak olan yeşil



teknolojilerin geliştirilmesi gerekmektedir. Atık su arıtma tesislerinin inşası, artılmış atık suların yeniden kullanımının geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması sistemlerinin kurulması ile suyun verimli kullanımının sağlanmasında firmalarımıza ilave iş ve proje imkanları çıkabilecektir.

- **Yeşil Finansman:** Taksonomi Tüzüğü kapsamında belirlenecek kriterlerin firmalarımızın Avrupa ülkelerindeki faaliyetlerini olumsuz yönde etkileyeceği görülmektedir. Söz konusu kriterler sadece girdi teminini değil, şantiyelerdeki faaliyetleri, kullanılacak ekipmanların seçimini, bakım ve onarımını da etkileyecektir. Bu kapsamda, AB’de sağlanan teşvik unsurları dikkate alınarak oluşturulması hedeflenen ulusal teşvik sistemi büyük önem taşımaktadır.
- **Temiz, Ekonomik ve Güvenli Enerji Arzı:** Sera gazı emisyonlarının azaltılması bakımından önem

taşıyan yenilenebilir enerji üretimi, düşük karbonlu enerji kaynaklarının kullanımının ve dolayısıyla enerji verimliliğinin artırılması konularını içeren temiz, ekonomik ve güvenli enerji arzı sektörümüzün önemli faaliyet konularından birini teşkil etmektedir.

- **Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım:** Demiryolu ve denizyolu taşımacılıklarının payının artırılması için

altyapının geliştirilmesi ve iyileştirilmesi, yeşil liman uygulamaları ile kent içi ulaşım altyapısının geliştirilmesi konularını da kapsayan sürdürülebilir akıllı ulaşım sektörümüzün katkısının gerekli olduğu bir alandır.

- **İklim değişikliği ile mücadele:** Anılan hedef kapsamında, çölleşme ve arazi tahribatıyla mücadele ve sürdürülebilir arazi yönetimi gibi konularda da sektörümüz katkıda bulunabilecektir.
- **Diplomasi:** AB ve AB üye ülkeleri ile işbirliği imkânlarının geliştirilmesinde gerek TMB’nin gerek firmalarımızın faaliyetleri kapsamında yürütülen ilişkiler ve işbirlikleri öne çıkabilecektir.
- **Avrupa Yeşil Mutabakatı bilgilendirme ve bilinçlendirme faaliyetleri:** Konu ülkemizin tüm Bakanlık, kuruluş ve özel sektörünü olduğu gibi sektörümüzü de yakından ilgilendirmektedir.



Düzenleme yapılırken ayrıca hep vurguladığımız kamu-özel sektör işbirliği kapsamında önemli bir adım daha atılmış ve Eylem Planı’nın uygulanmasını takip etmek, küresel politika gelişmeleri doğrultusunda çalışmalarını yönlendirerek, gerekli koordinasyonu sağlamak amacıyla “Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu” oluşturulmuştur. Ticaret Bakanlığımız koordinasyonu ve Bakan Yardımcısı düzeyinde AYM kapsamında atılabilecek adımların ilgili Bakanlıklarımızın katılımı ile bütüncül bir şekilde belirlenmesi amacıyla kurulan Çalışma Grubu ilk toplantısını 4 Şubat 2020 tarihinde gerçekleştirmiştir. İlave söz konusu Çalışma Grubu’nun altında biri İnşaat Sektörü İhtisas Çalışma Grubu olmak üzere 19 İhtisas Çalışma Grubu kurulduğunu da görmekteyiz.

Yeşil Mutabakat Çalışma Grubu faaliyetlerini, Türkiye Mütteahhitler Birliği olarak son derece önemsiyoruz. Bu çerçevede, AYM ile ilgili gelişmelerin izlenerek sektöre aktarılması ve gerekli farkındalığın yaratılması amacıyla her zaman yakın işbirliği içinde bulunduğumuz kardeş kuruluşumuz TürkMMMB ile “TMB-TürkMMMB Yeşil Mutabakat ve Sürdürülebilirlik Çalışma Grubu”nu kurmuş bulunuyoruz. Ayrıca son olarak, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığımızca Yeşil Mutabakat gündemini biçimlendirmek hedefiyle 21-25 Şubat 2022 tarihlerinde yaklaşık 600 kişinin katılımı ile Konya’da düzenlenen İklim Şurası’nda da TMB olarak çalışmalara katkı sunulmuştur.

Kamunun Yol Göstericiliği ve Finansman Temini Kritik Önemde...

İçinden geçtiğimiz bu kapsamlı ve zorlu dönüşüm sürecinde kamu ve özel sektör temsilcilerimizin yakın ve süreklilik arz eden bir çalışma sistematiği belirlemesi gerektiğine inanıyoruz. İnşaat sektöründe de dönüşümün mümkün kılınması için tüm paydaşların koordinasyon içinde aynı hedefe yönelik olarak çalışması gerektiği açıktır.

Bu süreç son derece teknik olup, malzeme ve yapı üretiminde temiz enerji kaynaklarının kullanımı, operasyonel süreçlerin verimliliğinin artırılması, inşaat makine ve ekipmanlarında çevreye duyarlı teknolojilerin adapte edilmesi ve bu alanlarda tedarikçilerin kitlesel üretim yapabilmesi için yeterli talebin oluşturulması gibi konuları içermektedir. Kamu alımlarında şartnamelerin sürdürülebilirlik ilkeleri ve düşük karbon salınımı gözetilecek şekilde değiştirilmesi, yeniden inşa yerine renovasyon yöntemlerinin yaygınlaştırılması, yapı tasarımında gelecekteki kullanım değişikliklerine esnek yaklaşımlar benimsenmesi gibi makro stratejilerin ortaya konması yararlı olacaktır. Halen Avrupa’da sistematik şekilde uygulaması devam eden Emisyon Ticaret Sistemi’nin ülkemizde de bir an önce kurulması ve etkin bir şekilde hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Dünyada sürdürülebilirliğe atfedilen önem giderek arttıkça projelere kredi sağlayan çok taraflı kalkınma bankaları ve uluslararası finans kuruluşlarının kriterleri arasında da yeşil inşaat, sürdürülebilirlik, döngüsel ekonomi

gibi unsurlara yer verilmeye başlandığı görülmektedir. Dolayısıyla uluslararası kuruluşlardan finansman temininde yeşil inşaat, sürdürülebilirlik, döngüsel ekonomi gibi kriterler sadece Avrupa projeleri için değil, bu kuruluşların destek vereceği dünyanın hemen her yerindeki projeler için de aranan özellikler olarak karşımıza çıkmaktadır.

Yapılaşma süreçlerindeki bu radikal transformasyonun etkin bir şekilde hayata geçirilebilmesinde finansman temini ve teşvik sisteminin önemi büyüktür.

Yapı elemanlarının fabrikalarda imal edilmesi kalite kontrol, nakliye ve sürat açısından önemli avantajlar getirmektedir. Yapı elemanlarının endüstri ürünü haline gelmesi, inşaat sektöründe modüler yapıları kaçınılmaz hale getirmektedir. Teknik nedenlerin yanında, sosyal ihtiyaçların değişmesiyle birlikte, çeliğin defalarca geri dönüştürülebilir bir malzeme olmasından kaynaklanan çevreci özelliğini ve sürdürülebilirliğini de göz önüne aldığımızda, hafif çelik ve modüler yapılar inşaat sektörünün zorunlu geleceğidir. Bu kapsamda, binaların planlama, inşaat ve yaşam döngüsü boyunca mevcut en iyi teknikleri kullanan, kaynak ve enerji verimliliğini artıran, çevresel etkileri ve karbon salınımını azaltacak şekilde, bütüncül bina tasarım ve yapı bilgi modellemesinin (BIM) ve modüler inşaat teknolojilerinin kullanımının geliştirilmesi ve teşvik edilmesi gerektiği görülmektedir. Nitekim Avrupa Komisyonu, dijital ekosistem için dijital teknoloji kullanımının artırılması, veri kullanımı ile paylaşımının yaygınlaştırılması için yeni iş modelleri oluşturulması gerekliliğinin önemini her vesile ile vurgulamaktadır.

Malzeme üretimi ve lojistik sektörlerinde karbon ayak izi sertifikasyonu konusunda hızlı adımlar atılmaması halinde uluslararası müteahhitlik pazarında kayıp yaşanması kaçınılmaz olacaktır. Avrupa firmalarından gelen ihale şartnamelerinde ürünlerin üretiminden ve şirketlerin faaliyetlerinden kaynaklı karbon emisyon değerleri ve buna bağlı olarak karbon salınımını azaltıcı faaliyetler sorgulanmaya ve talep edilmeye başlanmıştır. Bu bağlamda, üreticilerimizin ve hizmet sağlayıcılarımızın,

AB standartlarına uygun şekilde karbon salınımını hesaplaması ve akredite kuruluşlardan doğrulama raporu temin edebilmesi için bir sistem kurgulanması gerekmektedir. Ayrıca, karbon emisyon miktarını azaltıcı faaliyetler kapsamında projeler geliştirilmeli, somut hedefler belirlenmeli ve gerekli aksiyonlar alınmalıdır.

Türkiye'den GlobalABC'ye Üye İlk Kuruluş TMB Oldu

Özetle bu değerlendirmelerimizi aktarıırken, ülkemiz ve sektörümüzün sürece uyum başarısına katkı sağlayacağına inandığımız olumlu gelişmelerin haberlerini de vermek isteriz.

Türkiye Müteahhitler Birliği, sektörün çatı kuruluşu olarak sahip olduğu sorumluluk bilinciyle uluslararası alandaki temsil gücünü aktif biçimde kullanma çabasıdır.

Bu kapsamda TMB, Paris İklim Anlaşması çerçevesinde kurulmuş küresel bir platform olan GlobalABC'ye (Global Alliance For Buildings and Construction-Binalar ve İnşaat İçin Küresel İttifak) üye olmuştur. Böylelikle GlobalABC'ye ülkemizden üye olan ilk kuruluş olmuştur.

GlobalABC, hükümetler, yerel yönetimler, hükümetler arası kuruluşlar, işletmeler, birlikler ve düşünce kuruluşlarının sıfır emisyonlu, verimli ve dayanıklı binalar ve inşaat sektörü ortak vizyonu çerçevesinde çalışmalar yürütmek amacıyla bir araya geldiği gönüllü bir ortaklıktır. Bakanlıklar, sivil toplum kuruluşları ve firmalar olmak üzere 34 ülkeden toplam 204 üyesi bulunan platformun hedefleri, Paris İklim Anlaşması hedeflerine ulaşılması için çalışılmasını teşvik etmek ve tedarik zincirinde yer alan tüm aktörleri mevcut sistemlerin geliştirilmesi, uygun maliyetli çözümlerin benimsenmesi ve özel sektör inovasyonunun desteklenmesi için harekete geçirmek olarak belirlenmiştir.

Son olarak, GlobalABC'nin 7- 9 Mart 2022 tarihlerinde Fransa'nın Nice kentinde yapılan Genel Kurul Toplantısı sonunda katılımcı ülke ve kuruluşlar tarafından; 2050 yılına kadar binaların karbonsuzlaştırılması hedefine

ulaşılması gerektiğinden hareketle, karbondan arındırma ve dayanıklılık oluşturmaya yönelik güçlü ve iddialı ülke eylemi ihtiyacını ortaya koymak amacıyla bir araya gelindiği, farklı bölgelerdeki ülkeler, devletler ve devlet dışı aktörler arasında işbirliği tesis edilmesi gerektiği vurgulanarak, GlobalABC'nin karbondan arındırma hedef ve vizyonu kapsamında ülkeleri bir araya getirme çabalarını desteklediklerini belirten ortak bir açıklama yapılmıştır.

Dönüşümün Kaybedeni Olma Lüksümüz Yok

Günümüzde tüm dünya gibi Türkiye ekonomisi ve inşaat sektörünün de gündemi hiç kuşkusuz Yeşil Dönüşüm'dür. Türkiye açısından 2021 yılının, Paris İklim Anlaşması'na taraf olunması ve AYM kapsamında sıfır karbon için 2053 yılı hedefinin açıklanması ile "kararlılık yılı" olduğuna işaret edilmektedir. Şimdi de sıra kararlı adımların sürdürülmesine gelmiştir ve zaman, daha somut olarak eyleme geçme zamanıdır.

İnşaat sektörünün doğrudan ve dolaylı 200'ü aşkın alt sektöre etkisi, istihdam gücü ve ülke ekonomisine sağladığı döviz katkısı ile bu değişim sürecinin kaybedeni olmak gibi bir lüksü bulunmamaktadır. Keza tüm dünyada ekonominin temel dayanağı olan kentlerin yarınlar için sürdürülebilir yaşamın da kaynağı olması ancak bu şekilde mümkün olabilecektir. Endüstri 4.0'ın gereği olan dijitalleşme ile inşaat sektörü son yıllarda teknolojik gelişmeler tarafında köklü yapısal değişimler geçirirken şimdi de Yeşil Mutabakat'a adaptasyon çabasıdır. Üstelik yazının başında genç aktivist Greta'nın politikacılara yönelik sözleriyle işaret ettiğimiz gibi bu dönüşüm süreci için artık kaybedecek vakit kalmamıştır ve bu mücadele gelecek nesillere karşı temel sorumluluğumuzdur.

Kaynaklar:

- BM Paris İklim Anlaşması, 20 Aralık 2015

- Avrupa Komisyonu, Avrupa Yeşil Mutabakatı, 11 Aralık 2019

- Ticaret Bakanlığı-Yeşil Mutabakat Eylem Planı, 16 Temmuz 2021

- 26. BM İklim Değişikliği Konferansı (COP26) Kararları, Kasım 2021

- GlobalABC-Binalar ve İnşaat için Yol Haritası 2020-2050

- Avrupa Komisyonu Çalışma Belgesi, 14 Aralık 2021



Süheyla ÇEBİ KARAHAN

1968 yılında Trabzon'da doğan ve Karadeniz Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesinden mezun olduktan sonra 2 yıl boyunca serbest mimarlık bürolarında çalışıp sonrasında Dorçe Prefabrik Yapı Ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş. firmasında kariyer hayatına devam etti.

1992 yılı itibarıyla yönetici olarak çalışmaya başladığı DORÇE Prefabrik Yapı ve İnşaat Sanayi Ticaret A.Ş.'nin, 2004 yılında şirket genel müdürlüğüne yükseldi.

Dorçe Holding A.Ş. ve alt firmaları Alçe Prefabrik Çelik Yapı Sanayi ve Ticaret A.Ş. ve DOST Servis İnşaat Turizm Eğitim ve Ticaret Ltd.Şti. şirketlerinde Ortak / Yönetim Kurulu Başkanı olarak halen görevlerini sürdürmektedir.

Türkiye Müteahhitler Birliği (TMB) Başkan Vekili, Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği TOBB kapsamında Uluslararası Müteahhitlik Hizmetleri Meclisi Üyesi, Dış Ekonomik İlişkiler Kurulunda Türkiye - Malezya İş Konseyi Başkanı olarak görev yapmaktadır.

AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI VE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNE COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ (CBS) PERSPEKTİFİNDEN BAKIŞ

1990'lı yıllardan günümüze iklim değişikliğiyle mücadele, sera gazı emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımı gibi başlıklar başta olmak üzere çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik konularında gösterdiği hassasiyet ile bilinen Avrupa Birliği (AB), 2019 yılının Kasım ayında bu hassasiyetleri bir adım ileri taşıyarak, Birlik'in çevre ve sürdürülebilirlik konularında kesin ve iddialı adımlar atacağını bir taahhüdü niteliğinde bir inisiyatifler paketi sunmuştur: Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal).

Mutabakat, AB ile ekonomik, siyasi ve coğrafi bağlantıları olan tüm devlet, uluslararası kuruluş ve özel sektör oyuncuları nezdinde büyük yankı uyandırmıştır. Çünkü AB'nin üye ülkeleri için koyduğu standartlardan oluşan Mutabakat, aynı zamanda AB ülkelerinin üçüncü partilerle olan ilişkilerine de etki edebilme potansiyeline sahiptir. Bu durum, AB'nin geniş ticari ve diplomatik bağları dikkate alındığında Mutabakat'ın herkes tarafından iyi anlaşılması gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

1. AVRUPA YEŞİL MUTABAKATI (AYM)

Avrupa Komisyonu Başkanı Alman Siyasetçi Ursula Von Der Leyen'in 1 Kasım 2019 günü göreve gelmesinin ardından oluşturulan inisiyatif kapsamında, AB'nin 2050 yılına kadar karbonsuz ekonomiye geçişinin tamamlanması hedeflenmektedir. Bu hedefin gerçekleştirilme-

si amacıyla Komisyon, "Sürdürülebilir Avrupa Yatırım Planı"nı yayınlamıştır. Yeşil Mutabakat; AB'nin 2050'ye kadar net sera gazı emisyonlarının sıfırlanması, ekonomik büyümenin kaynak kullanımına bağlılığının sona ermesi (decoupling), hiç kimsenin ve hiçbir bölgenin geride bırakılmaması temel hedeflerini içeren yeni büyüme stratejisidir. Yani Mutabakat, emisyonları azaltırken iş imkânları yaratacak ve yaşam kalitesini arttıracaktır. AYM'nin temel bileşenlerinin merkezinde AB ekonomisini sürdürülebilir bir gelecek için dönüştürme amacı yatmaktadır.

