

23. YIL SAYI: 84

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI
TURKISH CONSTRUCTIONAL STEELWORK ASSOCIATION

EYLÜL - EKİM 2023
SEPTEMBER - OCTOBER

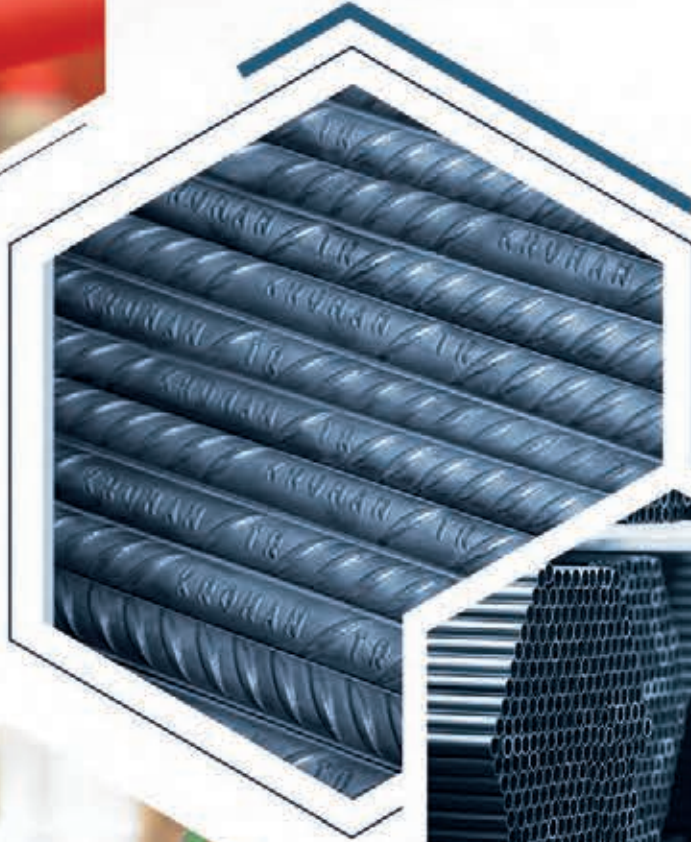
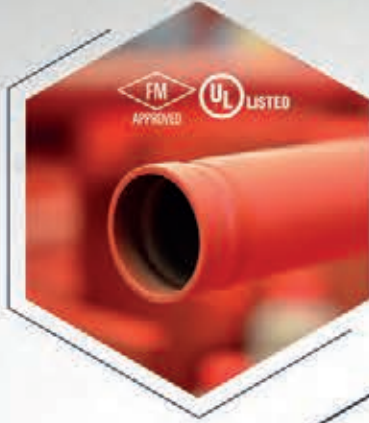
STEEL STRUCTURES Bimonthly Magazine

