

23. YIL SAYI: 87

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI
TURKISH CONSTRUCTIONAL STEELWORK ASSOCIATION

MART - NİSAN
MARCH - APRIL 2024

STEEL STRUCTURES Bimonthly Magazine

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve DİJİTALLEŞME



TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ

YAPISAL ÇELİK
GÜNÜ

TÜRKİYE’NİN ÇELİK MARKASI

İnşaat Çeliği
Filmaşın
Nervürlü Filmaşın
Spooler
Profil
Parlak çelik
Agrega



KROMANçelik



İÇİNDEKİLER

EDİTÖR 3

Eray Emin AYDEMİR
Yayın Yönetmeni

NIHAYET TÜRKİYE DE ÇELİK YAPI KONUSUNA ÖNCELİK VERMEYE BAŞLIYOR 4

H. Yener GÜR'EŞ
TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

HABERLER 9

DERİN KAZILAR 14

Jeoloji Yük. Müh. Uygur HÜLAGÜ
Geoteknoloji Grubu Kurucu Ortağı

YAPISAL ÇELİK ve MODÜLER YAPILAR İLE ÜLKEMİZİN DEPREME DAYANIKLI KONUT SORUNUNUN ÇÖZÜMÜ MÜMKÜN 18

İnş. Müh. Melih ŞİMŞEK
Akkon Çelik Yapılar A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı
TUCSA Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

DEPREM BÖLGELERİNDEKİ ÇOK KATLI BİNALARDA UYGULANMASI GEREKEN DIŞ CEPHE SİSTEMLERİ 24

Selami GÜREL
ENG Metal Yapı Yönetim Kurulu Başkanı
TUCSA Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı

OTURUM: 27

DEPREM GERÇEĞİ KARŞISINDA ÇELİK YAPI STRATEJİSİ

Prof. Dr. Filiz PİROĞLU, İTÜ

Dr. Kağan YEMEZ, ArcelorMittal RZK Çelik Ser. Merk. San. ve Tic. A.Ş.

Hasan AKBULUT, TÇÜD Teknik İşler Direktörü

H. Yener GÜR'EŞ, TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMADA ÇELİK YAPILAR 42

Yük. Mimar ve İnş Müh. Yoshinori MORIWAKİ
Hazama Ando Corporation Türkiye Genel Müdürü

TEKLA STRUCTURES 2024 46

KİTAP KÖŞESİ 47

KENDİMİZİ SINAYALIM 48



Yıl 23, Sayı 87 / Mart - Nisan 2024
ISSN: 1303-9067

Türk Yapısal Çelik Derneği Adına
İmtiyaz Sahibi ve
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü/Genel Yayın Yönetmeni
H. Yener Gür'eş

Yayın Kurulu Başkanı ve Yönetim Kurulu Koord.
Prof. Dr. Hüsnü Gerengi

İdari Koordinatör
Aydın Kulaksız

Teknik Yayın Kurulu:
Prof. Dr. Cavidan Yorgun, Koordinatör
Doç. Dr. Cüneyt Vatansever, Editör
Doç. Dr. Serdar Selamet, Editör
Dr. Börte Köse Mutlu, Editör
Dr. Devrim Özhendekçi, Editör
Alparslan Güre, Editör ve
Kendimizi Sınavalım Yayın Koordinatörü

Prof. Dr. Canan Girgin
Prof. Dr. Cem Topkaya
Prof. Dr. Eray Baran
Prof. Dr. Figen Beyhan
Prof. Dr. Gülay Altay
Prof. Dr. Hasan Şener
Prof. Dr. Nuran Pilehvarian
Prof. Dr. Serap Kahraman
Doç. Dr. Esra Mete Güneyisi
Dr. Almıla Büyüktaşkın
Dr. Özgür Köylüoğlu
İnş. Y. Müh. Necati Çeltikçi

Yayın Yönetmenleri
Eray Emin Aydemir
Yeşim Gür'eş

**Grafik Tasarım ve Uygulama,
Reklam ve Kurumsal İletişim**
Yeşim Gür'eş

Çeviri: Yeşim Gür'eş

Baskı: Eray Basım

İletişim Adresi
Altunizade Mah. Bayramağa Sk.
Aksu Apartmanı No:14 / 4
34662 Üsküdar - İstanbul / TÜRKİYE
Tel: +90 216 474 3135
E-posta: tucsa@tucsa.org - pr@tucsa.org



Abonelik
Siz de abone olmak istiyorsanız
QR kodunu okutabilirsiniz.

STEEL +

"Biz, her şeyi gençliğe bırakacağız. O gençlik ki hiçbir şeyi unutmuyacaktır, geleceğin ümidi, ışık saçan çiçekleri onlardır. Bütün ümidim gençliktedir." Mustafa Kemal Atatürk

Genç kuşaklar tarih boyunca her zaman eleştirilerin merkezinde yer aldılar. 3800 yıl önceki Sümer Tabletleri'nden günümüze kadar bu eleştiri fırtınası hiç bitmedi. Önceki kuşaklar gençlerden sürekli şikâyet ettiler. Tarih biliminden anlaşılacağı üzere gelecek süreç de aynı şekilde devam edecek.

Ancak tarih istisnaları da yazdı. Yıkık, çürümüş bir imparatorluktan modern Türkiye Cumhuriyeti'ni kuran Mustafa Kemal Atatürk üstün vizyonuyla gözünü gençlere çevirmişti. Gençlerin gelecek olduğunu, geleceğin de insanların yaşamını direkt olarak etkileyeceğini biliyordu. Bu yüzden her şeyi gençlere bıraktı. Ümitlerini bile...

Türk Yapısal Çelik Derneği, gerek GENÇEL (Genç Çelikçiler Topluluğu), gerek 20. kez düzenlediği Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması (SteelPRO), gerekse de gençlere sık sık sayfalarını açtığı Çelik Yapılar dergisi ile onların düşüncelerinden faydalanan taleplerini dinliyor ve TUCSA Yaz Okulu gibi Türkiye için sıra dışı nitelikte bir eğitim faaliyeti gerçekleştirerek onların gelişimlerine katkı sağlıyor.

85. sayımızda yine çok değerli uzmanların tespitlerini sayfalarımızda bulacaksınız. Bununla beraber, özellikle SteelPRO 2023'te ödül alan projelerin yer aldığı sayfalarda, gençlerin vizyonlarının; sürdürülebilirlik, iklim değişikliği, enerji tasarrufu projelerin içerisinde yer aldığı bölgeyle etkileşimi ve yaşam alanları açısından ne kadar detaylı olduğu karşınıza çıkacak.

Keyifli okumalar dileriz.

Eray Emin Aydemir
Yayın Yönetmeni

NİHAYET TÜRKİYE DE ÇELİK YAPI KONUSUNA ÖNCELİK VERMEYE BAŞLIYOR

H. Yener Gür'eş
Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı

2 ayda bir yayımlanan ve 6 Şubat'tan bu yana 7 sayımızda gerek sektör gerek kamu gerekse üniversiteler için deprem ile ilgili deneyimlerimizi ve önerilerimizi paylaştık. 24. Yapısal Çelik Günü kapsamında, "Deprem Dirençli Yapılaşma" ve "Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme" temalarında gerçekleştirilen sunumlarının bir kısmını geçen sayımızda, bir kısmını da bu sayımızda paylaştık. Belki

yararlananlar olabilir diye deprem konusuna ayırdığımız aşağıda listelenen "Ajandam" yazılarının tamamına verilen linkten ulaşabilirsiniz:

https://tucsaevents.org/Docx/Ajandam_depremserisi.pdf

Sayı 80 (Ocak – Şubat 2023): "Deprem Manifestosu"

Sayı 81 (Mart – Nisan 2023): "İstatistik Bilimini Yok Saymayalım Ders Alalım"

Sayı 82 (Mayıs – Haziran 2023): "Kalite ve Öz Denetim Bir Kültürdür, Değişim Gerektirir"

Sayı 83 (Temmuz – Ağustos 2023): "Deprem İçin Ne Yapmalıyız"

Sayı 84 (Eylül – Ekim 2023): "İnsanlar Ölmesin Diye Çelik"

Sayı 85 (Kasım – Aralık 2023): "Deprem Dirençli Yapılaşma Politikası"

Sayı 86 (Ocak – Şubat 2024): "Depremde Hiçbir Yapı Göçmedi, Ders Aldık mı"

Bu coğrafyada binlerce yıldır olduğu gibi depremler olmaya devam edecek. Bize düşen; alışkanlıklarımızın esiri olmadan deprem dirençli yapılar inşa etmek için gerçekçi çareler üretmek, farklı malzemelerin ve üretim şekillerinin avantajlarından yeterince yararlanabilmek.

Bugün ülkemizde çelik yapılarla ilgili bazı tespitlerimizi dile getirecek, ümit veren bazı gelişmelerden kısaca bahsedeceğiz.

Depremde Çelik Yapıların Performansı ile Devletin ve Kurumların Yaklaşımı

Depremlerin ardından Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'nün (YİGM) 29 Mart 2023 tarih ve "Hasar Tespit Çalışmaları" konulu yazısı uyarınca deprem bölgesindeki çelik yapıların hasar kontrolü konusunda ilk kez Türk Yapısal Çelik Derneğine görev verildi.



Bu çalışmadan elde edilen bulgulardan öne çıkanları şu şekilde sıralamak mümkün:

1. Kahramanmaraş depreminde çok sayıda bina yıkılmış olmasına karşın, elimizdeki verilere göre hiçbir çelik yapı göçmedi.
2. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığının 17 Mart 2023 tarihinde yayımlanan raporuna (<https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaraş-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf>) göre; depremden etkilenen 11 ilimizdeki toplam 5.649.317 binanın (sanayi yapıları dahil) %82'si betonarme, %3,6'sı prekast beton prefabrik, %2,4'ü çelik binalardı. Konut bazında ele alındığında ise konutların %95,4'ü betonarme, %0,4'ü çelik yapılardan oluşuyordu. Buradan da görüldüğü gibi, çelik yapıların avantajlarından Türkiye genelinde olduğu gibi deprem bölgesinde de yeterince yararlanılmamış. Bu depremler, bir deprem ülkesi olan Türkiye'de çelik yapıların daha fazla kullanılmasının bir tercih değil zorunluluk olduğunu da gözler önüne sermiştir. Bugüne kadar ihmal edilmiş olan çelik yapılar konusunda gerek devlet kurumlarına gerek üniversitelere gerekse sektöre önemli sorumluluklar düşmektedir.
3. Çeliğin hafiflik, süneklik, homojenlik gibi birçok avantajının yanında doğal karşıladığımız için pek sözünü etmediğimiz "çelik yapıların tüm taşıyıcı sistem elemanlarının değiştirilebilir olması" özelliği kendini hissettirmiştir. Bu özelliğin, depremden sonra aktif kalması gereken, özellikle kamu ve sanayi yapıları başta olmak üzere tüm yapılar için ne kadar önemli olduğu gözlemlenmiş ve deneyimlenmiştir.
4. Çalışmanın önemli sonuçlarından biri de mevzuat eksikliğinin tespiti olmuştur. Deprem hasar tespitine ilişkin mevcut yasa, yönetmelik ve yönergelerin yapı stokunun %95'ini oluşturan betonarme ve yığma yapılar için hazırlanmış olduğu, yapı stokunun yaklaşık %5'ini oluşturan çelik yapıların deprem hasar tespitinin yapılması için çelik yapıların özelliklerine uygun düzenlenmiş mevzuata ihtiyaç olduğu görülmüş ve bu konuda Yapı İşleri Genel Müdürlüğü koordinasyonunda çalışma başlatılmıştır.

Depremden elde edilen sonuçlar ve çıkarılan dersler çeşitli kamu kurum ve kuruluşları ile paylaşılmaya devam edildi.

Bu kapsamda;

1. İMO Ziyareti (26 Mart 2024)

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Heyeti 26 Mart 2024

Salıgünü İnşaat Mühendisleri Odası (İMO) İstanbul Şubesi Yönetim Kurulu Başkanı Sinem KOLGU, Yönetim Kurulu Sekreteri Özer OR ve Yönetim Kurulu Üyesi Dr. Selçuk İZ'i İMO İstanbul Şubesinin Karaköy'deki merkezinde ziyaret ettiler. 2023 Şubat ayında meydana gelen depremden, deprem sonrasında yürütülen "Çelik Yapıların Hasar Tespiti" çalışmalarından bahsedildi. Bunun ardından önümüzdeki dönem için planlanan ulusal ve uluslararası konferans ve sempozyumlar, yarışmalar ve eğitimler hakkında bilgi paylaşımında bulunuldu. Konuşmalar sırasında İMO'nun planladığı etkinlikler ve önemsendiği konular da belirtildi. Daha sonra aşağıdaki hususlarda görüş alışverişinde bulunuldu ve çelik yapılara önem verilmesi konusunda mutabık kalındı. Diğer detaylar için (https://tucsa.org.tr/haber_detay.aspx?haber=4539) sayfasını ziyaret edebilirsiniz.

2. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğünü Ziyaret

OSTİM OSB Yönetim Kurulu Başkanı Orhan AYDIN ve OSTİM OSB Başkan Yardımcısı İlhami PEKTAŞ'ın da destek verdiği TUCSA heyeti ziyaret sırasında şu üç konuyu görüştü:

1. Deprem sonuçlarına istinaden Sanayi Yapıları neden çelik olmalıdır.
2. Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi (Ankara'da 2024 Eylül ayının ikinci yarısında)
3. WSA **constructsteel**'in 29-30 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da gerçekleştireceği Plenary Toplantısının ikinci gününe katılım.

Toplantıda özetle aşağıdaki hususlar görüşüldü:

STB yaptığı yapıları çelik yapıyor veya en azından çelik çatılı yapıyor.

Fay hattına 3,5km mesafede olduğunu Karabük Eskipazar OSB'deki tüm yapıların çelik olması koşulu İTÜ'den alınan rapora istinaden OSB inşaat dosyasına düşülen bir şerh ile zorunluluk haline getirildiği öğrenilmiştir.

Sanayi yapılarının çelik olması konusunda (yangın güvenliği ve korozyondan koruma dahil) Genel Müdürlük nezdinde bir teknik toplantı yapılması prensip olarak benimsendi.

Düzenlenecek eğitimlere bakanlık ilgilileri de davet edilecek. (7-9 Haziran'da İstanbul'da gerçekleştirilecek Deprem Dirençli Yapı Tasarımı konusundaki kursa davet yapıldı.)

Genel Müdürlük tarafından önerilen "Sanayi yapılarının statik ve yangın proje kontrollerinin (proof engineering) TUCSA / YAÇEM tarafından yapılması" konusu görülecek. Kurban Bayramı sonrasında Bakanlık ziyaret edilerek bu konu ve talep edilen teknik bilgilendirme ziyaretinin zamanı görülecek.

3. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürünü Ziyaret (14 Nisan 2024)

ÇŞB Yapı İşleri Genel Müdürü Banu ASLAN, TUCSA heyeti tarafından aşağıdaki 2 konuyu görüşmek üzere Ankara'da makamında ziyaret edildi.

1. WSA [constructsteel](#)'in 29-30 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da gerçekleştireceği Plenary Toplantısına davet ve katılım.
2. Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi (DDYZ) (30 Eylül 2024 Pazartesi günü Ankara'da OSTİM Teknik Üniversitesi Kampusunda)

Toplantıda özetle aşağıdaki hususlar görüşüldü;

Başta Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Mehmet ÖZHASEKİ olmak üzere idarenin çelik yapı yapılması konusunda istekli olduğunu, çalışma başlattığı memnuniyetle görüldü, ancak mevzuatı aşmanın zaman aldığını belirtti.

Öncelikle 50.000 hafif çelik köy evi planlandı. Bunlardan: 23.308 köy evi ihalesi tamamlandı, 17.900 adedi bitti, 15.000 köy evinin ihale hazırlıklarına başlandı. Ayrıca 5 katlı konut projesi onay işlemi tamamlandı, 192 adet için ihale açıldı ve yaklaşık bir o kadar daha ihale hazırlığı sürüyor.

WSA [constructsteel](#)'in 30 Nisan'da İstanbul'daki toplantısına davet edildi. Ayrıca 30 Eylül 2024'te Ankara'da yapılacak DDY Zirvesine de davet edildi ve Bakan Mehmet ÖZHASEKİ ile görüşme konusunda destek alındı.

4. KARDEMİR Yönetim Kurulu Başkanını Ziyaret (25 Nisan 2024)

KARDEMİR Yönetim Kurulu Başkanı Prof. Dr. İsmail DEMİR, TUCSA heyeti tarafından aşağıdaki 3 konuyu görüşmek üzere Ankara'da makamında ziyaret edildi.

1. KARÇEL tarafından YİGM ile koordineli olarak geliştirilen, çelik taşıyıcı sistemli 5 katlı (mid-rise) konut projesi.
2. WSA [constructsteel](#)'in 29-30 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da gerçekleştireceği Plenary Toplantısına davet ve katılım.
3. Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi (DDYZ) (30 Eylül 2024 Pazartesi günü Ankara'da OSTİM Teknik Üniversitesi Kampusunda)

Toplantıda özetle aşağıdaki hususlar görüşüldü:

1. KARDEMİR'in kapasite, verimlilik artışı ve CO₂ salımının azaltılması konusunda yapılan yatırım ve çalışmaların memnuniyet verici olduğu belirlendi.
2. KARÇEL tarafından geliştirilen ve bakanlık tarafından onaylanan 5 katlı konut projelerinin

bakanlık tarafından hayata geçirileceği belirtildi.

3. WSA [constructsteel](#)'in 30 Nisan'da İstanbul'daki toplantısına ve 30 Eylül 2024'te Ankara'da yapılacak DDY Zirvesine de davet edildi.

5. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanını Ziyaret (25 Nisan 2024)

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Mehmet ÖZHASEKİ, 12 kişiden oluşan TUCSA heyeti tarafından ziyaret edildi. Ziyaret sırasında Bakan Yardımcısı Hasan SUVER ve YİGM Banu ASLAN da Sayın Bakana eşlik ettiler. Daha sonra ziyarete, TUCSA Stratejik Ortağı OSTİM Teknik Üniversitesi Rektörü Prof. Dr. Murat YÜLEK de iştirak etti.

Toplantı sırasında aşağıdaki hususlar da görüşüldü:

1. Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA), Avrupa Çelik Yapılar Birliği (ECCS) ve Dünya Çelik Birliği (WSA) hakkında özet bilgi sunuldu.

2. Dünya Çelik Birliği (WSA) [constructsteel](#) biriminin 29-30 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da gerçekleştireceği Plenary Toplantısı hakkında bilgi arz edildi. Bakan ÖZHASEKİ, çelik konusundaki olumlu görüşlerini paylaştı, halkın geleneksel evler yerine çelik evlere alışmasının zaman alacağını, devletin bu konuda öncülük yapacağını belirtti. 30 Nisan 2024'te gerçekleştirilecek olan ve Dünya devi yabancı çelik üreticilerinin destek olanaklarının da gündeme gelmesi olası [constructsteel](#) toplantısına davetimiz üzerine Sayın Bakan; programının yoğunluğu nedeniyle katılamayacağını ancak Bakanlığımızın konuya verdiği önemi göstermek açısından Bakan Yardımcısı Hasan SUVER'in Yapı İşleri Genel Müdürü Banu ASLAN ile birlikte katılmasının uygun olacağını bildirdi.

3. Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından, stratejik ortakları OSTİM Teknik Üniversitesi, OSTİM OSB ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) ile koordineli olarak 30 Eylül 2024 Pazartesi günü Ankara'da gerçekleştirilecek Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi (DDYZ) konusunda bilgi arz edildi. Sayın Bakan "Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesinin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Himayelerinde" yapılmasının uygun olacağını bildirdi.

Dünya Çelik Birliği (WSA) [constructsteel](#)

Dünya çapında çelik üreticilerinin birliği olarak bilinen Dünya Çelik Birliği (WSA) istatistiklerine göre; dünyada üretilen çeliğin %50'den fazlası yapılarda kullanılmaktadır. Bu durumda WSA için, üretilen çeliğin yarısından fazlasının yapılarda kullanılıyor olması çeliğin pazarlaması açısından da çok önemlidir. ArcelorMittal, POSCO, Tata Steel, Nippon, JSW, Nucor

gibi dev çelik üreticileri çelik üretim kadroları yanında, çelik kullanımını artıracak çelik yapı uzmanlarını da bünyelerinde bulundurmakta, çelik yapı yapacak olanlara teknik açıdan yardımcı olmakta ve yol göstermektedir. Bunun diğer bir avantajı da çelik yapı tasarlayan ve yapanlarla birebir temasta olan bu uzmanlar, çelik üretimi konusunda tedarik zincirinin farklı paydaşlarından geri bildirim sağlamakta, böylece çelik üretimi için araştırma geliştirme ve ihtiyaca uygun çelik üretimi gerçekleştirebilmektedir.

Söz konusu üreticileri bünyesinde barındıran Dünya Çelik Birliğinden (WSA) proje koordinatörü Henk REIMINK 27 Mart 2015 tarihinde Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) Genel Sekreteri ile temasa geçerek "Yapılarda çelik kullanımının artırılması"nı amaçlayan müşterek bir çalışma önerdi. Bu konudaki hazırlıklar Terrence BUSUTTL tarafından 23 Nisan 2015'te Paris'teki ECCS Open Workshop toplantısında sunuldu. Daha sonra, ECCS Tanıtım İcra Kurulu (PMB) Başkanı H. Yener Gür'eş ile koordineli olarak 3 yılı aşan süre ile yapılan çalışmalar sonunda iki oluşum ortaya çıktı;

WSA, ECCS ve IPO (Independent Promotion Organisations) / Bağımsız Tanıtım Organizasyonları tarafından USP-E (United Steel Promotion-E / Birleşik Çelik Tanıtım-Avrupa) Grubu oluşturulurken,

Dünya Çelik Birliğinin (WSA) bünyesinde de çelik yapılar için pazar geliştirme programı kapsamında **constructsteel** kuruldu.

WSA **constructsteel** tarafından; 26 Eylül 2023 tarihinde Seul'de "Global infrastructure for steel construction" teması ile gerçekleştirilen yıllık **constructsteel** konferansının (<https://constructsteel.org/events/constructsteelconference2023>) bir bölümünde, çelik yapılara önemli ölçüde ihtiyaç olabileceği değerlendirilen aşağıdaki üç konuşmayı kapsayan Mega Projeler konulu bir oturum düzenlendi:

Suudi Arabistan Krallığı: Mega projeleri (Devasa kent NEOM)

Ukrayna: Savaş sonrası yeniden yapılaşma

Türkiye: Deprem sonrası yeniden yapılaşma

constructsteel tarafından Seul'e konuşmacı olarak davet edilen Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürü (YİGM) Banu ASLAN'a Yapım Teknolojileri ve Laboratuvar Daire Başkanı İrşade AYDOĞDU GÜRBÜZ ile 5 TUCSA Üyesi eşlik etti. Toplantıdan sonra dünyanın önde gelen çelik üreticileri Seul'de YİGM Banu ASLAN ile ikili görüşmeler gerçekleştirdi. Toplantıdan sonra 2 Ekim 2023 tarihinde **constructsteel** koordinatörü Terrence BUSUTTL; YİGM, Türk Yapısal Çelik Derneği

(TUCSA) ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneğine (TÇÜD) katılım ve katkıları için teşekkür etti ve üyelerinin, YİGM ve Türkiye'deki çelik yapı sektörü ile bir araya gelerek küresel çelik sektörünün depremle ilgili çelik çözümlerini paylaşmak istediklerini bildirildi. Daha sonra, grup üyeleri için Abu Dhabi'de yapılması planlanan Plenary toplantısı muhtelif yazışmalardan sonra **constructsteel** tarafından İstanbul'a alındı ve 29 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da yapılması planlanan sınırlı katılımlı Plenary toplantısına 30 Nisan 2024 tarihinde "Afet önleme ve yeniden yapılanma konusunda çelik çözümlerinin rolü" temalı bir toplantı ilave edildi. Toplantılara Türkiye'den devlet yetkilileri ile TUCSA ve TÇÜD'ün sınırlı sayıda üyeleri davet edildi.

29 Nisan 2024 Pazartesi günü Ataşehir Raddison Blu İstanbul Asya Otel'de yapılan toplantıda; "Çözümler konusundaki gelişmeler" ve "Ekosistem" konularındaki sunumlar gerçekleştirildi. Bu toplantıyı takiben 30 Nisan 2024 tarihinde Türkiye'den Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı adına Bakan Yardımcısı Hasan SUVER, Yapı İşleri Genel Müdürü Banu ASLAN, YİGM'den Daire Başkanı İrşade AYDOĞDU GÜRBÜZ ve 7 uzman mühendis ile davetli TUCSA ve TÇÜD üyeleri katıldılar.

Bakan Yardımcısı Hasan SUVER, açılış konuşmasında toplantıyı İstanbul'da gerçekleştiren **constructsteel** yöneticilerine ve toplantıya katılanlara hoş geldiniz dedikten sonra 6 Şubat Depremi'nde hayatlarını kaybedenleri rahmetle andı ve can kayıplarımızın yanında konut, sanayi, ticari ve zirai bina olarak toplam 850 bin bağımsız birimin hasar aldığını ve yıkıldığını, devletin belirli bir plan içinde bunları yapmaya, ihtiyaç sahipleriyle paylaşmaya başladığını ve bu kapsamda çelik yapıların da inşa edildiğini bildiren konuşmasını yaptı. Takiben TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı Gür'eş tarafından YİGM'den alınan bilgilere istinaden "Türkiye'de depreme genel bakış ve ihtiyaçlar" konulu sunum gerçekleştirildi. Bunun ardından, "Çelik çözümleri kullanarak afet sonrası yapılaşma" ve "Çelik çözümleri kullanarak gelecek afetler için önlemler" konularındaki sunumlar paylaşıldı.

Öğleden sonra Türkiye'nin depremde kaynaklanan ihtiyaçları ve **constructsteel** tarafından yapılabileceklerin görüşülmesi amacıyla düzenlenen Özel Oturum kapsamında; Gür'eş tarafından yapılan, Türkiye'nin can ve ekonomik kayıpları ile alınan önlemlere değinen kısa bir giriş konuşması gerçekleştirildi. Bu konuşmanın ardından; TUCSA üyelerinin katkı ve önerileri yanında, toplantıya katılan **constructsteel** yöneticileri tarafından da teknik ve uygulamaya yönelik görüşler belirtildi ve karşılıklı sorular yanıtladı. Bu periyodun sonunda, YİGM ASLAN tarafından depremdeki kayıplarımız

özetlendikten sonra devletin yaklaşık 230.000 bina yaptırdığını/yapılmakta olduğunu belirtti. Bunlardan yaklaşık 23.300 kadarının hafif çelik köy evleri, ihale çalışmaları yeni başlayan ve devam eden yaklaşık 400 kadarının da 5 katlı (mid-rise) çelik yapı olduğunu ve bundan sonra çelik yapılara daha fazla ağırlık verileceğini ancak her tür yapının ve

yapı teknolojisinin kullanılmaya devam edileceğini belirtti. **constructsteel** üyelerinin teknoloji ve iş birliği konularında yardımcı olabileceklerini ifade etmeleri üzerine, depremin yaralarının sarılmasına yardım edecek çelik üreticilerinin ikili görüşmelerle bu hususu geliştirebilecekleri ve bu toplantının bir başlangıç olacağı belirtildi.