Türkiye'nin de AB ile iş birliğine devam edebilmesi için Mutabakat kapsamında en fazla değişim ve dönüşüm geçirmesi beklenen tarım, elektronik, ambalaj, plastik, tekstil ve inşaat (ve inşaata girdi sağlayan imalat kolları) gibi sektörlerde



Şekil 1: En Fazla Değişim ve Dönüşüm Geçirmesi Beklenen Sektörler

düzenlemeleri iyi anlaması, gelişmeleri takip etmesi ve oluşturulacak standartlara uyum sağlamak konusunda hızlı adım atabilme yeteneğini geliştirmesi gerekecektir.

AYM, Avrupa'yı 2050 yılına kadar iklim nötr bir kıta haline getirmek amacıyla;

- 2030 ve 2050 yılları için AB'nin iklim hedeflerin netleştirmek,
- Temiz, ulaşılabilir ve güvenli enerji sağlamak,
- Temiz ve dögüsel bir ekonomi için endüstriyi harekete geçirmek,
- İnşaat ve yenilemede enerji ve kaynak verimli bir yol izlemek,
- Tarladan sofraya: adil, sağlıklı ve çevre dostu bir gıda sistemi tasarlamak,
- Toksik içermeyen bir çevre için, sıfır kirlilik hedefini yakalamak,
- Sürdürülebilir ve akıllı hareketliliğe geçişi hızlandırmak,
- Ekosistemleri ve biyo-çeşitliliği korumak olarak mutabakatın ana unsurlarını belirlemiştir.

2. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK

Sürdürülebilirlik; Gelecek kuşakların ihtiyaçlarını karşılayabilme olanağından ödün vermeksizin günümüz kuşaklarının ihtiyaçlarını karşılayabilme yeteneğidir (Birleşmiş Milletler). Sürdürülebilir kalkınma anlayışı, ülkelerin ekonomik ve sosyal gelişme hedeflerinin "sürdürülebilirlik" esaslarına göre yapılandırılmasıdır.

Birleşmiş Milletler Sürdürülebilirlik Kalkınma Amaçları; Yoksulluğa Son, Açlığa Son, Sağlıklı ve Kaliteli Yaşam, Nitelikli Eğitim, Toplumsal Cinsiyet Eşitliği, Temizlik ve Sanitasyon, Erişilebilir ve Temiz Enerji, İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme, Sanayi Yenilikçilik ve Altyapı, Eşitsizliklerin Azaltılması, Sürdürülebilir Şehirler ve Topluluklar, Sorumlu Üretim ve Tüketim, İklim Eylemi, Sudaki Yaşam, Karasal Yaşam, Barış, Adalet ve Güçlü Kurumlar, Amaçlar İçin Ortaklıklar ana başlıklarından oluşmaktadır.

Yeşil Mutabakat çevresel hedefine, Avrupa'nın tek başına hareket ederek ulaşması mümkün değildir. İklim değişikliğinin ve biyolojik çeşitlilik kaybının itici güçleri küreseldir ve ulusal sınırlarla sınırlı değildir. AB; komşularını ve paydaşlarını sürdürülebilir bir yolda kendisine katılmak üzere harekete geçirmek için etki alanını, uzmanlığını ve mali kaynaklarını kullanmayı planlamıştır.

AYM'nin hedeflerine ulaşmak için, ekonominin geneline temiz enerji arzı, endüstri, üretim, tüketim, büyük ölçekli altyapı, ulaşım, gıda, tarım, inşaat, vergilendirme ve sosyal fayda politikalarını yeniden düşünmeye ihtiyaç vardır. Bu hedeflere ulaşmak için doğal ekosistemlerin korunması ve eski haline getirilmesine, kaynakların sürdürülebilir kullanımına ve insan sağlığının iyileştirilmesine verilen değerin artırılması esastır. Burası dönüşümsel değişime en çok ihtiyaç duyulan ve potansiyel olarak AB ekonomisine, toplumuna ve doğal çevreye en faydalı olacak alandır. AB aynı zamanda gerekli dijital dönüşümü ve araçları teşvik etmeli ve bunlara yatırım yapmalıdır çünkü bunlar değişikliklerin temel unsurlarıdır.

3. COĞRAFİ BİLGİ SİSTEMLERİ

İnsanoğlunun var oluşundan bu yana, canlı ve cansız varlıkların beraber buldukları ortam olarak tanımlanan çevre; toprak, su, hava gibi ana unsurların insan, bitki ve hayvan faktörleriyle

le etkileşimli olarak yaşamın tam odak noktasında bulunmaktadır. Bu oluşum içerisinde tüm aktörlerin her yönüyle etkileşimi yaşam döngüsünü meydana getirmektedir. İnsanoğlunun, bu süreçte yaşamını belirli bir kalitede sürdürmesi, yine kendisi tarafından konan ve uygulanan 'kurallar manzumesi' içerisinde gerçekleşmektedir.

Harita, en basit tanımıyla arazinin belirli bir ölçüğe göre küçültülerek kâğıt üzerinde gösterilmesidir. Yeryüzündeki doğal ve yapay nesnelere konumları, harita mühendisliği teknikleriyle ölçüldükten sonra, yatay düzlemdeki izdüşümleri çizgi ve özel işaretlerle grafiksel olarak sunulur. Günümüz haritaları artık kâğıt yerine elektronik ortamlarda üretilmeye ve saklanmaya başlandığından kullanıcılara çok daha hızlı ve detaylı bilgi sunulabilmektedir. Bilgi teknolojisindeki değişimlere bağlı olarak klasik haritalama işlemlerinin daha hızlı ve doğru yapılabilmesi için bilgisayarlı bilgi sistemlerinin gelişim sürecini önemli ölçüde hızlandırmıştır. Böylece, geleneksel kâğıt haritalar elektronik haritalara dönüşmüş, dolayısıyla "akıllı haritalar" kavramı doğmuştur.

Günümüzde karar vericiler artık sadece grafik değil aynı zamanda nesne özelliklerini açıklayıcı ilave metinsel bilgilere de ihtiyaç duymakta olup bu durum grafik ve metinsel bilgileri bir arada bulundurabilen daha etkili yeni sistemlerin oluşturulmasını kaçınılmaz bir hale getirmiş, başlangıçta CAD (Bilgisayar Destekli tasarım – Computer Aided Design) sistemlerinde karşılaşılan bu gibi eksiklikler günümüzdeki anlamıyla



Şekil 2: Veri Tabanı Yönetim Sistemi

Coğrafi Bilgi Sistemleri'nin (CBS) ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Coğrafi Bilgi Sistemi, temel anlamda coğrafi veri olarak ifade edilen yer referanslı verileri uygun teknolojik araçlarla toplar, analiz eder ve kullanıcıya sunar. CBS diğer bilgi sistemlerinden farklı olarak harita üzerindeki her türlü nesneye ait geometrik bilgiyi de aynı anda bir veri tabanında saklar ve işler. Dolayısıyla klasik veri tabanlarında olmayıp da sadece CBS'de olan bir özellik vardır ki o da "konum" bazlı işlemleri analiz edebilme yeteneğidir. Ancak CBS, bir harita görüntüleme aracından ziyade coğrafi veriyi yöneten bir sistem olarak dikkate alındığında, bir coğrafi bilgi sisteminde bulunan veri, yazılım, donanım, insanlar ve yöntemlerden oluşan beş temel bileşenin bütünlük bir yapıda çalışması gerekir. Genelde haritalama teknik ve yöntemleriyle toplanan veriler, uygun yazılımlar yardımıyla öncelikle bilgisayar veri tabanlarında saklanır ve kullanıcı beklentilerine göre işlenirler. Gerekli donanımlar vasıtasıyla üretilen bilgilerin çoğaltılması ve sanal ağlar üzerinden paylaşılması için kullanıcı talepleri yönlendirici olur. CBS için en temel öğe olarak kabul edilen veri, elde edilmesi en zor bileşen olarak da görülmektedir. Veri kaynaklarının çokluğu ve farklı yapılarında olmalarından dolayı kurulacak CBS'de veri toplama-düzenleme ve doğrulama işlemi, kurulacak bir sisteme dair bütün zaman ve maliyetin en az yarısından fazlasını gerektirmektedir.

3.1 CBS'nin Yaygın Etkisi ve Uygulama Alanları

Coğrafi bilgi teknolojisi birçok sektörde kullanılan geniş bir uygulama alanına sahiptir. CBS, konum bilgisine ilgili her türlü uygulamanın içerisinde yer almaktadır. Özellikle arazi yönetimi, planlama, tarım, orman, peyzaj, inşaat, jeoloji, iklim, atmosfer, savunma, emniyet, turizm, arkeoloji, yerel yönetim, nüfus, eğitim, çevre, sağlık ve benzeri birçok uygulamalı meslek dallarında CBS önemli bir ortak kavram olarak kullanılmaya başlanmıştır. Coğrafi bilgiye da-

yalı yoğun hacimli verilerin işlenmesi, analiz edilmesi ve sonuçlara göre karar verilmesi ancak CBS'nin etkin bir şekilde kullanımıyla mümkün olabilmektedir. Yukarıda belirtilen yaygın kullanım alanlarına bakıldığında, neredeyse tamamının AYM'nin ilgi alanları ile örtüştüğü gerçeği gözlenmektedir.

3.2 Veritabanı ve Veritabanı Yönetim Sistemleri

Veritabanı, tipik olarak bir veya birden fazla organizasyonun aktivitelerini tanımlayan veri kümesi olarak tanımlanabilir. Eğer bu veritabanlarını, bir bilgisayar üzerinde, tablolama yazılımları gibi çeşitli yazılımlar kullanarak saklayabilir ve hatta başkalarının da kontrolü bir şekilde yetkisine göre bu verilere erişimini ve veriler üzerinde ekleme ve değiştirme gibi işlemleri yapmasını sağlayabiliyorsak, o zaman bir "veritabanı yönetim sistemi" elde etmiş oluruz. Günümüzde Veritabanı Yönetim Sistemi (VTYS) teriminden, veritabanlarını içerisinde barındıran, kullanıcıların yetkilendirilebildiği, çeşitli verilere erişim ve veri işleme fonksiyon ve arayüzlerinin sunulduğu, verilerin yedeklenmesi, tekrarlanması gibi destekleyici mekanizmaları içeren yazılım sistemleri anlaşılmaktadır. AYM ilgi alanları ve konu başlıkları bağlamında sisteme ba-



Şekil 3: 3B Coğrafi Verinin Önemi

kıldığında, oldukça fazla kamu kurum ve kuruluşları ile özel sektörde bu kapsamda yürütülen faaliyetlerin tek çatı altında birbiri ile konuşabildiği, tekrarlardan kaçınılabildiği, verimli ve etkin bir yapının elde edileceği gözlenmiştir. Coğrafi verinin işlenmesinde veritabanı yönetim sistemlerinin kullanımının en önemli avantajı, coğrafi ve coğrafi olmayan verilerin bir merkezde, tek bir sistem üzerinde toplanarak, bir geoportal mimarisi içerisinde daha etkin veri işleme, paylaşma, koruma ve yedekleme olanaklarının elde edilmesidir.

4. BAŞLICA AYM KONUSU BAŞLIKLARI VE BU ÇERÇEVEDE YENİ COĞRAFİ VERİ KAVRAMLARI

AYM, beraberinde birçok yeni terminolojiyi de beraberinde günümüze taşımıştır. Bunlar arasında; Yeşil ve Döngüsel Ekonomi, Yeşil Finansman, Sürdürülebilir Tarım, Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım, Yeşil Lojistik, Karbon Nötr, Yeşil Bina, Emisyon Ticaret Sistemi (ETS), Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması (SKDM) ilk akla gelenler olarak sıralanabilir. Bunların tamamı yeryüzü coğrafyası üzerinde yer alan doğal veya insan yapısı nesnelere AYM kapsamında düzenlenmesi ana betimlemelerini içermektedir. Konu coğrafya, yani atmosferi, yeryüzü ve yeraltı zenginliklerinin tamamını içeren mekânsal bir yapılanma olduğunda, çevre adını da verdiğimiz bu coğrafyanın en uygun kullanımı ve gelecek kuşaklara da erişebilmesi için sürdürülebilirliğini en iyi bir biçimde simgeleyen AKAKDO ve Yeşil Kadastro konularını öne çıkarmanın coğrafi veri gerekliliğini daha iyi vurgulamak açısından önemli olacağı değerlendirilmiştir.

4.1 AKAKDO (Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormanlık)-LULUCF

Karbon Yutağı: Karbondioksiti atmosferden yutarak depolayan doğal veya insan yapımı sistemlerdir. Ormanlar en yaygın yutak türüdür. Ayrıca, toprak, turba, permafrost (sürekli donmuş) toprak tabakaları, okyanus suyu ve derin

okyanustaki karbonat çökeltileri diğer yutak şekilleridir.

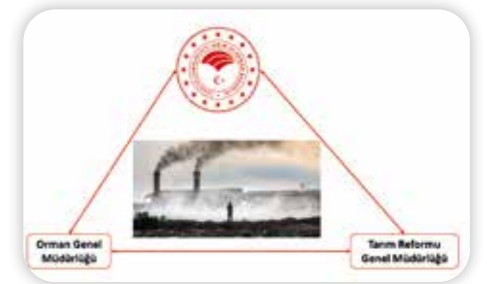
Karbon Tutma: Karbonun belirli bir süre boyunca atmosfere salınmasını engelleyen bir şekilde yakalanması ve/veya karbonun atmosferden çıkarılması ve bir depoda saklanması sürecidir.

Önem: Atmosferdeki CO2, karasal ekosistemlerde fotosentezle karbon olarak bitki örtüsü ve toprak bünyesinde birikebilir. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) kapsamında atmosferden sera gazı kaldıran herhangi bir işlem, faaliyet veya mekanizma yutak olarak adlandırılır. İnsan faaliyetleri, arazi kullanımı, arazi kullanımı değişikliği ve ormancılık (AKAKDO) faaliyetleri yoluyla, karasal yutak alanlar, dolayısıyla karasal biyosfer sistemi ve atmosfer arasındaki CO2 değişimi (karbon döngüsü) değiştirilebilir.

AKAKDO Sektörü 6 arazi kullanımından oluşmaktadır. Bunlar; Orman Alanları, Tarımsal Ürün Ekilen Alanlar, Meralar, Sulak Alanlar, Yerleşim Yerleri ve Diğer Alanlardır (Kayalık, kumlu araziler). AKAKDO sektöründe arazi kullanımına ek olarak bir de kaynak alt sektörü Odun Ürünleri (Kereste, Panel Ürünleri, Kağıt-Kağıt Hamuru) vardır.

Tarım ve ormancılık, iklim değişikliğini etkileyen ve ondan etkilenen önemli iki sektördür. AKAKDO sektöründe sera gazı hesaplaması çalışmaları Türkiye'de Orman Genel Müdürlüğü ile Tarım Reformu Genel Müdürlüklerinin koordineli çalışması ile yürütülmektedir.

AKAKDO sektöründe öne çıkan bir diğer arazi kullanımı da sulak alanlardır. Sulak alanlarda birikmiş olan karbon miktarı gezegendeki tüm karbonun beş-



Şekil 4: Sera Gazı Hesaplaması Çalışmaları
TEKNİK MÜŞAVİR SAYI 53 13

te birini oluşturmaktadır. Bu, atmosferdeki toplam karbona eşit bir değerdir. Dolayısıyla başta turbalıklar olmak üzere sulak alanların korunması iklim değişikliği ile mücadelede kritik öneme sahiptir.

Günümüzde dünya nüfusunun yarısı kentlerde yaşamaktadır. Önümüzdeki 40 yıl içerisinde de kentsel nüfusun 2.8 milyar kişiyi aşması beklenmektedir. Bunun sonucunda örneğin 2030 yılında yerleşim alanlarının %250 oranında yani 1 milyon kilometrekare artması gerekecektir. İklim değişikliği ile mücadelede, yeşil alanları ile planlanmış doğru bir kentleşme yaklaşımı temel ve kritik bir çözüm yaklaşımı olarak görülmelidir.

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında önemli hedeflerden birinin sera gazı emisyonlarını ve tutumlarını dengelemektir. Bu bağlamda sera gazı envanterinde karbon tutumunun hesaplandığı tek sektör olan AKAKDO'nun önemi ortaya çıkmaktadır.