*Yasasın
Cumhuriyet!*



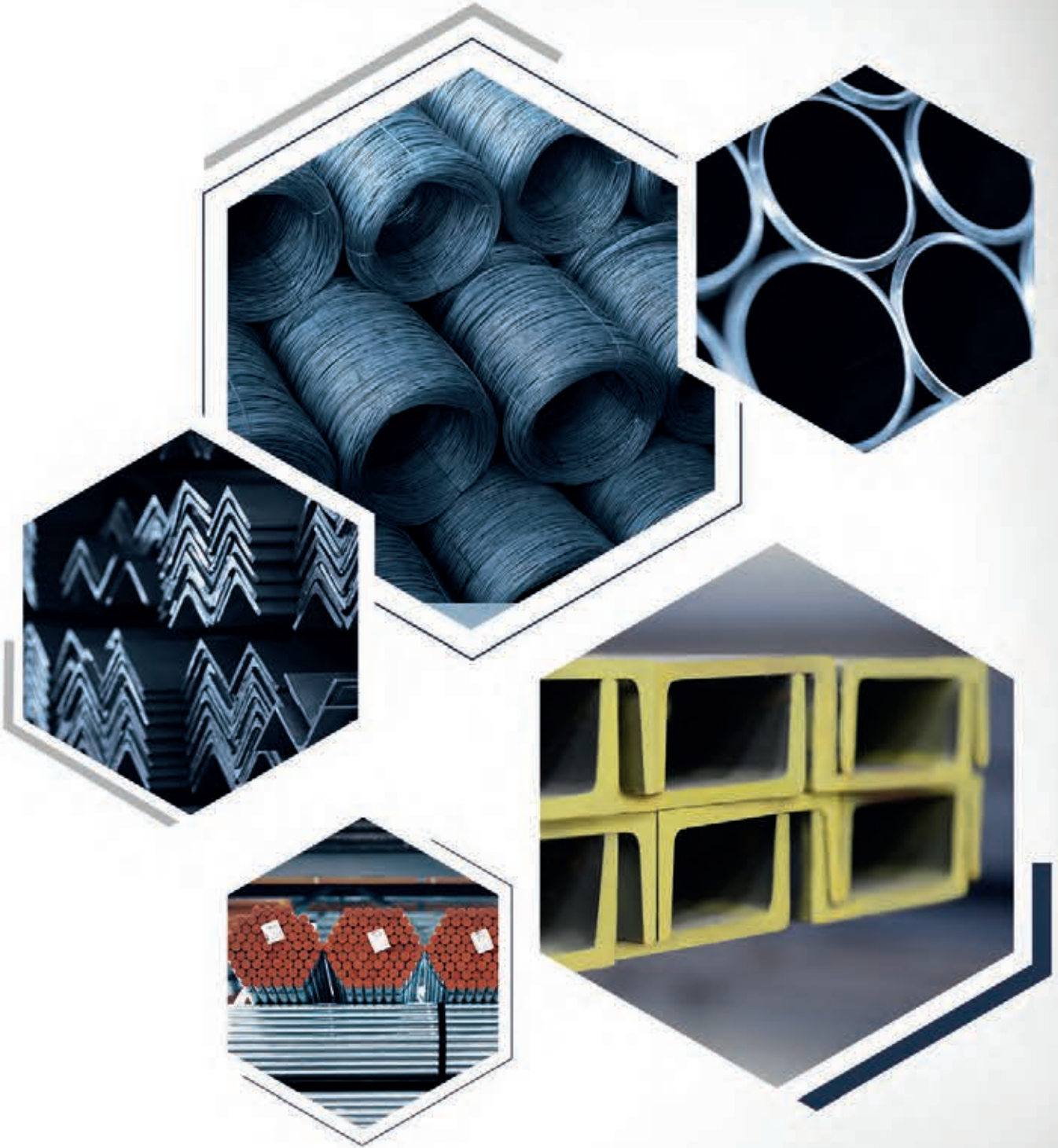
TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ

100*



SANAYİ BORU VE PROFİLLERİ | KONSTRÜKSİYON BORU VE
PROFİLLERİ | ÖZEL KESİTLİ PROFİLLER | HASSAS BORULAR
ÇELİK SERVİS MERKEZİ | SU BORULARI | YANGIN GÜVENLİK TESİSAT
BORULARI | PETROL VE DOĞALGAZ HAT & SONDAJ BORULARI
KAZAN VE YÜKSEK BASINÇ BORULARI | BETON POMPA BORULARI
İNŞAAT ÇELİĞİ | FİLMAŞİN | SPOOLER | HADDE PROFİLİ
EŞKENAR KÖŞEBENT