SONUÇ OLARAK;

İlk kez 6 Şubat Depremi'nden sonra, başta Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı olmak üzere devletin çelik yapılara sahip çıkmaya başladığı görülmektedir.

Devletin konuya sahip çıkmasının şu avantajları olacağı değerlendirilmektedir:

- Başta okul, hastane, yönetim binaları gibi kamu yapıları olmak üzere çelik kullanımı artabilir.
- Milli Eğitim, Gençlik ve Spor, Kültür ve Turizm Bakanlıkları gibi kurumlarla ilişkilerimiz artacak, o alanlarda da çelik yapılar konusunda yönlendirmelerimiz gelişecektir.
- Toplu Konut İdaresi (TOKİ) ve Emlâk Konut GYO A.Ş. gibi kamu adına inşaat yapan kuruluşlarla daha fazla güvene dayalı ilişki kurmak mümkün olabilecektir.
- Şu anda 600'ün üzerinde yüklenici firma Bakanlıklardan yeterlilik almıştır. Bu sayede, kamu ile doğrudan bağlantısı olmayan yüklenici firmaların da çelik yapı yapması teşvik edilebilecektir.
- Kamunun çelik yapılar konusunda öncülük yapması, başlangıçta çekingen kalan halkın önemli bir bölümünün çelik yapılara alışmasını ve talepkâr olmasını sağlamaktadır.
- Devletin çelik yapılar konusunda politikasının gelişmesi, kısa vadede sayısal artıştan önce toplumun çelik yapıların avantajlarından daha fazla yararlanılabilmesi, daha çok çelik yapı yapılabilmesi için inşaat altyapısının hazırlanmasına imkân verecektir. Örneğin; planlama projelendirme ve onay mekanizmalarındaki çelik yapıları bilen mimar ve mühendis sayısındaki artışın sağlanması için üniversitelerdeki ve MYO'lardaki içerik ve kadroların gözden geçirilebilecek, bu alandaki ARGE çalışmalarına daha fazla imkân sağlanabilecektir.

Bir sonraki sayımızda, yine çelik yapılarla ilgili gelişmelerden, Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesinden ve yapılarda çelik kullanımının artmasına yönelik Deprem Stratejisi çalışmalarından, Proje Atölyesi ve Yaz Okulu hazırlıklarından ve gelecek dönem etkinliklerinden bahsedilecektir.

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA ZİRVESİ GELİYOR

6 Şubat Kahramanmaraş depreminden sonra yaraların sarılması ve bundan sonraki depremlerde benzer üzücü olayların yaşanmaması için alınması gereken önlemler konusunda OSTİM Başkanı Orhan Aydın Bey'in daveti üzerine, Türk Yapısal Çelik Derneğinin, stratejik ortakları OSTİM Teknik Üniversitesi, OSTİM OSB ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneği ile koordineli olarak yürüttüğü ortak çalışma sonucunda Ankara'da gerçekleştirilecek "Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi" tarihi belli oldu.

6 Şubat 2023'te meydana gelen Kahramanmaraş merkezli depremlerin ardından ve aynı gün Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından dernek bünyesinde afet ile ilgili çalışmaları koordine etmek üzere TUCSA Afet Koordinasyon Masası (afet@tucsa.org) oluşturuldu ve afet bölgesindeki üyelerimize telefon ve e-posta ile ulaşılmaya başlandı.

11 Şubat 2023 – Sonradan Deprem-STK Platformu olarak çalışmalarını sürdüren Deprem Koordinasyon Arama Konferansı 25 STK'nın katılımıyla gerçekleştirildi. İkinci toplantının 26 Şubat 2023'te yapılması planlandı.

14 Şubat 2023 – Dernek üyelerimiz ve paydaşlarımıza açık "Deprem Dirençli Yapılaşma" toplantısı yapıldı. 33 uzman mühendisin ve yöneticinin katıldığı toplantıda çeliğin önemini ve gerekliliğini anlatmak için doğrudan son kullanıcıya yönelik bir yol izlenmesi prensip olarak benimsendi.

29 Mart 2023 – Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü (YİGM) tarafından verilen talimat üzerine Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından gerçekleştirilen "Çelik Yapıların Hasar Tespit Çalışmaları" kapsamında resmî rakamlara göre 200 bin civarında binanın göçtüğü Kahramanmaraş depreminde bir tek çelik yapının göçmediği görüldü.

11 ve 31 Mart 2023 – OSTİM Yönetim Kurulu Başkanı Orhan Aydın Bey'in daveti üzerine OSTİM OSB'de gerçekleştirilen geniş katılımlı toplantılar sonucunda, depreme karşı en etkin çözüm olacağı bilinen ancak ülkemizde yeterince kullanılmadığı görülen çelik yapılar hakkındaki bilgilerin yaygınlaşması ve geliştirilmesi amacıyla Ankara'da kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve yerel yönetimler ile tüm ilgili mimar ve mühendislerin katılımıyla Deprem Dirençli Yapılaşma (DDY) Zirvesi düzenlenmesine karar verildi. OSTİM inisiyatifi ile başlatılan ve sürdürülen toplantılarda OSTİM Başkanı Orhan Aydın Bey'in de önerisiyle DDY Zirvesinin; ihtisas alanı olması nedeniyle Türk



Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından, OSTİM Teknik Üniversitesi, OSTİM OSB ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) ile koordineli olarak 30 Eylül 2024 tarihinde Ankara'da OSTİM Teknik Üniversitesi yerleşkesinde yapılması planlandı.

Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi

Zirvede; önceki depremlerde deneyimlenen ve alınan derslere istinaden bundan sonraki depremlerde (beklenen İstanbul depremi dâhil); gerek deprem sonrası depremzedelere yardım ve olanaklar ölçüsünde yaralarını sarmaya yönelik "**Düzeltilici Faaliyetler**" gerek insanları ölmemesi ve ülke olarak bu denli ekonomik kayıplara uğranmaması için "**Önleyici Faaliyetler**" kapsamında çelik yapıların sağlayacağı fakat yeterince bilinmeyen avantajların paylaşılması ve olası soruların yanıtlanması amaçlanmaktadır.

Organizasyonu düzenleyen TUCSA ve stratejik ortakları OSTİM Teknik Üniversitesi, OSTİM OSB ve TÇÜD; tüm ilgili yöneticiler, akademisyenler, mimar ve mühendisleri alışlagelmiş yöntemlerin dışında "İnsanların ölmemesi için çelik" temasının işleneceği Zirve'ye davet ederler.

DÜNYA ÇELİK BİRLİĞİ CONSTRUCTSTEEL TOPLANTISINI İSTANBUL'DA GERÇEKLEŞTİRDİ

Dünya Çelik Birliğinden (WSA) constructsteel tarafından; 26 Eylül 2023 tarihinde Seul'de gerçekleştirilen yıllık konferansın ardından constructsteel, 29 ve 30 Nisan 2024 tarihlerinde Ataşehir Raddison Blu İstanbul Asya Otel'de düzenlenen Plenary Toplantısı, Türkiye'den Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakan Yardımcısı Hasan Suver, Yapı İşleri Genel Müdürü Banu Aslan ve bakanlık görevlileri ile TUCSA ve TÇÜD üyelerinin katılımıyla gerçekleştirildi.

Dünya Çelik Birliğinden (WSA) proje koordinatörü Henk Reimink 27 Mart 2015 tarihinde Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) Genel Sekreteri ile temasa geçerek "yapılarda çelik kullanımının artırılmasını" amaçlayan müşterek bir çalışma önerdi. Bu konudaki hazırlıklar Terrence Busuttil tarafından 23 Nisan 2015'te Paris'teki ECCS Open Workshop toplantısında sunuldu. Daha sonra, ECCS Tanıtım İcra Kurulu (PMB) Başkanı H. Yener Gür'eş ile koordineli olarak 3 yılı aşan süre ile yapılan çalışmalar sonunda;

- WSA, ECCS ve IPO (Independent Promotion Organisations) / Bağımsız Tanıtım Organizasyonları) tarafından USP-E (United Steel Promotion-E /Birleşik Çelik Tanıtım-Avrupa) Grubu oluşturulurken,
- Dünya Çelik Birliği'nin (WSA) bünyesinde de, çelik yapılar için pazar geliştirme programı kapsamında constructsteel kuruldu.

WSA constructsteel tarafından; 26 Eylül 2023 tarihinde Seul'de "Global infrastructure for steel construction" teması ile gerçekleştirilen yıllık constructsteel konferansının bir bölümünde, çelik yapılara önemli ölçüde ihtiyaç olabileceği değerlendirilen aşağıdaki üç konuşmayı kapsayan **Mega Projeler** konulu bir oturum düzenledi:

- Suudi Arabistan Krallığı: Mega projeleri (Devasa kent NEOM)
- Ukrayna: Savaş sonrası yeniden yapılaşma
- **Türkiye: Deprem sonrası yeniden yapılaşma**

constructsteel tarafından Seul'e konuşmacı olarak davet edilen Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürü (YİGM) Banu Aslan'a Yapım Teknolojileri ve Laboratuvar Daire Başkanı İrşade Aydoğdu Gürbüz ve 5 TUCSA Üyesi de eşlik ettiler. Toplantıdan sonra dünyanın önde gelen çelik üreticileri Seul'de YİGM Banu Aslan ile ikili görüşmeler gerçekleştirdi. Toplantıdan sonra 2 Ekim 2023 tarihinde constructsteel koordinatörü Terrence Busuttil; YİGM, Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneğine (TÇÜD) katılım ve katkıları için teşekkür etti ve üyelerinin, engin deneyime sahip ve yetkin uzmanlarla birlikte YİGM ve Türkiye'deki çelik yapı sektörü ile bir araya gelerek küresel çelik sektörünün depremle ilgili çelik çözümlerini paylaşmak istediklerini bildirildi. Daha sonra, Abu





Dhabi'de yapılması planlanan Plenary toplantısı constructsteel tarafından muhtelif yazışmalardan sonra İstanbul'a alındı ve 29 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da yapılması planlanan sınırlı katılımlı Plenary toplantısına 30 Nisan 2024 tarihinde "Afet önleme ve yeniden yapılanma konusunda çelik çözümlerinin rolü" temalı bir toplantı ilave edildi. Toplantılara Türkiye'den devlet yetkilileri ile TUCSA ve TÇÜD üyeleri davet edildi.

29 Nisan 2024 Pazartesi günü Ataşehir Raddison Blu İstanbul Asya Otel'de yapılan toplantıda; "Çözümler konusundaki gelişmeler" ve "Ekosistem" konularındaki sunumlar gerçekleştirildi. Bu toplantıyı takiben 30 Nisan 2024 tarihinde Türkiye'den Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı adına Bakan Yardımcısı Hasan Suver, Yapı İşleri Genel Müdürü Banu Aslan'a YİGM'den Daire Başkanı İrşade Aydoğdu Gürbüz ve 7 uzman mühendis ile davetli TUCSA ve TÇÜD üyeleri katıldılar.

Bakan Yardımcısı Hasan Suver; açılış konuşmasında, toplantıyı İstanbul'da gerçekleştiren constructsteel yöneticilerine ve toplantıya katılanlara hoş geldiniz dedikten sonra Türkiye'nin 6 Şubat depreminde hayatlarını kaybedenleri rahmetle andı ve can kayıplarımızın yanında konut, sanayi, ticari ve zirai bina olarak toplam 850 bin bağımsız birimin hasar aldığını ve yıkıldığını, devletin belirli bir plan içinde bunları yapmaya ihtiyaç sahipleriyle paylaşmaya başladığını ve bu kapsamda çelik yapıların da inşa edildiğini bildiren konuşmasını yaptı. Takiben TUCSA Başkanı Gür'eş tarafından YİGM'den alınan bilgilere istinaden "Türkiye'de

depreme gelen bakış ve ihtiyaçlar" konulu sunum gerçekleştirildi. Sunum metni ektedir. Bunun ardından, "Çelik çözümleri kullanarak afet sonrası yapılaşma" ve "Çelik çözümleri kullanarak gelecek afetler için önlemler" konularındaki sunumlar paylaşıldı.

Öğleden sonra Türkiye'nin depremden kaynaklanan ihtiyaçları ve constructsteel tarafından yapılabileceklerin görüşülmesi amacıyla düzenlenen Özel Oturum kapsamında Gür'eş tarafından yapılan, Türkiye'nin can ve ekonomik kayıpları ile alınan önlemlere değinen kısa bir giriş konuşmasının ardından, TUCSA üyelerinin katkı ve önerileri yanında toplantıya katılan constructsteel yöneticileri tarafından da teknik ve uygulamaya yönelik görüşler belirtildi ve karşılıklı sorular yanıtladı. Bu periyodun sonunda, YİGM Aslan tarafından depremdeki kayıplarımız özetlendikten sonra devletin yaklaşık 230 bin binanın yaptırdığını / yapılmakta olduğunu, bunlardan yaklaşık 23.300 kadarının hafif çelik köy evleri, ihale çalışmaları yeni başlayan ve devam eden yaklaşık 400 kadarının da 5 katlı (mid-rise) çelik yapı olduğunu ve bundan sonra çelik yapılara daha fazla ağırlık verileceğini, ancak her tür yapının ve yapı teknolojisinin kullanılmaya devam edileceğini belirtti. constructsteel üyelerinin teknoloji ve iş birliği konularında yardımcı olabileceklerini ifade etmeleri üzerine, depremin yaralarının sarılmasına yardım edecek çelik üreticilerinin ikili görüşmelerle bu hususu geliştirebilecekleri ve bu toplantının bir başlangıç olacağı belirtildi.

Toplantı tarafların memnuniyeti ve iyi dilekleriyle son buldu.

UL SOLUTIONS VE EFECTIS ERA AVRASYA İŞ BİRLİĞİ: YANGIN GÜVENLİĞİ ALANINDA KÜRESEL ÇÖZÜMLER

Üyelerimizden Efectis Era Avrasya, UL Solutions ile gerçekleştirdiği iş birliği hakkında bir açıklama yayımlandı. Açıklamada şu detaylar paylaşıldı;

“Yapılarda yangın güvenliğinin sağlanmasında yangından korunma sistemlerinin etkin bir şekilde çalışması elzemdir. Bu sistemler arasında bulunan yangın kapıları ve damperleri; yangının yayılmasını kontrol altında tutmak, can ve mal güvenliğini sağlamak için kritiktir. Ancak, bu ürünlerin dünya genelinde kabul görmüş standartlara uygunluğunu kanıtlamak ve sertifikalandırmak, üreticiler için karmaşık bir süreç olabilir.

Bu zorlukların üstesinden gelmek için UL Solutions ve Efectis Era Avrasya, stratejik bir iş birliği yapmıştır. Sahip olduğu test laboratuvarları ve uluslararası standartlara uygunluk konusunda uzman ekibi sayesinde Efectis Era Avrasya; Türkiye’nin yanı sıra başta Orta Doğu ve Avrupa olmak üzere, Türki Cumhuriyetler’den Rusya’ya, Hindistan’dan Çin’e kadar çok geniş bir coğrafyada, taş yününden jet fana, kapılardan bir binanın cephesine kadar hemen hemen tüm yapı malzemelerinin yangına karşı güvenliğini yerinde uygulamalarla test etmekte, yapı sektörünün yangın güvenliğiyle ilgili tüm test, analiz, belgelendirme ve yangın mühendisliği ihtiyaçlarını karşılamaktadır.

UL Solutions ise küresel bir güvenlik bilimi lideri olarak; yangından korunma sistemleri testi, denetimi ve belgelendirme alanında köklü bir geçmişe sahiptir. UL Solutions’ın uzmanlık alanı, ürünlerin uluslararası kabul görmüş standartlara uygunluğunu sağlamaktır. Bu standartlara uyum sağlamak, ürünlerin güvenilirliğini ve pazar erişimini artırırken, aynı zamanda yapıların güvenliğini de sağlar.

Yangın Kapısı ve Damperler İçin UL İşareti Süreci Başlıyor

UL Solutions ve Efectis Era Avrasya arasındaki iş birliği, endüstriyel standartların karşılanmasında önemli bir

dönüm noktasıdır. Bu ortaklık ile Efectis Era Avrasya; yangın kapıları için UL 10B ve UL 10C, yangın damperleri için UL 555 gibi kritik standartlara uygunluk testlerini yaparak, belgelendirme hizmetleri almak isteyen üreticilere önemli bir destek sağlayacaktır.

UL Solutions; bu ürünlerin test ve/veya değerlendirmeden geçtiğini ve standart gerekliliklerini karşıladığını belgeleyecektir. Bu sayede UL Solutions, ilgili standartların güvenlik gereksinimlerinin yerine getirilmesinde kesintisiz bir güvence sağlamaktadır.

Bu çerçevede mevcut kapsam:

- UL 10B, Kapı Aksamlarının Yangın Testleri Standardı
- UL 10C, Kapı Aksamlarının Pozitif Basıncılı Yangın Testleri Standardı
- UL 555, Yangın Damperleri Standardı

Türkiye, Asya, Orta Doğu ve Afrika’da yerel destek

Efectis Era Avrasya’nın bölgesel bilgi birikimi ve test kapasitesi, Avrupa ve Asya’daki üreticilere daha yakın ve hızlı destek sunmaktadır. UL Solutions’ın ise; uluslararası standartlara uyumluluk konusundaki uzmanlığı, üreticilerin ürünlerini küresel pazarlarda başarılı bir şekilde tanıtmalarına yardımcı olmaktadır. İki şirketin bir araya gelmesi, gerekli standartların karşılanmasında üreticilere benzersiz bir avantaj sunacaktır.

Bu iş birliği; üreticilerin, yangın güvenliği alanındaki standartları karşılaması ve ürünlerini uluslararası pazarlarda başarıyla tanıtmaları için bir fırsat olup; yangın güvenliğinde küresel çapta daha yüksek standartların sağlanmasına da katkıda bulunacaktır. Sonuç olarak; yapı ve işletme sahipleri, daha güvenilir yangın korunma sistemlerine erişim sağlayarak, risklerini azaltacak ve daha emniyetli bir yaşam alanı oluşturacaklardır.



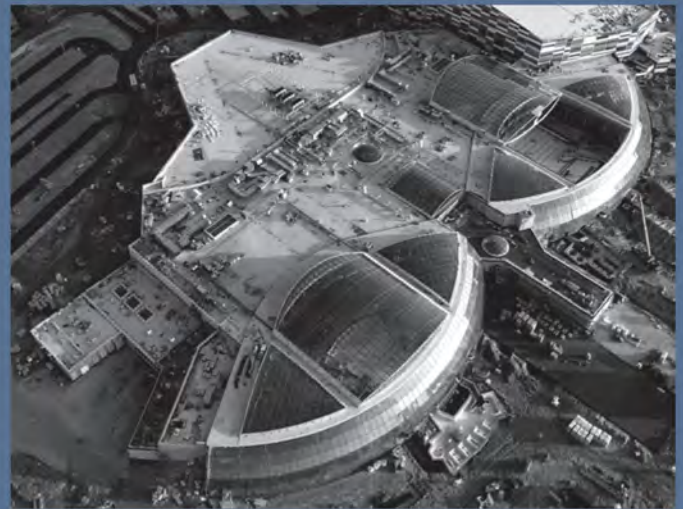
Metal Yapı Eng & Const

Çelik ve camın kusursuz birlikteliği...



Nagathino Theme Park

Moscow



Waterworld of Poland

Warsaw

ENG Metal Yapı İnşaat Taahhüt San. Dış Tic. AŞ
Rüzgarlıbahçe Mah. Plaza K İş Merkezi Kat: 5 PK: 34805 Kavacık / İstanbul
Tel: +90 216 425 03 25 Fax: +90 216 425 03 20

www.metalyapi-eng.com

DERİN KAZILAR

İksa, öngermeli ankraj, zemin çivisi, bulon (cıvata), püskürtme beton, diyafram duvar... Derin kazılarda adı sıkça geçen bu başlıkları tanımlayarak bazı konulara dikkat çekmek istedik.

Yazı: Jeoloji Yük. Müh. Uygur Hülagü
Geoteknoloji Grubu Kurucu Ortağı

Kısa bir el kitabı bilgisi ile başlayalım.

Ne nedir?

İKSA: Bir derin kazı sırasında kendisini tutamayacak pozisyonundaki zemini/kayayı tutmak için yapılan her türlü yatay ve düşey taşıyıcı sistemlerdir.

KAZIK: İksa elemanı olarak da kullanılabilen betonarme ya da çelik yapı elemanıdır. İksa için kullanılan kazıklar, çapları ve imalat yöntemlerine göre mini ve fore kazık olarak sınıflanabilir. Genellikle kısa aralıklarla imal edilerek bir duvar gibi kullanılır. Ankrajsız ankstre kazık ile yapılan uygulamalar daha çok kalıcı iksa olarak çalışacak yol geçişleri veya benzeri yerlerde uygulanır. Bunun dışında genellikle öngermeli ankrajlarla geçici iksa imalatında kullanılmaktadır.

ANKRAJLI PERDE DUVAR: Kazıya paralel anolar halinde yukarıdan aşağıya doğru imal edilen perde duvarın öngermeli veya pasif ankrajlar yardımı ile tutturulduğu dayanma yapısıdır.

ANKRAJ: En çok karışan konulardan biri. Öngermeli ankraj değişik kalınlıkta birden çok çelik halattan oluşan halat demetinin dayanma yapısının arka yönünde belirli bir açıyla açılan delik içine yerleştirilmesi; takiben kök kısmına enjeksiyon yapıp sabitlendikten sonra krika ile halatların boş kısımlarının gerilerek kütlelerin tutulması olarak özetlenebilir. Buna karşın pasif ankraj dediğimiz yapı elemanı ufak detay farklılıkları ile zemin çivisi veya kaya bulonu olarak da anılmaktadır. Pasif ankrajda öngirme yoktur. Aynı ankraj tanımındaki gibi yerleştirdiğiniz deliğin tamamına enjeksiyon yapılarak bulon somunu torkmetre ile gerilir.





PÜSKÜRTME BETON: Namı diğer şatkrit (shotcrete). Tek başına dayanma yapısı olarak kullanılsa da sağlam kayalarda kaya düşmesini engelleme amaçlı çift sıra çelik hasır üzerine beton püskürtülmesi ile oluşan yapı, düşük açılı bir eğim ve bu eğime dik yöndeki pasif ankrajlar yardımı ile geçici iksa olarak kullanılır. Ancak hafriyatçıların düz kazma sevdası ve "Yer kaybı olmasın." şeklindeki talepleri genelde açılı uygulamaya olanak tanımaz.

DİYAFRAM DUVAR: Nedendir bilinmez bazı ülkelerde çok yaygın olarak kullanılmasına rağmen bizde kullanımı son yıllarda yaygınlaşan bir yöntem. Kesişen kazıklar ile dayanma yapısı oluşturmak yerine anolar halinde foraj yapıp donatı indirerek yerinde duvar imalatı yapmak olarak özetleyebiliriz.



Ülkemizde 20. yüzyılın son çeyreğine kadar, metropol olmaya doğru ilerleyen kentlerde dahi derin kazılara ihtiyaç sadece büyük yatırım projelerinin tekelindeydi. Yollar, limanlar, birkaç çok katlı yüksek yapının çok bodrumlu inşaat aşamalarında veya daha kâğıt üzerinde olan metro projesi istasyonlarında gündeme

gelse de uygulamalar ve yöntemler azınlıktaydı. Bu tür kazılarda genel alışkanlıklar ise hep istinat duvarları ve kuyu perdelerle sınırlıydı.

Derin kazı kavramı ve kazı destek sistemlerinin çeşitlenmek zorunda kalması aslında 80'li yıllara dayanmaktadır. Özellikle bitişik nizam yapıların olduğu eski semtlerde son kalan alanların ya da çok eski binaların yenilenmesi amacı ile verilen inşaat ruhsatlarının özel yapılar dışında "birden fazla bodrum kat" inşaatını da doğal hale getirmesi bunda etken olmuştur.

Tabii son yıllarda bunu tetikleyen diğer bir unsur ise kentsel dönüşüm çalışmaları. Özellikle İstanbul'da kentsel dönüşümün yapısal gerekliliklerin yanı sıra bir miktar rantasal dönüşüme evrilmesi, gecekondu önleme bölgeleri dururken Bağdat Caddesi ve Nişantaşı, Şişli ekseninde binaların yenilenmeye başlamasını gündeme getirmişti. Çalışmaların ada bazlı ilerlemesi yerine parsel bazlı sürdürülmesi ise aynı adada yer alan birden fazla yapının farklı zamanlarda yenilenmeye başlamasına yol açmıştı. Bu sorun giderilmiş değil, inşaatlar halen böyle ilerlemeye devam ediyor.

Bu yenileme sırasında özellikle bahçe altlarına veya birden fazla bodrumla bina altlarında otoparklar imal edilme zorunluluğu, özellikle küçük binalarda sınırlı manevra alanı olan ve kullanılması sorunlu otoparklar yarattı. Tabii parselin tamamına yayılan temel altı inşaatlar, tek bodrumlu komşu yapı sınırına en az iki bodrum imalatı gerektirdiği için çoğu yerde kazı destek sistemlerinin uygulanmasını zorunlu kıldı. Tabii eş zamanlı çalışmalar yapılmadığı için 2 yıl önce komşu parselde yapılan imalatı 2 yıl sonra kaldırıp, daha derine inmek için belki yeniden bir imalat yapmak zorunda kalabiliyorsunuz. Ancak bu konuda koordine bir çalışma sadece gecekondu bölgelerinde mevcut. Diğerlerinde parsel bazlı çalışma devam ettiği için tüm adaya derin kazı yapılması ve altına kullanılabilir geniş otopark imalatı halen hayal olmayı sürdürüyor. Gecekondu bölgelerindeki uygulamanın en fiyasko hali ise herhalde Fikirtepe. Derin kazıların en çok kullanıldığı alanlardan biri olmasına karşın şehircilik anlamında kaotik bir görünüm sunmaya devam ediyor.

Belediyeden "Derin kazı gerekiyor ve tedbir almadan ilerlemeyin!" uyarısı gelince hemen en ucuzu hangisi diye bakılıyor. Çünkü o zaman kadar hafriyat hesabı dışında bir dert yok. Hatta "Bu da nereden çıktı, ano ano açar idare ederiz." diyen müteahhit çok. Allaha buna izin verilmiyor ama her şey yolunda gidiyor mu tartışılır. Hemen püskürtme beton ve pasif ankrajla tutarız diye plan yapılıyor. Hatta bunu ön germeli ankrajla tutma icatları da son yılların uygulamalarından. Ama projelendirmeden başlayan garabetler uygulama

aşamasında da sürebiliyor. Hızlı iş bitirilmesi zorunlu olan alanlarda bir şekilde başa iş açmadan çözüm üretilse de özellikle kenarda köşede, inşaatla başlarken yaşanan ekonomik, idari, ruhsat v.b sıkıntılar ile yarım kalan derin kazılardaki dayanma yapıları zamanla sorun yaratabiliyor. Çünkü bu çalışmaların çoğu bina inşaatını takiben fonksiyonunu yitirecek geçici dayanma yapıları. Hatta daha bilinen adı ile "geçici iksa". Özetle 1 ya da maksimum 2 yıllık bir dönemde stabiliteyi sağlıyor. Sonrasında ankrajlarda korozyon nedeni ile oluşacak sorunlar ya da germede yaşanacak gevşemeler bölgesel sıkıntıların başlamasını ve takiben sistemin yıkılmasını gündeme getirebiliyor. Tabii bu iksa ile yolu tutuyorsanız yol, binayı tutuyorsanız komşu bina kaymaya başlıyor. Geçenlerde Kadıköy'de navigasyonlarda görülen göl haberi vardı. (<https://www.milliyet.com.tr/galeri/kadikoyun-bir-golu-oldu-google-mapste-gorenler-sastikaldi-7093347/3>)



Yıllar önce inşaatına başlanan bir yapının iksa çalışmaları tamamlanmış sonra durdurulmuş. Üzerine bir de göl olmuş. Herhangi bir çalışma da görülmüyor. Geçici iksa olarak yapıldığı tahmini ile garantili ömrünü tamamlamış bu dayanma yapısında 4 – 5 ankrajda oluşacak boşlama zincir gibi ilerleyip kaymaya yol açabilecek risk taşıyor. Bu basına düşmüş bir örnek ama daha proje aşamasında ya da eksik uygulamadan bu durumda olan projelerle karşılaşmak mümkün.