4.2 Yeşil Kadastro (Green Cadastre)

Yeşil Kadastro; Günümüz kentsel ve kırsal alanlarının daha yeşil duruma gelmesine yardımcı olmak amacıyla ortaya çıkmış yeni bir terimdir. Tüm halka açık yeşil alanların, her çalı ve ağaç da dahil olmak üzere haritalanması, kayıt edilmesi, ve kataloglanması için yürütülen süreçleri kapsamaktadır. “Yeşil kadastro”nun oluşturulması, hem yeşil alanların kentsel ve kırsal alanlar için Avrupa normlarına uygun olarak genişletilmesini teşvik etmeyi hem de özellikle kentin doğal afetler ve iklim değişikliğine karşı hazırlık durumunu iyileştirmeyi amaçlayan bir programın parçasıdır. Uzmanlar uzun zamandır, planlama ve politika oluşturmayı iyileştirmek için kırsal alanların ve kentin tüm bitki türleri dahil olmak üzere parkların ve diğer yeşil alanların eksiksiz bir kaydına ihtiyacı olduğunu savunmaktadır. Yeşil alanların korunması hem çevresel nedenlerle hem de kent ve kırsal alan sakinlerinin sağlığı ve yaşam kalitesi için çok önemlidir. UNDP; Yeşil bir kadastro oluşturmanın, özellikle kentlerin kentsel direncini artır-



Şekil 5: Örnek Yeşil Kadastro Taslak Çalışması

maya yardımcı olacağı ve kentin iklim değişikliğinin kentsel altyapı üzerindeki gelecekteki etkileriyle başa çıkmak için stratejiler geliştirmesi gerekeceğini vurgulamaktadır.

Yeşil alan kadastrosu, yeşil alanların ve tesislerin verimli ve uygun maliyetli yönetiminin temelini oluşturur. Güncel verilere erişim, insan gücü tahsisi ve makine işletimi için planlamayı kolaylaştırır; malzemelerin ekonomik ve hedefli kullanımına izin vermenin yanı sıra, tüm iş operasyonunun en uygunlaştırılmasını ve aynı zamanda maliyet şeffaflığının artırılmasını sağlamaktadır. Devlet yetkilileri tarafından tutulan mevcut mülkiyet verileri, yeşil alan kadastrosu için temel olarak sınırlı bir değere sahiptir, çünkü nesne tasviri veya tesislerinizin kullanımı ve durumu hak-

kında bilgi sağlamamaktadır. Bu faktörler, yeşil alanın verimli yönetimi için kesinlikle gereklidir. Burada her türlü coğrafi verinin yönetimi için CBS kullanımını büyük önem taşımaktadır. Küresel nüfus artışından kaynaklanan tarım arazileri alanındaki azalma, bu değerli kaynağın kaybını önlemek için aktif izleme ve koruyucu önlemleri gerektirmektedir. Şu anda çoğu ülkede tarım politikasını kapsamlı bir şekilde destekleyen bir coğrafi bilgi sistemi bulunmamaktadır. Ancak tarımsal üretime ilişkin çeşitli verileri içeren çok sayıda dağınık sistem bulunmaktadır. Analizler, tarım işletmelerinin veri tabanlarıyla entegre referans Arazi Yönetim Sisteminin (LAS) tarım arazilerinin izlenmesine katkıda bulunabileceğini ve tarım politikasını destekleyebileceğini ortaya koymaktadır.

5. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Yaşadığımız Endüstri 4.0 Devrimi'nin içerdiği teknolojilerin (Büyük Veri, Bulut Bilişim, Nesnelerin İnterneti, Yapay Zekâ, Algılayıcılar, Sanal Gerçeklik, Platformlar, Dronlar, 3 Boyutlu Yazıcı, Simülasyon, Akıllı Kentler vb.) temel yakıtı “Sayısal Veri”dir. Bu verinin büyük bir bölümü, “Konumsal (Mekânsal)” nitelikli yani “Coğrafi Veri” kapsamında olup, bu verinin toplanması ve öznetelik içerikleri ile birlikte “Coğrafi Bilgi”ye dönüştürülmesi işlemi, doğrudan “Harita ve Kadastro” sektörünün ilgi alanına girmektedir. 200 yıldan fazla bir zamandır süregelen ve özellikle günümüzde hızını aşırı artıran sanayi devrimlerinin yarattığı en büyük olumsuzluk, doğa yaşam dengelerinin önemli ölçüde bozulması ile sonuçlanmıştır. Sera gazı etkisinin yarattığı iklim değişikliği, sanayi devrimlerinin sonucu olan üretim çılgınlığıyla, yakın gelecekte yaptığı üretimi satamayacak bir dünyaya doğru hızla götürmektedir. İşte bu olumsuz gidüşe dur diyebilmek için ortaya çıkan

Referanslar

- ✓ Acar, S. 2021: Avrupa Yeşil Düzeni Türkiye Ekonomisini Nasıl Etkiler? DEİK EU TALKS Avrupa Yeşil Mutabakatı Fırsatlar & Riskler European Green Deal Opportunities & Risks (24.02.2021)
- ✓ Erginoğlu, E. 2021: “Yeşil Dönüşüm”e Hazır mıyız? 44. Türkiye İMSAD Gündem Buluşmaları (30.09.2021)
- ✓ Ergün, M. 2021: TSE, Avrupa Yeşil Mutabakatı, Sınırdaki Karbon Düzenlemesi Mekanizması Bilgilendirme Toplantısı (07.09.2021)
- ✓ Ergünel, M. 2021: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Türkiye Semineri OSTİM (27.07.2021)
- ✓ Görgün, H. E. 2021: Döngüsel Ekonomi ve İklim Değişikliğine Uyum, İstanbul Sanayi Odası (İSO) ve İTÜ Çekirdek #Sürdürülebilirlik Programı (17.09.2021)
- ✓ Güçlü, B. 2021: Avrupa Yeşil Mutabakatı ve Olası Etkileri. OAİB Dış Ticaret Eğitimleri (02.11.2021)
- ✓ Gündüz, M., İyiler Z. (2021): Yeşil Ekonominin Dış Ticarete Etkileri Eğitimi ve Çalıştayı, KOSGEB-OSTİM Avrupa İşletmeler Ağı (18-22.10.2021)
- ✓ INSPIRE Coğrafi Veri Altyapısı, CBS Gn. Md.lüğü, INSPIRE Direktifinin Uygulanmasına Yönelik Yatay Sektörde Kapasite Geliştirme için Teknik Destek Projesi - Eğitim Kitabı, T.C. Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı İnternet Sayfası
- ✓ Kaya, E. 2022: Avrupa Yeşil Mutabakatına

AYM, Paris İklim Sözleşmesi, COP 26 gibi çabalar, üretimin farklı alanlarındaki olumsuzlukları asgariye indirecek çalışmaları düzenleme mekanizmaları olarak göze çarpmaktadır. Olumsuzluğu yaratan alanların çokluğu (inşaat, enerji, ulaşım vb.), her bir alanın kendi içerisinde çözüm arama ve bunun için bir takım çalışma grupları oluşturma uğraşları, yapılan çalışmaların bir ortak paydada sürdürülmesi zorunluluğunu da beraberinde getirmiştir. İklim değişikliği doğrudan yeryüzü coğrafyasını etkilemekte, atmosferi, yerüstü ve yer altı unsurları bu değişiklikten üstüne düşeni almaktadır.

Çözüm; bu coğrafi alanı en iyi şekilde tanımlayan, gerek havadan (uçak, drone vb), gerek uzaydan (uydu), gerekse yersel olarak çeşitli algılayıcı sistemler (Sayısal kamera, Lidar vb.) tarafından toplanan coğrafi verinin geçmişten günümüze ciddi bir analizini sağlayacak, olumsuzlukların ortaya çıktığı alanların bu coğrafya üzerinde gereksinim duya-acağı yeni verileri ivedi temin edecek,

gerektiğinde yeni ölçüm ve haritalama teknikleri ile destek veren bir yapılanmaya gidilmesinden geçmektedir. Ortak payda olarak da; CBS'yi esas alan ve Endüstri 4.0 teknolojileri ile desteklenmiş bir veri tabanı oluşturmak suretiyle, farklı sektörlerin bu taban üzerinden birbirleriyle konuşmalarının, sürdürülen çabaların yeterlilik düzeylerinin gözlenmesinin, alınan önlemlerin izlenmesinin, sorgulanmasının yolu açılacak ve çalışmaları kolaylaştıracak bir AYM altyapı oluşumuna olanak sağlanacaktır.



Mustafa ÖNDER

1952 Yılında Karabük'te doğdu. Kara Harp Okulu'ndan 1973 yılında Harita Teğmeni olarak mezun oldu. Ardından MSB Harita Yüksek Teknik Okulu'nda mühendislik eğitimi aldı. Harita mühendisi olarak Harita Genel Komutanlığı'nda 31 yıl hizmet verdi. 2004 yılında emekli olan Mustafa ÖNDER, 2004-2011 yılları arasında INTA SpaceTurk firmasında Üretim ve Uygulamalar Md.lüğü, 2012-2015 yılları arasında GeoGIS firmasında proje müdürlüğü, 2015 yılından günümüze kadar Mescioğlu Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.'de İş Geliştirme Yöneticiliği ve sonrasında Danışman olarak görev yapmaktadır.



Ahmet GÜNTEL

1989 yılında Mersin'de doğdu. Konya Selçuk Üniversitesi'nden 2013 yılında harita mühendisliği ve 2015 yılında fotogrametri anabilim dalında yüksek lisansını tamamlamış olmuş, 2020 yılında Gebze Teknik Üniversitesi'nde CBS anabilim dalında doktora eğitimine başlamıştır. 2013 yılından bu yana Mescioğlu Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.'de çalışmaktadır. Çalıştığı firmanın yürüttüğü yurt içi ve yurt dışı projelerinde proje sorumlusu olarak görev almaktadır.

Su Yönetiminde Yeşil Mutabakat: ETKİLER VE BEKLENTİLER

Yeşil Mutabakat, Avrupa kaynaklı ve yasal çerçevesi Avrupa İklim Kanunu¹ ile çizilmiş olan, iklim krizine karşı insanlığın verdiği mücadelenin Avrupa'dan başlayarak çeşitli ara ve ana hedeflerle ilerlemesini betimleyen ve yeni detaylarla olgunlaşmakta olan yeni bir yönetim yaklaşımıdır.

Antroposen çağı, başka bir deyişle insanlık olarak çevre üzerinde etkili faktör olduğumuz bu çağda, üretim ve doğal kaynak kullanım biçimlerimiz, limitsiz büyüme yaklaşımlarımız nedeniyle karşı karşıya kaldığımız ve kendini sellerle, kontrolsüz yangınlarla, hava sıcaklıklarında bölgesel artış ve düşüşlerle, sıklaşan felaketlerle gösteren derin iklim krizinden çıkış için atılmış en kapsamlı adımlardan biri şimdilik yeşil mutabakattır². Bu yönetim yaklaşımının temel ilkeleri döngüsel bir ekonomi³ ve üretim anlayışı içinde, iklim-nötr⁴, sera gazları konusunda net sıfır⁵'i yakalamış, 1,5°C sıcaklık artışını⁶ aşmayan, yeşil büyümeyi⁷ hedefleyen bir toplum olmaktadır.

Yeşil mutabakat, ana çerçevesi çizilmiş, alt başlıkları ve detaylı içeriği, Avrupa İklim Kanununu ve koyduğu hedefleri kabul eden ülkelerin uygulamaları ile günümüzde şekillenmekte olan bir yaklaşımdır. Bu doğrultuda, iklim krizinin olumsuz sonuçlarından giderek artan biçimde etkilenmekte olan⁸ Türkiye'de iklim krizine karşı mücadelede kendi araçlarını geliştirebilecek potansiyele sahiptir ve bu araçlara oldukça ihtiyaç duymaktadır.

Tarım ve Orman Bakanlığı'nın iklim değişikliğinin Türkiye'deki etkileri üzerine yaptığı çalışmada⁹ İklim krizinin etkileri arasında en yoğun etkinin su döngüsünde yaşanması beklenmektedir. Bu etki, su tüketimimizin %74'ünü oluşturan tarımsal sulamada da kentsel (evsel ve sanayide) su kullanımında da ve hatta enerji üretiminde kullanılan su için de farklı havzalarda farklı düzeylerde olmakla beraber kendini giderek artan biçimde gösterecektir.

Su ile ilişkili bir diğer etki de iklim felaketleridir. Sıklaşan aşırı yağışlar ile gelen seller, bölgesel kuraklıklardan kay-

naklanan tarımsal üretim sorunları kentlerimizde ve kırsal alanlarda bugün artan biçimde karşılaştığımız durumlardır.

Her ne kadar Yeşil Mutabakatta temiz suya ulaşılabilmenin öneminden bahsedilmiş olsa da su yönetimi hakkında detaylı bir önerge verilmemiş ve Yeşil Mutabakatın işlerliğini sağlayan doküman olan Avrupa İklim Kanunu'nda su konusunda net bir hedef koyulmamıştır. Öte yandan su ayak izimiz ve suyun verimli kullanımı genel amaçlar arasında sayılmıştır. Bu genel amaç ve döngüsel ekonomi yaklaşımı doğrultusunda suyu yeniden kullanma fikri ön plana çıkmıştır. Bunun için de kullanılan suyun artım sistemleriyle kirliliğinden arındırılarak sisteme tekrar geri kazandırılması düşünülmüştür. Bunun haricinde, var olan ve gelecekte inşası planlanan binaların maksimum su verimliliğini sağlama için gereken standartlar göz önüne alınarak yapılması önerilmiştir. Ayrıca, altyapının yağmur suyunun kullanımına olanak sağlayacak ve olası sel olaylarına karşı temiz su kaynağını koruyacak şekilde geliştirilmesi gibi planlar üzerine durulmuştur. Yine yeşil mutabakatta

su ile ilişkili olarak bahsi geçen bir diğer politika önerisi de tarımsal sulamada verimliliğin sağlanmasıdır.

Yeşil Mutabakatta değinilen bir diğer konu da karbon düzenlemeleridir. Net Sıfır ve İklim-Nötr hedefleri karbon yutak alanlarının¹⁰ önemini oldukça arttırmıştır. Bu yutak alanları arasında denizler, toprak, ormanlar, sulak alanlar başı çekmektedir. Sulak alanlar iklim değişikliğinin etkilerine karşı en hassas ekosistemlerden biridir. Türkiye ekonomisi geliştikçe ve nüfusu arttıkça su kaynakları yönetimi konusunda yaşanan zorluklar da yoğunlaşmakta ve havzaların neredeyse tamamında su kaynakları nitelik ve nicelik bakımından gittikçe daha fazla baskı altında kalmaktadır.

Bunun yanı sıra denizel habitat, deniz çayırları gibi bileşenleri ile önemli yutak alanları arasındadır ve su yönetimi politikasının önemli bir parçası olmalıdır. Karbonsuzlaştırma hedefini gerçekleştirebilmek için yapılması gerekenler arasında su ayak izini tüketimi azaltarak ve arıtma ile yeniden kullanımı sağlayarak azaltmak yer almaktadır. Yeşil mutabakatta genel olarak su potansiyeli ve su talebi arasında denge kurulması amaçlanmaktadır bu da su yönetimi açısından su kayıp ve kaçak çalışmaları gibi mevcut araçları yaygınlaştırma ve yeni araçlar tariflemeyi gerektirmektedir.

Yeşil Mutabakatta doğrudan ve dolaylı olarak yer alan su yönetimi politikaları yukarıda sıralanmıştır. Yeşil Mutabakat için belirlenmiş hedefleri tutturmak ve bunun yanı sıra, Türkiye'nin su varlığı ve yönetimi ile ilgili olarak karşısına çıkan sorunları çözebilmek için, Türkiye bağlamında bu genel çerçeveyi detaylandırmak için kullanılabilir su yönetimi araçları ve ihtiyaçları aşağıda tariflenmiştir:

- Kentsel (içme suyu ve sanayi) su alanında Gelir Getirmeyen Su olarak anılan ve fiziksel altyapının yanı sıra yönetsel hatalardan kaynaklanan su ka-

Yeşil Mutabakat ve Su

Su Yönetimi alanında Türkiye'nin ihtiyaçları ve yeşil mutabakatta bahsi geçenler



Gelir Getirmeyen Su (kayıp ve kaçaklar)



Arıtılmış Suyun Yeniden Kullanımı



Tarımsal Sulamada Modernizasyon



Su Kısıtlarına Uygun Tarımsal Planlama



Enerji Üretiminde Su Tüketimini Azaltma ve Yenilenebilir Enerji



Kentsel ve Kırsal Alanlarda Bütüncül Havza Yönetimi Anlayışı



Denizel Yaşamın (Karbon Yutak Alanları) Korunması



Arıtmada Enerji Verimliliği ve Tüketiminde İnovasyon



Kentsel Alanlarda Su-Geçirgen Yüzeyleri Arttırmak ve Yeşil Altyapı



Ayrılmış Yağmursuyu toplama sistemi ve Binalarda Yağmursuyu Hasadı



İklim ve Coğrafyaya Uygun Kentsel Peyzaj



Su Kaynaklarının Toplama Havzalarında Kirlenici Arazi Kullanımı Kontrolü

Su Yönetiminde Gereksinim ve Olanaklar

*Yeşil Mutabakatta Açıkça Bahsedilen Uygulamaya Önerileri Yeşil Çerçeveye Alınmıştır. Diğerleri Türkiye'nin ihtiyaçlarından derlenmiştir.