www.yucelgrup.com



60 YILI AŞKIN TECRÜBE
TÜRKİYE’NİN ÇELİK MARKASI

İÇİNDEKİLER

EDİTÖR	3
Eray Emin AYDEMİR Yayın Yönetmeni	
DEPREM - 5: İNSANLAR ÖLMESİN DİYE ÇELİK	4
H. Yener GÜR'EŞ TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı	
LAİK DEMOKRATİK TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN 100. YILI KUTLU OLSUN	10
HABERLER	14
ZEMİN İYİLEŞTİRME	20
Jeoloji Yük. Müh. Uygur HÜLAGÜ Geoteknoloji Grubu Kurucu Ortağı	
ÇELİĞİN GÜCÜYLE UZAYA AÇILACAK DEV BİR GÖZ EXTREMELY LARGE TELESCOPE	24
Dr. Bárbara FERREIRA, ESO Medya Yöneticisi Roberto TAMAI, ELT Programı Yöneticisi Max KRAUS, ESO Mühendisi	
BURKULMASI ÖNLENMİŞ ÇAPRAZLAR	32
Maria CHUMBITA, Tasarım Mühendisi CoreBrace	
KIBRIS MODERN SANAT MÜZESİ	38
Rijit İnşaat Mühendislik San. ve Tic. Ltd. Şti.	
DİKKAT! DAVRANIŞLARIMIZ İZLENİYOR	45
Muammer UYSAL, Bilişim Uzmanı Omnitek Telekom CEO	
ELAZIĞ ATATÜRK STADYUMU	48
Alper Aksoy Mimarlık	
KENDİMİZİ SINAYALIM	54
GENÇEL	56



Yıl 23, Sayı 84 / Eylül - Ekim 2023
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 Özhenekçi, Editör
Alparslan Güre, Editör ve
Kendimizi Sinayalım 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.

NİCE 100 YILLARA

"Dünyada her şey için; uygarlık için, hayat için, başarı için en hakiki mürşit ilimdir; fendir. İlim ve fennin dışında rehber aramak dikkatsizliktir, bilgisizliktir, yanlışlıktır..."

Mustafa Kemal ATATÜRK

29 Ekim 1923 – 29 Ekim 2023

Cumhuriyetimiz 100. yaşını kutladı. Sayısız fedakârlık cephelede tüm imkânsızlıklara rağmen yıllar süren bir savaş düşmanlara ve en önemlisi cehalete karşı verilen mücadelenin sonucunda elde edilen zaferin ardından, Atatürk'ün ve silah arkadaşlarının dehası sonucunda kurulan bir ülkenin, Türkiye Cumhuriyeti'nin geleceğe doğru yolculuğu devam ediyor.

100 yaşına ulaşmaktan dolayı mutlu ve gururluyuz. Ama yeterli mi? Biraz öz eleştiri yapmak zorundayız!

Editör köşesine, 25.09.1924 tarihli Hâkimiyet-i Milliye gazetesinin haberleştiği, Mustafa Kemal Paşa'nın Samsun İstiklâl Ticaret Okulu'nda öğretmenler tarafından verilen çay ziyafetinde gerçekleştirdiği konuşmadan bir bölümle başlamak istedim. Bu kısacık bölüm, bir anlamda geleceğin nasıl şekilleneceğini bizlere anlatıyor. İlim ve fenni rehber alan ve bunun tam karşısını tercih eden toplumların ne durumda olduğunu gördüğümüz günlerdeyiz. Artık gezegenin en ücra köşesinden haberler alabildiğimiz, yapay zekâ ile sohbet ettiğimiz, teknolojinin hızına yetişemediğimiz bir çağdayız. Ancak şunu da açık yüreklilikle kabul etmek zorundayız; ülke olarak, ilmin ve fennin yeterince peşinde koşmadık. Atatürk gibi bir ışık kaynağımız varken, gölgelerde kalmayı tercih ettik. En net ifadeyle, eğer ilim ve fenni rehber almış olsaydık depremlerde, doğal afetlerde bu kadar can kaybı yaşamaz ve en önemlisi hayatımızı, sağlığımızı, sevdiklerimizin yaşamını geleceğimizi çürük yapılara emanet etmezdik.

Ancak umutsuzluğa düşmeden şunu da düşünmek zorundayız; birey olarak ömrümüz sınırlı olabilir. Türkiye Cumhuriyeti'nin ve bu güzel ülkenin gelecek kuşaklarının önünde yüzyıllar var. Geçmişe takılmayıp, geleceğe bakmalı ve Mustafa Kemal Atatürk'ün öğütlediği gibi akıl ve bilimi rehber almalıyız. Geç kalmadık.