"Tüfek icat oldu. Mertlik bozuldu." derler ya. İşimizi çok kolaylaştıran paket bilgisayar programları da ehil ellerde olmazsa çok kötü sonuçlar verebiliyor. Programlar iyi güzel ama senin verdiğin parametrelere göre hesap ve modelleme yapıyor. Parametreye ucuz sondaj sonucunu, iyi korunmamış örnekte yapılan laboratuvar

sonucunu, değerlendirilmeyen jeofizik ölçümünü de olsa olsa metodu ile verirsene program da hesabı ona göre yapar. Emniyetli tarafta kalmak adına projelerin bazen "over design" yani gereğinden fazla garantili hazırlandığını herkes bilir. Ama limit değerlerde projeler uygulamadaki dikkatsizliklerle imal edildiğinde kaçınılmaz sonlara ulaşılıyor.

İşte bu nedenlerden ötürü meslek şovenizmine de hiç girmeden birkaç unsuru vurgulamakta yarar var.

- Büyüyen şehirlerde yukarıya kat verilmezken aşağıya izin verildiği sürece derin kazıların inşaat sektöründe her geçen gün daha çok artacağı ortada. Bu da kazı destek sistemlerini zorunlu kılacaktır.
- Kazı destek sistemlerinin zemine uygun parametrelerle gerektiği şekilde projelendirilmesinin, sadece program kullanabilen mühendislik mezunlarının değil, zemin konusunda deneyimli mühendislerin ürettiği verilerle projelendirme yapılmasına da bağlı olduğu unutulmamalıdır.
- Ayrıca uygulama sırasında, uygulamacı ve proje müellifinden bağımsız kalite kontrol mühendisleri veya kuruluşlarından destek almak, kazı sırasında ölçümlerin bu kuruluşlar tarafından yapılması gereklidir. İş yapan ve denetleyene ilişkin kuvvetler ayrılığı burada da önemlidir. Yapı denetim kuruluşlarının bu yetkinlikte eleman çalıştırması genellikle mümkün olmamakta ve bu aşama "eğer sorun çıkmazsa" atlatılmaktadır. Ancak tecrübeli ekiplerin uygulama hatalarını yerinde tespit ile gidermesinin mümkün olduğu unutulmamalıdır. Yanlış yapılan mimari imalatın giderilmesi sadece zaman ve paraya bakarken burada yapılacak eksiklikler çevre yapıların güvenliği ve geri dönüşü zor hasarlar yaratması nedeni ile çok daha önemlidir.



ARC SPEC

Elektrikli Ark Ocağınızı gerçek zamanlı tanımlayarak ölün, kontrol ve optimize edin



Elektrikli Ark Ocakları için tasarlanmış olan yapay zekâ tabanlı ArcSpec teknolojisi; ocak içerisindeki ışık (ark, alev, erimiş cüruf, vb.) kaynaklarından gelen bilgilerle, EAO içinde ne olduğunu gerçek zamanlı olarak tanımlayarak proses kontrolünde daha iyi ve doğru zamanda karar almanıza olanak sağlar. Bu teknoloji sayesinde **enerjiden, zamandan ve malzemeden** tasarruf edebilirsiniz.

Bir Elektrikli Ark Ocağı, çeşitli kaynaklardan çok miktarda ışık üretir. Ocağın içindeki ark, alevler ve erimiş cürufun tümü ışık yayar. ArcSpec, bu ışık kaynaklarını **Optik Emisyon Spektroskopisi (OES)** ile gerçek zamanlı olarak öler. Işık spektrumu, ışığın erime süreci ve kaynağı hakkında bilgi verir.

ArcSpec daha sonra bu bilgiyi kontrol sinyallerine dönüştürür. Sinyaller daha sonra süreci optimize etmek ve gerekli değişiklikleri yapmak için ocak kontrol sistemine gönderilir. Prosesin farklı aşamalarının ne zaman başlatılacağı ve proses parametrelerinin nasıl kontrol edileceği belirlenir.

Artan görünürlük ve optimizasyon, genel işlem süresini azaltır ve enerji verimliliğini artırır.

DAHA AZ ENERJİ İLE DAHA ÇOK 'YEŞİL ÇELİK' YOLUNDA ELEKTRİK ARK OCAĐINIZDAN EN İYİ VERİMİ ALIN...



İyileştirilmiş Enerji Verimliliđi

EAO enerji verimliliğinde %3-6 artış

Daha Hızlı Döküm Süresi

Döküm sürelerinde %7'ye varan azalmalar

Elektrot Tüketiminde ve Refrakter Aşınmasında Azalma

Elektrot tüketiminde %5-10 azalma

- Hurda şarjlarının mümkün olan en kısa sürede güvenli bir şekilde zamanlanması
- Kapasitenin artması
- Karbon enjeksiyon süresinin zamanlanması
- Ekipman aşınmasının azalması
- Elektrot tüketiminin azalması
- Yatırımın hızlı şekilde geri dönmesi

intekno

İntekno Teknoloji Transfer San. ve Tic. A.Ş.

LUXMET

Halaskargazi Cad. No: 224, Şişli 34360, İstanbul, Türkiye

Tel: 90 212 231 77 27 | Faks: 90 212 231 20 63 | E-mail: intekno@intekno.com.tr | www.intekno.com



YAPISAL ÇELİK ve MODÜLER YAPILAR İLE ÜLKEMİZİN DEPREME DAYANIKLI KONUT SORUNUNUN ÇÖZÜMÜ MÜMKÜN

Akkon Çelik Yapılar A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı, Consera Modüler kurucusu ve Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı İnş. Müh. Melih Şimşek, 24. Yapısal Çelik Günü'nde gerçekleştirdiği sunumda yapısal çelik ve modüler yapıların ülkemize sağlayacağı kazanımları aktardı.

Rasyonel sonuçları olan çelik ile güvenli yapılar mümkünken neden bu işler bizim ülkemizde olmuyor?

Yener Bey, İran'da çelik yapıların genel yapı stokunda %50'lere ulaştığını söyledi. Diğer taraftan yıllık 50 milyon ton çelik kapasitemiz olduğu da belirtildi. Fakat bizde, çelik yapılar genel yapı stokunun hâlâ %5'i mertebelerinde ve ancak %1'i konutları ifade ediyor. Dolayısıyla 20 - 25 yıldır bu konuların içerisinde yer alan, çelik malzeme kullanarak yapılar inşa eden bir firmanın mensubu olarak neden bizde çelik kullanılmadığını çok düşündüm. "Alışkanlıkların Gücü" isimli bir kitap var. Farklı platformlarda da bu kitabın içeriğinden bahsettim. Sunumumda da gördüğünüz gibi "Alışkanlıkların Gücü"nde işaretler, rutinler ve ödüller olarak bir sınıflandırma söz konusu.

Örneğin; sigara içen insanlara kanser veya koah teşhisi konulur, bunlar işaretlerdir. Sonra rutinleri vardır bu işin, bir şeyler yapılır. Gerçekten de sigarayı bıraktığınız zaman konforunuz artar, spor yaparsınız, kendinizi daha iyi ve mutlu hissedersiniz. Rutininizi değiştirdiğiniz zaman bir ödül oluşur. "Kahve içerken yanında mutlaka sigara içilmelidir." şeklinde bir motto

vardır. Yoksa kahveden tat alınamayacağı düşünülür. Bu rutinimizdir ama rutini bıraktığımız zaman hayatımız muazzam olur. Peki bu aforizmadan sonra kendi meselemize döndüğümüzde bizim işaretlerimiz neler? Depremler, afetler ve iklim değişiklikleri bizim işaretlerimiz. Bunların karşısında da rutinlerimiz var; geleneksel yöntemler ve bu yöntemleri uygularken de doğayı dikkate almamak. Hâlâ ülkenin toplam yapı kapasitesinin %85'i geleneksel iken bizim doğayı ne kadar dikkate aldığımız da tartışılır.

Bu rutinleri değiştirmedığınız zaman bir ödül olmuyor. Doğa olayları nedeniyle can kayıpları ve ciddi ekonomik kayıplar oluşuyor. İşaretleri değiştiremiyoruz. "Depremler, kasırgalar, sel baskınları keşke olmasa." diyemeyiz. Değiştirebileceğimiz şey aslında rutinimiz. Yapısal çelik ile modüler çelik yapıları rutinimizi değiştirmek adına kullansak ve doğayı dikkate alsak ne olur? Bu cezalar ödüle dönüşür mü? Yani dirençli yapılar, doğaya saygılı yapılar ve ekonomik kazanımlar elde edebiliyor muyuz? Tabii biz mühendislik dünyası olarak spekülâtif konuşmalar yerine rasyonel konuşmaları tercih ederiz. Dolayısıyla bu girizgâhtan sonra bu işi mümkün olduğu kadar en basit şekilde anlatmaya çalışacağım.

İşaretlerin içerisine biraz daha girelim. 1500'lü yıllardan itibaren ülkemizde 7 büyüklüğünün üzerinde, sonuncusuyla beraber 25 - 26 deprem olmuş. Dünyada da son 10 yılda iklim kaynaklı 2355 felaket yaşanmış ve 400 binin üzerinde insan ölmüş. Bunların içerisinde bizim yaşadığımız sel felaketleri gibi felaketler de var. Sadece deprem değil bu konu.

TÜRKONFED, Kahramanmaraş Depremi sonrası normale dönmek için 100 milyar dolardan fazla bir rakamın harcanması gerektiğini öngörüyor. Yanılmıyorsam bu sene gayrisafi millî hasılamız 1,1 trilyon dolar olacak. Yani %10'u gibi bir bedel bu iş için harcanacak. Can kaybının haricinde böyle büyük bir ekonomik ceza söz konusu.

Önceki konuşmacılar da söyledi. Kahramanmaraş bölgesinde yapıların sadece %2,4'ü çelik. İstanbul'da 6,8 milyon konut var. 1999 Depremi öncesi bu rakam 4,5 milyondur. Bu 4,5 milyondan sonra kentsel dönüşüm başlığı altında %16'sı dönüştürülebilmüş. 2000'den sonra inşa edilen tüm yapıları güçlü, doğru yapılmış kabul etsek dahi biz sadece %16'sına bir çare oluşturabilmişiz. İstanbul'da konut yapısı olarak, ticari yapılardan bahsetmiyorum. Ele alınması gereken 3,8 milyon adet deprem riski taşıyan konut var hâlâ. Türkiye'de 40 milyona yakın konut var. Yani buradaki oranı Türkiye'ye oranlarsak ve Türkiye nüfusunun %60'ının deprem bölgelerinde yaşadığını düşünürsek ortaya hiç iç acıcı bir tablo çıkmıyor.

Bizim şu tespiti yapmamız gerekiyor; depremlerde yıkılmayacak yapılar inşa etsek can kaybı olmayacak, ekonomik büyük buhranlar yaşamayacağız, bunun için doğru bir yapı malzemesi seçmek zorundayız. Bu noktada özellikle İstanbul'u ele alırsak önümüzdeki 7 yılda depremin gelme olasılığı %95. Yer bilimciler böyle söylüyor. O zaman bize hız da lazım. Yani hem güvenli yapı hem de hızı ihtiyaç var. Bir de bunları yaparken dünyamıza da zarar vermemiz lazım. Aynı zamanda sürdürülebilir olması gerekiyor. Biraz önce bahsettiğimiz iklim değişikliklerinin en büyük sebeplerinden bir tanesinin maalesef yapı sektörü olduğunu biliyoruz. Hafif çelik yapılar, geleneksel yapılardan 7 - 8 kat daha hafif. Bizim yapılarımızı hafif yapmamız gerekiyor. Çok beylik bir laf olacak ama kütle ne kadar azsa depremin şiddetini o kadar az alırsınız. Biz 7 - 8 kat daha az alıyoruz. Sadece bunun için bile hafif yapı malzemelerini tercih etmemiz gerekiyor. Ayrıca hızı ihtiyacımız var, 2 hatta 3 kata kadar çıkabiliyor yapım hızı. Ciddi bir enerji problemimiz var. Memlekette yaptığımız yapıların mutlaka enerji tasarruflu olması lazım. Dünyanın en pahalı enerjisini ithal eden ülkelerin başında geliyoruz. Dolayısıyla bu noktada yaptığımız şey gelenekselden daha iyi. Tabii biraz önce sürdürülebilirlikten bahsettik. Dünyadaki karbon salımının %38'ini maalesef yapı

sektörü oluşturuyor. Bu çok büyük bir oran. Özellikle çeliğin geri dönüşüm özelliği sürdürülebilirlik konusunda da ciddi bir avantaj sağlıyor.

Çelik Pahalı Değil Ekonomiktir

"Çelik pahalıdır" diye çok ciddi bir yanlış önyargı var. Tam tersi ekonomiktir. Tabii memleketimizde çok önemli bir sorunumuz daha var; inşaatı çok seviyoruz, inşaatçı bir ülkeyiz. Manav, kasap, tekstilci, herkes inşaat yapıyor. Dolayısıyla bir mesleki zorunluluk yok. Dişimiz ağrıdığında manava değil diş hekimine gideriz. Ama bölgesinde ün yapmış bir manavdan daire alırız. Hele bir de "Sana %5 iskonto yapıyorum." derse mühendislik falan bir kenara kesinlikle gider, o parayı öder, daireyi alırız.

Biraz önce Yener Bey bazı rakamlar verdi. Bu rakamlar üzerinde ben de durdum. Kahramanmaraş depreminde yıkılan binaların sadece %5'i kamunun yaptığı binalar. Geri kalan %95'i halkın yaptığı binalar. Doğru tespiti yapmamız lazım. İstanbul'daki 3,8 milyon konut da halkın yaptığı binalar. İşçilik hataları meselesi çok ön plana çıkıyor. Çelik yapıların endüstriyel bir mantığı var, endüstriyel bir ortamda üretiliyor ve kesinlikle insan inisiyatifi minimize ediyor. Biraz önce arkadaşımız hasarları anlatırken bir tane kolonu kesildiğinde betonarme bir yapının ne kadar riskli olduğunu anlattı. 10 katlı bir binanın 3. katının kolon betonu dökülürken harca 100 litre daha fazla su katılırsa, o kolon taşıyıcılık kapasitesini kaybetse, deprem esnasında bahsettiğim kolondan dolayı yapının yıkılma olasılığı var. Dolayısıyla çelik yapı işte bu noktada çok mühim. En azından insan inisiyatifi ortadan kaldırıyor. Sadece bunun için bile ülkenin çelik yapıyı tercih etmesi lazım. Bu kadar tabana inmiş, manavın, kasabın da inşaat yaptığı bir ortamda bu yapıların taşıyıcı sistemlerini güven altına almak bizim için çok önemli. Diğer kısımlarda herkes tercihlerini yaparak kurtlarını dökebilir ama taşıyıcı sistemi mümkün olduğu kadar inisiyatife bırakmamak gerekiyor.

Şimdi "çelik yapı" diyoruz ama terminolojiyi doğru kullanmamız gerekiyor. Bir tarafta taşıyıcı sistemi çelik olan, bir de fabrika ortamında yapılan çelik yapılar var. Bu paralelde, çelik yapı dediğiniz zaman taşıyıcısı çelik ama yapı sistemi geleneksel olmayan bir metodoloji dünyamıza girdi. Genellikle "Modular construction" ile "Off-site construction" benzer olarak algılansa da aslında Off – site construction; yapıları belirli yüzdelere endüstriyel ortamlarda imal edip sahaya göndererek yapılan bir inşaat şekli. Sahadaki işi maksimum endüstriyel ortama çekme işine biz Off – site construction diyoruz. Bu yöntemle yapıları aslında peynir dilimi gibi üretip, lojistik olarak taşıyabileceğimiz boyutlarda, tamamen kalite kontrolü yapılmış bir şekilde sahaya gönderebiliyoruz. Dolayısıyla inşaatçı bir ülke

olmamızdan kaynaklı aynı zamanda büyük bir fırsat da var. İnşaat sektörünün tüm işçisi, ustası, mühendisi, mimarı, taşıyıcısı, müteahhidi endüstriye çekilse ki bu işler yapılıyor aslında, biz çok hızlı dönüşebiliriz. Rutinimizi, yapımızı değiştirebiliriz. Burada yapıları lojistik olarak taşıyabileceğimiz boyutlarda inşa edip, sahaya götürüp birleştirdiğimiz meseleye modüler inşaat diyoruz. Bu konu, dünyadaki literatürde Off – site construction şemsiyesi altında birleşmiş durumda.

Tabii bu kadar ön bilgiden sonra sizlerin “E sonuç!” dediğinizi duyar gibiyim. Bir somut öneri: Sektör olarak 3 senede 1 milyon adet konut üretmek mümkün iddiasındayız. Bunu kanıtlamamız için bir referans noktası almamız gerekiyor. Geleneksel yapıdan modüler yapıya geçişi ifade edebilmek için bir örnek çalışma lazım. Biz de Türkiye’de en fazla olan, deprem bölgesinde en fazla inşa edilen, Cumhurbaşkanlığı, Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, TOKİ’nin istampa gibi bastığı, yaptığı yapıları dikkate almalıyız. Bu arada “istampa” kelimesini aforizma olarak kullanıyorum. Bir şeyden çok üretmek için bir proje üzerinden gitmeniz gerekiyor. Aslında TOKİ’nin yaptığı şey bize göre doğru. Yapı cinsi olarak bizi de dikkate almaları gerekiyor. Onun için burası bence çok can alıcı bir nokta. Bunun karşılığında da biz dedik ki “TOKİ mimarisinden hiç taviz vermeden biz de onun karşısında bir proje üretsek, aynısını da yapabiliriz ama birazcık daha modern bir tasarım yapalım.” Sektörün en iyi mimarlarından biri ile bir tasarım ortaya koyduk ve aynı alanları koruyarak bir modüler tasarım oluşturduk. Bu modüler tasarımda aslında 4 katlı daire üzerinden 1 tip dairemiz, bir merdiven ve holümüz var. Onun haricinde herhangi bir şey yok. Modüler olarak, lojistik olarak taşıyabileceğimiz boyutlarda dört adet modülle 110 m²’lik 3+1 evi üretebiliyoruz. Mümkün bu. Burada hiçbir alan kaybı yaşatmadık. Hatta hesaplarımıza göre biz *-daha küçük kesitli kolon ve duvarlar nedeniyle-* %7-8 gibi daha küçük alan ile istedikleri mimariye kavuşuyoruz. Aslında TOKİ 1000 tane ürettiği zaman biz aynı alanda 1070 tane üretebiliyoruz. Aynı imar hakkıyla, aynı alanda özellikle taşıyıcı sistemimizin narinliği ve güçlüğünden dolayı 70 tane daha fazla üretebiliyoruz.

Bu modüler hacimler tam da bizim dünyamızın meselesi, “çelik”. Dolayısıyla bunun bütün taşıyıcı aksamı ve ara taşıyıcıları çelik malzeme. Ana taşıyıcı dediğimiz kirişler ve kolonlar geleneksel çelik profil boru. Aralar da hafif çelik, yassı mamulden üretilen malzemeler.

SimCity Oynar Gibi Kahramanmaraş’ta Fabrika Planladık

Tabii bizlerin bu konuyu sadece çelik olarak düşünmemiz gerekiyor. Bu yapıları fabrika içerisinde

üreteceğiz ve fabrika içerisinde ürettiğimizde diğer inşaat kalemlerini de ona monte etmek durumundayız. Modülerlik dünyasında BIM dediğimiz modelleme sistemi çok işimize yarıyor. BIM ile tüm elektronikler dâhil modelledik, metrajlarını çıkardık. Sonra dedik ki bunu nasıl bir yerde üretmeliyiz? Oturduk SimCity oynar gibi Kahramanmaraş’a yakın bir yerde bir fabrika planladık. Çok iyi bir yalın üretim uzmanından, özellikle Toyota’ya çalışan TPS uzmanından ve bir şirketten destek aldık, sonuçta en optimum fabrikayı tasarladık. Bunun ne anlama geldiğini birazdan anlatacağım. Fabrikada malzeme stok alanları, profil stok alanları, kapalı alanlar, açık alanlar gibi bölgeler var.

Bu fabrikanın içerisinde sadece çelik üretilmiyor. Her zaman şunu söyledim: “Çelik sektörünün muhakkak inşaat sektörünü içerisine alması lazım.” Çelik yapı firmalarında onlarca mühendis çalışıyor ama yanında bir tane mühendis çalıştıran müteahhidin yanında taşeronluk yapıyoruz. Demiştim ki “Bu çeliği kullanmayı biz biliyoruz. Bunun üzerine diğer malzemeleri neden biz eklemiyoruz?” Çoğu zaman şöyle deniyordu, “Müteahhitlik ayrı bir zihniyet, çelik işlemek ayrı bir zihniyet.” Şahsen o günden bugüne kadar rızkımı tam tersi yönde ilerleyerek kazandım. Benim firmalarımı çelik yapı firmaları gibi zannederler ama yıllarca çeliği kullanarak yapılar inşa ettim. Doğrusu budur diye hep bunu önerdim. Katma değer katmadığınız zaman bu iş olmuyor.

Tabii yıllar geçince, Off – site construction meselesi dünyada popüler hale gelince, sahadaki iş fabrikaya çekildiğinde tam da işte bizim dediğimiz şey oldu. Yani çelik üreticileri fabrikanın dışında müteahhitleşemiyorsa bari fabrikanın içinde müteahhitleşsin. Bu yapılabilir. Fabrikanın organizasyonunu, nelerin olması gerektiğini de düşündük. Sonunda 890 kişilik maksimum bir organizasyon ortaya çıktı. Vardiyasına göre 250 ilâ 900 kişi çalışabiliyor. Bu fabrikada biz apartman, okul, kreş, hastane gibi yapılar üretebiliyoruz. Günlük üretim adedi olarak 6 üretim hattında dörder tane yaptığımızda, günlük çalışma saatimizi 510 dakika aldığımızda, bir modülü 127,5 dakikada üretebiliyoruz. Bunların ölçülerini yaptık. Mesela Toyota 58 saniyede 1 araç üretiyor. Bu aracı yaklaşık 700 bin parça ile üretiyor. Biz burada yaklaşık 1000 parçalık bir üründen bahsediyoruz.

Burada modül ebatları da lojistik olarak taşıyabileceğimiz ebatla; 6x70’e 3x35. 3x35’lik modülü “Karayolu Teknik Şartnamesi”ne göre taşıyabiliyoruz. Yaklaşık 23 m²’lik ortalama bir modül boyutunu hesapladığımızda, 120 metrekarede 5 modül var dedik. Her gün tek vardiyada 1500 daire, iki vardiyada 3000 daire, üç vardiyada 3700 daire üretebiliyoruz. Yılda 300 bin adet konutu ele alalım. 300 bini neden ele

aldık biliyor musunuz? Yılda 1 milyon adet üretilebilir iddiasındayız, bunu teknik olarak kabul ediyoruz biz, bu mümkün ama sanki biraz alıştırmak lazım. Senede 300 bine talip olalım. Sosyal yapılar, okul, hastane, deprem esnasında yıkılmaması gereken yapılar banko çelik olmalı. Bu durumdan etkilenen özel sektör zaten bu işlere dönecektir.

Özetle, bir senede 300 bin konut üretebilmek için 2 milyon ton yapısal çeliğe ihtiyacımız var. Çelik üretim kapasitemiz 50 milyon ton. 150 bin kişiye insan kaynağı olarak ihtiyacımız var. 2023 verilerine göre işsiz sayımız 3,5 milyon. Yani 300 bin konut üretebilmek için insan kaynağımız da var. Yetiştirebiliriz. 20 bin m² fabrika kurmalıyız. Bu 20 bin m² aslında çok büyük yatırım değil. Yani birkaç basit konut ile bu yatırım finanse edilebilir. Dolayısıyla ben herkesin, müteahhitlerin özellikle de çelikçilerin ulaşabileceği bir rakam olduğu için 20 bin m²'yi önerdim. 81 fabrika kurmalıyız. Bu da aslında 6 tane Togg fabrikası büyüklüğünde demek. Togg fabrikasının büyüklüğü 236 bin m² kapalı alan. 500 bin konut üretmek için 3,5 milyon ton yapısal çeliğe ihtiyaç var. Kapasitemiz 50 milyon ton, sorun yok. 150 bin insan kaynağına ihtiyacımız var. 3,5 milyon işsiz var yine sorun yok. Bu sefer 135 fabrika veya 10 adet Togg büyüklüğünde fabrika kurmamız lazım. Özellikle lojistik açıdan ülkemizde ulaşım mesafelerini düşündüğümüzde toplamda 20 ilâ 40 bin m² arasındaki ölçekler daha doğru gözüküyor.

Finansman ve Kazanımlar

Biraz önce bir büyüğümüz "Finansman" demişti. Çok doğru, tam bu noktada aslında finansmana ihtiyaç yok. Bir kere var olan bir kapasitemiz var. Çelikçilerimizi modüler çelikçi haline getireceğiz. İkincisi, bir veri daha paylaşmak istiyorum. Deprem konteyneri üreten değerli arkadaşlar 6 ayda 75 bin konteyner ürettiler. Bu, yılda 150 bin eder. Sadece bu arkadaşların mühendislik ve tasarım kabiliyetlerini artırsak şu anda yılda 75 bin adet 2+1 evi üretme kapasitemiz var. Ben bu kapasitenin daha fazla olacağını düşünüyorum. Bir de yeni kurulacaklar var. Onu da hesaba katın bu noktada. Dolayısıyla konu bu. Bunun rasyonel olarak üretilebildiğinin kanıtıdır.

Biz böyle bir şey tercih ettiğimizde halk deprem dirençli evlere, maliyet avantajlarına, verimli alana ve satış sonrası bakım ile işletme anlayışına ulaşıyor. Daha uzun yapı kullanım süresine ulaşıyor. Ömrünü tamamlayan yapıda yüksek geri dönüşüm değerine ulaşıyor. Kamu ve yatırımcı ise daha ekonomik inşaat maliyeti, daha hızlı yapım süresi, geri dönüş süresi avantajı, geleneksel yapım yöntemlerine göre kolay denetim ve maliyet kontrolü, daha düşük yapı sigorta prim maliyeti, sürdürülebilir proje finansmanı kullanabilme avantajı,

daha uzun yapı kullanım ömrü, ömrünü tamamlayan yapıda daha yüksek geri dönüşüm değerine ulaşıyor.