¹ 2021'de kabul edilmiş olan European Climate Law isimli kanun: https://ec.europa.eu/clima/eu-action/european-green-deal/european-climate-law_en Bütün Avrupa Birliği üyesi ülkeler tarafından kabul edilmiştir ve 2030 - 2040 - 2050 yılları için enerji, üretim, sera gazları gibi konularda hedefler konmuştur.

² Intergovernmental Panel on Climate Change - İklim Değişikliği Hükümetlerarası Paneli (IPCC) raporunun karanlık sonuçları, iklim değişikliği modelleri ve bilim insanları yakın gelecekte çok daha ciddi, kapsamlı ve detaylı adımlara ihtiyaç duyacağımızı göstermektedir.

³ **Döngüsel ekonomi** - Circular Economy: Üretim sonucu ortaya çıkan atığı ortadan kaldırmayı ve kaynakların döngüsel /tekrar tekrar yeniden kullanımını hedefleyen ekonomi yaklaşımı. Bu ekonomi yaklaşımı üretimde ve tüketimde varolan malzeme ve ürünlerin paylaşımı, kira-

lanması, tekrar kullanımı, tamirini, yeniden kullanılabilir hale getirmeyi, geri dönüştürmeyi ve geri kazanmayı içerir.

⁴ İklim-Nötr - Climate Neutral: sera gazları salımı miktarının gezegenin karbon yutakları (ormanlar, denizler vb.) ile tutabildiği karbon miktarına eşit ya da daha az olduğu bir iklim durumu.

⁵ **Net Sıfır** - Net Zero: İklim-Nötr hale gelmek için tutulan karbona eşitlenen seragazi salımını ifade eder.

⁶ **1,5°C Hedefi:** 2030 yılında küresel seragazi salımını 2010'a göre %45 azaltmış olmak ve 2050 yılında Net Sıfır emisyonu ulaşmak ile ancak mümkün. Bu sınır ekolojik sistemler ve yaşam alanlarında kalıcı tehlikeli etkileri, özellikle geniş yoksul kitleler üzerindeki etkileri ve iklim değişikliği kaynaklı yoksulluğu önlemek için şart. Ülkemizin de imzalamış olduğu Paris Anlaşmasının verilen taahhütleri 1,5°C hedefini tutturmaya yetmi-

yor. <https://www.birbucukderece.com/15derece rapor/>

⁷ **Yeşil Büyüme** / green growth konusunda ciddiye alınması gereken eleştiriler de bulunmaktadır, özellikle yeşil büyümenin hala içinde bulunduğumuz iklim krizinin sebebi olan büyüme yaklaşımının devamı olduğu, yeşil kısmının gerçekleşmediği ve büyüme yaklaşımının baştan ele alınması gerektiği bir tartışma konusudur.

⁸ İklim Değişikliğinin Türkiye'ye etkileri için bkz. <https://www.tarimorman.gov.tr/TR6M/Belgeler/C4B0/iklim%20De%C4%9Fi%C5%9Fikli%C4%9Fi%20ve%20Tar%C4%B1m.pdf>, <https://www.wwf.org.tr/yayinlarimiz/raporlar/?10920/iklim-Degisikliginin-Akdenizdeki-Etkileri>

⁹ <https://www.wwf.org.tr/yayinlarimiz/raporlar/?10920/iklim-Degisikliginin-Akdenizdeki-Etkileri>

yıp ve kaçaklarını azaltmak¹¹ ve kentsel su tüketimini bu yolla azaltmak

- Artılan atıksuyun niteliğini gözden geçirerek uygun alanlarda kullanımını sağlamak, sanayide ve iyileştirerek tarımda kullanmak
- Tarımsal sulama altyapısında su tüketimini azaltacak biçimde modernizasyonu hızlandırmak¹² ve yeni sulama teknolojilerini de göz önünde bulundurarak yüksek verimli ve uygulanabilir teknolojileri tarımsal sulamanın parçası haline getirmek
- Kuru tarım alanlarında üretimi arttırmanın yeni sulama projeleri dışındaki su gerektirmeyen yollarını araştırmak
- Ürün desenini belirlerken sulama potansiyelini, ülkenin ihtiyaçları ile birlikte göz önünde bulundurmak
- Enerji üretiminde bütüncül bir yaklaşım ile üretimden önce tüketimi azaltmanın (sistem kayıpları dahil) yollarını aramak, verimliliği ulusal ve kurumsal düzeyde arttırmak, yine de üretime ihtiyaç var ise bunu su tüketimini en azda tutacak şekilde ve yenilenebilir yollardan yapmak
- Kentsel alanları ve onları çevreleyen tarımsal ve doğal alanları havza olarak bir bütünlük içinde ele almak ve su kullanımının, atıksu deşarjının doğrudan ve dolaylı etkilerini havza ölçeğinde ölçerek olumsuzlukları gidermek için havza bütünlüğü içinde kararlar alarak uygulamak
- Arıtılmış atıksuyun yeniden kullanımına ön ayak olarak alıcı ortamların özellikle derin deniz deşarjı ile denizlerin korunmasını sağlamak ve doğal karbon yutak alanları olan deniz çayırları gibi su altı habitatların korunmasını sağlamak
- Atıksu ve İçme suyu arıtma tesislerinin enerji maliyetlerini düşürmeye yönelik, kullandığı enerjiyi verimli hale getirmeye yönelik ve enerji kaynaklarını çeşitlendirmeye yönelik dü-

zenlemeler ve uygulamalar yapmak, böylece atıksu ve su arıtma işlevini sürekli ve yerel yönetimlerce, idarelerce, kamu ve özel kuruluşlarca sürdürülebilir kılmak

- Suyun olağan döngüsünü sektöre uğrattığımız yerler olan kentsel alanlarda, su açısından geçirgen yüzeyleri¹³ arttırarak ve vadi tabanlarını açık yeşil alan olarak bırakarak aşırı yağışlarla ve/veya olağan yağışlarla gelen suyu sel ve taşkın afetine dönüşmeden yeraltı sularına karışmasını sağlamak
- Yağmursuyu ile atıksu toplama sistemini ayırştırmak, binalarda yağmursuyu hasadını ve toplanan suyun belli alanlarda kullanımını arttıracak kentsel uygulamalar ve düzenlemeler gerçekleştirmek
- Kentsel peyzaj düzenlemelerinde bulunulan iklim ve coğrafyaya uygun biçimde bir bitki örtüsü tercih ederek¹⁴ kentsel peyzajda su ihtiyacını azaltmak
- Kirletici arazi kullanımlarını kısıtlamak, düzenlemek, denetlemek ve barajların, göllerin, su kaynaklarının su toplama havzalarını bir bütünlük içinde ve kirlilik önleyici önlemlerle ele almak

Kısacası su tüketimini kentsel ve kırsal alanlarda düzenlemek, azaltmak, olabildiğince verimli hale getirmek, mümkün olan her durumda yeniden ve yeniden kullanmak, suyun akıp yatağını bulmasını ve doğal döngüsünü tamamlamasını sağlayan yerleşim, enerji ve tarım politikaları geliştirmek yeşil mutabakat için, ancak ondan da önce iklim krizinden ülke olarak sağ çıkabilmek için yapılması gerekenlerdir.

¹¹ Bu konuda çıkan yönetmelik için bkz. <https://resmigazete.gov.tr/eskiler/2014/05/20140508-1.htm>

¹² Bu konuda DSI pek çok çalışma yürütmektedir.

¹³ Pervious spaces – **geçirgen yüzeyler yeşil altyapı** – green infrastructure yaklaşımının önemli bir elemanı

¹⁴ Bu konuda o bölgede veya benzer yağış rejimine ve güneş miktarına sahip yerlerde yetişen türleri tercih ederek sulama ihtiyacını ortadan kaldırmak



Ceren G. Yaşar

1984 yılında Ankara'da doğdu. ODTÜ Şehir ve Bölge Planlama Bölümünden 2007 yılında, Kentsel Politika Planlaması ve Yerel Yönetimler A.B.D. Master Programından 2010 yılında mezun oldu. Akademi, Sivil Toplum ve Özel Sektörde Mekansal Planlama, Mekansal Analiz, Ekoloji, Kentsel Politika, Tarım ve Yerel Yönetimlerde Kurumsal Gelişim gibi konularda çalışmalarda bulundu. 2020 yılından bu yana Aqwadem Consulting / Akvadem Yönetim Danışmanlığı firmasında Kurumsal ve Sosyal Projeler Direktörü olarak çalışmakta ve kurumsal kapasite geliştirme, su ve altyapı yönetimi, kredibilitate gibi alanlarda pek çok ulusal ve uluslararası projeyi yürütmektedir.



Elif Sezin ŞAHİN

1996 yılında Ankara'da doğdu. 2022 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi Çevre Mühendisliği'nden mezun oldu. 2020 yılında bir yandan eğitimine devam ederken Stajyer Mühendis olarak çalışmaya başladığı Aqwadem Consulting'de mezuniyetinin sonrasında da Proje Asistanı olarak çalışmaya devam etmektedir.



Özdemir UĞURAL

1999 yılında İzmir'de doğdu. Hacettepe Üniversitesi'nden 2022 yılında Çevre Mühendisliği'nden mezun olmuştur. Şu anda hem Orta Doğu Teknik Üniversitesinde yüksek lisans yapmakta olup hem de Aqwadem danışmanlık firmasında Çevre Mühendisi olarak görevini sürdürmektedir.

İKLİM KRİZİNE GENÇ VE DİNAMİK BAKIŞ

Genç Müşavir Mühendis ve Mimarlar Çalışma Grubu (GEM)

2020'nin başından bugüne kadar tüm dünyada ve ülkemizde etkisini gösteren COVID-19 salgını ile birlikte ülkemiz sessiz ve sinsi bir afet daha yaşamıştır; kuraklık. 2020-2022 kurak döneminin, ülkemizde yaşanan geçmiş kuraklıklar ile karşılaştırıldığında, 1970'lerden beri yaşanan en şiddetli kurak dönemlerden biri olduğu görülmüştür. Bugün itibariyle yapılan kuraklık analizleri ve değerlendirmelerde artık kuraklıkların geçmişe göre daha sık aralıklarla gerçekleşmeye başladığı görülmektedir. Önceden "7 yıl kurak 7 yıl sulak" gibi periyotlar ile ifade edilen kuraklık afeti, artık "1 yıl kurak 1 yıl sulak" periyotlar ile ifade edilmektedir. Nitekim özellikle 2010 yılı sonrasında tüm Türkiye'de etkisini gösteren şiddetli kuraklık afeti sayısı bir hayli fazladır.

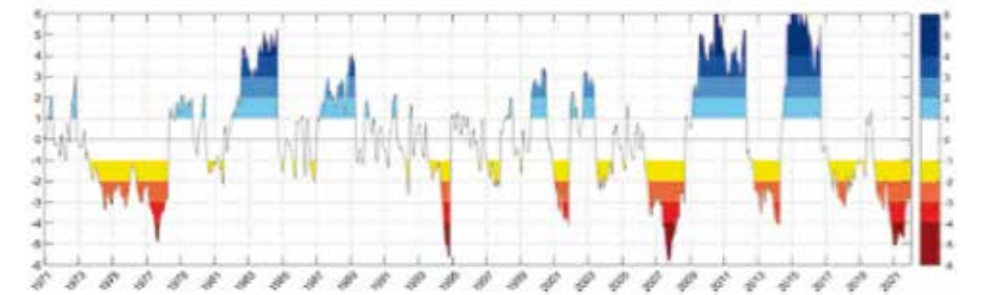
Ülke genelinde 2020 başından 2021 yılı sonuna kadar süren şiddetli bir kuraklık yaşamamıza rağmen 2021 yılı yaz aylarında yaşanan taşkın sonucunda özellikle Kastamonu Bozkurt'ta yaşanan sel afetini gösteren haberler mutlaka hepimizin aklında yer etmiştir. Bununla birlikte artan kuraklıklara ek olarak yine 2022 yılı içerisinde mevsim normallerinin altında bir soğuk dönem daha yaşanmış ve kar yağışlarında 2022 yılı içerisinde belirgin bir artış gözlenmiştir. Ancak mevsim normallerinin dışında devam eden bu hava olayları Mayıs ayı itibariyle kendini ani yağışlardan kaynaklı taşkınlar şeklinde göstermeye başlamıştır. Özellikle geçtiğimiz Ramazan Bayramı içerisinde birçok sel haberini görmek mümkün olmuştur.

Şekil 1 üzerinde bir örnek olarak Kastamonu meteoroloji gözlem istasyonunda 1971-2021 dönemindeki kurak dönemler Palmer Kuraklık Şiddet İndisi (PDSI) ile (Palmer, 1965) analiz edilmiş ve gösterilmiştir. Buna göre 2021 yılı, 2007 yılından sonra en şiddetli kuraklığın görüldüğü ikinci yıl olarak belirlenmiştir. Ayrıca kurak dönemlerin arasının sıklaşmaya başladığı da grafik üzerinden rahatlıkla okunabilmektedir. Fotoğraf 1 (URL-1) üzerinde ise 1971-2021 döneminde en şiddetli ikin-

ci kuraklığın görüldüğü 2021 yılında Kastamonu Bozkurt'ta meydana gelen sel felaketi görülmektedir. Aynı anda çok şiddetli bir kuraklık yaşayan bölgede yaz yağışlarıyla can kaybına neden olan ciddi bir sel felaketi de gerçekleşmiştir. İklimsel olayların kısa periyotlar içerisinde bu denli değişkenliğe sahip olması iklim değişikliği haricinde başka bir olguyla açıklanamamaktadır.

tedir. Bu sayede küresel sıcaklıkta artış gerçekleşmekte, bunun sonucunda da ani taşkınlar, süresi ve şiddeti artan kuraklıklar, mevsimlerin kayması ve bu zulların erimesi gibi etkiler ortaya çıkmaktadır (IPCC, 2013; Gudmundsson & Seneviratne, 2016; NASA, 2021).

Dünyada iklim değişikliği konusundaki önemli bir yeri olan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli'nin (IPCC)



Şekil 1: Kastamonu meteoroloji gözlem istasyonundaki Palmer Kuraklık Şiddet İndisi (PDSI) ile analiz edilen 1971-2021 dönemindeki kurak dönemler.



Fotoğraf 1: Kastamonu Bozkurt'ta 2021 yazında meydana gelen sel felaketi (URL-1).

Hava olaylarının bu kadar değişken bir yapıya bürünmesi ile birlikte aslında yıllardır üzerinde konuşulan "iklim değişikliği" konusu artık gelecekte yaşanacak bir çevre sorunu olmaktan çıkmış, bugün etkileri hissedilir bir duruma gelmiştir. Kavramsal olarak doğru kullanımı "antropojenik iklim değişikliği" olan bu husus, sanayi devrimi ve sonrasında gerçekleşen sera gazı emisyonlarındaki artış ile atmosferde tutulan güneş radyasyonunun artması ile gerçekleşmek-

2021 yılı içerisinde yayınladığı 6. Değerlendirme Raporu – 1. Çalışma Grubu Raporu içeriğinde dünyadaki küresel sıcaklığın 1850-1900 periyoduna göre günümüzde 0,99°C artış gösterdiği ifade edilmektedir (IPCC, 2021). 1850-1900 döneminde on yılda bir kez görülen bir kuraklık afeti bugün 1,7 kez görülmektedir. Yine aynı rapora göre, 2100 yılına kadar küresel sıcaklığın 1,5°C artması durumunda günümüzde on yılda 1,7 kez görülen bir kuraklık

afetinin 2 kez; 2100 yılına kadar küresel sıcaklığın 2°C artması durumunda ise günümüzde on yılda 1,7 kez görülen bir kuraklık afetinin ise 2,4 kez görülebileceği ifade edilmektedir. Küresel sıcaklık artışının 2100 yılına kadar 1,5°C olması durumunda dünya genelinde 350 milyon kişinin; 2°C olması durumunda ise dünya genelinde 410 milyon kişinin süresi ve şiddeti artan kuraklıklardan etkileneceği öngörülmektedir (IPCC, 2021).

Ancak önceki paragrafta bahsedilen hesaplamalar dünya genelinde iklim değişikliği konusundaki hedef olan ve "Küresel sıcaklık artışının 2°C'nin altında tutulması" adı altında ortaya konan iyimser senaryolara aittir. Daha kötümser senaryolarda veya bugünkü koşulların devamı halinde ortaya çıkan tablo çok daha vahimdir. Bu noktada zararın neresinden dönebilirsek kârdır yaklaşımı esas alınmakta ve gelecekteki hedefler bu şekilde ortaya konmaktadır.