Yüklenici ise proje yapımında kolaylık, ekonomik olması, hız, planlanan ve gerçekleşen arasında uçurumların olmaması, iklim şartları tarafından engellenmeden inşaat yapabilme gibi ciddi avantajlar sağlıyor. Yani sahada çalışan adamla kapalı alanda çalışan adamdan bahsediyoruz. Biraz önceki örnekte olduğu gibi 3 vardiya çalışabiliyoruz kapalı alanda.

Geri dönüşümlü malzeme kullanımı nedeniyle doğal kaynaklarda tasarruf. Su tüketiminin azaltılması. Düşük karbon salımı nedeniyle iklim değişikliğine karşı mücadelede destek. Biraz önce finansman dedik, %38 karbon salan bir sektörüz. Sadece Kyoto Protokolü'ne imza atmamızdan kaynaklı yakın tarihlerde bunun bize ceza olarak bir yansıması olacak. Bu cezayı ödememek de bir finansman kaynağı aslında. Enerji kullanımının düşmesi nedeniyle doğal kaynakların korunması. Temiz üretimden dolayı doğaya saygı, düşük beton kullanımı sebebiyle çevreye verilen zararların azaltılması.

Ülkemiz de kazanıyor. Depreme karşı dirençli, hızlı, ekonomik bir yapı sektörüne sahip oluyoruz. Yapılan üretimde kullanılan enerji tüketimi, karbon salımı, su tüketimi azalıyor. Ülkenin yakın bir gelecekte su problemi var. Böylece, inşaat ihraç edebilir yapı fabrikalarına kavuşacağız. Modüler yapı tasarımı %47 ile Amerika, %23 ile hemen bizim kuzeyimizde. Yakın gelecekteki en büyük pazarın Orta Doğu ve Afrika olduğunu biliyoruz. Biz tam göbekteyiz. İnşaat malzemesi endüstrimiz çok gelişmiş fakat yapı yöntemi açısından geride kalmış bir ülkeyiz. Ancak, belki de hâlâ dünyanın en büyük modüler ülkesi olma şansımız var. Bugün sadece Suudi Arabistan'da önümüzdeki 10 yıl için modüler yapı pazarı trilyon doları aşmış durumda. Türkiye'den şu anda çok az sayıdaki geçici yapı firmaları oradan pay alma şansına sahip.

Dolayısıyla başa dönersek, rutinimizi değiştirerek modüler çelik yapı fabrikalarını kurduğumuzda, hiçbir ek yatırım gerekmeden sadece mevcut tesislerimizi değiştirdiğimizde deprem dirençli yapılara kavuştuk. Karbon salımını azalttık. İhraç edilebilir yepyeni bir endüstriye kavuştuk. Evet, Togg'dan örnek verdiğim için söyleyeceğim, dünyanın en büyük elektrikli otomobillerini üreten ülkesi olamayabiliriz, bunu iddia olarak ortaya koyamayabiliriz ama ben iddia ediyorum ki dünyanın en büyük modüler inşaat ülkesi olabiliriz. İçeride kendi ihtiyacımızı karşılarken kuzeyimizde çok verimli ülkeler, güneyimizde ise çok belirgin ihtiyaçlar var. Dolayısıyla bu işaretler değişmeyeceğine göre rutinimizi değiştirmeliyiz. Ceza yerine bu ödüllere sahip olmalıyız. Teşekkür ederim.

Dünyada kullanılan en son teknoloji ve en yeni deprem yalıtımı sistemi!



#HayataBağlar

tis[®]
Teknolojik İzolatör Sistemleri

Mim Mühendislik Kuruluşudur

TİS Teknolojik İzolatör Sistemleri San. ve Tic. A.Ş
Emirgazi Mah. No:35 Kahramankazan / ANKARA
Tel: 0 (312) 284 09 40 (pbx) Faks: 0 (312) 284 09 51 (fax)

www.tis.com.tr

#ÇeliğinGücü
#PowerOfSteel



ÜSTÜN HİZMET ANLAYIŞIMIZLA FARK YARATIYORUZ!

Deneyim, katılımcı ve teknolojik donanımına sahip, güçlü ekibiyle her geçen gün daha da büyüyen Mim Mühendislik ailesi, gelecek için değer yaratmaya ve ülkemiz ekonomisine tüm varlığıyla destek vermeye devam edecektir.



DEPREM BÖLGELERİNDEKİ ÇOK KATLI BİNALARDA UYGULANMASI GEREKEN DIŞ CEPHE SİSTEMLERİ

ENG Metal Yapı Yönetim Kurulu Başkanı ve Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı Selami Gürel, 24. Yapısal Çelik Günü'nde yaptığı sunumda; gerçekleştirilen testler doğrultusunda dış cephe sistemlerinde uygulanması gereken yöntemlerin altını çizdi.

Grubumuzun adı Metal Yapı Holding. Metal Yapı, 40 – 50 yıldır dünyanın en iyi dış cephe firmalarından birisi. Son 13 senedir de benim ortağı ve Yönetim Kurulu Başkanı olduğum Metal Yapı Engineering & Construction olarak çelik yapı, çelik cam yapı alanlarında hizmet veriyoruz. Konumuz deprem, hocalarımız depremi anlatmıştır diye düşünüyorum. Ben de depreme dayanıklı cephelerin nasıl yapılması

gerektiği konusunda sizlere kısa bir bilgi vermek istiyorum.

Önce yüksek deprem riski olan çok katlı binalardan bahsedelim. Baku Tower, Bakü'deki Property Tower, Azerbaycan Merkez Bankası (şu an devam eden bir cephe işimiz var), Etiler tarafındaki İstanbul Tower, bunların hepsi çok katlı olması nedeniyle deprem

riskine maruz cepheler. Dış cephelerin deprem testi şartnameleri var. AAMA 501 olarak belirlenen bir kod bulunmakta. Binanın depremdeki hareketlerine karşı dış cephenin kırılmaması, sökülmemesi, çatlamaması için yapılması gereken testleri belirtiyor. Eğer riskli bir bina işine giriyorsanız mutlaka bir cephe danışmanı kullanmanızı tavsiye ederim. Genç mimar ve mühendis arkadaşlara da bu konunun en önemli konulardan birisi olduğunu hatırlatmak istiyorum. Maalesef bizde, cephe mühendisliği diye bir mühendislik yok. Ama bu çok özel bir konudur.

Bu konuda FTI Europe isimli, bizim grubumuzda yıllar önce test laboratuvarı olarak işe başlamış bir şirket var. Şu anda bağımsız. "Inter - Story Drift" dediğimiz, üst kat ile alt kat arasındaki cephe yönündeki yatay hareket, depremde binanın karşılaştığı en riskli hareketlerden bir tanesidir. Laboratuvarda bu yatay hareketi, statikçinin verdiği değer ve frekansta sallayarak gerçekleştiriyorlar. Bu test, üstteki unitised panel alttaki unitised panelden çıkmadan, fitillerinin ayrılmadığı, yani dış cephenin hava, su, ısı izolasyonu karakterlerini kaybetmeden deprem sonrasına geçebilmesi için yapıyor.

Kötü cephe tasarımcıları, eğer iç içe geçen fitil yuvalarını kısa yaparlarsa söz konusu deprem hareketinde panelin yerinden çıktığını görürsünüz. Sonuçta cephe paneli aşağıya iner. Burada bütün derdimiz fabrika ortamında bunları üretmek ki ileride gökdelenin tepesinde işçi silikonu sıkı mı sıkımadı mı kavgasını yaşamamak. Fabrika ortamında modüller yapıyorsunuz, bu modülleri sahada birbirine -elbise asar gibi- döşemeye asarak devam ediyorsunuz.

Cephe Binanın Yaşayan Organlarından Birisidir

FTI Europa'nın Azerbaycan Merkez Bankasında gerçekleştirdiği dış cephe rüzgâr testinden bahsetmem istendi. Şiddetli rüzgâr, aşırı basınç kuvveti ya da emme kuvveti altında cephenin gerek alüminyum profillerinin gerek camın kendisinin nasıl balon gibi şiştiğini gösteren güzel bir testtir. Öğrencilerimize, özellikle mimarlık alanında eğitim alan öğrencilere bu testleri göstermek lazım diye düşünüyorum. Cephe binanın yaşayan organlarından birisidir. O yüzden iyi bilinmesi gerektiğine inanıyorum. Bir sürü gökdelenin su aldığını siz bilmezsiniz ama biz biliriz. Bize tamir için gelirler.

Şu ana kadar anlattıklarım yüksek katlı binalar içindi. Bu tür binalarda aslında pek bir sorun yaşanmaz. Çünkü yatırımcısı para sahibidir, bilinçlidir, mühendisi ve mimarı akıllıdır, bizim derdimiz bence etrafta gördüğümüz 6 – 7 katlı konutlar. Yani mimarı, mühendisi, müteahhidi, yatırımcısı belli olmayan, depremde yıkılabilen binalar. Deprem bölgesindeki

bu binaların dış cephesinin sağlam durabilmesi için ne yapmak lazım? Dış cephe, genellikle inşaat alanında dökme betonarme kolon, kiriş, döşeme sistemi arasında uygulanan, hafif beton bloklardan oluşan bir sistem. Biz Rusya'da da bina yaptık, tuğla duvarların betonarmeye bağlanmadığını gördük. Niye? Betonarmenin hareketinden dolayı duvar çatlamasın diye. Türkiye'de böyle bir kural var ama uygulayan yok tabii. Duvarın dışına da "mantolama" denilen bir ısı izolasyonu, onun üzerine harç, sıva ve müteahhit biraz zenginse "kompakt lamine" denilen, ahşap desenli sistemler giydiriliyor. Bu sistemler, bence deprem bölgesi için doğru değil. Nedir olması gereken? Yine fabrika ortamında üretilen hafif çelikten modüler paneller. Paneli komple ısı, su, ses izolasyonu tamamlanmış olarak kaldırıp karkasa giydirmek. Benim önerim bu. Ama Türkiye'de hiç yok. Deprem bölgesinde, "Benim binam yıkılmadı ama duvarım çatladı." lafını duymak istemiyorum. Yazık bu memlekete.

Bu arada, Gehry Partners'in Abu Dhabi'de Guggenheim Müzesi'ni yapıyoruz. 100m civarında bir yükseklik var yapıda. Ufak bir bina değil. Kum rengi olarak görülen cephelerin hepsi aslında Plaster. Mantolama sıvasının kalınlığı 2cm. Türkiye'de 3mm'dir o Neden 2cm? Sebebi; akustik izolasyon. Frank Gehry'nin tasarımı önümüze geldi. Tabii biz Türkler olarak bir sürü eleştiri yönelttik. Burada bir fitil vardı. "Bu fitille bu iş olmaz." dedik. Üstteki ve alttaki panel bitmiş, cepheye monte edilmiş araya da bir şey sıkılmış. Türkiye için biz yine alüminyumdaki unitised panel sisteminin alt ve üst yatay profillerini, düşey profillerini devreye soktuk. Bu bizim tasarımıdır.

Geçenlerde Litvanya Vilnius'ta bir cam gördüm. Halio Smart Glass ismi verilen bir cam. Dünyanın karbon emisyonunun %39'u binalardan kaynaklanıyor. "Bunu azaltmak için binaların dış cephe camıyla oynamak gerekli." diyerek akıllı bir cam üretmişler. Abu Dhabi'de Zayed Nat'l Müzesi'ni de yapıyoruz. Foster'ın tasarımı. Bu binanın sergi alanlarındaki podlarda birtakım çatılar var. Bu tip cam kullanılmış. Nedeni sıfır enerji tüketimi. Soğutmayı yerden alıyor. Çok iddialı bir proje bu. Bu tip camlara "Dynamic Glass" veya "Electrochromic Glass" da deniliyor. ABD'deki gençler kovayla jel gibi bir şey satıyorlar. Bu jeli Tayvan'a gönderiyorlar. Tayvan'da jeli iki tane 0,4mm kalınlıktaki camın arasına lamine ediyorlar. Bu camın içerisinde elektrik kablosu var. Buraya elektrik verdiğiniz zaman camın gölgeme katsayısı değişiyor. Böylece klimanızı kullanmıyorsunuz. Gökdelenlerde özellikle içeri giren güneş enerjisi katkısına karşı klimayı açıyoruz. Bu olursa klimayı açmıyoruz. Bu yöntemle %22 tasarruf sağlanıyor.



**Sıcak Daldırma Galvaniz
Hepsinin Üstünde...**
**Hot Dip Galvanizing
Above All Others...**



Marmara Bölgesindeki
3 farklı lokasyondaki tesislerimizde
Sıcak Daldırma Galvanizleme
hizmetimiz 7/24 kesintisiz devam
ediyor...

İzmit • 7,5 m boy
• 1,5 m en
• 2,2 m derinlik

Çorlu • 8 m boy
• 2 m en
• 3,5 m derinlik

Gebze • 16 m boy
• 1,8 m en
• 3,2 m derinlik enbuyukgalvaniztesisi.com



**MARMARA - SIEGENER
GALVANİZ**

Tel: +90 262 335 05 95 Faks: +90 262 335 05 94
İzmit Fabrika: Sanayi Mh. Sefa Sirmen San. Sitesi Karşısı İzmit/Kocaeli
Gebze Fabrika: Çerkeşli Mh. İMES 5. Cadde No:11 Dilovası/Kocaeli
Çorlu Fabrika: Velimeşe OSB. 22. Sk. 68. Cadde No:7/1 Ergene/Tekirdağ
Web: www.galvaniz.com Mail: info@galvaniz.com [f/galvaniz](https://www.facebook.com/galvaniz)



24. YAPISAL
ÇELİK GÜNÜ

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
ve DİJİTALİZASYON

6 - 7 ARALIK

15



AÇIK OTURUM: DEPREM GERÇEĞİ KARŞISINDA ÇELİK YAPI STRATEJİSİ

24. Yapısal Çelik Günü kapsamında 7 Aralık Perşembe günü gerçekleştirilen ve moderatörlüğünü Ekotürk TV’de yayınlanan Yapısal Parite programının sunucusu Yük. Mimar Kıvanç İlhan’ın gerçekleştirdiği “Deprem Gerçeği Karşısında Çelik Yapı Stratejisi” başlıklı açık oturumda, İstanbul Teknik Üniversitesinden (E.) Prof. Dr. Filiz Piroğlu, ArcelorMittal RZK Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş.’den Dr. Kağan Yemez, Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) Teknik İşler Direktörü Metalürji Mühendisi Hasan Akbulut ve Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Yönetim Kurulu Başkanı H. Yener Gür’eş, çelik stratejisi ihtiyacını masaya yatırdılar.

Kıvanç İlhan: Türk Yapısal Çelik Derneğinin strateji oluşturmak için düzenlemiş olduğu çok değerli organizasyonda başta Yönetim Kurulu Başkanı Yener Bey olmak üzere buradaki tüm katılımcılara ve izleyicilere sonsuz teşekkürler ediyoruz. Konuşacak çok şeyimiz var. Hızlıca konuya girmek istiyorum. 6 Şubat Depremi'nden sonra ülkemiz çok ciddi paradigmalara karşı karşıya kaldı. 17 Ağustos'u bir eşik noktası olarak düşünürken başka bir eşik noktası daha yaşadık. 6 Şubat Depremi bizim açımızdan mesleğimizi, sektörü, tüm alanları sorgulamamız gerektiren bir dönüm noktası haline geldi. Bu noktada tabii ki STK'ların, akademisyenlerin, özel sektörün, öğrencilerin ve son kullanıcının yani halkın çok farklı rolleri vardı. Herkes payına düşeni, elinden geleni yapmak istedi ama geldiğimiz noktada bizim bütünsel olarak baktığımız bu çerçevede temelde bir organizasyon, fikir birliği eksikliği ve bununla birlikte sonuca giden yolda biraz zafiyet yaşadığımızı düşünüyorum. Bu nedenle Yapısal Çelik Günü gibi organizasyonlar çok değerli. Hızlıca konuya girecek olursak, Yener Bey'le de daha önceki sohbetlerimizde, programlarımızda çelik sektörünü biraz geniş perspektifte ama kısa vadede ele almaya çalıştık, kendi fikirlerini biliyorum, sektörün problemlerini de bir sektör insanı olarak, inşaat mühendisi olmasam da bir mimar olarak, pratiğin içerisinde olan bir mimar olarak yaşıyor, gözlemliyor, deneyimliyorum. "İnşaatçı bir ülke" sıfatımız olmasına rağmen bunun hakkını veremiyoruz diye düşünüyorum. Yaşadığımız depremlerden sonra aslında bizim bir karşılaştırma yapmamız gerekiyor. İlk soruyu Başkan Yener Bey'e sormak istiyorum. Dünyaya baktığımızda çelik kullanımıyla alakalı nasıl bir durum var, bize bir perspektif sunar mısınız?

H. Yener Gür'eş: Teşekkür ederim. Aslında "dünyada çelik kullanımı" denildiğinde aklımıza bazı ülkeler geliyor; ABD ve İngiltere çeliği çok kullanırlar. Bu ülkelerde kullanım oranı %50'nin üzerine çıkabiliyor. Bu arada tabii bize yakın bir konumda olan İran'ı da zikretmemiz lazım. İran'da %53 oranında çelik yapı kullanılıyor. Biz kendimize, daha ziyade çimento ülkesi olarak tanınan Fransa ve Almanya'yı örnek alacak olursak, bu iki ülkede %30 mertebesinde çelik yapı kullanımı söz konusu. "Bizde ne kadar?" dersiniz, bizde yıllardan beri konutlarda %1, eğer bütün endüstriyel ve diğer yapıları içerisine katarsanız, altyapı, üstyapı ortalaması %5 civarına geliyor. Neden böyle söylüyorum? Çünkü sanayi yapılarının yaklaşık %50'si çelik taşıyıcı sistemli. Konut oranı olan %1'i ancak bu kadar yükseltebiliyoruz. Tabii sadece bu yüzdeler de yetmiyor. Veysel Yayan Bey bir sohbetimizde "Yıllardan beri bizim yapısal çelik üretimimiz artıyor. Ama sizin verdiğiniz oranlar hemen hemen hep aynı kalıyor. Niye sizin oranlar değişmiyor?" demişti. Son depremde resmî açıklamalar geldi. Bu açıklamalara göre; deprem bölgesindeki 11 şehirde, tüm binalar toplamında çelik

yapı oranı %2,4. Konut bazında ise 1000'de 4 – 5 civarı, yani yüzde bile değil. O zaman aklımıza şu geldi; Allah rahmet eylesin Tefik Seno Arda Hoca Avrupa Yapısal Çelik Birliğine üye olacağımız zaman "Türkiye'de ne kadar çelik yapı var?" sorusuna 1000'de 5 dersiniz "O zaman burada ne işiniz var?" diye sorabilirler endişesiyle şunu demiş; "Konutlarda %1, toplamda da %5 civarında." O günden bu güne artışlar ola ola %2,5 - 3'lere geldik. Çünkü artış %10 olduğu zaman eğer bu 1000'de 5 ise bir sene sonra 1000'de 5,5 olur. Başka da bir şey olmuyor. Bu nedenle Türkiye'de çelik yapı kullanımı maalesef çok az.

2015 yılında Dünya Çelik Birliğinden ECCS'e (Avrupa Yapısal Çelik Birliğine) geldiler ve dediler ki "Avrupa'da artık çok fazla yeni bina yapılmadığı için yapılarda çelik kullanımı çok azaldı. Birlikte bir program geliştirelim ve çelik kullanımını yeniden canlandıralım." Bunun üzerine üç yıl çalıştık. O zamanlar ben Avrupa Yapısal Çelik Birliğinde Tanıtım İcra Kurulu (PMB) Başkanı'ydım. Dolayısıyla proje bana gelmişti. Üç yılın sonunda Avrupa Müşterek Tanıtım Organizasyonu (JSP-E) isminde bir organizasyon kuruldu. Benim görevim orada 2018'de bitmişti. Ondan sonra ECCS Başkanlığı görevini yaptım. Orada da amaç yapılarda kullanılan çeliği artırmak üzerineydi. Diğer ülkelerle kendimizi mukayese ediyoruz. Ama bizim buradaki amacımız "İnsanlar ölmesin diye çeliği nasıl daha fazla kullanabiliriz?" Bunun peşindeyiz. "Kapasiteniz yeterli mi?" diyorlar. Şu anda yeterli, bir problem yok. Ama talep çok az. Bizim burada sorumuz şu andaki talebi karşılamak değil. O talebin nasıl olması gerektiğini doğru saptamamız lazım. Bu bakımdan bir örnek de verecek olursak; 6 ve 20 Şubat'ta meydana gelen depremlerde toplamda 200 binin üzerinde bina hasar gördü. Bizim, ne Erzincan Depremi'nden, ne de 1999'daki Büyük Marmara Depremi'nden yeterince ders almadığımız gerçekten anlaşılıyor. Tabii zaman zaman şunlarla karşılaşıyoruz; "Efendim her depremde sonra biz yönetmeliklerimizi gözden geçiriyoruz." Bu mutlaka yapılmalı, bununla ilgili herhangi bir şerhim yok. Ama yönetmelikleri değiştirmenin yeterli olmadığını gördük. Yönetmelikleri istediğiniz kadar kolaylaştırın, zorlaştırın ya da ilave koşullar getirin, ne yaparsanız yapın bunun yeterli olmadığı ortada. Yeterli olmamasının sebebi sadece malzemeyle alakalı değil. "Efendim bu betonarmeden kaynaklanıyor." diyorlar. Hayır, doğru değil. Sadece betonarmeden kaynaklanmıyor. Çeliği kullanırsanız birçok avantajı var. Bu avantajlarından biz bugüne kadar istifade etmemişiz. Çelik avantajlı bir malzeme olmasaydı Japonya ve ABD, deprem bölgeleri için bunu kullanmazlardı. En basit yaklaşımla söylüyorum: Deprem bölgeleri için dünyanın birçok yerinde çelik önde gelen malzeme olarak kullanılıyorsa bunun nedenlerini hem sektör hem kamu hem de üniversiteler olarak daha derinlemesine düşünmemizde yarar var.

Demek ki biz; bugüne kadar kamu, üniversiteler ve sektör olarak bu konuya yeteri kadar eğilmemiştir.

“Çelik pahalıdır.” Hayır, çelik aslında projesine bağlı olarak bazen ilk yapım maliyeti anlamında daha ucuz, bazen daha pahalı olabilir o da çok büyük oranlarda değil. Ama her halükârda çelik daha ekonomiktir. Bunun altını çizerek söylüyorum. Ucuzluk ya da pahalılıktan çok ekonomikleğe bakmak lazım. Ekonomiklik dediğiniz zaman, yapım maliyeti, ondan sonra yaşam döngüsü içerisindeki kullanım maliyeti, ardından da iş bittikten sonra da söküm yıkım safhası var. Bu safhaları hesaba kattığınız zaman çelik yapı daha uygun. Bu konuda yeteri kadar uzmanımız yok. Çok değerli hocalarımız var. Bir tanesi de bugün bizimle olan Filiz Hocamız, ömrünü çelik yapılara vermiş bir isim. Bu konuda hiçbir tereddüt yok. Ama bizim 10 - 20 veya 100 değil, çeliği bilen 1000 hatta 10 bin hocaya ihtiyacımız var ki biz büyük hedefleri gerçekleştirebilelim.

Kıvanç İlhan: Başlangıç adına çok güzel bir konuşma oldu. Burada aslında önemli olan şey; gerçekleştirilebilir büyük hedefler ortaya koymak. O noktada aslında bir sonraki sorum Türkiye Çelik Üreticileri Derneği Teknik İşler Direktörü Hasan Bey’e gelecek. Böyle bir hedef ortaya koyduğumuzda bu hedefi gerçekçi hale getirebilecek bir kapasitemiz var mı? En önemli soru bu aslında.

Hasan Akbulut: Türkiye bildiğiniz gibi bir çelik ülkesi. Üretim anlamında, şu ana kadar toplam ulaşabildiğimiz en büyük rakam 2021 yılında 40,4 milyon tondur. Toplam çelik kapasitemiz 55 milyon ton. 2025 yılına kadar yeni kapasitelerin devreye girmesiyle 65 milyon tonun üzerinde bir seviyeye ulaşacağımızı düşünüyoruz. Şu ana kadar yürütülen politikaların eseri olarak daha çok inşaat çeliğine yönelim var. Bu böyle devam etmez. Rakamlar değişkenlik gösterebilir, 2006’lı yıllarda 360 bin ton civarında çelik konstrüksiyon üretebilecek kapasitemiz varken, 2021 yılında 3,1 milyon ton profil üretmişiz. Eğer siz, arz ve talep dengesinde bir değişiklik oluşturabilirseniz biz çelik sektörü olarak çok hızlı bir şekilde buna adapte oluruz. Bundan sonraki süreçte politika yapıcılar daha çok çelik yapılara önem verir ve çelik yapılar daha fazla gündeme gelirse, okullar, devlet dairelerinden başlayarak çelik yapılara dönülürse inanıyorum ki kısa bir sürede 55 ya da 65 milyon ton kapasitenin bir kısmını rahatlıkla konstrüksiyona döndürebiliriz. Orada çok büyük bir problem yaşayacağımızı düşünmüyorum. Baktığımızda kendi çelik üreticilerimizin hemen hemen hepsi kendi yapılarını zaten çelik konstrüksiyon olarak yapıyorlar. Çelik üretim kapasitemizin %33’ü deprem bölgesinde. Hiçbirinde ciddi bir hasar olmadı. Birçok fabrikamız hem kendi işçileri hem de o bölgenin

insanları için barınak olarak kullanıldı. Böyle bir süreç de yaşandı. Politika yapıcılarımız bu kararı verdikten sonra biz bu dönüşümü sağlarız.

Tabii ki bu kararın verilmesinden sonra sadece üniversitelerimizdeki mühendislik öğrencilerinin değil, sahadaki insanların da eğitilmesi lazım. Sahadaki kaynakçıdan tutun da orada montajı yapacak insanların da yetiştirilmesi gerekli. Bu anlamda ciddi bir problemimiz var. Sanayi alanında senelerce çalışmış bir insan olarak bir ihaleye çıkıyorsunuz, çelik konstrüksiyon yapı ihalesine gelen insanların kalifikasyonuna bakıyorsunuz, ne yazık ki güvenemiyorsunuz. Sorguluyorsunuz: Siz bunu yaptığınız zaman problem çıkabilir mi? Çıkabilir. Bu noktada da ciddi bir yol ayrımına girmemiz lazım.

Yaşadığımız şeyleri gördük, çelikte belirli bir kısım hasar olsa bile o kısmı çok kısa bir sürede yenileyip devam etme şansınız oluyor. Bir betonarme yapı yıkıldığı zaman çok bir şey yapamıyorsunuz ama çelik konstrüksiyonda ilgili parçayı değiştirip devam ediyorsunuz. Bu nokta doğru, “Çelik yapılar iyidir, beton yapılar iyi değildir.” gibi bir noktada da değiliz. Tabii ki her iki konunun da farklı sıkıntıları var. Sahadaki uygulamalar doğru şekilde uygulanırsa her ikisinde de güzel sonuçlar elde ediliyor. Ama siz eğer insanı veya uygulayıcıları doğru yönlendiremezseniz, eğitemezseniz, sahada bunun kontrolünü doğru yapamazsanız, deprem gibi büyük bir felakette fatura da ağır olur.

Kıvanç İlhan: Konu, doğal olarak Filiz Hocama doğru gelmeye başladı. İnşaat, yapı üretimi teknolojilerinde çok iyiyiz ama gün geliyor çelik ile ilgili bir proje yapmak istediğimizde çeliği tasarlayacak bir mimarlık ofisi, onu hesaplayacak bir statik büro bulmakta çok zorlanıyoruz. Burada insan kaynağını konuşmamız gerektiğini düşünüyorum. Bu kaynağın tam odak noktasında olan birisi olarak sizce neden böyle bir problem yaşıyoruz? Akademide bir öğretim üyesi olarak eksiklerimiz yok ama öğrencilerin ilgisi mi az? Bunu artırmak için neler yapmalıyız? Nitelikli iş gücünü ortaya koyacak insanları yetiştirmek adına bir şeyler yapılması gerektiğini düşünüyorum. Tabii ki sadece akademi tarafında değil, sektörle el vererek bütünsel bir politikayla.

Prof. Dr. Filiz Piroğlu: Zor bir konu. Çelik yapı dersini vermek değil de onu mutlaka uygulamalı bir projeye dönüştürmeniz gerekir ki o bilgileri içselleştirebilsinler. Avrupa’da ve diğer ülkelerde siz üniversitede altyapı bilgilerini alırsınız, piyasada yani firmalarda konuyu öğrenirsiniz. Bizde tam tersi. Konuyu bilerek hayata atılmanız lazım. Her ne kadar bizde de çok iyi okul olarak niteleyebileceğimiz, ekol kazandıran proje büroları olsa da bunların sayısı az. Onlar da çelik dersi almış öğrencileri tercih ediyor. Çünkü diğer öğrencilerle

başarılı olamıyorlar. Çelik dersi açısından İstanbul Teknik Üniversitesini düşünürsek, en zor ders olarak kabul ediliyor. Çok haklılar, çünkü çok iyi bir mukavemet ve statik altyapınız olması lazım ki bu derste başarılı olun. Proje konusunda daha önceleri inisiyatif bizdeyken 100 üzerinden 50 alan öğrencinin de bitirme projesini kabul ettik. Ama dedik ki “Sen diğer öğrencilerden çok daha fazla zorlanacaksın. Bunu kabul ediyorsan biz hazırız, sana yardım ederiz, öğretiriz.” Nitekim, zor da olsa onlardan sonuç aldık.

Ama günümüz kalabalık öğrenci gruplarında ve de dijital ortamda öğrenci sadece çelik dersinden başarılıysa ve tercihlerinde birinci, ikinci tercihlerini kullanabiliyorsa çelik dersini seçebiliyor. Burada da doğal olarak kontenjan söz konusu. Her öğretim üyesine bir kontenjan tanınıyor. Bu da makul, çünkü siz diyebilirsiniz ki “Ben bir dönem 30 öğrenciye uygulamalı proje verebilirim.” Bunu idare kabul etmiyor. Çünkü bütün öğretim üyelerine öğrencinin dağılması lazım. O zaman her öğretim üyesi için makul bir rakam saptanıyor. Diyelim, o dönem için 10 kişi. Kaç tane hoca varsa o zaman kontenjanınız da ona göre sınırlanıyor. O dersten aldığı not AA, BA ise ancak girebiliyor öğrenci. Bu da doğru, çünkü gerçekten sonuç alamayabilirsiniz.

Şöyle sorunlarla da karşılaştık; idare her öğrenciyi gönderme kararı aldı. Tercihinde olmayan, çelik yapıdan geçmeyen öğrenci de bitirme öğrencisi olarak karşımıza çıktı. Biz büyük bir protesto gerçekleştirdik. Dedik ki “Bu öğrenci, bu kadar yükün, bu kadar özel bir projenin altından kalkamaz.” Öğrenci de itiraz etti. “Ben yapamam.” dedi. Daha sürecin başında projeden kalması demek bu. Hatta biz AA alan öğrencilerimize bile “Bu bir kişilik meselesidir. Çelikçi olmak için mükemmel olacaksınız. Milimetre ile hesap yaptığınız yerde çok iyi hesap yapacaksınız, büyük bir proje yükünü taşıyacaksınız, elinizi taşın altından asla çekmeyeceksiniz, herkes gezerken siz çalışacaksınız ama siz mühendis olacaksınız. Bunları göz önüne alarak karar verin.” deriz. Böyle bir şeyi yapmayı istiyorsanız buyurun. Bu bir sabır, mükemmellik işi, etik değerlerinizin yüksek olması gerekiyor. Toplum ne olursa olsun. Yani siz orayı geçiştiremezsiniz. 3mm hassasiyetle hesap yapmanız gerekir. Bu işin gerçek tarafı.

“Ömür Boyu Eğitimi Asla Unutmamalıyız”

1999 Depremi’nden sonra İnşaat Mühendisleri Odasında çelik ile ilgili eğitimler verdik. Profesyonel mühendisler arasında kendisinde bu açığı görenler bu kurslara geldiler ve çok şey kazandılar. Ömür boyu eğitimi asla unutmamalıyız. Sadece üniversitede de değil üniversite sonrası da eğitime ve sertifikaya önem vermeliyiz. Çelik yapı eğitimi zor, dolayısıyla öğretim üyesi de yeterli sayıda değil. Ülkemizde şöyle bir anlayış da var; bilgisayar var, her şeyi bilgisayar yapar. Hayır,

özellikle çelikte bu mümkün değil. Çünkü burkulma sayısını bilgisayar kendisi kabul edip öngördüğü şekilde hesap yapıyorsa önünüze gelen 500 sayfalık bir projeyi başlangıçta çöpe atıyorsunuz. Bunu insanların bilmesi lazım, yani olaya ciddi bir mühendislik projesi olarak bakması gerekir. Burada istek çok önemli. İstiyorsa mutlaka başarır. Ama mukavemet ve statik altyapı bilgilerinizin çok iyi olması gerekir.

Kıvanç İlhan: Şöyle bir öz eleştiri yaparak devam edeyim, daha sonra da Kağan Bey’e söz vereceğim. İnşaat mühendislerinin etkin olduğu bir sektörde bir mimar olarak bu işin gerçekten zor olduğunu farkındayım. Özellikle tasarım, planlama ve üretim aşamasında gerçekten hayal ettiğiniz o kütleyi, mekânları eğer çelik ile doğru bir şekilde imal edemiyorsanız ya da bunun bir parçası olamıyorsanız işler gerçekten çok zorlaşıyor. Ben de bunu fark edince, 40’a merdiven dayarken çelik üzerine değil, tarihi yapılar üzerine doktora yapmaya karar verdim. Bizim mimarlık camiası tarafının inşaat mühendisleriyle olan ilişkilerinin farklı noktalarda geliştirmesi gerektiğini düşünüyorum. Bu noktada Kağan Bey’e sorumu şöyle yöneltceğim; Yener Bey bir hedeften bahsetti. Hasan Bey ise bu hedefi karşılayacaklarını söyledi. İnsan kaynağı tarafını da Filiz Hocamız anlattı. Bunları bir araya getirdiğimiz zaman, uygulamaları yapacak yükleniciler, taşeronlar bize bu sektörde omuz verebilecek potansiyelde ve yetkinlikte mi?

Dr. Kağan Yemez: Öncelikle çok teşekkür ederim. Güzel bir soru bu. Özellikle Yener Bey ve Hasan Bey’in, Filiz Hocamın konuşmalarından sonra nasıl bir toparlama yapsam diye düşünmüyorum da değilim. Bundan 25 sene kadar önce iş hayatıma başladığımda neler hissettiğimi sizlere anlatmak isterim. Boğaziçi Üniversitesinden mezun oldum. Ama kafamda hep farklı bir şey yapayım, farklı bir konu olsun düşüncesi vardı. Çelik firması çıktı karşıma, bir şekilde iş başvurumu yaptım ve başladım. Teknik satıştan sorumluydum. O dönemde Genel Müdürümüz Selçuk Özdi’li. Dernekte de senelerce kurucu üye olarak görev aldı. Bana anlattığı ilk şey şu oldu; “Avrupa’dan profilleri bizim getirmemiz lazım. Avrupa profilleri olmadan burada biz çelik imalatını yaygınlaştıramayız. Neden yapamayız? Çünkü Avrupa profillerinde kolon niteliğinde kullanılabilecek H profiller var. Türkiye’de üretilenler “I” profil niteliğinde, kirişlerde kullanılabilecek.” Mühendisler gittik. Dedik ki; “Bu profilleri kullanın, bunları yurt dışından biz getiriyoruz.” Üreticiler o dönemde sadece “I” profil üretiyorlar o da sınırlı miktarlarda. Mühendisler dedi ki: “Bu profiller Türkiye’de yok. Biz o yüzden bunları kullanamayız, proje zor olur, sıkıntıya girer.” Ardından üreticiye gittik. “Bakın talep var bunu üretin.” Dedik. Onlar da “Talep yok, talep olsa neden üretmeyelim?” dediler. Gittik geldik, gittik geldik, yumurta tavuk

hikâyesine döndü. Bir türlü yumurta kırılmıyor. Bizim bir şekilde yumurtayı kırmamız gerekiyordu. En sonunda Lüksemburg'a gittik. Dedik ki; "Biz burada bir stok yapacağız. İnsanlar burada bulunduğunu görsün. Bunu kullansınlar, mühendisler bunu kullanırsa belki üreticiler meraklanır. Burada bir kullanım varmış diyerek üretmeye başlarlar." Öyle yaptık, böyle yaptık, ikna ettik ve stok başladı. Sonra bizden bunu gören diğer stok firmaları da bu işi merak ettiler. Bir dönem bizden alıp satıyorlardı sonra kendileri de getirmeye başladılar ve bir anda pazar büyüdü. İlk olarak H profiller 3 – 5 bin ton civarında satılıyordu. Daha sonra bu profiller 15 bin ton, ilerleyen zamanlarda 30 bin ton gibi artış trendine girdi. 2000'lerin başlarında gerçekleşti bu süreç. Daha sonra tabii Türkiye'deki üreticiler de meraklandılar. Çünkü 100 bin tonu geçmeye başladı. O seviyeleri geçince biz hedefimizi tamamladık ve stoku bu işin ticaretini yapan firmalara yönlendirdik. Onlar da aldılar ve yürüdüler, gittiler. Ondan sonra bir baktık KARDEMİR "Biz bunu üretmeye başlayacağız." dedi. Tosyalı ve İZDEMİR üretmeye başladı, Osmaniye tarafındaki üreticiler de üretmeye başladı. Şimdi Türkiye'de 300'e kadar bu seri malzemeler var. Nereye gelmeye çalışıyorum? Bir şeyleri yapmak için yumurta – tavuk hikâyesi hep karşınıza çıkıyor. Hasan Bey de söyledi, "Bir talep olsun da biz kapasitemizi artıralım." dedi.

Bana göre talep var. Yakın geçmişteki projeleri sayıyorum. Pandemi oldu, "45 günde pandemi hastanesi yapacağız." dediler. 45 günde bu proje yapıldı, teslim edildi. Projeyi yapanlar Ankara'daki büyük müteahhitler de değildi. Hep orta ölçekli 4 - 5 tane farklı müteahhite dağılan bir projeydi. Türkler yaptı. İstanbul Havalimanı, 2 ya da 3 müteahhit firmanın yaptığı devlet projesiydi. Türkler yaptı. Çanakkale Köprüsü, kontrollerini Güney Koreliler yaptı. Diğer bütün işleri, çelik imalatını, altındaki platformunun imalatını, kulenin imalatını, montajını, köprü kısmının imalat ve montajını Türkler yaptı. Çelik müteahhitleri yaptı. Ayrıca sürecin bütün hikâyesini dinleyecek olursanız kabloların takılması bile ayrı bir hikâye, ayrı bir proje, ayrı bir mühendislik çözümüdür. Bunların hepsinin içinde Türkler var. Bunlar yapıyor.

Bahsettiklerim şu anda gördüğünüz büyük projeler. Doğu Anadolu'ya gidin, Keban Barajı'ndan dolayı oluşan havzanın orada, Nissibi Köprüsü, Kömürhan Köprüsü, şu anda devam eden Yusufeli Barajı'nın oradaki köprü, bunların hepsini Türkler yapıyor. Nissibi Köprüsü dediğimiz köprü asma köprüdür. 600m açıklık geçen bir köprü. Aynı firmalar Afrika'da, Dubai'de, Katar'da, Macaristan'da çalışıyor. Şu anda bizim üyelerimizden biri aktif bir şekilde orada BMW'nin fabrikasını yapıyor. Bir firmamız Balkanlar'da, Sırbistan'da köprü yapıyor. İnanılmaz bir köprüden bahsediyoruz. Drava Köprüsü. Gürcistan, Özbekistan,

Kazakistan'da olsun çok büyük ciddi projeler yapılıyor. Yani kapasite dediğiniz zaman bence kapasite yeterince var. 3 milyon ton çelik imalat kapasitesi olduğunu düşünüyorum.

Hasan Bey, yanlış hatırlamıyorsam bundan seneler öncesi için "400 bin ton." demiştiniz. Şu anda 5 – 6 tane bahsettiğim büyük fabrikatörü alın onlar zaten 400 – 500 bin tonu kendileri kapatır. Onun dışındaki orta ölçeklileri ve küçükleri de kattığınız zaman zaten bu rakam 3 milyon tonu bulur. Bunların büyük bir çoğunluğu yurt dışında çalıştığı için belki de Türkiye'de hissetmiyoruz. Biraz önce söylediğim büyük firmaların zaten hepsi yeterince proje olmadığı için yurt dışındalar. Bu eksikliği de kapatmamız gerekiyor.

"İnanılmaz Bir Beyin Göçü ile Karşı Karşıyayız"

Mühendis, mimar, destek elemanı konusunda burada başka bir sıkıntıyla karşılaşıyoruz. Mühendis ve mimarlardan bahsedeyim. İnanılmaz bir beyin göçüne doğru gidiyoruz şu an. Gerçekten Türkiye'deki imkânlar, iş bulma koşulları iyi değil. Z Kuşağı'ndan bahsediyoruz. Bir şekilde tatmin olmayan ve umursamayan, "Ben buradan çıkar yarın öbür işe girerim." diyen, pek kolay olmayan bir jenerasyonu konuşuyoruz. Bu jenerasyon burada kalmıyor, yurt dışında imkân varsa gidiyor. Daha vahimi, çelik ve betonarme tarafında da var, ustaların Portekiz'e, İspanya'ya gittiğini duymaya başladık. Ya da yeterince kazanamadıklarını düşünüp bir şekilde bu ülkelere göçmeye başladılar. Dolayısıyla bu da önümüzdeki handikaplardan bir tanesi. Üniversitelerde değerli hocalarımız var, yetiştirmeye çalışıyoruz. Türk Yapısal Çelik Derneği bünyesinde Yaz Okulu açmak bence yapısal çelikle ilgili en verimli etkinliklerimizden ve çalışmalarımızdan biriydi. Staj düşüncesiyle süreç başladı ama daha sonra Yaz Okulu'na çevrildi. Gerçekten iyi oldu. Hocalarımız burada birebir daha fazla kişiye ulaşmaya çalıştı.

Yetkin Mühendislik konusu gerçekten önemli. Çünkü doğru mühendislik yapılmadığı zaman malzeme ne olursa olsun aynı durumlarla karşılaşabiliriz. Şunu söylemekten çekinmeyeceğim; deprem bölgesine gittik, oradaki çelik binaların hepsini gördük, "doğru malzeme, doğru şekilde kullanıldığında" diyoruz hep ama yanlış dahi uygulansa çelikte inanılmaz bir rezerv var, bir şekilde bunu kompanse edebiliyor, bir şekilde bu durumu kurtarabiliyor. Biz bir binaya baktık, içine girmeye çalıştım neresi yıkılmış diye inceleyecektim, tuttular. Merak ettim, çünkü kolonlardan bir tanesi tamamen burkulmuş, apartman bu. Çok enteresan, mühendisliği ve uygulaması ile ilgili ufak tefek şeyler olabilir. İngiltere'de kullanılan bir sistemle yapılmış, bina tamamen göçmemiş, ayakta duruyor. Çünkü diğer bütün elemanlar "Biz buradayız, seni bırakmayız." diyerek binayı ayakta tutmuşlar. Herkes kurtulmuş binadan.

Tabii şu anda ciddi hasarlı olduğu için yıkıldı bina. Ama kaybedilen bir kolondan bahsediyorum. Çok özel bir tasarım yapılmadığı sürece betonarme bir binada bir kolunun kaybedilmesi sistemin tamamen çökmesine neden olur. Bu durumda yapıların çelik yapılması konusunda gerçekten ısrar etmek istiyorum. Tamam çelik sektöründeyim, hayatımı belki buna adadım ama işin gerçeğini gözlerimle gördüm.

Başka bir konu ise üretimle ilgili. Doğal olarak nereye evriliyor? Kapasiteler yeterli olacak mı? Yavaş yavaş sistem de değişiyor. Eskiden işleri fabrikalarda yapıp sahada uyguluyorduk. Şimdi fabrikalarda modüller şeklinde üreterek modüler sisteme geçtik. Bu sistem, konutlarda, petrokimya tesislerinde ve köprülerde de uygulanıyor. Artık büyük bir modülü yapıyor, gemiye yüklüyor ve götürüyorlar. Her şey fabrika ortamında yapılıyor. Bu ne anlama geliyor? İnsan gücüne dayalı bir eleman problemine karşı çözüm üretilmiş oluyor. Betonarmede aynı şeyi söylemek mümkün değil, çünkü sahada yapıyorsunuz her şeyi. Kullandığınız elemanların sahada nitelikli olması lazım. Türkiye’de, sokaktan geçen herhangi bir kişiyi alın inşaatçı olur. Bu işi yapar. Bunu gördük. Hatta üniversite sıralarında otururken bize dediler ki, “Bir emniyet faktörü vardır. Bu emniyet faktörünü kim yapacak? Ona göre değerlendirin.” Çelikte de var tabii bu. Bunu iyi bir mühendis firma mı, çelik imalatçısı mı yoksa daha küçük bir imalatçı mı yapacak? Ona göre de mühendisçe karar verilebiliyor. Ama işin başka bir boyutu çelikteki kontrol edilebilirlik tamamen apaçık bir süreç. Siz bir üretim yaptığınız zaman bunun bütün imalatını A’dan Z’ye kontrol edebilme şansına sahipsiniz. Her şeyin başında doğru denetim geliyor. Tabii ki betonarmede de doğru denetim yapılırsa idi belki bunlar yaşanmayacaktı. Belli ki o denetimi yapacak olan eleman yeterliliğimiz ve kaynağın yeterliliği de sorgulanmalı. Çünkü belli ki o kaynak yeterli değil. Birden çok işi çok ucuza alıyorlar, bu denetimin yapılamamasından dolayı da depremlerde bu sonuçları elde ediyoruz. Ama çelikte denetim yapmama olasılığınız da yok. Zaten bunu kaynatacak olan elemanın en azından bir kaynak sertifikası olması gerekiyor. Hadi olmadı diyelim, bir kaynak sonrasında yapılan kontrolde açıklar yakalanabiliyor. Dolayısıyla bir şekilde burada kontrol mekanizması içinde çok daha fazla bir denetim süreci söz konusu. O yüzden çelikte gerçekten kontrolden ve eleman kalitesinden dolayı çok ciddi farklar olacağına inanıyorum.

Bir diğer konuya değinmek istiyorum. 24. Yapısal Çelik Günü’nün birinci gününde genç bir mühendis kardeşimiz, “Mühendislere gereği kadar değer verilmiyor.” dedi. Gerçekten işverenler çok pazarlık ediyorlar mühendislerle. Aslında doğru mühendisi buldukları zaman onların bir parmak hareketiyle 100 binlerce dolar para kazanırlar. Bunu net olarak

gördüm zaten. Kaybedenleri de gördüm. Onlara bak kaybediyorsunuz dedim. Bir tanesi hâlâ Azerbaycan’da iş yapıyor ve kaybediyor. Ne gerek var?

Kıvanç İlhan: İnsan kaynağının önemli olduğunu burada çok iyi anlıyoruz. Burada yine karşılıklı bir ilişkinin sonuca olan etkisini görüyoruz. Aslında danışmanlık işlerinde de bu böyledir. Almadığınız danışmanlık hizmeti sizden misliyle çıkar. Size bu konuyla alakalı tekrar döneceğim. Ben şimdi Yener Bey’e başka bir soru sormak istiyorum. Daha önceki bir toplantımızda sizin Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) Tanıtım İcra Kurulu Başkanı olduğunuz dönemde, Dünya Çelik Birliği (WSA) ile yapılarda çelik kullanımının artırılması üzerine yaptığınız bir çalışma vardı. Aslında bugün burada olmamızın temel sebeplerinden bir tanesi de bu. Söz konusu çalışmanın amacı neydi, süreçler nasıl gelişti ve bugün bizi nereye getirdi?

H. Yener Gür’eş: Dünya Çelik Birliği (WSA) ile Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS), 2015 yılında benim de görevde olduğum bir dönemde bir araya geldi ve üç yıl süren bir faaliyet yürütüldü. Burada amaç “o çelik olsun, bu çelik olsun” değildi. Doğrudan doğruya çelik kullanımının azalmasına karşılık alınabilecek önlemlerdi. Türkiye’de ise depremler nedeniyle çeliği neden kullanmamız, kullanımı nasıl artırmamız gerekir konusunu konuşmamız lazım. Bu nereden çıktı? Dünya Çelik Birliği bu sene eylül ayı sonlarına doğru Seul’de bir toplantı yaptı. Türkiye’den de konuşmacı istediler. Bu talep üzerine Çelik İhracatçıları Birliği Başkan Yardımcısı ve worldsteel İcra Kurulu Üyesi Uğur (Dalbeler) Bey konuyu bana yönlendirdi. Bakanlık ile temas kurduk. Dünya Çelik Birliği “Kamudan birinin konuşmacı olmasını tercih ederiz.” dedi. Biz de elimizden gelen desteği verdik ve Yapı İşleri Genel Müdürü’nden rica ettik bu konuyu, onlar da sağ olsunlar kırmadılar. Dernek üyelerimizden beş firmanın temsilcileri de kendisine eşlik ettiler. Seul’da toplantı yapıldı ve toplantıdan çok memnun kaldılar. Orada bu işi nasıl geliştirebiliriz, Türkiye ile ilişkileri nasıl artırabiliriz konusu üzerinde durdular. Çünkü o toplantının teması Çelik Konstrüksiyon Konusunda Küresel Fırsatlar idi. Onlar, deprem sonrasında Türkiye’de çelik konstrüksiyon kullanımı doğal olarak artacak diye düşünerek böyle bir davette bulundular. O toplantıya davet edilen diğer iki ülke “Neom” projesini anlatması için Suudi Arabistan ve savaş sonrasında yeniden yapılanma nedeniyle talep artışı beklenen Ukrayna’ydı. Ukrayna’nın yeniden yapılanması için Dünya Bankasının 100 milyar doların üzerinde bir para ödemesi gündemde. İşte bütün bunları değerlendirmek için Türkiye’yi de davet etmişlerdi. Çok başarılı geçen toplantı sonrasında Dünya Çelik Birliği bir yazı yazdı. Bu yazıda; “Biz deprem konusunda uzman olan çelik üreticilerimiz ve mühendislerimizle birlikte Türkiye’deki çelik üreticilerini ziyaret etmek istiyoruz.” diyorlardı.

Biz de bu yazı gelmeden önce, “2015’teki çalışmadan esinlenerek bir strateji geliştirelim ve çelik kullanımını arttırma yönünde neler yapabileceğimize bakalım.” demiştik. Bu da tam üst üste gelince Uğur Dalbeler Bey’in önerisi üzerine “Bir müşterek komisyon kuralım. Sadece Türk Yapısal Çelik Derneği olmasın.” dedik. Bizim zaten ille de her şeyi tek başımıza yapalım gibi bir iddiamız olmadı bugüne kadar. Ne kadar güç birliği yapabilirsek o kadar mutlu oluyoruz. Dolayısıyla bu konuşmaların başından beri Hasan Bey’in de katıldığı OSTİM’de çalışmalar, toplantılar yaptık ve şu anda bu çalışmamız devam ediyor. Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA), Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) ve çelik üreticilerinin başrolü oynadığı bir ekip müşterek olarak çalışmalarını sürdürüyor.

Türkiye’deki yapılarda çeliği nasıl daha fazla kullanabiliriz, çelik sektörü olarak biz nasıl katkıda bulunabiliriz? Her seferinde bunu vurguluyorum, ne olur kusura bakmayın, bunun amacı daha çok çelik yapalım, daha çok satalım değil, bunun amacı **insanlar ölmesin**. Dolayısıyla oradaki çalışmanın özünde yatan şeyler de bunlardır.

Konuşulanlardan esinlenerek birkaç noktaya değinmek istiyorum. Hasan Bey’in belirttiği konu çok önemli. Yani yeterli talep yok. Doğru. “Bizim kapasitemiz bu işe yeter mi?” Bugünkü ihtiyacı karşılamak için fazlasıyla yeter. Eğer bugün Türkiye’de kullanılan çelik yapıların oranını iki katına çıkartırsanız ki bizim hedefimiz altı katına çıkartmak, iki katına çıkartırsanız o zaman bizim bunu destekleyecek onay makamlarında birilerine yani mimar, mühendis, tasarımcı ile ara elemana ihtiyacımız var. Ben onları da bir arada tutuyorum. İkisini ayrı ayrı değerlendirmiyorum. Nitekim, açtığımız Yaz Okulu’na da biz mimar ve mühendisleri davet ettik. Çünkü insan kaynağımız var mı? Var. Ama sayıca yetersiz, bugünkü ihtiyacı karşılar durumda. Çelik imalat kapasitemiz var mı? Var. Ama bugünkü ihtiyacı karşılayabilecek nitelikte.

“Çelik Yapı Yaparsanız İnsanlar Ölmez”

Tabii burada şuna da değinmeden geçemeyeceğim; Türkiye’de kamu çok istiyor. Yani onu hissediyorum, “Çelik yapılsın.” diyor. Hatta bu konuda Cumhurbaşkanımız Başbakan iken “Van’daki bütün yapılar çelik yapılsın.” diyerek talimat verdi. Bakanlıktan bizi davet ettiler, gittik. Bakanlığa o sırada bir Daire Başkanı atanmıştı. Müsteşar, Daire Başkanı’nı da çağırdı. Daire Başkanı geldi. “Daire Başkanım şimdi biz arkadaşlarla konuşuyoruz Van’daki bütün yapılar çelik olacak, Başbakanımız talimat verdi.” dedi. Daire Başkanı “Bana geldiler, ‘bağış okul yapacağız, betonarme olacak’ dediler ben de olur verdim.” dedi. “Derhal iptal edin!” denildi. Orada maalesef hayal edilenin ya da başta planlananın çok altında çelik yapı yapıldı.