Günümüz itibariyle iklim değişikliği ve etkileri konusu dünya genelinde birinci sıradaki çevre sorunu haline gelmiştir. 2015 yılında Paris'te gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) alınan kararlara göre küresel sıcaklık artışının 2100 yılına kadar dünya genelinde 2°C'nin altında; eğer mümkünse 1,5°C mertebesinde tutulması konusunu içeren Paris Anlaşması ülkemizin de içlerinde olduğu dünyanın birçok ülkesi tarafından imzalanmıştır. 2021 yılında ise ülkemiz Paris Anlaşması'nı onaylamıştır.

Paris Anlaşması ve sonrasındaki süreçte tüm dünya geneli ile birlikte ülkemizde de 2050 yılına kadar "net sıfır emisyon" hedefleri ortaya konmaktadır. Bu süreçte Avrupa Birliği de 2019 yılında açıklanan Avrupa Yeşil Mutabakatı (European Green Deal) ile bu hedefleri gerçekleştirmeye bir adım daha yaklaşmıştır.

Ülkemiz de Yeşil Mutabakat konusunda adımlar atmaya başlamış ve 2021 yılında "Yeşil Mutabakat Eylem Planı" Ticaret Bakanlığı tarafından oluşturulmuştur. Bu çerçevede TürkMMMB de aktif bir şekilde görev almaktadır. Özellikle gelecekte daha sürdürülebilir bir dünya hedefi ile geçtiğimiz yıl yeni üyeleri ile aktif hale getirilen Genç Müşavir Mühendis ve Mimarlar Çalışma Grubu (GEM) da bu sektörün

geleceğini oluşturan ekibe sahip olmasıyla; genç ve dinamik yaklaşımlarıyla daha aydınlık bir geleceği kendine ufuk edinen bir grup olarak çalışmalarına başlamıştır.

GEM'in çalışmaları tüm üyelerin katılımıyla aylık toplantılar şeklinde gerçekleştirilecek olup, özellikle teknik müşavirlik sektörü ve gelişimine yönelik olarak TürkMMMB ve diğer çalışma gruplarıyla yoğun iş birliği halinde yürütülecektir. Buradaki asıl hedef, sektörün geleceğinin daha kuvvetli temellere oturtulması ve uzun vadede Türk Müşavirlik Sektörünün diğer dünya ülkelerinin de ilerisine götürerek başta FIDIC üyeleri firmalar olmak üzere tüm ülkeler tarafından gıpta ile bahsedilecek bir yapıya getirilmesidir.

Dolayısıyla bu hedefin bir parçası olarak, günümüz itibariyle dünyanın karşı karşıya olduğu en önemli çevre sorunu olan iklim değişikliği ile ilgili olarak GEM de çalışmalar yapmaya başlamıştır. İlerleyen süreçte GEM, özellikle Yeşil Mutabakat ve İklim Değişikliği başlığı altında temalar belirleyerek üyelerin gelişimine katkı sağlayacak seminerler düzenlemeyi hedeflemektedir. Bu seminerler ile birlikte Yeşil Mutabakat ve İklim Değişikliği konusunun tüm üye meslektaşlarımız tarafından iyi bir şekilde anlaşılması ve bilinmesi; bu konuda yürütülecek çalışmalar ile sektöre yapılacak katkının son derecede artırılması mümkün olabilecektir.

KAYNAKLAR

Gudmundsson, L., & Seneviratne, S. I. (2016). Anthropogenic climate change affects meteorological drought risk in Europe. *Environ. Res. Lett.*, 11, doi:10.1088/1748-9326/11/4/044005

IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* (Stocker, T.F., Q. D., G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, . . . P. Midgley, Eds.) Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781107415324

IPCC. (2021). *Summary for Policymakers.* In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change.* (V. Masson-Delmotte, P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, . . . B. Zhou, Dü) Cambridge University Press. In Press.

NASA. (2021). *The Causes of Climate Change.* Retrieved February 24, 2021, from <https://climate.nasa.gov/causes/>

Palmer, W. (1965). *Meteorological Drought.* Washington, D.C.: U.S. Department of Commerce - Weather Bureau.

URL 1: <https://www.kastamonugazetesi.com.tr/bozkurtta-sel-felaketi-ve-nedenleri/>



Mustafa Kemal TÜRKERİ

1989 yılında Ankara'da doğmuştur. 2008 yılında Kuleli Askerî Lisesinden, 2013'te ise Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. Kuraklık koşullarında rezervuar işletmesi konusunda tez çalışması gerçekleştirmiş ve Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nden yüksek lisans derecesini almıştır. 2013 yılı sonundan beri Dolsar Mühendislik A.Ş. bünyesinde çalışmaktadır. Kızıllırmak, Konya Kapalı, Antalya ve Burdur Havzaları ile İstanbul İliinde kuraklık yönetimi, havza master plan çalışmaları, iklim değişikliği analizleri ve değerlendirilmeleri konularında proje mühendisi ve proje koordinatörü olarak önemli çalışmalara imza atmıştır. Fransa, Portekiz ve Bosna-Hersek'te iklim değişikliği ve kuraklık konularında kongre ve konferanslarda ülkemizi temsil etmiştir. 2021 yılında katıldığı EFCA Future Leaders Yarışması'nda koordinatörlüğünü yaptığı "Antalya ve Burdur Havzaları Kuraklık Yönetim Planı Projesi" ile mansiyon ödülü kazanmıştır. 2021 yılından beri yeniden aktif hale getirilen TürkMMMB-GEM bünyesinde görev almaktadır.



Oytun ARIKAN

1989 yılında Sakarya'da doğmuştur. 2007 yılında Çankaya Milli Piyango Anadolu Lisesinden, 2013'te ise Anadolu Üniversitesi Çevre Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. Yayılı kirlilik kaynakları ve modellenmesi üzerinde tez çalışması yürütmektedir. 2013 yılından beri havza master planları, taşkın yönetim planları, ÇED raporları, kredilendirme kuruluşları için çevre ve su kalitesi değerlendirmesi, havza yönetim planları ve stratejik çevresel etki değerlendirmesi konularında proje mühendisi ve proje koordinatörü olarak çalışmaktadır. Batı Karadeniz, Burdur, Kuzey Ege ve Sakarya Havzalarının Master Plan çalışmalarında, Kızıllırmak, Kuzey Ege, Gediz ve Küçük Menderes Havzalarının Taşkın Yönetim Planı çalışmalarında proje mühendisi olarak görev almıştır. Akarçay, Batı Akdeniz ve Yeşilırmak Havzalarının Nehir Havza Yönetim Planı çalışmalarında ise koordinatör olarak görev almıştır. Günümüz itibariyle NFB Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş. bünyesinde yürütülen "6 Havzada Nehir Havza Yönetim Planlarının Hazırlanması Projesi" kapsamında Nehir Havza Yönetim Planları Koordinatörü olarak görev almaktadır. 2021 yılından beri yeniden aktif hale getirilen TürkMMMB-GEM bünyesinde görev almaktadır.

ENERJİ DEPOLAMA SİSTEMLERİ VE ÖNEMİ

Enerji ihtiyacının, dünya nüfusunun artmasıyla birlikte zamanla daha da artacak olması ve çevresel faktörlerin de önem kazanmasıyla, günümüzde güç sektörü fosil yakıtların yerine yenilenebilir ve dağıtılmış enerji kaynaklarına yönelmektedir. Ancak rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji santrallerinin şebeke kararlılığını azaltan aralıklı ve değişken yapısı elektrik endüstrisini bu sorunu önemsemeye ve çözmeye yönelik daha fazla çalışma yapmaya zorlamaktadır (1).

Günümüzde rüzgâr ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik sistemiyle daha geniş kapsamlı olarak bütünleşmesinin sağlanması Enerji Depolama Sistemi (EDS) kullanımını zorunlu hale getirmiştir ve EDS dünyada gittikçe geliştirilmeye ve yaygınlaşmaya başlamıştır. Elektrik iletim sistemleri elektriğin kullanım yerini belirlerken, EDS ise elektrik kullanımının zamanını belirler. Bunun yanı sıra üretim sistemleriyle, farklı ve düzensiz davranışa sahip tüketici arasında uyum sağlanması kolaylaşmış olur (2), (Şekil-1).

Mevcut ve gelişmekte olan depolama seçeneklerinin çeşitliliği, hangi teknolojinin hangi durumlarda benimsenmesine karar verilmesini ekonomik rekabet açısından kritik hale getirmiştir. Sonuç-

ta depolama teknolojileri konusunda riski azaltma ve kazanımları artırmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi gerekmektedir (3).

Güneş, rüzgâr ve dalga enerji üretimleri doğal olarak düzensiz bir arz rejimine sahiptir (4). Buna karşılık bu üretim santrallerinin üretiminden farklı bir tüketim talep rejimine sahip olduğundan dolayı elektrik şebekelerinde frekans ve gerilim sapmaları nedeniyle arızalar ve kesintiler ortaya çıkmaktadır (2). Yakın gelecekte elektrikli araçların da kullanımını arttırdıkça, bu araçlar da elektrik tüketimindeki düzensizliği artıracaktır (5). Bu uyumsuzluk arz/talep dengesinin bozulmasına neden olmaktadır ve olmaya devam edecektir.

Enerji kaynaklarının verimli kullanımı enerjinin gün içi saatlerdeki üretim ve tüketimindeki kullanım esnekliğine bağlıdır. EDS teknolojisinin sağlayacağı esneklik, güç sektöründe arz/talep uyumsuzluğunun giderilmesini, şebeke güvenilirliğinin, kararlılığının, elektrik kalitesinin ve bu alandaki sektör yatırımlarının faydalarının artırılmasını sağlayacaktır. EDS yatırımlarının artması elektriğin kesintisiz, istendiği zaman, istendiği kadar, doğru gerilim ve frekansta olmasını sağlayacak, bu ise ulusal emtia üretim endüstrisinin üretim

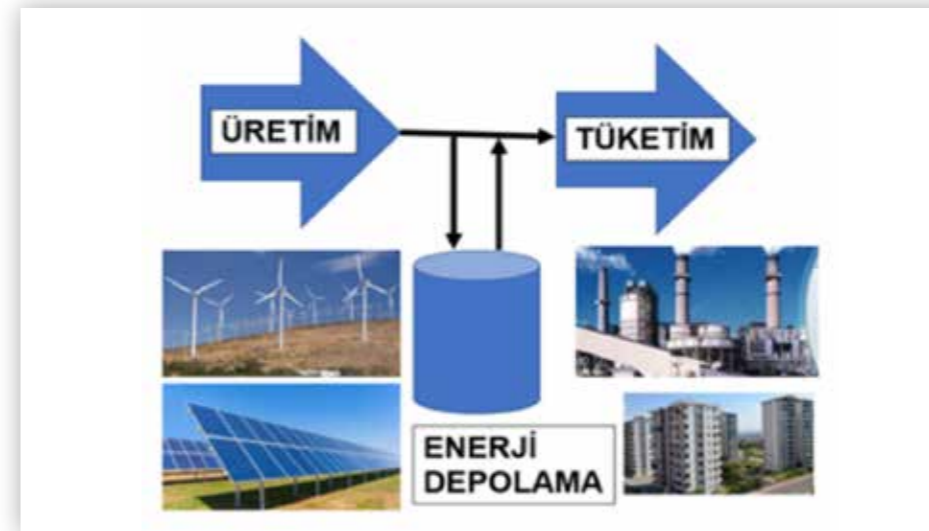
planlarında öngörülebilirliğini ve verimini artıracaktır.

Enerji Depolama Sistemlerini Gerektiren Nedenler

EDS'ler, elektrik enerjisi iletim ve dağıtım alanında temel olarak dört ihtiyacı karşılamaktadır.

1. Güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik üretim rejimlerinin düzensiz olmasından dolayı anlık elektrik tüketiminin bazı zamanlarda elektrik üretiminden az olması ve bundan dolayı bu zamanlarda üretim kapasitesinin atıl kalması, bazı zamanlarda ise üretimin tüketime yeterli gelmemesi durumları sık yaşanan sorunlardır. Düşünelim ki bir ülkede, kurulabilecek her alana güneş panelleri tesis edilmiş olsun. Güneşli bir günde bu santrallerden üretilen büyük miktardaki enerji o anda kullanılmak zorundadır, ancak bu kadar büyük kapasitede elektriği şebekeye aktararak her an kullanıma sunmak imkânsızdır. İşte bu durumda elektrik üretilmiş olmasına rağmen kullanılmayacaktır. Tam bu noktada üretilen enerjinin depolanma imkânının olması, istenilen zamanda istenildiği kadar elektriğin emre amade olmasını sağlayabilecektir.

2. Elektrik santrallerinin elektrik üretimi ile şebekeye bağlı tüketicilerin üretim ve tüketim rejimlerinin farklı olmasından kaynaklanan üretim ve tüketim zaman ve miktarlarındaki dengesizliği, elektrik piyasasındaki arz talep tarafından belirlenen fiyatların da farklı saatlerde farklı fiyatlarda olmasına neden olmaktadır. Fiyatların saat bazında farklı olması ise tüketicilerin nadir zamanlarda ucuz olurken, tüketicilerin kullanma saatleri genelde çakıştığı için genel olarak da daha pahalı olmasına neden olmaktadır. İşte bu noktada üre-



Şekil-1: Enerji Üretim-Depolama-Tüketim İlişkisi

tilen enerjinin depolanma imkânının olması, elektriğin tüketiciler için daha ucuz olması yönünde katkı yapacaktır.

3. Normal şartlardaki kullanımlarda şebeke elektriğinin gerilim, frekans gibi özellikleri daha uygun seviyede tutulabilir ve bu ise emre amade elektriğin daha kaliteli olarak tüketiciye sunulmasını sağlar.

4. Ulusal elektrik şebekesinin arz güvenilirliği açısından bakıldığında ise, elektrik santral arızaları, işletme hataları, iletim sistemleri arızalarından kaynaklanan büyük çaplı ulusal elektrik kesintileri (blackout), enerji depolama sistemleri sayesinde önlenir.

Elektrik Piyasası ve Elektrik Fiyat Değişimleri

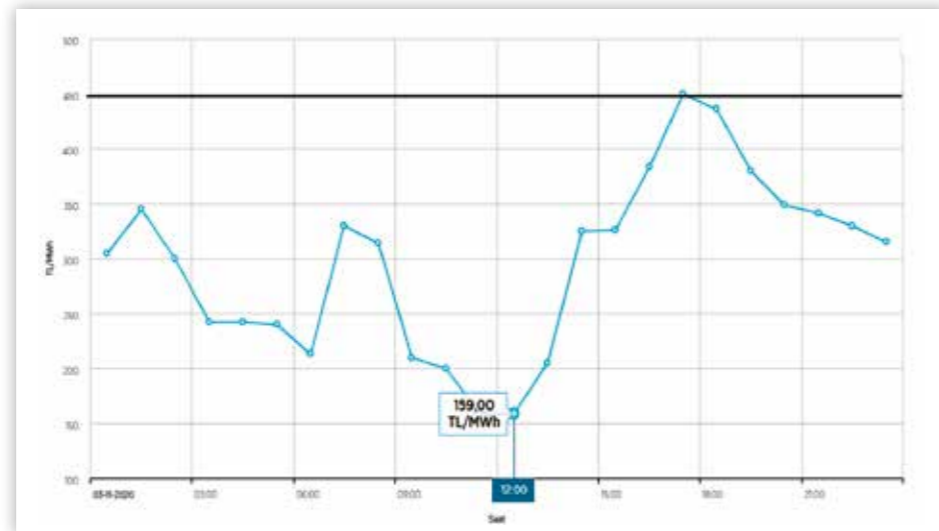
Elektriksel açıdan üretilen güç, tüketimden fazla olduğunda elektrik iletim sisteminde birikme, tüketim, üretimden fazla olduğunda da kısıtlama söz konusudur. Sistem güvenilirliği, güvenliği ve kararlılığı açısından sistemde enerji fazlası olduğunda fazla kısmın tüketilmesi, eksik olduğunda ise üretim yapılarak sisteme ilave enerji verilmesi gerekmektedir. Günlük elektrik tüketiminin saat bazındaki tipik bir grafiği Şekil-2’de verilmiştir.

Elektrik üretim santrallarının üretim rejimleri santral türlerine göre değişiklik göstermektedir; örneğin kömür yakıtlı termik santralların (TES) üretime başlamaları, kömür hazırlık aşaması, kazanların ısınması vs. aşamalar da dikkate alındığında gün süresine kadar ulaşan zamanlarda gerçekleşmektedir. Bu santrali devreden çıkarmak da benzer süreçler içeren uzun bir süre almaktadır. Bu nedenle bu tip bir elektrik santralin bir kez devreye alındıktan sonra, ekonomik şartlar dikkate alındığında, sürekli çalıştırılması gerekir; bu nedenle kömür yakıtlı termik santrallar sık sık devreye alınıp çıkarılmaya uygun değildir.

Yakın zamanda ülkemizde de devreye girmesi beklenen ve 4.800 MW kurulu

güçte elektrik üretecek olan Mersin Akkuyu Nükleer Elektrik Santrali (NES) da bu gruptadır ve sürekli çalışacaktır. Bu tip santrallara, gece-gündüz sürekli üretimde bulunan santral olması nedeniyle “baz santrallar” denmektedir. Baz santrallarda; elektrik piyasa fiyatı düşük de olsa, yüksek de olsa sürekli üretim yapıldığı için üretimin bir kısmı ucuz tarifieden satılmak zorundadır. Bu tip baz santrallar için, elektriği ucuz zamanda depolama ve pahalı zamanda ise satma imkânını sağlayabilmek için EDS gereksinimi çok fazladır.

Akarsu, rüzgâr, güneş ve dalga santralleri ise, üretim rejimleri açısından, diğer bir elektrik üretim santral grubu olarak ele alınmaktadır. Bu gruptaki elektrik santrallarının üretim rejimi kesikli ve bu rejim, rüzgâr, güneş, dalga ve akarsu gibi üretim kaynağının zamana göre o anda kullanılabilme miktarına bağlıdır. Yani ancak rüzgâr, güneş dalga ve akarsu miktarı uygun olduğu zamanlarda elektrik üretimi yapılabilir. Bu kesikli üretim zamanı da elektriğin ucuz veya pahalı olmasına göre değil, kaynağın yeterli olup olmamasına göre belirlenir. Bu tip düzensiz üretim yapan santrallar için de elektriğin hem ucuz olduğu saatlerde depolama ve pahalı saatlerde elektrik şebekesine satma imkânını sağlamak, hem de bu santralların bulunduğu şebekedeki aşırı yüklenmeleri önlemek için EDS gereksinimi vardır.



Şekil-2: 2020, 3 Kasım Gününe Ait Elektrik Dengeleme Güç Piyasası, Sistem Marjinal fiyatları

Şekil-2’de 2020, 3 Kasım gününe ait elektrik Dengeleme Güç Piyasası, Sistem Marjinal fiyatları verilmiştir (EPI-AŞ SMP (2021)). Bu fiyatların 159 TL/MWh ile 450 TL/MWh arasında, günün farklı saatleri için, geniş bir aralıkta dalgalandığı görülmektedir. Fiyat dalgalanma aralığının geniş olması, enerji depolama ihtiyacının da fazla olması anlamına gelmektedir.

Enerji Depolama Sistemlerinin Ulusal Kazanım Açısından Önemi

Türkiye’deki elektrik üretim santrallerinin türlerine göre enerji üretim payları Tablo-1’de bir liste olarak verilmiştir (6). Bu tabloda hangi tür santrallarda enerji depolamaya gereksinim duyulduğu da gösterilmiştir.

Gece-gündüz elektrik arz talep dengesine bakıldığında, gündüz elektrik talebi fazla iken (peak demand), gece talebi çok azalmaktadır (minimum demand) (bkz. Şekil-2). Buna paralel olarak ülke çapındaki elektrik üretim arzı da bu talebi karşılamak için gündüz tüm kapasitesini üretim için zorlarken, gece ise kapasitesini minimum talebe göre azaltması gerekir. Eğer ulusal kurulu güç gündüz talebini karşılayamaz ise, bu dönem için uluslararası elektrik iletim hatları üzerinden elektrik ithalatı zorunlu olur. Tersine, minimum tüketimde ise uluslararası elektrik iletim hatları üzerinden elektrik ithalatı yapılabilir,

Üretim Santral Türü	Enerji Üretimi		Enerji Depolama	
	MWh	Pay (%)	Gerekli	Gerekli Değil
Linyit, taş kömürü, asfaltit	52,463	17,5	✓	
İthal kömür	60,403	20,1	✓	
Akarsu HES	23,017	7,7	✓	
Rüzgâr	21,626	7,2	✓	
Güneş	9,571	3,2	✓	
Doğalgaz	54,883	18,3		✓
Biyokütle, atık ısı	3,449	1,1		✓
Barajlı HES	65,624	21,9		✓
Jeotermal	8,230	2,7		✓
Fueloil	927	0,3		✓
TOPLAM	300,193	100,0	167,080	133,113

Tablo-1: Türkiye’deki 2019 Yılı Elektrik Üretim Santrallarının Üretim Payları ve Türlerine Göre Enerji Depolamaya Uygunlukları (6)

yapılamazsa, üretim santrallarının üretimini durdurması gerekir. Ancak baz santrallar üretimi durduramaz. Bu çevrimde doğal gaz yakıtlı termik santrallar (DGES), hidroelektrik santrallar (HES), güneş santralleri (GES), rüzgâr santralleri (RES) üretimi durdurabilirler.

Burada barajlı HES’lerin elektrik üretimini durdurması bir enerji kaybına neden olmaz iken regülatörlü HES, GES ve RES’lerin üretimi kesmesi enerji kaybına neden olur.

Diğer taraftan ulusal şebekeye bağlı baz elektrik üretimi grubunda yer alan kömür yakıtlı termik santrallar (TES) ve nükleer santrallar (NES), üretimlerini durduramayacağı için bu santrallar tüketilemeyecek olan elektriğin üreticisi konumuna gelir. İşte bu noktada EDS, bu arz talep sürecindeki gereğinden fazla olan arz döneminde enerji depolaması yapabilirken, üretim kapasitesi ile sınırlı yetersiz arz dönemlerinde ise elektrik üreticisi olarak gerekli talebi karşılayarak ve elektrik arz talep sürecinde dengeleyici olarak çok kritik bir rolü üstenebilecektir.

EDS, zaman içerisinde elektrik üretim ve dağıtım sistemlerinde daha çok yer alacaktır ve bu gelişmeler ise önümüzdeki yıllarda enerji depolamaya yönelik yasal düzenlemeleri de beraberinde getirecektir (7).

Mevcut Enerji Depolama Sistemi Teknolojileri

Enerji depolama için kinetik, potansiyel, mekanik, elektrik, ısı, manyetik,



Resim-1: Tesla Megapack 100-MW/400-MWh Enerji Depolama Sistemi, Saticoy, Güney California (Resim: Arevon Asset Management)



Resim-2: 2.2 GW Pompaj Depolamalı HES, Ludington, Michigan (Resim: Consumers Energy/CMS Energy)

radyasyon, nükleer, elastik, termal, yerçekimi gibi birçok fiziksel temele dayalı teknoloji geliştirilmiştir. Mevcut EDS teknolojileri aşağıda belirtilmiştir (3).

1. Pompaj Depolamalı Hidroelektrik Santrali (PDS)
2. Basıncı Hava ile Enerji Depolama (BHED/ Compressed Air Energy Storage (CAES))
3. Piller
4. Volan ile Kinetik Enerji Depolama
5. Hidrojen Enerjisi Depolama
6. Süper Kapasitörler
7. Süper İletken Manyetik Enerji Depolama (SMES)
8. Termal Enerji Depolama
9. Yeraltı Termal Enerji Depolama (UTES)
10. Eriyik Tuzlar
11. Kimyasal-Hidrojen Depolama
12. Katı Hal Medya Depolama
13. Buz Depolama
14. Sıcak ve Soğuk Su Depolama

Ülkemizde Enerji Depolama Sistemleri

EDS’ler dünyada hızla yaygınlaşan bir teknoloji olup son zamanlarda üretimin, tüketimin ve hayatın her aşamasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır. Gelişen ve ihtiyaç duyulan bu teknoloji, yatırımcılar için de cazip bir alan olarak ortaya çıkmakta ve bu durum ise EDS alanındaki teknoloji ve yatırım rekabetini de beraberinde getirmektedir. Ortaya çıkan bu rekabet ise, EDS’lerin ülkemizde de yaygınlaşması ile ülkemiz ekonomisi açısından bir katma değer sağlayacaktır.

Ülkemizde RES’ler ve GES’ler ile bütünleşmiş olarak kullanılması halen gündemde olan BHED ve benzeri depolama sistemlerinin önümüzdeki yıllarda elektrik dağıtım ve iletim şebekelerine dâhil edilmesi de söz konusu olacaktır. Elektrik ihtiyacının gelecek yıllarda daha da artacak olması ve kaynakların sınırlı olması da bu tür alternatif depolama sistemlerinin pazar payını artıracaktır (1).

Stratejik hedefler doğrultusunda 2023 yılında RES gücü, puant gücün %25’i olacaktır. Bu gücü, EDS sistemleri olmaksızın, doğrudan şebekeye bağlayarak yönetmek mümkün olmayacaktır (8) ; Ayder (2015)).

Devreye alınabilecek EDS’ler, a) yan hizmetler piyasasında esneklik amacıyla kullanılacak sistemler ve b) yenilenebilir enerji kaynakları ile entegre biçimde kullanılacak sistemler olarak ikiye ayrılabilir. İkinci tür depolama sistemleri, fiyatın düşük olduğu saatlerde, entegre olduğu santraldan aldığı elektriği depolayabilecek ve yüksek fiyatlı saatlerde ise bu elektriği, elektrik santralının elektriği olarak sisteme verebilecekler. Böylece EDS ile entegre olan bu santrallar, saatler arasındaki fiyat farklarından yararlanarak arbitraj temelli bir gelir sağlayacaklardır (10).

Ulusal kazanımlar dikkate alındığında, ülkemizde EDS’lerin elektrik şebekesine dâhil edilmesi konusunda, Ener-

ji İşleri Genel Müdürlüğü ve Türkiye Elektrik İletim A.Ş. bünyesinde uzun yıllardır araştırmalar yapılmakta ve bazı PDS sistemleri planlanmış bulunmaktadır. TEİAŞ 2019-2023 Stratejik planında da enerji depolama sistemleri için hedefler belirlemiştir (8).

TEİAŞ 2019-2023 Stratejik planı, Enerji/491.3. Madde: Artan yenilenebilir enerjinin şebeke üzerinde oluşturduğu kısıtların bertaraf edilmesi amacıyla, pompaj depolamalı HES'ler dâhil olmak üzere enerji depolama sistemleri tesis edilecektir.

TEİAŞ 2019-2023 Stratejik planı, Tema -2: Enerji Verimliliği ve Enerji Tasarrufu / Amaç -4: Enerjisini Verimli Kullanan Bir Türkiye / Hedef 4: Yenilenebilir enerji kaynaklarının yerinde tüketimini teminen enerji depolama sistemlerinin devreye alınması sağlanacaktır.

Türkiye'de PDS araştırması ilk olarak EİE (EİE, 2011 yılında YEGM olarak yeniden yapılandırılmıştır) tarafından 2009 yılında başlatılmıştır. RES ile birlikte uygulanan PDS sistemleri için Japonya'dan uzmanlık desteği alınmıştır. Proje kapsamına Türkiye'nin puant enerji talebinin projeksiyonu da dâhil edilmiştir. Sırasıyla 278 MW ve 700 MW kurulu gücündeki Gökçekaya HES ve Altınkaya HES için, olası PDS sistemi için kavramsal tasarımlar hazırlanmıştır. Şu anda PDS sistemlerinin kullanımı yoluyla rüzgâr enerjisi üretiminin şebeke üzerindeki olumsuz etkilerinin azaltılmasına ilişkin bir proje Kayseri'nin Yahyalı ilçesinde yürütülmektedir. Proje 4 MW'lık bir PDS sisteminden ve 4x2.5 MW'lık rüzgâr türbinlerinden oluşmaktadır (9).

RES'ler ve GES'ler, barajlı HES'ler gibi enerji depolama imkânına sahip değildir, bu nedenle marjinal maliyetleri sifıra yakındır ve bu santraller elektrik piyasasında çoğu zaman oldukça düşük fiyat teklifleriyle çalışmak zorunda kalmaktadırlar. Fiyat rekabetindeki dezavantajlarından dolayı güneş ve rüzgâr santrallerinin geri ödeme süreleri uzamakta ve yatırımcı için cazibesini azalt-

maktadır. RES'ler ve GES'ler, EDS ile bütünleşmiş çalışması durumunda yenilenebilir bu santrallara yatırım cazibesi artacak ve bu yönelim ise sonuçta ülkemizdeki elektrik üretimindeki yenilenebilir enerji payını artırmasıyla ulusal bir kazanım olarak geri dönecektir.

Bugüne kadar ülkemizde bir enerji depolama sistemi işletmeye girmemiştir. Ayrıca enerji depolamaya yönelik yeterli mevzuat da henüz bulunmamaktadır. Ancak teknolojik ihtiyaçların gerektirmesi ve küresel çapta rekabetçi piyasaların oluşturulması gerektiği için, önümüzdeki yıllarda enerji depolama teknolojilerine dayalı yatırımların ülkemizde de yapılması kaçınılmazdır.

KAYNAKLAR

1.TÜBA. "Türkiye Bilimler Akademisi". <http://www.tuba.gov.tr/files/yayinlar/raporlar/Enerji%20Depolama%20Teknolojileri%20Raporu-.pdf>. Son erişim tarihi: 14 Şubat 2021.

2. Taşçıkaraoğlu A., Erdiç O. "Pompalanmış Su Tabanlı Enerji Depolama Ünitesi Kullanımına Ve Dinamik Fiyatlandırmaya Dayanan Bir Kazanç Optimizasyonu Yaklaşımı", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi, 26 (2), 74-87, 2018.

3.Turan, D., Yönetken, A., "Enerji Depolama Sistemlerinin Araştırılması ve Analizi", AKÜ FEMÜBİD 16, Özel Sayı, pp. 113-121, 2016.

4. Özdemir N., Hadra M. "Yenilenebilir Enerji Kaynakları İçin Depolama Yöntemleri", <http://gsk.cigareturkiye.org.tr/bildiriler2016/4.3.pdf>. Son erişim tarihi: 14 Şubat 2021.

5. Liu M., Li W., Wang C. et.al., "Reliability Evaluation of Large Scale Battery Energy Storage Systems", IEEE Transactions on Smart Grid, 8, (6), 2733-2743, 2017.

6. Shura Enerji Dönüşümü Merkezi, "2030 Yılına Doğru Türkiye'nin Optimum Elektrik Üretim Kapasitesi",

<https://www.shura.org.tr/2030-yilina-dogru-turkiyenin-optimum-elektrik-uretim-kapasitesi/>, Son erişim tarihi: 14 Şubat 2021.

7. Deloitte LLC, "Energy storage: Tracking the technologies that will transform the power sector", <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/no/Documents/energy-resources/energy-storage-tracking-technologies-transform-power-sector.pdf>. Son erişim tarihi: 14 Şubat 2021.

8. TEİAŞ, "2019-2023 Stratejik planı". 2019.

9. T.C. ETKB, "Türkiye Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı". 2014.

10. Mazman M., Yılmaz, C.H. "Enerji Depolama Çözümleri Ve Genel Eğilimler", Elektrik Mühendisliği (EMO) Dergisi, Sayı-466, 32-40, 2019.



İbrahim Levent SEZGİN

1969 yılında Ankara'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Ankara'da tamamladı. 1995 yılında Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesinden Elektronik Mühendisi olarak mezun oldu. Askerlik hizmetinden sonra, 1998-2005 yıllarında GEMAŞ Genel Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.'de çalışmaya başladı ve burada NATO askeri tesisleri ile ilgili projelerde tasarım mühendisi ve müşavirlik görevlerinde bulundu. 2005 yılında SU-YAPI Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş. Elektrik Mühendisliği Hizmetleri Bölümünde çalışmaya başladı ve burada da hidroelektrik santralleri ve barajlar (Yusufulu Barajı ve Hidroelektrik Santrali vd.), doğalgaz boru hatları (NABUCCO ve TANAP), demiryolu ulaşım sistemleri (MARMARAY BC1, Ankara İzmir Demiryolu, Samsun-Merzifon Demiryolu vd.), içme suyu dağıtım, arıtma tesisleri, TÜBİTAK laboratuvar test binaları projelerinde tasarım ve kontrollük konularında çalışmıştır. Halen SU-YAPI Mühendislik ve Müşavirlik A.Ş.'de Elektrik Mühendisliği Grup Sorumlusu olarak çalışmalarına devam etmektedir. Evli ve bir çocuk babasıdır.