Meseleye böyle baktığımız zaman Türkiye’de kamu, çeliğe sıcak bakıyor ama nasıl yapılacağını bilmiyor. Bünyelerinde bu işten yeterince anlayan mimar ve mühendisler de yok. Olanları tenzih ediyorum ama genelde yok. Çelik yapı diyorsunuz ilk akıllarına gelen şey, “Köy evleri yapalım, hafif çelik yapılar yapalım, 80 – 90 metre karelik yapılar yapalım.” Bunlara hayır demiyorum. Yanlış bir algı olmaması için şunu da açıklayayım; AFAD ile yaptığımız görüşmelerde “Betonyerler şehir içerisinde faaliyet gösterebiliyor ama iki tane ev yapmak için biz onları köye gönderemiyoruz. O zaman en pratiği oralarda hafif çelik yapmak.” dediler. Tabii bu gerçekleri de göz önünde tutmak lazım. Aksi taktirde yanlış sonuçlara da varılabilir. Ama hadde çelikten yapılacak çok katlı yapılardan ürküyorlar. “Efendim deprem bölgesindeki bütün yapılar tek katlı olsun.” Böyle bir şey yok. 24. Yapısal Çelik Günü’nün ilk gününde Aykut İnşaat’ın sahibi Iskenderun’dan gelip burada bir sunum yaptı. Gördünüz orada, yapılan yapılardan bir tanesi Steel Towers’tı. En ufak bir hasar yok. Onun mühendisi de KABAL Çelik Yapı’nın sahibi Osman Şahan. İngiltere’den gelen eski üyemiz, onlar yapmışlar mühendisliğini. O binada en ufak bir problem yok ama apartmanlarda hasar oluşmuş. Ona da yapılacak bir şey yok, olabilir. Ama göçme yok, insan kaybı katien yok. Çelik yapı yaparsanız insanlar ölmez! Bunun da altını çizelim. Doğru yaparsanız diyoruz, doğrudur her yapının doğru yapılması şarttır. Tevfik Hoca da hep bize şunu öğütledi; “Doğru projelendirilen doğru malzemeyle doğru yapılan ve doğru kontrol edilen her yapı güvenlidir.” İyi de, “doğru yapılan” kelimesinin altını dolduramıyoruz bir türlü. Sahada yaptığınız zaman doğru yapılmayabiliyor. İnsan inisiyatifi çok fazla giriyor işin içerisine. O yüzden çelik yaparsanız fabrikada hepsi kontrol edilip geliyor, dolayısıyla bir problem olmuyor. Tabii diğer özellikleri de var ki bunların içerisinde bana göre en önemli iki özelliğinden bir tanesi hafiflik, diğeri de süneklik. Çok kötü hatta mühendislik hizmeti almamış yapıları gördük deprem bölgesinde. Bina hâlâ ayakta duruyor, yıkılmamış. Tabii ki mühendislik hizmeti almadan yapılar yapılsın anlamında söylemiyorum bunu. Çok riskli bir şey bu. Ama çeliğin bu avantajlarını da deneysel olarak gördük. Deneysel sonuçlar da bilimsel sonuçlardır. Bunu yadsıyamayız, yok saymamalıyız.

Bir de tabii şu anda kullanmadığımız kapasitelerimiz var. “Çok katlı, 3 – 4 veya 10 katlı yapılar yapalım deprem bölgesinde.” diyoruz. Yapabilir miyiz? Yaparız. Eğer doğru projelendirir ve doğru yaparsanız hiçbir şey olmaz. Ama bunun için tek çözüm, hadde profillerden yapılan konvansiyonel geleneksel binalar değil. Onlar da yapılır ama modüler yapılar da yapılabilir. O kadar çok ihtiyaç var ki hepsini modüler yapmaya da gerek yok. “Elimizdeki bütün imkânları kullanarak 3 yılda 1 milyon daire yapılabilir.” Tamam doğrudur. Ama eğer

biz 4 milyon yapacaksak 1 milyonunu da hadde çelik ile yaparız. Çok katlı binalardan bahsediyorum. Onun için biri olunca diğerini yok saymak diye bir şey söz konusu değil. Ayrıca bina türlerine bağlı olarak da okul, hastane gibi yapılarda eğer hadde çelik kullanılması gerekiyorsa hadde çelik kullanılır.

Kıvanç İlhan: Şahsi bir meselemler soruya ve konuya devam etmek istiyorum. Sorum Hasan Bey'e olacak. Mimari projede şu ikilemi çok yaşıyorum; "Bir proje yaptığım zaman geleneksel hadde çelik mi kullanmalıyım yoksa hafif çelik olur mu?" diye sürekli düşünüyorum. Tasarladığım bir projede de bu işin içinden çıkamadım, halen tasarım aşaması devam ediyor. Bizim sektörde bu nereye gitmeli? Baktığımız zaman, hafif çelik ile geleneksel hadde çelik arasındaki üretimde 1'e 2 gibi bir oran var. Depremden dolayı kamuoyunun çok ilgi göstermesi sebebiyle hafif çeliğe doğru bir gidiş olmalı mı yoksa hadde çelikler olanca ağırlığını mı koymalı? Veya bir denge içerisinde mi devam ettirmeliyiz? Size göre sektör nasıl ilerlemeli?

Hasan Akbulut: Biraz önce de ifade ettik, olay biraz arz ve talep noktasında. Şimdi siz belirli kapasiteleri hangi yöne yönlendirirseniz ona göre sektör kendini bir şekilde ayarlayacak, hafif çelik veya hadde çelik yönüne devam edecektir. KARDEMİR'de İşletmeler Genel Müdürlüğü yaptığım dönemde inşaat çeliği üreten bir haddehanemiz, bir tarafta da konstrüksiyon malzemeleri ürettiğimiz, profil ürettiğimiz haddehanemiz vardı. Şöyle bir karar verilmişti; inşaat çeliğinden mümkün olduğu kadar çıkalım, profil üretimine dönelim. Hatta profil üretilen haddehanede ray da üretiliyor. Orada da mümkün mertebe profile yönelelim. 400 bin ton kapasite var. Bir müddet sonra sipariş alamadığınız zaman inşaat çeliğine tekrar döndük. Yani hiç niyetimiz yokken 400 bin tona dönmek zorunda kaldık. Çünkü sipariş alıyorsunuz ve o şekilde devam ediyor. O nedenle daha önce de dediğim gibi bu karar tamamen piyasanın sizi nereye yönlendireceğine bağlı olarak değişir. Biz o noktada en ufak bir problem yaşayacağımızı veya sektöre herhangi bir negatif etkisi olacağını düşünmüyoruz. Çelik üreticileri olarak piyasanın şartlarına ve taleplerine göre kendimizi bir şekilde organize ederiz.

Türkiye'deki çelik yapılar konusu gündeme gelince, Genel Sekreterimiz Veysel (Yayan) Bey'in anekdot olarak anlattığı bir olay var. Üçüncü Köprü yapılırken bize Ticaret Bakanlığından bir yazı geldi. "Biz bu çelikleri üretmiyoruz." denilmesi isteniyordu. Nedeni ise Güney Kore'den malzemeler gelmiş gümrüğe kabulleri yapılacak. Bizim bu yazıyı vermemiz gerekiyor ki bu malzemeler gümrükten geçsin. Türkiye'de bu malzemeler üretilir mi? O gün için üretilmezdi doğru. Aslında Çanakkale Köprüsü'nde de benzer

şeyler oldu. Kapasiteler oluşmuş durumdaydı ama gittik yine Güney Kore'den çelik aldık.

O stoku oluşturabilmek için genel bir politika değişikliğinin oluşması lazım. Siz ona göre yatırımınızı yapacaksınız, gerekli merdanenizi, kanatlarınızı hazırlayacaksınız, her şeyiyle hazır olacak, ihtiyaca göre de üretecek, stoka koyacaksınız. Malzemeyi stoka koyduğunuzda uzun süre bekledi ve satamadınız. Bu da büyük bir problem. Dedğim gibi bu politika değişikliğini sağlayabilirsek çelik üreticileri açısından bir problem oluşmayacak.

Kıvanç İlhan: Çok teşekkürler. Tekrar Filiz Hocama dönmek istiyorum. Türkiye olarak, bizim gibi depremselliği yüksek olan ülkelerdeki çelik yapıların akademik alandaki eğitimini ve pratikteki uygulamasını, kullanımını nasıl değerlendiriyoruz? Böyle bir çalışma var mı? Bu ülkelerde akademik olarak çalışmalar hangi aşamalarda ve bizim bu noktada biraz daha hızlanmamız gerekiyor mu?

Prof. Dr. Filiz Piroğlu: Olaya çelik yapılar açısından baktığımızda çelikçiler depremi çok fazla önemsemezler. Neden dersiniz, bir çelikçi yaptığı projeye her sene sınanır. Karla, yağmurla, rüzgârla sınanır. Bunları zaten her sene başarıyorsa projesi iyidir. Deprem problemini de zaten projesiyle çözmüştür. Biz depremi toplumun diğer kesimi ya da inşaat mühendisliğinin diğer branşları gibi abartmayız. Bizim binamız doğru yapılmazsa bir sene içerisinde bile çökebilir. 40 sene veya 100 sene sonraki depremi beklememize bile gerek yok. Çünkü hesaplarımız milimetre hassasiyetindedir. Yani müthiş bir mühendislik hesabı vardır. Bu müthiş mühendislik hesabı doğru üretimle de sahaya inmişse olay bitmiştir. Depremi kesinlikle atlatır bu yapı. Günümüz mühendislik hesapları da çelik mühendisliğine büyük avantajlar sağladı. Deprem mühendisliğinde kıstas nedir? Bir hasar olacak ama o tamir edilebilir bir hasar olacak. Siz günümüzde artık merkezi, eksantrik çapraz birleşimlerle yapıya nerede, ne kadar hasar almasını bile dikte ediyorsunuz. O kadar oluyor, ondan sonra onu tamir ediyorsunuz. Yani bizim için olay çok büyütülecek, işin içinden çıkılmayacak bir hesap değil.

"Mezun Olan Kişilere Toplum Değer Vermiyor"

Bunu topluma anlatmak ve bu konuda daha fazla insan yetiştirmek önemli. Toplumun değişik bir kültürü var. Bence artık üniversite kültürü ve üniversite diploması almak romantik bir olgu. Lise mezuniyeti gibi bir şey. Yani öğrenci üniversiteye, geleceği için bu işle para kazanacağı bir diploması almak için gelmiyor. Sadece diploması hedefliyor. "Diploması alayım, gerisi önemli değil." diye bakıyor. Şöyle bir örnek vereyim; bizim üniversitede çift dal diploması alabiliyorsunuz. Hem The State University Of Newyork'tan diploma alıyorsunuz

hem Teknik Üniversiteden, iki yıl orada iki yıl burada karışık bir şekilde eğitim görüyorsunuz. Bize Amerikalı hocaların dediği şudur; “Öğrenci geliyor, statik dersi almış, en yüksek notu almış, AA ama bunlar statik bilmiyor. Bu öğrencileri nasıl geçirdiniz?” Çünkü öğrenci geçmek için ders çalışıyor. Öğrenmek için değil. Ders bittikten sonra aradan bir yıl geçmeden bütün bilgiler unutuluyor, ondan bir çıkarımı yok. Yabancı öğrencide böyle bir şey söz konusu değil. Oraya mesleği için geliyor. Hepimiz üniversite sıralarından geçtik. Bir üniversite eğitiminde kopya olabilir mi arkadaşlar? Mesleğinizi öğrendiğiniz yerde bir kopya girişimi olabilir mi? Yaygınlığından bahsediyorum. Bir tanesi bile olaydır. Bu bir toplum kültürü. Dolayısıyla mezun olan kişilere de toplum değer vermiyor. Günümüzde asgari ücretle çalışabilecek nitelikte birisi olarak görüyor. Toplumun kültürüyle yakından ilişkili bir şey. Ama biz eğer bir çelikçi yetiştiriyorsak, inanın bunda hiç abartmıyorum, dünyanın her yerinde bu işten para kazanabilecek bir öğrenciyi biz yetiştiriyoruz. O kadar iddialıyız. Çünkü yetiştirdiğimiz her öğrenci dünyanın her yerinde çok değerli birisidir ve yurt dışı projelerinde, o köprülerde hep bizim bitirme öğrencilerimiz çalışır. Aralarında istisna yoktur.

Eğitim tamam ama talep olması, istek olması lazım. Ama bizde meslekte olgunlaşma geç. O zaman ben de diyorum ki mezuniyet sonrası eğitime önem vereceğim. Buraya ağırlık verirse bu işi yaygınlaştırabiliriz. Orada yaygınlaşınca o trend zaten üniversite sıralarına döner. Öğrenci oradan bu işin farkına varır. Bir grup öğrenci idealist zaten onu görüyorsunuz. Ama geri kalanlarda nadir oluyor bir şeyleri görmesi. Orada para olduğunu, değerli olduğunu görmesi lazım ki hayatında hedefini belirlesin. Yoksa yani bu iş istek olmadan olmaz, yapılacak bir iş değil.

Kıvanç İlhan: Hocam şöyle bir düşüncem var; “Yapı üretimiyle, inşaatla, mimarlıkla alakalı eğitimlerin uygulamalı eğitimler olduğunu söyleriz.” Ama bu söylemde böyledir. Uygulama sadece teorik bir kısımdan sonra kâğıt üzerinde bir şeylerin çizilmesi üzerine gerçekleşir. Bunu aslında bizim akademi dünyamızın da aşması gerekiyor. Strüktürel tasarım dersi de veriyorum bir okulda. Tabii bu dersi mimarlara veriyorum, konunun öneminden bahsediyorum ama bizim gerçekten sahada olmamız, üreterek öğrenmemiz gerekiyor. Çizim çok değerli ama gerçekten “Şantiyenin tozunun toprağının yutulması” denilen bir kavram var, bunu çok değerli buluyorum. Her zaman da staja gelen ya da derslerine girdiğim arkadaşlara bunu anlatmaya çalışıyorum. Bunu da aslında bizim ülkenin teknik olarak değerlendirip bir yöntem haline getirmesi gerekiyor.

Prof. Dr. Filiz Piroğlu: Bunda çok haklısınız. Bizim zaten eğitimimiz üretimi de kapsadığı için çizim vardır. Yani

çizimle birleşim bilmeyen bir çelik mühendisi olamaz. Kuvvet hesabını bilgisayar yapıyor zaten. Ama bakın burada başka bir sorun daha var; şu an bütün meslekler multidisipliner çalışmak zorunda. Siz mimarsınız, ben bunu üniversitemizde çok gördüm, mimarlık fakültesi Taşkışla’da kaldı, biz kampüste kaldık. Biz hiç mimar tanımıyoruz, hiçbir mimar bize gelmiyor. Dolayısıyla bir etkileşim yok. O kadar birbirimizi tamamlayan meslekleriz ki anlatamam. Yani bu etkileşim yok, dolayısıyla ortaya proje çıkmıyor. Dolayısıyla her mesleğin hayata bir bakış açısı var. Ben mimarlıkla ilgili bir köprü yarışması projesine girdim, şok oldum. Biz mühendisler problem çözeriz, onlar konseptle başlıyorlar işe. Önce konsept sonra uygulama. Çok şey öğreniyorsunuz. Ama tabii çelikle çalıştığımız için çok yakından metalürji mühendisleriyle ve makina fakültesindeki kaynak teknolojileri hocalarıyla çalışıyoruz. Onlardan yardım alıyoruz. Mesele kaynakla ilgili bütün denetimleri kaynak profesörleri yazıyor, biz değil. Metalürji mühendisi hocalardan mukavemet, gerilme, şekil değiştirme ve yangınlardaki dayanımla ilgili çok şey öğrendim. Bizim bakış açımızla onların bakış açısı o kadar farklı ki o kadar birbirini tamamlıyor ki birlikte çalışmamız lazım. Bir kampüs yaşamında da bunu sağlıyorsunuz. O kişilerle çok rahat tanıyor ve bir araya geliyorsunuz. Bir de şöyle bir sorun var ülkemizde kültür olarak; yığınla problemin deneyimini yabancı hocalardan öğrendik. Çünkü burada bir problem oluyor dışarıya gidiyorlar. Size gelip “Bu problemi nasıl çözeriz?” diye sormuyorlar. Size orayı bile göstermiyorlar. Köprünün ototropik tabliyesinde çatlaklar oluşmuş. Ben Japon profesörle tabliyenin içerisine girdim, gördüm. Ama öbür türlü hiçbir şansım yok. Böyle bir şans bana tanınmıyor. Ben orada geliştirdiği yöntemleri Japon profesörden öğreniyorum. Gördüğümüz gibi üniversite ile sanayi arasında bir iş birliği de yok. Bu konuda bir fikir belirttiğiniz zaman da kurumlarla ilişkileriniz bitiyor. Size bütün kapıları kapatıyorlar. Böyle de bir yeni trend var. Yani öğrenmek, gelişmek, deneyim kazanmak bu ülkede zor. Aşmamız gereken yığınla kültürel problem var.

Hasan Akbulut: Bir ilave yapmak istiyorum. Biliyorsunuz mevcut şartlarda öncelikle endüstri meslek liselerinde bir dönem tüm öğrencileri fabrikalara gönderiyorlar. Yaz stajları da oluyor. Şöyle ilginç bir durum var; bunu Erdemir, İsdemir gibi büyük kuruluşlarda da gördüm. Kesinlikle sahaya çıkarılmayan, öğrencinin kesinlikle sahada olması istenmeyen bir durum var. Çünkü bu arkadaşların başına bir şey gelirse belirli bir sorumluluk söz konusu. Bu sorumluluktan kaçınmak için gerekirse devletin sigorta sistemlerini ortaya koyması lazım ki bu arkadaşlar sahaya insinler ve birebir yaşasınlar bu olayları. Yoksa düşünün dört ay öğrenci fabrikaya gidiyor ama sıfır öğrenim veya kazanım elde ediyor. Aynı şekilde mühendisler de odalardan dışarıya

çıkarılmıyor. Herhangi bir risk faktörü ile karşı karşıya kalmasın diye. Yani biraz önce "Tozu yutması gerekiyor." dediniz ya öğrencilikte bunun başlatılması lazım. Ne yazık ki burada da bir adım atılması gerekiyor diye düşünüyorum.

Kıvanç İlhan: Ne yazık ki bunu üniversite aşamasında konuşmaya başlıyoruz. Dünya bunu ilkokul sıralarında konuşmaya başlıyor. Tarımı, farklı disiplinleri, sanatı, tasarımı ilkokulda öğrenmeye başlıyorlar. Artık üniversite sıralarına geldiklerinde çok da fazla yapacakları bir şey kalmıyor. Öğrenmesi gerekeni öğreniyor ve hazır oluyor. Benim için biraz günah çıkarma seansı gibi oldu ama başka bir konuya geleceğim. Bizim eğitim sistemimizde çelik her zaman geniş açıklık kavramından sonra dillendirilen bir yapım sistemi. Kağan Bey'e bu soruyu yöneltmek istiyorum. Bizim bu standart düşünceden çıkıp, özellikle 4 - 5 katlı yapılarda, geleneksel yapılarda bir apartman projesinde çelik yapı yapmamızın önünde bir engel var mı?

"Üniversite Sayımız Çok, Öğretim Üyemiz Az, Mezunumuz Çok, Ara Elemanımız Yok"

Dr. Kağan Yemez: Kesinlikle yok. Sıcacı sıcakına Filiz Hocam ve Hasan Bey söyledi. Birkaç cümle ekleme yapmak istiyorum. Hasan Bey'in belirttiği gibi bizim oraya da geliyorlar staj için, eğer dört aylık stajsa ben direkt sahaya gönderiyorum. Ama iş güvenliğini aşmak gerçekten zor oluyor. İş güvenliğindeki eğitimi aldırıyoruz, bazen yanına bir refakatçi veriyoruz ama bir şekilde sahaya gönderiyoruz. Sonuçta gelen stajyer orada bir şekilde hem bana hem kendisine faydalı olacak, öyle gidecek. "Ben doğru yerde miyim?" sorusunu kendisine sormalı, hissetmeli.

Eğitim tarafında şu anki en büyük sıkıntımız üniversite sayımız çok, öğretim üyemiz az, mezunumuz çok, ara elemanımız yok. Böyle bir kısır döngünün içerisindeyiz. Ahmet Şuyun Bey, "Kaynak okulu açtım. Kaynakçımı yetiştiriyorum." diyor. Yani bu şekilde yetişiyor. Otomotiv sektöründeki bir firma, bir teknik lise ile anlaşmış restoran kapatır gibi okul kapattı. Düşüncesi şu; "Burada eğitimimi yapayım, buradan çıkan öğrenciler bende iş garantili olsun." Bizim tarafa robot yarışması nedeniyle destek için gelenler vardı. Onlara hep "Öğrencileriniz ne yapıyor?" diyardım. Bir tanesi geldi "%98'i üniversiteye giriyor." dedi. Artık üniversiteler Anadolu Lisesi, Fen Lisesi seviyesine gelmiş. Bu özel bir okuldu. Devlet okulu, teknik liselerinden bir hocaya "Öğrencileriniz nasıl?" dedim. "Eskiden bayağı bir öğrencimiz vardı 1000'e yakın, şimdi sınıfta 15 - 20 kişi ancak buluyoruz." dedi. Neredeyse %50 kapasitesinin altında çalışıyor bu okul. Teknik liselere olan rağbet de azalmış durumda. Üniversiteye girenler, öğretim üyesi az olduğu için bilgileri yeteri kadar alamıyorlar. Bu nedenle şu an

ben, yeni mezunlarından ancak yüksek lisans eğitimini yapmış olan kişiye mühendis diyebiliyorum artık.

Almanya'da tekniker ve mühendislik öğrencileri aynı dersleri alıyorlar. Biri bir noktadan sonra proje ödevi alıyor ve mühendis oluyor, ötekisi almıyor tekniker oluyor. Ama orada mühendis ile tekniker arasında maaş uçurumu var. Ondan dolayı herkes üniversite mezunu olmak istiyor. Almanya'da da böyle bir durum var. Ülkemizde üniversite mezunu oluyor ama iş bulamıyor. Geliyor bomboş, şu anda teknik olarak eleman arıyor ve bulamıyoruz. Bir şansızlık da var, pandemiye denk gelmiş öğrenci. İki yıllık okulda okumuş, o iki yılda da evde oturmuş. "AutoCad bilmiyorum." diyor. "Sen makina teknik ressamlığından mezun oldun nasıl AutoCad bilmezsin?" dedim. Öğrenmeye de gayreti yok. Geliyor, fabrikadan içeri bakıyor, "O burası bayağı ağır." diyor gidiyor. "AVM'de hamburger satayım daha iyi, insan görürüm orada." diyor. Böyle de bir jenerasyon var. Eğitim konusunda söyleyeceklerim bu kadar. Orayı düzeltmemiz gerekiyor. Ara eleman sıkıntısı ciddi bir konu, ele almak lazım.

Sorunuza dönersek tabii kısa açıklıkta da yapılabilir. "Çeliğin avantajı uzun açıklıkta." diyorlar. Şöyle bir eğri var aslında; açıklık arttıkça her malzeme büyüyor. Hacimsel olarak büyüyor, hacimsel olarak büyümesinden dolayı da kesit olarak büyüyor ve ağırlığı artıyor. Bir müddet sonra da kendi ağırlığını taşımaya başlıyor. Yani artık üstündeki karı, rüzgârı vesaire düşünmüyorsun, kendi ağırlığını taşıyan bir sistem oluşuyor. Büyük hangarlardaki durum bu. O zaman çok yüksek kalitede çelik kullanıyorsunuz ve hafifletmeye çalışıyorsunuz sistemi. Şimdi tabii hâlihazırda hep betonarme konuştuğumuz için söylüyorum, betonarmede de genişlik arttıkça kesitler büyüyor ve hacimler ile ağırlık artıyor. Ağırlık artınca kendi ağırlığını taşıyamamasından dolayı büyümeye başlıyor ve gayri ekonomik durumlara gidiyor. O noktalarda geniş açıklıklarda çelik hep ön plana çıkıyor. Zaten başka çaresi olmadığı için çelik yapılıyor. Dar açıklıkta çelik yapılmaz mı? Pekâlâ yapılır, çok örneği var. Burada kendi evini çelik olarak yapmış ağabeylerimiz de var. Çelik olarak konutu, müstakil ev olarak hadde çeliğinden yapıyor. Hafif çelik olarak da yapan var. Normal bir apartman da tabii ki yapılabilir. Buradaki bütün önlemleri iyi kontrol etmek, iyi bir mühendislik yapmak lazım. Yangın kontrolünü yapman, ona göre panellerini, güvenliğini sağlaman lazım, bütün detaylarını iyi çözmen gerekli. Bunlar zaten çözülür, tüm dünyada uygulanıyor. Avrupa'da beton mu yapıyorlar? Hayır, çelik yapıyorlar. Hollanda'ya gidin ve sosyal konutlara bakın. Hepsisi tipik, sırayla dizmişler, hepsi çeliktir. Orada yapılan burada da yapılabilir. Kullanılan malzemeler de inanın büyüklük olarak Türkiye'de üretilen, KARDEMİR'in ürettiği kesitleri

geçmez. O kesitler, bu orta ölçekli yapıların hepsinde kullanılır. Yani kendi yerli malzemelerimizle biz bu konut tipi yapıları çok rahatlıkla yaparız. Yener Bey'in söylediği de çok doğru, şu anda 750 konutluk bir ihale çıkmış. Köy Evleri... Nerede bu evler? Baktık hep bayağı yüksek rakımlarda, orada betonarme yapılmaz, zaten insanlar bu yüzden kerpiçten yapıyorlar evleri. Buralarda normal olarak çelikten bir çözüm üretmeye çalışıyorlar. Mecbur kalındığı için yine oraya doğru evriliyor. Halbuki, birinci konu can güvenliği olmalı. Mecbur kalındığı için bu tarz riskli bölgelerde çeliği tercih ediyorlar.

Bir notum daha var Hasan Bey'in konuşmasıyla ilgili. Tabii gerçekten zor. Avrupa'da ciddi bir talep yoğunluğu da olduğu için çelik üreten fabrikalar seri olarak ayda iki defa veya bir defa minimum çekebiliyor. Türkiye'de o talep yoğunluğunu yakalayamadığınız zaman belli kesitlerde kampanyalar üretiliyor. Avrupa'da bunu nasıl sağlamışlar? Bütün stok firmaları büyük bir ağ oluşturmuş ve o stok firmaları talebi yaratıyor. Türkiye'de de aslında bu ağ var. Belki bir tık daha küçük bir ağ olduğu için yeteri kadar sektörü besleyemiyor. Kendi firmamdan biliyorum, sürekli irtibat halindeyiz. "Bir kampanya yapıyorum." dediği zaman üretici firma bizden oraya bir sipariş geçiyor mutlaka. Bizim gibi diğer firmalardan da geçiliyor ki o kampanya dolsun, açık kapansın, 1000 tona ulaşsın ki üretimini yapsın o kesim. Bunların hepsinin yapıldığını biliyorum. Bu böyle yürüyecek. Burada ağ ne kadar büyürse o kadar sonucu olur. Dediginizde haklısınız. Tabii kolay da bir süreç değil bu. Yavaş yavaş büyüycek.

Kıvanç İlhan: Tekrar Yener Bey'e dönüyorum. Oturumun başında konuştuğumuz şeylerin üzerine gelişen bir soru aslında, çelik yapıların depremden sonra zarar görmediğini, bir hasar almadığını ya da çok minimize hasarlarla bu depremleri atlattığını belirttiniz. Bu aslında 17 Ağustos'ta da böyleydi. 6 Şubat Depremi'nde de aynısı oldu. Ne oldu da biz bu çelik yapıları yapamadık, bizi engelleyen bir şey mi vardı? Bunu bir açalım isterseniz.