HAVZA PLANLAMA •
BARAJLAR •
HİDROELEKTRİK SANTRALLER •
SU TEMİNİ VE ARITMA •
ATIKSU •
SULAMA VE DRENAJ •
YAĞMURSUYU DRENAJ •
YOL, OTOYOL •
HAVAALANI •
BORU HATLARI •
TÜNELLER •
DEMİRYOLLARI •

temelsu

• MASTER PLAN
• FİZİBİLİTE
• KESİN PROJE
• UYGULAMA PROJELERİ
• TEKNİK ŞARTNAMESLER
• İHALE DOKÜMANLARI
• MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ
• İNŞAAT KONTROLLÜĞÜ
• DANIŞMANLIK

1969 52 2021 YIL



ULUSLARARASI MÜHENDİSLİK HİZMETLERİ A.Ş.
Yıldızevler 4. Cad., 721. Sokak, No:6, Çankaya 06550 Ankara - TURKEY
Tel: +90 312 442 47 20 • Fax: +90 312 438 52 14
web:// www.temelsu.com.tr • e-mail: temelsu@temelsu.com.tr



O TEMPORA, O MORES - II

Sorunlara ortaya çıktığı düzlemde çözüm bulamayacağımızı Einstein söylemişti. Biz de, geçen defa, Cicero'nun *o tempora, o mores!* (*ne biçim zamanlarda, ne biçim değerlerle yaşıyoruz böyle!*) diyerek zamanla birlikte gelen değer bozulmasını sorun etmesini kendimize sorun ediyormuş gibi yapıp, çözüm önerisinde bulunmuştuk. Özetle: Zamanı kavramanın görünürdeki olanaksızlığına ve onu herhangi bir anlayışa hapsedmenin boşunalığına işaret etmiş, ek olarak ondan kendimizi olabildiğince özgürleştirmeye bakıp "update" ve "upgrade", kısaca: gelişim, odaklı yaşamaya dikkat çekmiştik.

Bu defa ... *o mores* (*ah, değerler*) kısmına tamamlayıcı bir yaklaşım getirmeyi deneyelim.

"Yasalara olduğu gibi geleneklere de uymak gerek." "Geleneklerimize olduğu gibi göreneklerimize de hizmet etmeliyiz." Bunlar da bir devlet ve yasa adamı olan Cicero tarafından söylendiği bilinen sözlerden. Latince *mores*, "mos" kelimesinin çoğul hali. Bu; örf, adet, gelenek, tarz, kullanım, alışkanlık, kural, yol, davranış, ahlak, kalite, vb. kelimelerin anlam uzayını içeriyor. Sanskrit dilinde धर्म /dharma/, *mos* (*mores*) kelimesinin işaret ettiği anlamlara ve çok daha fazlasına sahip. *Dharma*'yı oluşturan dhr- kökünün; tutmak, desteklemek, sağlamlaştırmak (vb.) demek olması dikkat çekici. Gerçekten de, hem dini ve seküler yaşamda, hem de şehir ve kır yaşantısında toplumu bir arada tutmanın



kimyasalı olma özelliği taşıyor değerler. Geçmişten bugüne.

Standart: Sapma

Bizim buralarda 50 yıl önce lokantada yemek yiyenlerin dışarıdan görülmemesi için her türlü önlem alınırdı. Bugün adeta özellikle teşhircilik var; yemek yerken gelip geçen yabancılar tarafından görülmenin ne ayıp tarafından ne de rahatsız ediciliğinden söz edilebilir artık. Bu değişim, arada yer bulan bir yığın küçük

değişiklik olmaksızın gerçekleşmezdi. Biz teknoloji, iletişim, hız, dijitalleşme ve robotlaşma çağında yaşadığımızın iyiden iyiye farkındayız; internet, sosyal medya, ve gönüllü içerik paylaşımcılığı her şeyin başka yerlerde başka şekillerde yapılabileceğine tanıklık ettiriyor ve böylece bizleri an be an dönüştürüyor. Peki ama 2-3-5-10-30 bin yıl önce bugünlerde, şimdi bizi çevreleyen araç gereçlerin hiçbirinin olmadığı, oraya ışılansak durağanlıktan ve can sıkıntısından öleceğimize iddiaya girebileceğimiz o zaman ve mekanlarda neler oluyordu ki, insanlar yine de değerlerin bozulmasından ve kötüye gidişten yakındılar?

Ata İnsan'dan ...

Anlaşılabildiği kadarıyla, bilinen en eski çağların -din öncesi- topluları, dünyaya bırakılmış olmayı bütün dehşetiyle yaşadılar. Hayatı var eden, sürdüren, ve sona erdiren güçlerle iyi geçinebilmek

esas görüldü. Doğada gerçekleşen her durum değişikliği anlaşılma, yorumlanmaya ve zararsızlaştırılmaya muhtaçtı. İnançları da içeren gelenek-görenek söz ve davranış külliyatı önemli ölçüde bundan kaynaklandı.

Önde gelen din tarihçilerinden olan Mircea Eliade "*bir zamanlar*", "*o çok eski zamanlarda*" anlamına gelen *eo tempore* ve *in illo tempore* ifadelerini kitaplarında Latince olarak kullanmayı tercih eder. Belki okuyucusunu o sihirli kelimelerle transa sokup, hemen sonra söyleyeceklerinin belirsiz zaman ve mekanına ışınlamayı ve bu şekilde daha iyi anlaşılmayı ummuştur. *Eo tempore*, Ata-İnsan kaosu kozmosa dönüştüren tanrılarla birlikte oturur-yer-içer-konuşurdu. Dolayısıyla, kusursuzluğun ta kendisi, cisimlenmiş haliydi. Hint kutsal metinlerinden brahmanalarda, "*tanrıların yaptığı gibi yapmalıyım*", "*tanrılar böyle yaptılar, insanlar da böyle yapacak*" gibi ifadelerle rastlanır. Tanrıların taklit edilmesinin, iyi ve doğru olmanın tek ölçüsü olduğu vurgulanır. Kuran'da ve Tevrat'ta yer alan, Tanrı'nın doğrudan ve ismiyle hitap ederek konuştuğu İbrahim ve onun baş aktör olduğu kurban anlatısı, Müslümanlar tarafından her yıl kurban kesilerek bir biçimde yeniden üretilir. İnanışa göre, o kutsal ritüelin yinelenmesi, çok kısa bir süre için bile olsa, katılımcısını İbrahim'in o çok ayrıcalıklı statüsüne taşıyacaktır. Tekvin: "*Yedinci güne gelindiğinde Tanrı yapmakta olduğu işi bitirdi. Yaptığı işten o gün dinlendi.*" Pazar günlerinin tatil olmasını sağlayan şeyin yine bu olduğu görülüyor: *imitatio dei* (*Tanrı'yı taklit*).

Doğa olaylarını denetleyen güçlerin zaman içinde tanrılaştırılması, izleyen zaman içinde de tanrısızlaştırılması, her aşaması "*mores*" alanına giren konularda farklılaşmayı beraberinde getirdi. Tanrıları taklit eden ataları taklit etmekten her geri kalış, her eksilme, her çarpıtma, geçmişe dönük yaşama eğilimi özellikle yüksek olan yaş ileri insanlar nezdinde bir bozulma, çürüme, yozlaşma olarak yorumlanagelmıştır.



... Üstİnsan'a

Nietzsche Tanrı'nın ölümünü ilan etmekle kalmamış, kokuştüğünü düşündüğü, bütünüyle geçmiş tarafından şekillendirilmiş olan mevcut değerlerin altını hepten oymak istemiş bir filozoftur. (Bu ölüm ilanı; Tanrı mana olarak anlam kaybına uğradığı, 'değer yaratıcı olarak' işlevini yitirdiği içindir.) İnsanın değişim içinde yaşayan ve değişimi meydana getiren varlık olduğunun farkında olan Nietzsche, gelişerek değişim göstermenin savunucusudur. Ona göre insanın asıl ödevi, bu ve öte dünyanın insanını aşarak kendisinin ötesine geçmek olmalıdır.

"Size *Üstİnsan*'ı öğretiyorum. İnsan aşılması gereken bir şeydir. Onu aşmak için siz ne yaptınız? Şimdiye dek tüm varlıklar kendilerinden üstün bir şey yarattılar: ama siz bu büyük taşkınun cezri olmak ve insanı aşmak yerine hayvana geri dönmek mi istiyorsunuz? Maymun nedir ki insanın gözünde? Bir kahkaha ya da acı verici bir utanç, insan da işte bu olmalı *Üstİnsan*'ın gözünde: bir kahkaha ya da acı verici bir utanç." (Böyle Buyurdu Zerdüşt, Nietzsche)

Nietzscheci bakışla: tekniğin gelişmesiyle insanın dünyada yaşamını sürdürmek için gittikçe daha az erdeme ihtiyacı olacak, çünkü erdemlerin kaynaklandığı dış güç koşullar ortadan kalkacaktır. Nietzsche'nin *Üstİnsan*'ını transhümanizm ve posthümanizm merceğinden yorumlayanlar var. Nietzsche'nin siborg ya da robotik bir varlık değil; iradesi sağlam, cesaret sahibi, acı ve trajediyi kendinde uzlaştırabilmiş bir varlık özlemi taşıdığı bilinen bir duruş. Transhümanizmin üstinsanı, iyi ve kötüyle fazla meşgul olmazken, Nietzsche'nin *Üstİnsan*'ı iyinin ve kötünün ötesine geçmek istiyor.



Değişim ... Nano-Değişim ... Kuantum-Değişim

Bilinen evreni oluşturan madde ve enerjinin (Einstein; Madde=Enerji) yaklaşık %4'ünün görülebilir/ölçülebilir olduğunu, diğer yaklaşık %94'lük kısmın ise "karanlık" olduğunu, yani görülemediğini ve ölçülemediğini söylüyor bilim insanları. İnsan türünün varlığıyla yokluğuyla hiç ilgilenmiyor görünen bir hareket ve dolayısıyla değişim evreni bu. Keşifler ve buluşlar mı bizi buluyor, biz mi onları buluyoruz, bu sormak is-

temediğimiz sorulardan biri. Bizim belli sınırlar içinde bile olsa aktif ve etken olduğumuz varsayımı umut verici bir motivasyon getiriyor. O zaman şöyle devam edebiliriz: Çevremizi değiştiriyoruz ve onunla birlikte biz de değişiyoruz.

Değişimin daha ince, hatta daha soyut kademelerine yeni yeni açılıyor zihnimiz. Düşünen bir insanın, “Astronomlar 12,8 milyar ışık yılı mesafedeki SPT0311-58 galaksisinde su molekülleri izi bulunduğunu açıkladı.” haberini okuduktan sonra aynı kişi olarak kalmaya devam edebilmesi mümkün değil. Bunu artık biliyoruz, ama değişimin niteliğini ve sonuçlarını henüz tam olarak ölçmüyoruz. Kuantum mekaniği alanında, parçacıkların hızının ya da lokasyonunun ölçülmesi onu geri dönüşü olmayacak şekilde değiştiriyormuş. Araştırmacılar benzer bir fenomenin anılarımızın hatırlanmasında var olduğunu gözlemiş: Hatırlayarak yeniden aktive ettiğimiz her şey, her defasında, orijinalinden uzak ve farklı bir yere götürüyor bizleri. Ancak tuhaf bir şekilde, biz hep aynı şeyi tekrar tekrar hatırladığımızı sanmaya devam ediyoruz. Demek oluyor ki, şeyler sadece dışımızda ve zamanda değişiyor değil; bizi bir yerlere demirlediğini sandığımız anılarımız da -farkındalığımızın dışında ve zamandan bağımsız olarak- değişiyor.

Ertelenmiş Tatmin (Delayed Satisfaction): Meşhur ‘Marshmallow Deneyi’nde 4 yaş çocuklarının önüne bir tane o çok sevdikleri yumuşak şekerlemeden konulur, onu hemen yemeyip biraz sabrederse bir tane daha yiyebileceği söylenir ve yalnız bırakılırlar. Deneyi takiben yapılan uzun vadeli araştırmalarda, zahmet-siz anlık tatmini erteleyerek zahmete girip bekleyebilen çocukların ileride daha başarılı oldukları sonucuna ulaşılmış. Yakın zamanda tekrarlanan bu deneyde şöyle bir gözlem de yapılmış: verdiği sözleri yerine getiren anne-babası olan çocuklar ikinci şekeri beklemeye çok daha yatkın oluyor. Doğrudan ve yakın ilişki kuralım kurmayalım, başkaları üzerinde an be an bıraktığımız değişim yaratan etki konusunda hemen tamamen karanlıktayız.



Duygusal Çekim (Russell Konjugasyonu)

Russell Konjugasyonu’nun temel ilkesi, insan zihninin “Gerçekleri olduğu gibi kabul etmenin toplumsal sonucu nedir?” diye sormak için sürekli olarak doğrunun veya yanlışın çok ötesine bakmasıdır. Konu, gerçeklerin bize nasıl görüldüğü. Gerçeğin güvendiğimiz veya korktuğumuz kişiler tarafından bize nasıl sunulduğu bile fark yaratıyor. Ne de olsa, saf gerçekler etrafında güvenli bir şekilde fikir oluşturamayan sosyal yaratıkların soyundan geliyoruz.

Aynı durumu veya sonucu, öznenin kim olduğuna göre farklı şekillerde dile getirme eğilimine sahibiz;

Ben kararlıyım. [Olumlu empati]

Sen inatçısın. [Nötr ila hafif olumsuz empati]

O dik başlımın tekidir. [Çok olumsuz empati]

Başkalarının söylediği veya yaptığı hiçbir şeyi kişisel almamakta fayda var. Kişisel hissettirse bile, birinin yaptığı veya



söylediği her şey onların içlerinde olup bitenleri yansıtıyor, bizi değil. Olayları kişisel olarak ele aldığımızda, diğer insanların “bize karşı” değil, “kendileri için” hareket ettiğini unutuyoruz.

İyinin ve Kötünün Ötesindeki Değerler

Son derece kompleks fenomenler üzerine açıklamalar getirmeye çalışır, bu açıklamaların yeterli görünmesi (yeterli olması değil, görünmesi) üzerine onun üzerinden ilişki ve eylem ağları kurularız. Genel kabul gören farklı açıklamaları “gelişme” diye not ederiz. Evrenin ve insanın var oluşu ve işleyişi, din öncesi inanışlarda bir açıklamaya sahipti, dinler ile başka bir açıklamaya, bilimsel yaklaşım ile daha başka bir açıklamaya sahip oldu: “gelişme”. Zamanın ruhuyla uyumlu olarak, “bir simülasyonda yaşıyor olabiliriz” fikri “açıklama” haline gelmeye doğru emin adımlarla ilerliyor. Gelişme?

Kabul edelim, etmeyelim; hayatımızın çok büyük kısmını kafamızın içinde yaşıyoruz. Zorlu iniş çıkışları olsa da genelinde hayatımızın gerçekten iyi bir deneyim olma imkanı, dış koşullar ne kadar dayatıcı olursa olsun, yine kafamızda son şeklini alıyor. Shakespeare’in Hamlet’e söylediği gibi: “Hiçbir şey iyi ya da kötü değildir, onu öyle yapan, düşüncedir.”

Ve son söz Gandhi’den: “Dünyada görmek istediğimiz değişimin kendisi olun.” (Be the change you want to see in the world.)

Bülent BİLGİLİ



Kuzey Marmara Otoyolu, 3. Uluslararası AUS Zirvesi’nden ödülle döndü

KUZEY MARMARA OTOYOLU’NA ULAŞIMDA AKLIN YOLU ÖDÜLÜ

Akıllı ulaşım sistemlerinin Türkiye’deki öncülerinden Kuzey Marmara Otoyolu (KMO), yakın zamanda hayata geçecek Fiber Optik Tabanlı Akustik Olay Algılama Sistemi ile 3. Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Zirvesi’nde ödüle layık görüldü. KMO’nun dünyada ilk ve tek olma özelliği taşıyan yeni fiber optik ve yapay zeka tabanlı akıllı ulaşım sistemi projesi, 3. Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Zirvesi kapsamında düzenlenen Ulaşım Aklın Yolu Ödülleri’nde “Sektöre Katkı Ödülü”nün sahibi oldu.

Dünyanın en geniş 4 şeritli tünelleri ve 400 kilometrelik konforlu ulaşım ağı ile seyahatlerde fark yaratan Kuzey Marmara Otoyolu, akıllı ulaşım sistemleri alanına değer katmaya devam ediyor. KMO’nun TÜBİTAK BİLGEM ile ortak geliştirdiği Fiber Optik Tabanlı Akustik Olay Algılama Sistemi (FOTAS), 5. Ulaşım Aklın Yolu Ödülleri kapsamında Sektöre Katkı Ödülü aldı.

Türkiye’nin en güvenilir otoyolu KMO, akıllı ulaşım sistemlerine bir yenisini daha eklemeye hazırlanırken, FOTAS projesi ile dünyada bir ilke daha imza atacak. Fiber Optik Tabanlı Akustik Olay Algılama Sistemi, fiber optik algılama ve otonom drone kullanımı ile otoyollarda meydana gelen bir olayın anında tespit edilerek tanımlanmasını sağlayacak. Yapay zeka tabanlı olacak algılama sistemi sayesinde, yollarda meydana gelen herhangi bir olaya en hızlı ve en yeterli müdahale yapılacak ve ilgili kişiler/kurumlar anında bilgilendirilip olay yerine yönlendirilecek.

KMO ve TÜBİTAK BİLGEM iş birliğinde gerçekleştirilecek Fiber Optik Tabanlı Akustik Olay Algılama Sistemi projesi yaklaşık 6 ay içinde aktif olarak kullanılmaya başlanacak. Fiber Optik Tabanlı Akustik Olay Algılama Sistemi projesinin uygulaması ise iki ana aşamadan oluşuyor. İlk aşama, fiber optik sensörlerin kullanılarak zemin titreşimlerindeki anormalliklerin tespit edilmesi olacak. İkinci aşama ise anormalliğin tespit edildiği bölgeye dronelerin gönderilmesi ve harekete geçirilmesi.

Dronelar tarafından izleme sırasında toplanan bilgi ve görüntüler, gerekli aksiyonların alınması için görevlendirilen veya en yakın olan istasyona gönderiliyor. Yapay zeka sayesinde farklı senaryoları anında değerlendirebilen proje ile olayların detayları ve boyutu kolayca analiz edilebilecek.

Uluğtekin: “Türkiye’de ulaşım da bir olacak ve dünyaya tanıtılacak” Kuzey Marmara Otoyolu olarak akıllı ulaşım sistemleri yatırımları ile sektöre küresel boyutta değer kattıklarını ifade eden **KMO Genel Müdürü Aynur Uluğtekin**, “Fiber Optik Tabanlı Akustik Olay Algılama Sistemi, TÜBİTAK BİLGEM ile SAMM Teknoloji ile birlikte Ar-Ge çalışmalarını 8 yıldır sürdürdüğümüz akıl dolu bir proje. Yaklaşık 6 ay içinde kullanıma başlanmasını hedeflediğimiz dünyanın ilk fiber optik tabanlı ve yapay zekaya sahip akıllı ulaşım sistemini hayata geçirmek için son aşamaya geldik. Fiber ve lazer teknolojilerini birlikte kullanarak yapay zeka ile olay tespit etme, dronelarla anında havadan görüntü alma ve olay yerine en hızlı, en doğru şekilde müdahale edilmesini amaçlıyoruz. Her iklim koşulunda 7/24 lokasyon belirleme, kazaya ilişkin ilk bilgi akışının hızla sağlanması, drone destekli anında görüntü alma ile tüm ekiplerin en doğru analiz ve yönlendirmelerle aksiyon alması son derece önemli bir kazanım olacak. Elbette bu proje ile önceliğimiz, her zaman olduğu gibi yine insan hayatı olacak. KMO olarak akıllı ulaşım sistemlerimizi yüksek teknoloji ile desteklemeye devam edeceğiz. Bizi bu anlamlı ödüle layık gören AUSDER’e teşekkürlerimizi sunuyoruz.” dedi.

Ticaret Ataşeleri Bilgilendirme Toplantısı

Ticaret Bakanlığı bünyesinde görevlerine yeni atanan ticaret ataşelerine yurtdışı görevlerine başlamadan önce, görev yapacakları ülkede inşaat, teknik müşavirlik sektörlerine yönelik gelişmeleri, yatırım projelerini takip edebilmeleri ve ülkemiz firmalarına bu konularda daha da verimli olabilmeleri amacıyla düzenlenen sektör bilgilendirme toplantılarına **24 Ocak 2022** tarihinde teknik müşavirlik sektörü özelinde TürkMMMB Yönetim Kurulu Başkanı İrfan AKER ile Genel Sekreter Halil AGAH katılarak Teknik müşavirlik sektörüne, firmaların faaliyet ve hizmet alanlarına yönelik bilgilerin yer aldığı bir sunum yapmışlardır.



TOBB Türkiye Teknik Müşavirlik Sektör Meclisi Genel Kurulu

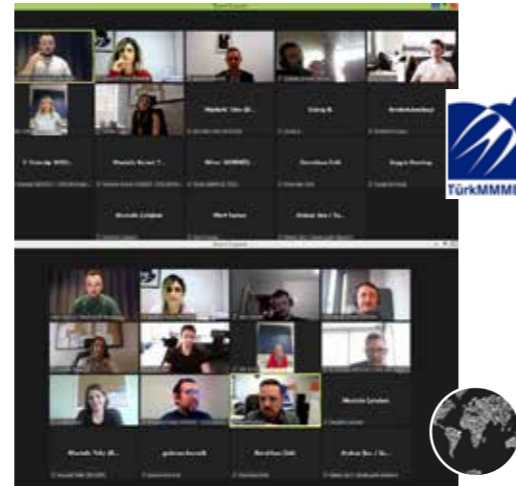
Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği bünyesinde uzun yıllardır faaliyet gösteren, teknik müşavirlik sektörünün gelişimine, kamu ve özel sektör paydaşları arasında iletişimin güçlendirilmesine yönelik faaliyetler sürdüren TOBB-Türkiye Teknik Müşavirlik Sektör Meclisi'nin pandemi nedeni ile bir süredir düzenlenemeyen Genel Kurul Toplantısı, **31 Ocak 2022** tarihinde gerçekleştirilmiş yapılan seçimde Meclis Başkanlığına Birliğimiz Yönetim Kurulu Başkanı İrfan AKER, Meclis Başkan Yardımcılığına ise TürkMMMB Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Kerim ORHON oy birliği ile seçilmiştir. Bundan sonraki süreçte iki kuruluş arasında daha da güçlü işbirlikleri ile sektöre yönelik çalışmaların daha verimli ve etkin planlanması hedeflenmektedir.



BITÜDER-Bitümlü Su Yalıtımı Üreticileri Derneği tarafından **9 Mart 2022 Çarşamba** günü TürkMMMB üyelerine özel olarak “**Binalarda Su Yalıtımı**” konulu webinar düzenlenmiştir. «Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği»ne ilişkin bilgilendirme ve değerlendirmelerin yapıldığı webinar; Su yalıtımı ile ilgili güncel mevzuatlar, Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği'nin içeriği, getirdikleri, gereklilikleri, Doğru Su Yalıtımı için malzeme, kalite gereklilikleri, Bitüder Kalite Denetim Uygulamaları, Karşılaşılan problemler/sorunlar/çözümler görüşülmüştür.

Üyelere Özel Eğitimler

TürkMMMB faaliyetleri eğitim çalışmalarına yoğunlaşarak devam etmektedir. Bu kapsamda Sanatografi firması ile Kişisel Eğitimler düzenlenmiş ve Birliğimiz üye firma çalışanlarına yönelik “Sunum Teknikleri” ve “Zaman Yönetimi” konularındaki eğitimlere yoğun katılımlar olmuştur.



TürkMMMB Kurum Ziyaretleri

Birliğimiz, yoğun ilişkiler içerisinde olduğu kamu kurumları ile yakın çalışmalarını sürdürmektedir.

- TürkMMMB Yönetim Kurulu Üyeleri, 15 Mart 2022 tarihinde Altyapı Yatırımları Genel Müdürü Sayın Dr. Yalçın EYİĞÜN'e makamlarında bir ziyarette bulunmuşlardır. Sektörde faaliyet gösteren firmaların sorun ve temennilerinin doğrudan Sayın Genel Müdür'e iletilmesinin önemimizdeki dönem planlamalarında olumlu katkılar sağlaması hedeflenmektedir.
- Yönetim Kurulu Üyelerimiz 18 Nisan 2022 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı-Yapı İşleri Genel Müdürü Sayın Banu ASLAN'a makamında bir ziyaret gerçekleştirmişlerdir. Bakanlık ile Birliğimiz arasında geçmiş yıllarda yapılan ortak organizasyonların benzerlerinin önemimizdeki dönem için de planlanması gündeme gelmiştir.



- Yönetim Kurulu Başkan ve üyeleri 25 Nisan 2022 tarihinde teknik müşavirlik sektörünün çalışmaları için büyük destek sağlayan ve önemli çalışmalar yapan en önemli kamu kuruluşlarından Ticaret Bakanlığı, Bakan Yardımcısı Sayın Volkan AĞAR'a yeni görevi nedeniyle bir nezaket ziyaretinde

bulunmuşlardır. Bakanlık çalışmaları, sektöre yönelik teşvikler ve yaşanan bazı sorunlara ilişkin çözüm önerilerinin görüşüldüğü ziyaret sonrasında Bakanlık ile ortak çalışmalar yapılması gündeme gelmiştir.



TürkMMMB 41.Genel Kurulu Gerçekleştirildi

TürkMMMB'nin yıllık Genel Kurul Toplantısı 5 Nisan 2022, Salı günü Büyükhanlı Park Otel'de düzenlenmiştir. Mart 2021 itibariyle göreve gelen Yönetim Kurulu'nun son bir sene gerçekleştirdiği faaliyetler, mali işlemler Genel Kurul'a katılan üyelere sunulmuştur.

Birliğimizde 25. yılını dolduran üyemiz A.Süreyya URAL ve Birlikte 10,20 ve 25.yıllarını dolduran Birlik personelimiz Seda SEYHAN, Gül ATEŞ, Himmet AĞCAOĞLU'nun plaket ile ödüllendirildiği Genel Kurul'da Birlik çalışmaları üyelerimize aktarılmıştır.

YENİ ÜYEMİZ

ERYA Mühendislik ve Proje Yönetimi



2004 yılında Ankara'da kurulmuş olan ERYA, Savunma sanayii, endüstriyel tesisler, enerji yapıları, ulaştırma projeleri, havaalanı projeleri, hastaneler, konut, eğitim, sosyal ve ticari yapılar gibi çok çeşitli altyapı ve üstyapı projelerinde proje yönetimi konularındaki uzmanlığının yanı sıra, yatırım, iş geliştirme, tasarım, ihale ve maliyet danışmanlığı hizmetleri sağlamaktadır.

Firmanın TürkMMMB Temsilcisi, Ziya Kerim ERKAN, 1992 yılında TED Ankara Koleji'nden mezun olduktan sonra 1996 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümünden lisans, 1999 yılında ise aynı bölümde inşaat yönetimi alanında yüksek lisans derecesini tamamlamıştır. Türkiye'nin önde gelen birçok inşaat firmasında önemli pozisyonlarda çalışan Ziya Kerim ERKAN, 2004 yılından beri kurucu ortağı olduğu ERYA MÜHENDİSLİK PROJE YÖNETİMİ firmasında çalışma hayatına devam etmektedir. 25 yılı aşkın süredir aktif olarak inşaat sektöründe yer alan uzmanlık alanları arasında proje yönetimi, inşaat hukuku ve sözleşme yönetimi, planlama, yurt içi ve yurt dışı iş geliştirme ve ihale hazırlığı, yatırım fizibilite ve maliyet yönetimi bulunan ERKAN, ERYA'nın birçok ülkede gerçekleştirilen projelerini yönetmeye devam etmektedir.

Aramayan Bulamaz

- Zor bir durum için karar almanız gerekiyorsa şu şekilde hazırlanan 2x2 listesi çok işinize yarayabilir:
 - Liste 1: "Evet yapacağım" kararının avantajları listesi + dezavantajları listesi.
 - Liste 2: "Hayır yapmayacağım" kararının avantajları listesi + dezavantajları listesi.
- *Asla* insanların her şeyi bildiğini varsaymayın, *daima* bilip bilmediklerini sorun. Birçok tartışma, yanlış anlama ve kaza birisi diğer kişinin bilmediği bir şeyi bildiğini varsaydığı için olur.
- Kişinin kendini sevmesi ve kendine güven kazanması, kendine verdiği sözleri yerine getirmesiyle mümkün.
- Sabırsızlığınızı hedeflerinize ulaşma çabanızda, sabrınızı sonuçlarını beklemekte gösterin.
- Yeni bir şeye başlamak için çok geç olduğunuzu (yaşlandığınızı) düşünüyorsanız, şunu hatırlayın: siz yapmak istediğiniz o şeye başlarsanız da başlamasanız da zaman geçmeye devam edecek.
- Zor bir konuda yetenek kazanmanız gerekiyorsa, herkesin aynı seviyeden başladığını hatırlayın.
- Yapılacaklar Listesi epey kabarık ve hangisinden başlayıp nasıl devam edeceğinize karar veremiyorsanız, bırakın bu işi yazılım yapsın: <https://www.random.org/sequences/> sizin için rastgele bir sıralama yapar.
- Yapılacaklar Listesi'ni bütün gün yerine "önümüzdeki 5 saat için" hazırlayın.
- Ertelemeye meyilli olduğunuz işleri bir araya getirerek yapılmasını kolaylaştırın: Sıkıcı A işinin sırası gelmişse, yapmak istemiyorsanız, ondan sıkıcı B işini yaparak uzaklaşmayı deneyin.
- Yatmadan önce duş alıyorsanız, sadece gece lambası (zayıf ışık) altında duşunuzu alın. Uykuya dalmanız kolaylaşacaktır.
- "Sabahçı" biri değilseniz, bütün hazırlığınızı geceden yapıp bitirin. (Kıyafet seçimi, ütü, çantaya konacaklar, sandviç hazırlama, vb.)
- Önemli bir toplantı için her zamankinden erken kalkmanız gerekiyorsa, önceki iki gün de erken kalkın.
- Ofisten çıkarken almayı unutmanız gereken bir şey varsa, anahtarınızı ya da telefonunuzu onun üstüne koyun. Evden çıkarken, duruma göre ayakkabınızın üstüne/içine koyun.
- Dolu ve dağınık bir deponun/odanın temizliği düzeni söz konusuysa, benzer şeyleri gruplandırarak ayırın, kaos hızla giderilmiş olacaktır.
- Cep telefonu ayarlarından bütün bildirimleri kapatın ... Peki, olmazsa olmaz 1-2 uygulama için açık tutabilirsiniz.
- Gününüzün önemli bir kısmı telefonda geçiyorsa, kablolu veya kablosuz iyi bir mikrofonlu kulaklıkla yapın görüşmelerinizi.
- Google'da bir şeyin alternatifiniz arıyorsanız, "(o şey) + vs" yazın.
- İnternette İngilizce arama yaptığınızda daha ciddi sonuçlar için: anahtar kelimenin yanına "lecture" yazabilirsiniz.
- Bir web sayfasını .pdf formatında saklamak istiyorsanız, CTRL+P (Mac: CMD+P) ile yazdırma konutu verin, seçeneklerde "PDF olarak kaydet"i göreceksiniz.
- İnternet araştırmanızda yeni bir perspektife ihtiyaç olduğunda, aramanızı farklı bir dilde yapın.
- İş yazışmalarınızı daha anlaşılır hale getirmek için: İlk cümleden sonraki her cümlede, bir öncekinden bir anahtar kelime/ifade kullanın. Yeni cümlenizin ilk yarısı öncekinden bir şey barındırırken, ikinci yarısı yeni bir şey söylesin.
- Online veya değil, bütün toplantı davet yazılarınızda toplantı ajandası iletin karşı tarafa. Davetliyseniz, talep edin.
- E-posta yazışmalarınızda ilk cümlede mesajınızdaki niyeti açıkça belirtin. Sonraki satırlarda bunun açıklamasını yaparsınız.
- Haftada, olmadı ayda bir "dijital temizlik" için zaman ayırın: telefonda; uygulama ve fotoğraf silmek, not ve hatırlatıcıları düzenlemek/silmek, bilgisayarda; liste-bülten aboneliklerini iptal etmek, "spam" klasörünü kontrol edip boşaltmak, e-posta kutusunu boşaltmak, arşiv gerekiyorsa klasörlere yerleştirmek. (Hava muhalefeti ve hastalık günlerinde özellikle verimli bir aktivite türü.)
- ...



ES PROJE

ENGINEERING SCIENCE

Teknoloji ve Deneyimin
Birleştiği Yerde Biz Varız

ÇALIŞMA ALANLARIMIZ

- Baraj
- İçmesuyu Tesisleri
- Pissu Tesisleri
- Yol
- Köprüler ve Tüneller
- Gaz ve Petrol Boru Hatları
- Çelik ve Betonarme Yapılar
- Depolar
- Silolar
- Maden Yapıları
- Villalar
- Konutlar
- Otel Yapıları

HİZMETLERİMİZ

- İnşaat Mühendisliği
- Mimarlık
- Yapı Mühendisliği
- Hidrolik ve Hidroloji Müh.
- Açık Kanal Hidroloji
- Havza Planlaması
- Baraj ve HES Su Temini
- Atıksu Mühendisliği
- Çevre Koruma
- Boru Hattı Mühendisliği
- Elektrik Mühendisliği
- Mühendislik İşleri Jeolojisi
- Jeoloji Mühendisliği
- Makine Mühendisliği
- Şehir Planlama
- İnşaat ve Proje Yönetimi
- İhale Dokümanı Hazırlama ve Teklif Değerlendirme



Köprübaşı Barajı ve HES



Bağıştaş II Barajı ve HES



Yamama Çimento Nakil Hattı



Atatürk Barajı ve HES



Şırnak Silopi Barajı



Süreyyabey Barajı

ES PROJE MÜHENDİSLİK MÜŞAVİRLİK LTD. ŞTİ.
ES DESIGN ENGINEERING CONSULTANCY LIMITED CO.

Yıldızevler 4. Cadde 712. Sokak No: 6/9 06550 Çankaya / ANKARA
Tel: +90 312 442 74 95 (Pbx) • Faks: +90 312 442 25 62
E-posta: esproje@esproje.com • www.esproje.com



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-İçi 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