"Deprem Bir Deneydi, Çelik Yapılar Bu Deneyden Başarılı Sonuçla Mezun Oldular"

H. Yener Gür'eş: Gerçekten bu bir değişimi gerektiriyor. Kafa yapısını değiştirmek en zor olan şey. Alışkanlıklarımızı değiştirmek çok zor. Bu konuya 24. Yapısal Çelik Günü'nün ilk gününde değinildi. Biz alışkanlıklarımızı ve kafa yapımızı değiştiremiyoruz. Aslında "Engel var mı?" dersiniz engel biziz. Başkası değil. Bir kere "Bu noktaya nasıl geldik, niye böyle bir ihtiyaç duyduk, niye daha çok çelik yapılması gerekir?" dedik. Bunun sebebi çok açık. Bu deprem çok büyük bir laboratuvardı ve bu deneyden çelik yapılar başarılı sonuçla mezun oldular. Bunun hiç tartışılacak bir tarafı yok. "Efendim onlar iyi yapıldı da ondan."

Hayır, öyle değil onlar da aynı şekilde hatta aralarında bazılarının hiç mühendislik hizmeti görmediğini, ustalar tarafından yapıldığını da ilk günde gösterdik. Buna rağmen çelik sınavı geçti. Şimdi "Diğer malzemeler kötüdür." demiyorum, bu bilimsel bir yaklaşım olmaz. Sadece diğer malzemelerde hata olasılığı yüksektir. Bu nedenle orada bu hatalar oldu. "Neden binalar yıkıldı?" sorusunu sorduğumuz zaman karşımıza farklı sonuçlar çıkıyor. Tasarımda karşılaşılan sorunlar vardı. Yani mevzuatımızda eksik var mıydı? Hayır. Bizim şartnamelerimiz, standartlarımız güzel. Orada da bazı sorunlar var, yok değil tabii, mühendisliğe daha çok imkân tanıyacak bir standart şekli de Almanya'daki gibi getirilebilir. Bu nedenle de piyasadaki mimar ve mühendislerimizin bir kısmı "Deprem yönetmeliğinde hatalar var." diyorlar. Çünkü yönetmelik ellerini, kollarını bağlıyor.

Aslında konuya girmişken bir kere daha söyleyeyim, bizde Deprem Yönetmeliği var. Yönetmelik kamu tarafından hazırlanan amir hükümdür. Eğer standart ile yönetmelik çelişirse siz yönetmeliği uygulamak zorundasınız. Mahkemeye çıktığınız zaman yönetmelik esastır. Dünyada ise "Code" dediğimiz şey Türkiye'de yönetmelik olarak tercüme ediliyor ama "Code" yönetmelik değildir. "Code" periyodik olarak geliştirilen bir standarttır. Biz standartları şimdi kenara koyduk, onun yerine yönetmelik yazdık. Yönetmeliğin ekindeki teknik detaylı açıklamalara göre, aslında Deprem Yönetmeliği de bir sayfalık bir yönetmeliktir biliyorsunuz, arkasında 280 sayfa civarında bir teknik ek koyuyorsunuz, o teknik ekte her şeyi belirtiyorsunuz. Aslında o bir standart.

Mevzuattaki bu konuya değindikten sonra Türkiye'deki yönetmeliklerde, yabancıların Off – Site Construction dedikleri, hata oranını azaltmak için "sahada inşaat" yerine fabrika ortamında, "şantiye dışında inşaat"a ağırlık verecek bir yöntem geliştirilmeli ve bu devlet politikası olarak yönetmeliklere girmeli. Bunun dışında daha önce mevzuatla ilgili bazı önerilerimiz oldu. Mesela deprem bölgesindeki bütün sanayi yapılarının çelik olması gerektiği konusundaki görüşlerimizi ilgili Bakanlıkla da paylaştık. Bunu çok önemsiyoruz. Çünkü endüstriyel yapıların depremden sonra faal olması lazım. Biraz önce konuşulduğu gibi, İskenderun bölgesinde çelik üreticilerinin kullandığı yapıların hemen hepsi çelikti ve dolayısıyla hasar görmediler, görenler de kısa sürede faal hale getirildi. Orada sanayi durdu ama durmasının sebebi sanayiden, tesislerden dolayı değildi. Çalışacak insanlar ya da yakınları depremde öldüler. Onun için iş bir süre durmak zorunda kaldı. Yani orada başka bir durum var. Ama buna rağmen tekrar süratle devreye girebilmesi çok önemliydi. Buna da ilk gün bir nebze değindik. İki tane önemi var; birincisi ekonominin canlı kalabilmesi, diğeri ise sosyal olarak insanların

moral motivasyonun deprem bölgesinde yeniden kazanılması.

Burada orta ve uzun vadede alınması gereken tedbirler olduğuna inanıyoruz. Bunlara uzun uzun girmeyeceğim, dergideki ilk yazımdan beri üzerinde duruyorum, ilk gün de çok güzel bir sunum vardı bununla ilgili, dünyanın en iyi standartlarını yapın, dünyanın en iyi ve kaliteli mühendislerini yetiştirin ama eğer meslek etiği, ahlak sistemi konusunda problemleriniz varsa yapılarınız güvenli olamaz. Bunun mutlaka uzun vadede hesaba katılması gerekir. Bugünden yarına "Biz müfredata bunu koyalım. Beş sene sonra mezun olan çocukların hepsi bu konuda bilinçli olacaktır." gibi bir hayale de kapılmayalım. Bu, belki de bir nesil gerektirecek bir yapı. Ama bunu hep söyleyip hiç yapmamak değil de bir an önce başlamak ve 20 sene sonra meyvelerini toplamayı hedeflemek lazım. Eğer şimdi başlamazsak bu böyle devam eder. Bu konuyu tüm yazılarımda da açıkça ifade ediyorum. Türkiye’de, Osmanlı İmparatorluğu döneminden gelen rüşvet mekanizması vardır. Bu mekanizmanın ortadan bir şekilde kaldırılması lazım. Efendim kayırma vardır. Bu da yeni bir olay değil. En az 100 yıllık hatta 200 – 300 yıl öncesine, tarihimize baktığımız zaman gördüğümüz bir hadisedir. Dolayısıyla bütün bunları hesaba katmamız, uzun vadede yararlı olacaktır diye düşünüyorum.

Sorunuzda "Elimizi tutan mı var, neden çelik yapmadık? dediniz. Etik ile ilgili konularda da bahsettiğimiz gibi aslında çözümler bugünden yarına olacak şeyler değil. Çok kötü bir huyumuz var. Biz hemen yapalım anında neticesini alalım istiyoruz. Yok böyle bir dünya. Biraz önce arz etmeye çalıştım. Avrupa Yapısal Çelik Birliği ve Dünya Çelik Birliği ile yaptığımız çalışmada üç yıl ne yapmamız gerektiğini tartıştık. "Onlarda pratik zekâ yok, sonuca varamıyorlar." değil. Önceki mesleğimde benim ihtisas alanım strateji ve planlamadır. Eğer iyi planlıyorsanız, üç yılda planlısınız ama bir yılda sonuca ulaşırsınız. Öbür türlü bir ayda planlar ya da planlayamazsınız ama yıllarca sonuca ulaşamaz, belki de ömür boyu hedefe ulaşamazsınız. O bakımdan bir kere çok aceleye getirmek doğru değil. Doğru planlamayla, bu işi adım adım nasıl gerçekleştireceğimizi, stratejimizi belirlememiz lazım. Bu bakımdan biz diyoruz ki, aslında bu strateji içinde birincisi insan kaynağı çok önemli. İnsan kaynağını bugünkü ihtiyaçları karşılamak için değil 10 – 20 yıl sonrasının ihtiyaçlarını karşılamak için planlayıp ona göre bir eğitim sistemi oluşturmamız lazım. Eğitim sistemi dinamik bir olay. Tabii Hocamın yanında benim bunları ifade etmem bile zait ama yapay zekâ diye bir şey var. Yapay zekâ nedeniyle bazı mesleklerin yok olma ihtimali söz konusu. Eğitimlerimizde de yapay zekâ ve teknolojik gelişmeleri meslektaş kabul etmeden ancak onları mesleğimizde yararlanılacak

birer enstrüman olarak görmemizde fayda var. Ahmet Alataş Bey ile geçenlerde konuşuyoruz, "Yener Bey, siz beni genç jenerasyon gibi görüyorsunuz belki ama ben artık genç değilim. Yaşım çok ilerlemiş. Çünkü şu anda yapay zekâ öyle bir noktaya geldi ki tuşa basıyorsunuz önünüze konsept proje veriyor. Konsept proje üzerinde siz geliştiriyor, oynuyorsunuz. Bir süre sonra belki oynamanıza bile gerek kalmayacak. Sizin yerinize onlar yapabilecekler." dedi.

Şimdi tüm dünyadaki gelişmeleri de göz ardı etmeden bugünkü olanaklarla sanki her şeyi yapacakmışız gibi düşünmeden eğitim sistemimizi de geliştirmemiz, etik değerleri de hesaba katıp, bizim çelik yapı bilgisine sahip çok sayıda mimar ve mühendis yetiştirmemiz gerekli. Bugün yetişen mimar ve mühendisler zinhar kötüdür anlamında söylemiyorum. Tabii ki çok değerli mimar ve mühendislerimiz var. Hocalarımız da çok değerli. Tabii bütün bunları yaparken oturup bizim de çelik bilen akademisyenlerimizin sayısını artırmamız lazım. Eğer biz bugün "%2'si yerine %20'si bu işi bilsin." diyorsak, yani 10 kat artırmak istiyorsak, öğretim üyelerimizin sayısını da en az 10 kat artırmamız lazım. Filiz Hocama %100 katılıyorum. Tüm hocalarımızın bütün bu gelişmeleri takip edecek şekilde teşhiz edilmeleri için bu olanakların sağlanması lazım. Yani benim hocalarım Avrupa’da veya Amerika’da yapılan konferanslara üniversitenin tahsisatı olmadığı için gidemiyorlar. O zaman belki de sanayicilerin oturup bir fon oluşturup hocalarımızı bu konferanslara göndermeleri lazım. Bunlar da mesleki gelişim açısından önemli şeyler. Alınabilecek birçok tedbir var. Ama bunların yanında bizim üretimle ilgili de düşünmemiz gereken konular var. Esas düşünmememiz gereken "Talebi nasıl artıracacağız?". Talep artmadığı sürece tesisler gelişmiyor. Talep artmadığı sürece öğrenciler tercih etmiyorlar. Ne yapsın tercih edip çocuk? Bir tarafta %95 betonarme yaparsa iş bulacağı olanak var öte tarafta çelik yaparsa %5 iş bulacağı ortam var. Öğrenci tabii %95'i tercih ediyor. Kolaydı, zordu ayrı bir konu. Bu %5 - %95 oranı ya da dengesizliği fevkalade önemli.

Kağan Bey’in de bahsettiği gibi 2000’li yıllardı. ArcelorMittal Türkiye’de ilk defa bu atılımı yaptı ve stoktan satışa başladı. O dönemlerde KARDEMİR’den geliyorlar ve "Biz profil üretmek istiyoruz ama hangi ölçüler uygundur? 100’lük mü yoksa 200’lük mü üretelim? 80’lik yeterli mi?" diyorlardı. O zaman Selçuk Bey ile verdiğimiz cevap hep şu oluyordu; "Bu bir yelpaze, o yelpazeyi karşılamamız lazım. Bunu da talep belirleyecek." Ama hiçbir şey vermezseniz de hiçbir şey göremezsiniz. Nitekim Arcelor –o zamanki ismiyle Trade Arbed– stoktan satışa başlayınca çeşitli profiller Türkiye’de kullanılmaya başlandı ve ona göre de gelişmeler oldu.

KARDEMİR, şu anda bildiğim kadarıyla 550'lik IPE ve 500'lük H profil üretme kapasitesine sahip. Ayrıca İZDEMİR inşaat demiri ya da donatı çeliği üretimi yapan bir firmayken bir anda ürün çeşitlendirelim dediler. Hatta Veysel Yayan Bey ile tam bu süreçte ziyaretlerine gitmiştik. Şu anda İZDEMİR de 200'lük H profil ve 300'lük IPE ve geniş başlıklı profil üretiyor. Tosçelik de IPE 160 üretimine devam etmektedir.

Çelik kullanımı ile ilgili olarak depremde sonra "Çelikten nasıl yararlanılır?" konusu gündeme geliyor. Allah rahmet eylesin Nesrin Hoca ve Allah uzun ömürler versin Hasan Şener Hocamızla birlikte üçümüz AFAD'a gittik ve "Depremde dönüştürülebilir yapılar yapalım." dedik. Böyle bir öneri, projeye gittik. Daha sonra Erbaa Belediyesi bu konudaki projeye dair bir talepte bulundu. Onlar için bir hazırlık yaptık, konsept olarak gönderdik. Bu da şuydu; deprem bölgelerinde bir pazar yeri yapıyorsunuz. Pazar yerini öyle bir tasarlıyorsunuz ki deprem olduktan sonra 24 saat içerisinde orası 400 kişilik bir hostel veya pansiyon gibi her imkanı olan geçici barınma yeri haline dönüştürülebilir. Ama bunu yapabilmemiz için suyunu, doğalgazını, drenajını, hepsini önceden ayarlamamız lazım. Ama bu projemiz o dönemde rağbet görmedi. Tabii bunu tekrar sunacağız.

Son olarak şunu söylemek istiyorum; kamuda çelik yapı denildiğinde akıllarına hafif çelik yapı geliyor, hastaneler hariç. Hastaneler çelik yapılmaya başladı. Ama çok katlı yapı konusunda da bizim kamuyu bilgilendirme sorumluluğumuz var. Şu anda Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı ile görüşmelerimiz devam ediyor. OSTİM OSB ve OSTİM Teknik Üniversitesi de bu konuda destek veriyor. Ankara'da bir zirve yapacağız. Çelik yapıları, kamunun ya da bütün kullanıcıların nasıl kullanabileceğini anlatmamız gerekiyor. Çok katlı yapılar dediğimiz zaman aklımıza hadde çelikten yapılan geleneksel ve modüler yapılar geliyor. İlk günde de belirtildiği gibi modüler yapılarla çok katlı yapılar da yapılabilir. 20 katlı otel yapıldı. Dünya üzerinde çok kullanılan bir yöntem. Dolayısıyla bizim bu yöntemleri de tanıtmamız lazım. Modüler yapılarla büyük bir eksiklik kapanabilir. Bu arada hastane, otel, okul gibi yapıların modüler olabileceği gibi hadde çelik ile geleneksel olarak yapılabileceğini ve bu yöntemin de kullanılabileceğini düşünüyoruz. Hafif çelik yapıları da yadsımıyoruz. Onların da şu anda olduğu gibi kullanılacağı yer var. Sizin ilk sorunuza geliyorum. "Kendi evimi yaptırırken hadde çelik mi yaptırayım, hafif çelik mi yaptırayım?" konusuna gelince bunun da iyi analiz edilmesi ve sizin şahsınız için değil ama genelde yerin, koşulların uygunluğuna göre en uygun yöntemin ve malzemenin seçilmesinde yarar olduğu kanaatindeyiz.

Prof. Dr. Filiz Piroğlu: Bir ekleme yapabilir miyim? Dönüştürme projeniz toplanma alanlarıyla yakından ilgili. Büyükşehir belediyeleri toplanma alanlarıyla ilgileniyor. Projeyi AFAD ile buralara götürmek mümkün. İstanbul Büyükşehir Belediyesinin İnşaat Mühendisleri Odasıyla bu konuda bir çalışması olduğunu biliyorum ama peşinden deprem oldu ve o proje kaldı. Fakat ben çelik yapılarda şunun da vurgulanmasını istiyorum; siz çeliğin ekonomik olduğunun altını çizdiniz. Bunun da ötesinde bir şey var ve bunu belirtmeliyiz. Çelik yapı öyle bir yapıdır ki bütün yönetmelikler, felsefe de değişse, yeni hesaba göre çelik yapıyı ileriki zamanda çok rahat güçlendirebilirsiniz. Hesap ömrü bitse bile güçlendirir, içerisindeki insanları dışarıya çıkartmadan doğru ve kaliteli bir inşaat montaj süresince bunu yapabilirsiniz. Bunu betonarmede ve diğer yapılarda yapamazsınız. Bu her zaman mümkün.

H. Yener Gür'eş: Hocam, çok önemli bir noktaya temas ettiniz. İlk gün buna da değindim. Tabii buna paralel çok önemli bir konu daha var. Ama herkes biliyor diye söylemeye dahi değer bulmuyorduk. Bu depremde gördük ki çelik yapıların bütün taşıyıcı elemanlarının depremde sonra değiştirilmesi mümkün. Bu diğer yapı türlerinde söz konusu değil. Betonarme yapının kolonunu kesip de arasına bir şey koyamıyorsunuz.

Prof. Dr. Filiz Piroğlu: Şu anda köprülerin askıları değiştirildi yorulma nedeniyle. Bu kadar basit.

H. Yener Gür'eş: Sadece değiştirilebilirliği değil, her safhada değişen yönetmeliklere göre güçlendirilmesi mümkün. Bir de ilk gün şu vardı; bir bina ruhsatsız olarak arakat çıkmış. Bunu o kadar çok görüyorsunuz ki sanayi yapılarında. Arakat çıkmış ve üzerine ağır tezgâhlar getirmiş, koymuş. Çelik yapıda böyle bir karar verdiğiniz zaman mühendisinize dönüp "Ben şöyle bir ihtiyaç duyuyorum, bana böyle bir hesap yap." dediğinizde hesabını yapıp, takviye edip size istediğiniz gibi arakat yapabiliyor. Betonarmede bu pek mümkün değil.

Kıvanç İlhan: Hasan Bey'e şunu sormak istiyorum. Bir önceki seride betonarmede kullandığımız donatı çeliği ile yapısal çelik arasındaki bağlantıdan bahsettik. Siz de vurguladınız onu. İhracattaki çeşitlilik noktasında bir avantaj yaratabilir ama öncesinde ben şunu merak ediyorum; betonarme üreticileri ve bu teknikte üretim yapan sektörlerin, yapısal çelik üreticilerinin donatı çeliği üretmesi konusunda bir fikir veya düşünceleri var mı? Ya da ikinci tarafta baktığınızda ihracatta gerçekten bize bir avantaj yaratabilir mi?

Hasan Akbulut: Hep aynı noktaya geliyoruz. Arz – talep konusu. Ama şu bir gerçek eğer sizin ürün yelpazenizin içerisinde yapısal çelik varsa bu sizin için çok büyük

bir avantaj. Çünkü öyle bir noktaya gelebilirsiniz ki inşaat tarafı durduğunda yapısal çelikte dünyanın herhangi yerine gönderebilme şansınız da oluyor. Yani bu noktada yelpazeyi ne kadar genişletebilirsiniz size o kadar avantaj sağlar. Sektörün çok kötü olduğu bir dönemde Veysel Bey'in anlattığı bir anekdot vardı. Yapısal çelik üreten bir fabrikayı ziyaret ediyorlar. İşleri soruluyor "Çok iyi." yanıtını alıyorlar. Kimse iş yapamazken fabrika ürettiği profilleri Şili'ye satıyormuş.

Tabii dünyada şu an korumacılık tedbirleri artmaya başladı. Her şey zorlaşıyor. Ne yazık ki kapıları herkes yavaş yavaş kapatıyor. İnşaat çeliğinde bu daha zor bir duruma doğru gidiyor. Eskiden Orta Doğu ve Kuzey Afrika bölgeleri bizim pazarlarımızın en önde gelenleriydi. Şu an oralarda da çok ciddi yatırımlar var. Tam tersi, artık oralardan Türkiye'ye bir şey satmanın yolunu arıyorlar. Bu yüzden yelpaze ne kadar geniş olursa kâr o kadar fazla olur diyebilirim.

Kıvanç İlhan: Güçlendirme konusunu konuşmak istiyorum. Benim alanım tarihi yapılarda güçlendirme. Güçlendirme denilince, buna felsefi bir kavram olarak da baktığımızda betonarmede, tarihi yapılarda, çelikte güçlendirme konularında; çelikteki bu uygulamanın çok kolay olduğunu görüyoruz. Tarihi yapılarda birçok zorluk var. Betonarme kendi varoluşsal problemlerini halen çözebilmiş değil. Bunun yanında bizim bilgi ya da uygulama eksikliğinden kaynaklı problemlerimizi üst üste koyduğumuzda çelik çok avantajlı. Bu net bir gerçek. Çeliğin güçlendirme konusundaki avantajını da vurgulamamız için neler yapmamız gerekir?

H. Yener Gür'eş: Başta da konuştuğumuz gibi Avrupa Yapısal Çelik Birliğinde 2015 yılında başlayan çalışmanın da temel sonuçlarından biri şu oldu; "Avrupa'da nasıl olsa çok yeni yapı yapamıyoruz ama güçlendirme konusunu çelik açısından ele alalım." Bu konuyu araştırdık ve hatta "Çelik yapıların takviyesinde bir problem yok zaten. Kolay, hesabını yapıyorsunuz ve takviye ediyorsunuz. Ama betonarme yapının çelikte güçlendirilmesi tamamen ayrı bir konu." dedik. Bununla ilgili şu anda çeşitli standartlardan istifade edilerek yapılan çalışmalar var. Ama bu konuda belirli bir yönetmelik ve yönerge yok. "Bu konuda dernek olarak da bir çalışma yapalım." dedik. Tabii çalışanların normal iş hayatı

içerisindeki meşguliyetlerinin yanında bir de böyle yoğun bir çalışmaya girmeleri zaman açısından sıkıntı yaratıyor. Ayrıca bu o kadar basit bir konu değil. Ama çelikte güçlendirmenin çeşitli avantajları olduğunu, betonarme yapılarda da bu avantajların yaşandığını biliyoruz. Hocam "Kuru İnşaat" terimini kullandı. Evet, binanın içine girerek perdeler, mantoluma yapmak, beton dökmek gibi sorunlar olmadan bunu yapabiliyorsunuz. Bir de bunu kimyasallardan da istifade ederek yapıyorsunuz ve kolon güçlendirmelerinin mütemadi (sürekli) olmasını sağlayabiliyorsunuz. Yani kolonları temelden çatıya kadar bütünlük içinde takviye edebiliyorsunuz. Bu benim kabaca söyleyebileceğim şeyler. Bunun mutlaka çalışmasının yapılması ve bir yönetmeliğe bağlanması, hangi işlerin hangi standarda göre hesaplanacağını tekrardan belirlenmesine ihtiyaç var. Bunları neden söylüyorum? Çünkü şu anda güçlendirme genellikle daha ucuza mal oluyor ve bu konuda çok talep var. Ama bu talebi yerine getirirken, Allah rahmet eylesin Nesrin Hocam, güçlendirme projesinin yeni bina yapma projesinden daha zor olduğunu söylerdi. Neden? Yeni projede hepsini biliyorsunuz. Davranışlarını kestirebiliyorsunuz önceden ve projeyi yapıyorsunuz. Ama mevcut bir binanın güçlendirilmesi halinde onun davranışının nasıl değişebileceğini çok iyi irdelemek lazım. Bu nedenle birtakım yazılımlar var. Bu yazılımları uyguluyorsunuz, bu bölgeler rijit, bu bölgeler esnek, bu bölgelerde kırılma riski var gibi sonuçları da alabiliyorsunuz. Güçlendirme yapılacağı zaman gerçekten bu işi iyi bilen mimar ve mühendislerle çalışılma zorunluluğu var. Aksi takdirde güçlendireceğim derken binayı kırılğan hale getirme riski beraberinde geliyor.

Kıvanç İlhan: Açık oturumun sonuna geldik. Tüm katılımcılara ve siz değerli izleyicilere sonsuz teşekkür ediyoruz.



FABRİKALAR KURAN FABRİKA



KARÇEL A.Ş.

Şirketimiz, endüstriyel tesisler, sanayi tesisleri, fabrikalar, stadyum ve spor kompleksleri, enerji santralleri, çimento fabrikaları, demiryolu-karayolu köprüleri, liman tersane vinçleri gibi ulusal ve uluslararası projelerin çelik imalat ve montaj çalışmalarını yapmakta olup, anahtar teslim projelerde yer almaktadır.

info@karcel.com.tr
www.karcel.com.tr

T: +90370 418 34 70
F: +90370 412 04 99

Kardemir Sahası
Kardemir Tesisleri

KARÇEL A.Ş.

Şirketimiz, endüstriyel tesisler, sanayi tesisleri, fabrikalar, stadyum ve spor kompleksleri, enerji santralleri, çimento fabrikaları, demiryolu-karayolu köprüleri, liman tersane vinçleri gibi ulusal ve uluslararası projelerin çelik imalat ve montaj çalışmalarını yapmakta olup, anahtar teslim projelerde yer almaktadır.

info@karcel.com.tr
www.karcel.com.tr

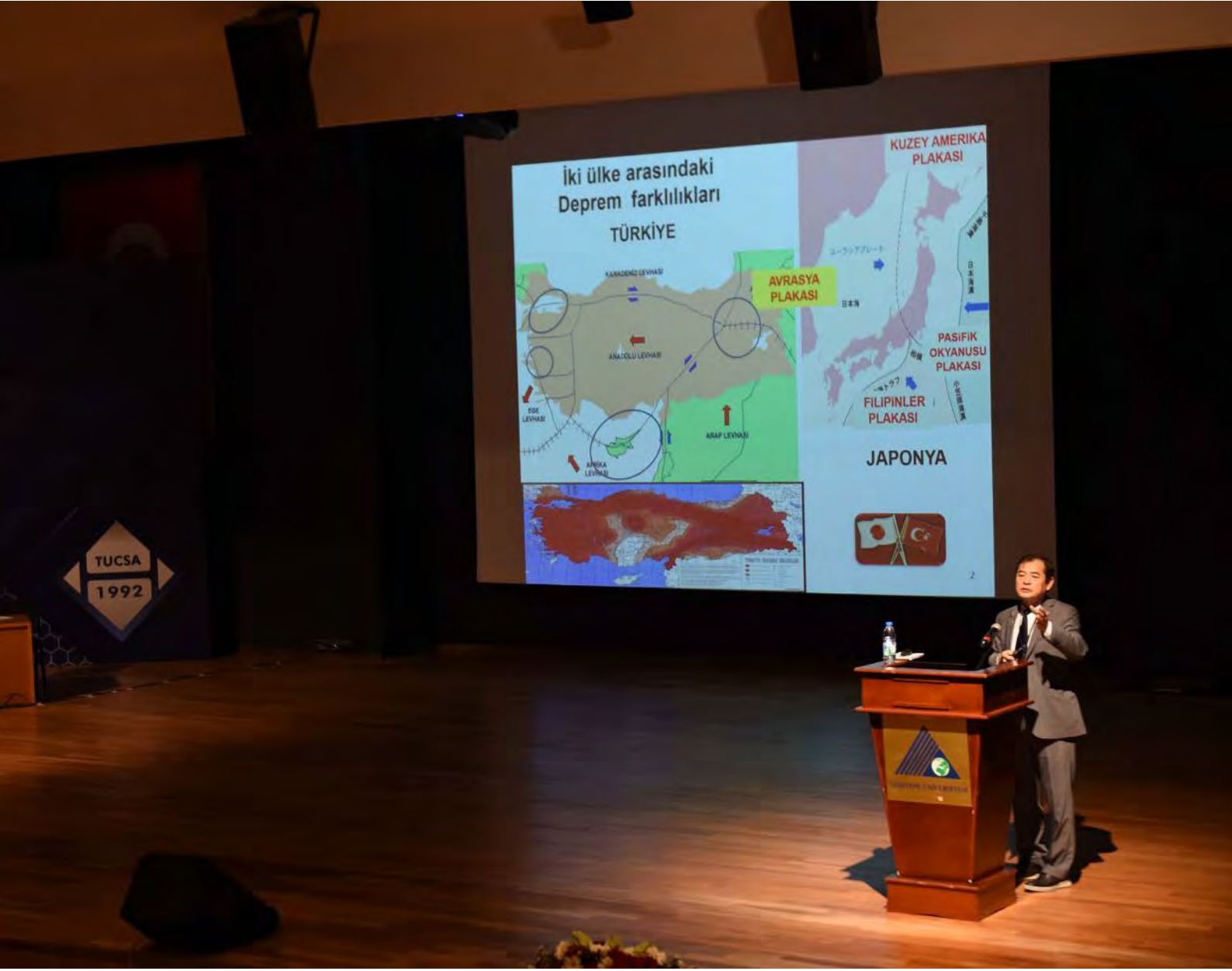
T: +90370 418 34 70
F: +90370 412 04 99

Kardemir Sahası Karçel Binası
Kardemir Campus Karçel Building
78170 KARABUK - TURKEY

KARÇEL
ANONİM ŞİRKETİ



KARÇEL A.Ş. BİR **KARDEMİR** KURULUŞUDUR



DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMADA ÇELİK YAPILAR

Hazama Ando Corporation Türkiye Genel Müdürü, Japon Deprem Uzmanı Yüksek Mimar ve İnşaat Mühendisi Yoshinori Moriwaki, 24. Yapısal Çelik Günü'nde gerçekleştirdiği sunumda Türkiye'deki deprem gerçeğini veriler eşliğinde değerlendirdi.

Değerli konuklar hoş geldiniz. 1990 yılında Türkiye'ye geldim. Türkiye'de nerelerde deprem olduğuna dair şunlar söylenebilir; Doğu Anadolu Fay Hattı, Elâzığ, Kahramanmaraş, Hatay, Kıbrıs'a doğru denizin içerisinde olabilir. Doğu Anadolu Fay Hattı'nda depremler domino taşı gibi olabiliyor. Bingöl, Karlıova, Bitlis ve Van'a kadar bu bölge etkileniyor.

İzmir'de iki sene önce deprem oldu. 17 tane bina çöktü, siz de biliyorsunuz. Binaların ne kadar kötü olduğunu gördük. Betonlar elde ufalanıyor. İçindeki donatılar

düz donatıydı, nervürlü donatılar değildi. İçerisinde midye kabukları vardı. Deniz kumu kullanılmış. Kötü bina oldukları için yıkım oldu. İzmir'in fay hattı daha kurumadı. İzmir'den önce Manisa ve Muğla'da deprem oldu. Ege Bölgesi'nde sık sık depremler oluyor. Ancak 7 büyüklüğünün üzerinde bir deprem yok. 6-6,5 büyüklüğünde depremler görebiliriz.

Depremlerden Sonra Deniz Kenarında Durulmamalı
Özellikle Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın kuzey tarafında tam denizin içerisinde depremler gerçekleşiyor. Bu da

tsunamiye yol açabilir. Tsunamide dalgaların boyu genel olarak 1m olacak. Ama derin denizde kayma da olursa en kötü senaryo olarak 3m'yi söyleyebilirim. Tsunami için 3m'de deniz seviyesinden kaçılabilirse sıkıntı yok. Depremden sonra deniz kenarında durulmamalı. 1999 Depremi'nde gördüm. İnsanlar deniz kenarında toplanıyordu. Ama bu sefer Marmara veya Akdeniz taraflarında olsun insanların deniz kenarında toplanmaması lazım.

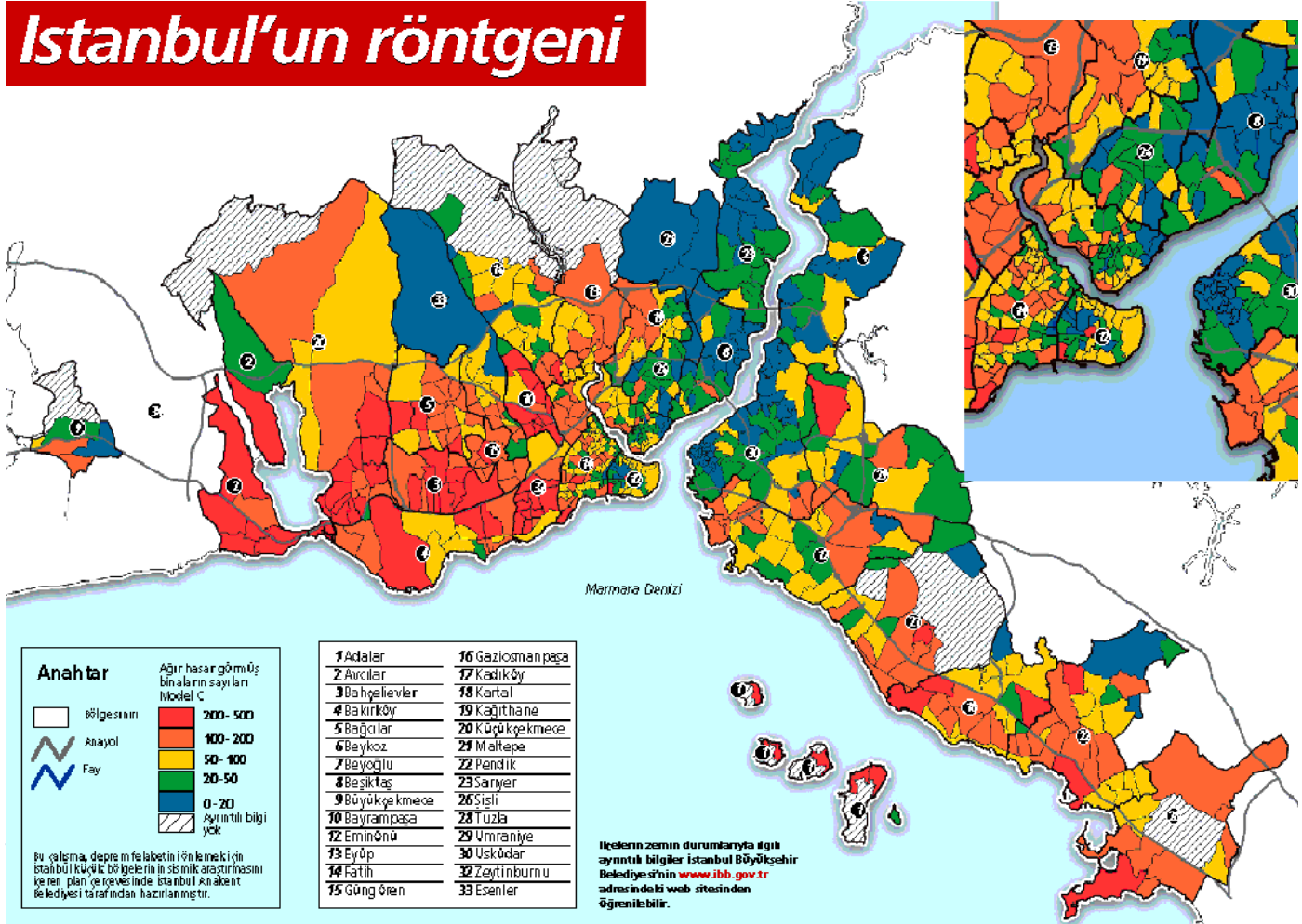
Özellikle Marmara Bölgesi'ni herkes soruyor. Bu bölgede 7 ilâ 7,5 büyüklüğünde depremler 100-150 sene içerisinde gerçekleşiyor. 1939 yılında Erzincan'da bir deprem oldu. Doğudan batıya tam domino taşı gibi depremler geldi, 1999 Gölcük Depremi'ne kadar. Kuzey Anadolu Fay Hattı'nın kuzey kolu Adalar'ın güneyinden geçiyor ve Çanakkale'ye doğru gidiyor. Çanakkale tarafında 1912'de fay kırıldı. Burada 8 adet fay hattı var. Bir tanesi kırılıyorsa 6,8 büyüklüğünde, birkaç tanesi aynı anda kırılıyorsa 7 büyüklüğünde depremler yaratabilir. Çok az ihtimalle Gölcük tarafından 1912 yılında kırılan faya kadar olan alanda aynı anda kırılma olursa 7,9 büyüklüğünde bir deprem üretebilir. Türkiye'nin en büyük depremi olan Erzincan Depremi gibi bir deprem olabilir. Ancak bu düşük bir ihtimal.

Yumuşak Zemin ve Sıvılaşma Tehlikesi

İstanbul'da hem zemine hem de binaların durumuna baktık. Binanın durumu nedir, çok eski mi, 1998 yılından önce mi yapılmış? 1999 Depremi'nden sonra her yönüyle araştırıldı. Aşağıdaki görselde de görülebileceği gibi; kırmızı ve portakal rengi olan bölümlerde daha fazla binanın çökebileceği söyleniyor. Mavi ve yeşil olarak görülen bölgelerin zaten zemini çok iyi. Kırmızı ve portakal rengi ile işaretlenmiş alanlar yumuşak zemin. Büyükçekmece, Küçükçekmece ve Avcılar tarafında sıvılaşma da oluyor. Hasarın çok büyük olacağı söyleniyor.

5,5 büyüklüğündeki depremleri orta dereceli depremler olarak niteliyoruz. Dünyada en büyük deprem 9,5 büyüklüğünde Güney Amerika'da Şili'de oldu. Şili, Güney Amerika, Kuzey Amerika, San Francisco, Los Angeles, Alaska, Japonya, Tayvan, Filipin, Malezya ve Endonezya'da 9 ilâ 9,5 büyüklüğünde çok büyük depremler olabilir. Hesap yaparsak az ihtimal ama 10 büyüklüğüne ulaşan depremler de yaşanabilir. Şu ana kadar dünyada 9'dan büyük 5 adet deprem oldu.

5,5 büyüklüğünde orta seviyedeki bir deprem bir ülkede senede kaç kere yaşanıyor? Bunu 1-2 sene değil, 20



senelik bir zaman içerisinde inceledik. En fazla Çin’de yaşıyor. Japonya bu konuda dördüncü, Türkiye ise altıncı. Siz de özellikle son 3 senede bu depremleri sıkça hissediyorsunuz. Ama Çin çok büyük. Türkiye ise Japonya’dan iki kat büyük kara alanı olarak. Metrekare olarak böldüğümüzde Japonya altıncı Türkiye ise on yedinci sırada yer alıyor. Türkiye 1939’da Erzincan Depremi’ni yaşadı. En büyük deprem. Ben de kısa bir süre önce Erzincan’daydım. Erzincan’da 1992 yılında bir deprem daha oldu. Onun için yapılar yatay olarak inşa ediliyor. Artık Adapazarı olsun, Erzincan olsun, mutlaka Hatay’da, Kahramanmaraş’ta ova tarafındaysa yatay yapılara çalışmak lazım. TOKİ’nin binaları genel olarak yukarıda. Neden? Çünkü zemin bu bölgelerde iyi. Zemin çok önemli.

Türkiye’de 8,5 Büyüklüğünde Bir Deprem Olabilir

Türkiye’de en büyük depremin 7,9 büyüklüğünde olduğunu belirttim. Japonya’da ise en büyük deprem 9 büyüklüğünde 2011 yılında Fukushima’da oldu. Nükleer santralde yaşananları duydunuz. O depremden önce Japonya’da en fazla 8,5 idi. Biz 8,5 bekliyorduk. Ama 9,5’e kadar gelebilir. Burada ne anlatmak istiyorum? Türkiye’de hocalar 7,5 büyüklüğünü söylüyor Marmara Bölgesi için. Ama Türkiye’deki Kuzey Anadolu Fay Hattı, Himalayalar’dan, Çin’in üstündeki Nepal’den başlıyor. Afganistan, İran, Azerbaycan, Türkiye, Yunanistan, İtalya, İspanya’ya kadar ulaşan bir hat bu. Bu fay hattında en fazla 8,5 var. Şimdiye kadar 7,9 ama 8,5 büyüklüğünde olmaz diye bir şey yok. Japonya 8,5 bekliyorken 9 büyüklüğünde geldi.

Japonya’da depremlerden sonra tsunami oluyor. Dünyadaki en büyük deprem olan 9,5 büyüklüğündeki Şili depreminin ardından 23 saat sonra Japonya’ya 6 ila 7m büyüklüğünde tsunami geldi. Onun için biz de deniz kenarında 7m’lik duvar var. Tabii duvar dik değil, deniz kenarından yavaş yavaş yükseliyor, eğimli ve yukarıda yol var. Ama 2011’deki depremde 15m’lik dalga geldi. Deprem kendisinde nükleer santralde sıkıntı yoktu aslında. Ama sonraki tsunamide 7-8m dalga beklerken 15m gelince soğutma sistemini bozdu. Böyle bir sıkıntı yaşandı.

Can Kayıplarını Söylerken Üzülüp Utanıyorum

32 senedir Türkiye’de inşaat mühendisi, mimar olarak çalışıyorum. Depremde can kaybına bakınca Türkiye dünyada üçüncü sırada. Üzülüp, utanıyorum bunu söylerken. Türkiye bir deprem ülkesi ama çok büyük depremler sık sık olmuyor dünya ile kıyaslayınca. Ama can kaybı olarak bakıldığında sıkıntı var. Rahmetli Ahmet Mete Işıkara Hoca 1999 Depremi’nden sonra “Deprem öldürmez, bina öldürür.” dedi. Bunu siz de hatırlıyorsunuz. Şimdi bizim bunu çözmemiz lazım.

Japonya’da ev sattım, Türkiye’de ev aldım. Sonuna kadar ben Türkiye’deyim. Meslektaşlarımızla beraber bunu çözmemiz lazım. Ben Japonya’da da inşaat mühendisi, mimar olarak çalışabilirim ama burada fayda sağlayabilirim. Beraber bir şeyler yapabilir, yürüyebiliriz.

Japonya’da deprem oluyor, bina çökmüyor, insan ölmüyor. Türkiye de bunu yapabilir. Hep beraber bunu yapabiliriz. Toyota’nın müdürü ile konuştum. Her sene kalite kontrol yapıyorlar. Türkiye Fransa’dan, İngiltere’den Güney Amerika’dan çok daha iyi. Japonya’ya çok yakın. İyi bir kalite standardı sağlayabilir. Otomobil fabrikadan çıktığında bir sıkıntı olabilir. Tekrar fabrikaya getiriyorlar ve 5 tane usta bunu düzeltiyor. İngiltere’de de aynı sıkıntı oldu. Oradaki ustalar yapamadılar. Türkiye’deki ustaları oraya götürdü Toyota. Sorunu çözdü. Türkiye yapabilir.

İmar Barışı Diye Bir Şeyin Olmaması Lazım

Türkiye’de 21 milyonu aşan yapı stoku varsa bu binaların %50’si kaçak. İmar affı, imar barışı diye bir şeyin olmaması lazım. Türkiye’de inşaat mühendisleri okuldan mezun olduktan sonra hemen imza yetkisine sahip oluyor. Biraz değişecekmiş diye duydum. Japonya’da ise inşaat mühendisi okuldan mezun olduktan sonra 2 sene çalışacak. Çalıştıktan sonra yine imza hakkı yok. Bir sınava girmek zorunda. Bu sınava girenlerin ancak %7’si başarılı oluyor. Ancak bu sınavı kazandıktan sonra imza hakkına sahip oluyorlar.

Yapı olarak Türkiye’de betonarme çok. Ama Japonya’da çelik yapı var. Konut olarak ahşap da çok kullanılıyor. İki kat, yatay mimari yapılmaya çalışıyor. Çelik depreme karşı en dirençli malzeme. Japonya’da güçlendirmede de çelik kullanılıyor.

Çocukların eğitimi de deprem konusunda çok önemli. Deprem nasıl oluyor? Depreme nasıl hazır olmak lazım, yaşam üçgeni nasıl kurulacak? Bunlar için ben bir kitap yazdım. Çizimlerini ise bir lise öğrencisi gerçekleştirdi. Japonya’da anaokulunda deprem eğitimi başlıyor. Bir oyun gibi yapılıyor bu eğitim. Bunu Türkiye’de başlattım. Anaokuluna gidiyorum. 1999 Depremi’nden sonra Rahmetli Ahmet Mete Işıkara Hoca’nın bir deprem çizgi filmi vardı. O gösteriliyor. Bak bu dolap sallanıyorsa babana söyle onu sabitleyin yoksa üzerine düşer. Oyun gibi öğretiliyor. Küçük yaştan eğitime başlamak lazım. Türkiye’de yılda sadece bir iki kez tatbikat yapılıyor. Japonya’da deprem bölgesinde ayda bir kere okulda ve mahallede, yani toplamda ayda iki kez tatbikat yapılıyor. Bu kadar sıkı olması lazım tatbikatların. Hepinize çok teşekkür ederim.



VALIANT

Profil İşleme
Otomatik CNC Delme,
Termal İşleme ve Testere Kesme Hattı

Yapısal Çelik Makinelerinde Teknoloji ile Tanışın

KRONOS

Plaka İşleme
Otomatik Köprü Tipi CNC Yüksek
Kalite Plazma ve Oksi Kesim Sistemi



XP T

Köşebent İşleme
Yüksek Performanslı CNC Zimba,
Delme ve Kesme Hattı

ERBEND
INNOVATIVE FOLDING TECHNOLOGIES

DAVI

HSG

MAGBAT

HGG

FICP

VLB GROUP

COPIER
MACHINERY

Pema
WELDING AUTOMATION

OMCA
BENDING MACHINES

OMAX
A Hypertherm Associated Brand

CORIMPEX
AUTOMATIC CUTTING

KOHLER
COMPETENCE CENTER
LEVELING

rwf

Tekla Structures 2024 kullanıma sunuldu



TEKLA STRUCTURES 2024 İLE POTANSİYELİNİZİ ARTIRIN

Tekla Structures 2024'e getirilen yeniliklerle, kolay ve kendi kendinizi geliştirebileceğiniz bir deneyimin keyfini çıkarın. Gerekli belgeleri ve model bilgilerini, desteklenen birçok farklı endüstri formatını kullanarak daha verimli bir şekilde sunuma hazırlayın. Projelerinizi, şartnamelerine uygun bir şekilde kolayca tamamlayın ve tüm proje paydaşları arasındaki geliştirilmiş iletişim gücünden faydalanarak daha entegre, bağlantılı iş akışları sağlayın.

Tekla Structures 2024 ile öne çıkan özellikler;

- » Klonlama yöntemi kullanılarak üretilen resimlerde daha doğru sonuçlar,
- » Çizimlerde kendi renklerinizi tanımlama ve endüstri standartlarında yazı puntolarını kullanma yeteneği,
- » Dışa aktarılan model objeleri için IFC özellik seti kontrolü yenilendi,
- » Yeni Trimble Connect BCF Topics, Tekla Structures'a entegre edildi,
- » Tekla Model Sharing için veri depolama alanının proje ihtiyaçlarına göre belirlenebilmesi,
- » Daha doğru donatı geometrisi oluşturabilme,
- » Özellik panolarında kopyalama-yapıştırma seçenekleri ve yeni kısayollar,
- » Daha pratik modelleme seçenekleri,
- » Gelişmiş ve entegre köprü oluşturma eklentisi.



Tekla lisans teklifi almak isterseniz lütfen bildiriniz veya online olarak şu linkten kaydolup teklif isteyiniz.
http://www.comp-engineering.com/quote_tr.html



Ücretsiz 30 günlük Tekla Structures deneme sürümü için aşağıdaki adresi kullanabilirsiniz.
<https://download.tekla.com/tekla-structures/free-trial>



Tekla Structures ile yapılmış projeler için;
<https://www.tekla.com/bim-awards/projects>

SORULARINIZ İÇİN

Dr. Rasim Hatipoğlu, İnş. Yük. Müh. | E-Mail: rasim@comp-engineering.com

TEKNİK DESTEK

Burak Karsu, İnş. Yük. Müh. | E-mail: bkarsu@comp-engineering.com



İNŞAATTA YAPAY ZEKA

İnşaat Mühendisi Cem Kafadar tarafından kaleme alınan ve Onon Ajans Yayıncılık tarafından basımı gerçekleştirilen “İnşaatla Yapay Zeka”; robot işçilerin inşaat alanında ne şekilde bir dönüşüm yaratabileceğini, karmaşık işleri nasıl kolaylaştırabileceğini anlatıyor. Kitap, yapı endüstrisinde gerçekleşen radikal dönüşümler ekseninde şu sorulara yanıtlar getiriyor;

- Şantiyelerinizi robotların kontrol edebileceği bir gelecek mümkün mü?
- Betonla değil, kodlarla yükselen yapıları tasarlarken ne tür becerilere ihtiyacınız var?
- Gayrimenkul sektöründe akıllı teknolojiler oyunun kurallarını yeniden mi yazıyor?
- Drone’lar, 3D Baskı, robotlar geleneksel yapım yöntem metotlarını nasıl değiştirecek?
- İnşaat profesyonellerinin yapay zekâya adaptasyonunu hızlandırmak için neler yapmalıyız?



Sayfa Sayısı: 264

Dil: Türkçe

Yayımcı: Onon Ajans Yayıncılık

Yayın Tarihi: Mart 2024

KENTSEL ARAZİ DÜZENLEMESİ: KENTSEL DÖNÜŞÜM

Prof. Dr. Nihat Enver Ülger, yeni kitabında, bugüne kadar “kentsel dönüşüm” adı altında yapılan uygulamaların dışında ve ötesinde bir bakış açısına gereksinim olduğunun altını çiziyor. Kentlerimizi planlarken, içinde bulunduğumuz doğanın sahibi değil gelecek kuşaklar adına emanetçisi olduğumuz bilinciyle hareket etmeye davet ediyor; kentsel dönüşümün yalnızca depreme dayanıklı, korunaklı, mahremin yaşandığı, hacimler/mekânlar üretmek anlayışının dışında, kamusal insanın yaşam alanları olarak görülmesi gerektiğine dikkat çekiyor.

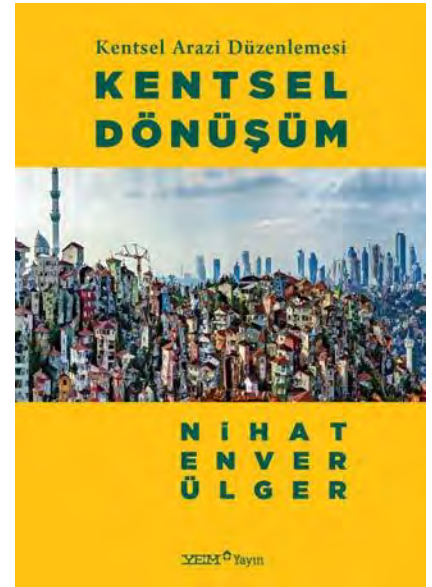
Prof. Dr. Ülger kitabın hazırlanma nedenini ise şu sözlerle açıklıyor; “Kentsel arazi düzenlemeleri, kentsel dönüşüm uygulamaları için, yasal dayanaklar ve uygulama örnekleri incelenerek ülkemize özgü, kabul edilebilir, yeni bir uygulama modelini önermek ve buna ilişkin ölçütleri sunabilmektir. Kentlerimizin karşılaştığı sorunlar; alışlagelmişin çok ötesinde, özelliği olan, geleneksel hukuk ve imar uygulama yöntemleri ve anlayışıyla çözümlenemeyecek biçimde karmaşık bir hale gelmiştir. Bu durum kamudan, hak sahiplerine, proje geliştirme uzmanlarına ve yatırımcıya kadar toplumun her kesimini ilgilendiren ve yeni uzmanlık bilgilerini gerektiren özel bir süreç içermektedir. Bunun için özel ve özellikli bir kurguya ve buna dayalı bir stratejiye gerek vardır. Bu nedenle klasik imar uygulaması yerine ülkemizin geldiği yeri anlatan, ‘Özellikli İmar Uygulaması / Kentsel Dönüşüm’ kavramını kullanmak çok daha anlaşılır olacaktır. Kitap, kentsel arazi düzenlemesi olarak adlandırılan özellikli imar/kentsel dönüşüm uygulamalarının nasıl yapılabileceğine ilişkin ayrıntılı bir kurgu ve metodoloji sunma arayışı sonucu ortaya çıkmıştır.”

Sayfa Sayısı: 232

Dil: Türkçe

Yayımcı: Yem Yayınları

Yayın Tarihi: Haziran 2023



Bu bölümde soru ve yanıtlarla, bilgilerimizi test etme, problem çözme yeteneklerini geliştirme amaçlı basit ya da karmaşık sorulara yer verilmektedir.

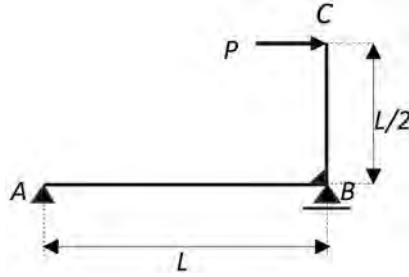
Dileyen okuyucularımız kendi soruları ile katılmak isterlerse, hazırlayacakları mini-testleri yayın kuruluna iletmek üzere, tucsa@tucsa.org adresine göndererek paylaşımda bulunabilirler.

Not: Hazırlanacak soru ve yanıtlar açıklamaları ile birlikte gönderilmelidir.

HAZIRLAYAN

İnş. Yük. Müh. Alparslan Güre

SORU



Yukarıdaki düzlem sistemde "C" noktasına etki eden "P" yükü altında "A" mesnet noktasında oluşacak dönme aşağıdakilerden hangisidir?

(Not: Çubukların malzeme ve kesit özellikleri aynıdır.)

- A) $PL^2/12EI$
- B) $PL^2/8EI$
- C) $PL^2/6EI$
- D) $PL^2/3EI$

Sorunun yanıtını <https://www.tucsa.org/tr/KendimiziSinayalim> adresinden
teyit edebilir veya QR Kodu okutabilirsiniz.





BURKULMASI ÖNLENMİŞ ÇAPRAZLAR
BUCKLING RESTRAINED BRACES

BASİTLEŞTİRİLMİŞ TASARIM
BASİTLEŞTİRİLMİŞ MONTAJ
BASİTLEŞTİRİLMİŞ MALİYET

Daha Fazla Bilgi İçin:

CoreBrace Türkiye | yunus.alp@corebrace.com | 0 542 2691600
www.corebrace.com



Hala farklı, her zaman daha iyi

**Her Türden Yapıyı Daha Hızlı ve Ekonomik Olarak
Tasarlayın, Detaylandırın, İmalat ve Montajını
Sağlayın**



Tekla Structures 2024

Çelik ve betonarme modelleme, konstrüksiyon, resim üretimi, prekast beton, donatı ve kalıp modelleme, tüm yapısal tasarım yazılımlarıyla model paylaşımı dahil tüm alanların uyum içinde çalışmasına olanak sağlayan Tekla Structures yazılımı yeni özellikleriyle, daha hızlı iş birliği, kağıt kullanmayan daha sorunsuz iş akışları ve üretimde otomasyona yönelik özellikleriyle sizlere kolaylıklar çağını açıyor.



**COMPUTERS &
ENGINEERING**

SOFTWARE & CONSULTING

baser@comp-engineering.com
0049 6406 73667 (Almanya)
0532 292 6324 (Türkiye)

www.comp-engineering.com