Çeyrek asra yakın bir süredir yayımlanan Çelik Yapılar dergisi olarak, üzerimize düşen görevi yaptığımızı, ilmi ve fenni rehber olan bir yayımcılık anlayışını sürdürdüğümüzü ve gelecekte de aynı düşünce ile hareket edeceğimizi taahhüt etmenin mutluluğu içerisindeyiz. 84. sayımızda, alışlageldiği üzere alanında uzman isimleri, detaylı ve özel projeleri sizlerle buluşturduk.

Keyifli okumalar dileriz.

Eray Emin Aydemir
Yayın Yönetmeni

DEPREM - 5:

İNSANLAR ÖLMESİN DİYE ÇELİK

H. Yener Gür'eş
Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı
Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) Önceki Başkanı

“Aynı şeyi tekrar tekrar yapıp farklı sonuçlar beklemek deliliktir”

Albert Einstein, George Bernard Shaw, Max Nordau, George A. Kelly, Rita Mae Brown, John Larroquette, Jessie Potter ve Werner Erhard gibi isimlere de atfedilen, fakat kime ait olduğu kesin bilinmeyen bu sözler üzerinde düşünmeye ve onları, depremlerden yeterince ders alamadığımız ve alışkanlıklarımızın dışında çözümler üretemediğimiz sürece tekrarlayacağız.

Ajandam köşesinde bugüne kadar 6 Şubat Kahramanmaraş ve 20 Şubat Hatay depremiyle ilgili dört yazımızı paylaştık:

- 80. Ocak-Şubat sayımızda “Deprem Manifestosu”,
- 81. Mart-Nisan sayımızda “İstatistik Bilimini Yok Saymayalım, Ders Alalım”,
- 82. Mayıs-Haziran sayımızda “Kalite ve Öz Denetim Bir Kültürdür, Değişim Gerektirir”
- 83. Temmuz-Ağustos sayımızda da “Deprem İçin Ne Yapmalıyız” yer aldı.

Bugünkü beşinci Deprem yazımızda “İnsanlar Ölmesin Diye Çelik” konusunu ele alacağız.

Vaktiniz olursa beş sayıdaki yazıların peş peşe okunması yararlı olacaktır çünkü onlarda yalnız durum tespiti ve yorumlar değil, son kullanıcı, sektör, üniversiteler ve kamu kurumları için de çözüm önerileri var. Dileriz bu yazılanlar ilgilileri düşünmeye ve eyleme sevk eder, yapıları savunmak ve sürdürmek yerine **insanların ölmemesi için** bir şeyler yapmış oluruz.

Türkiye bir deprem ülkesi, diğer bir deyişle sismik aktivitesi yüksek bir ülke ve her yıl depremlerle haşır neşir oluyoruz. Tarih boyunca depremler 100 binlerce can almış. Cumhuriyet döneminde yaşadığımız büyük depremlerden ikisine bakalım: 26 Aralık 1939 tarihinde (bazı kaynaklara göre 27 Aralık 1939 gününde saat 01.57’de) moment büyüklüğü 7.9 Mw olan Erzincan Depremi’nde **32.962 vatandaşımızı**, 17 Ağustos 1999’da başlayan ve 12 Kasım’da Düzce’de devam eden 7.4 Mw büyüklüğündeki Büyük Marmara Depremi’nde **18.373 canımızı** kaybettik.

Sorun Deprem Yönetmeliklerinde mi?

Her seferinde deprem yönetmeliklerini geliştirdik. İlk kez “Zelzele Mıntıkalarda Yapılacak İnşaat Müteallik Ahkam ile Birlikte Bilumum İnşaat Ait Teknik Normlar” adıyla bir talimatname



yayımlandı. Bunu takiben, Erzincan Depremi'nin ardından bir yıl dahi geçmeden, 1940 yılında TC. Nafia Vekaleti (Bayındırlık Bakanlığı) tarafından **"Zelzele Mıntıkalarında Yapılacak İnşaata Ait İtalyan Yapı Talimatnamesi"** (ZMYİAİYT-1940) yayımlanmıştır. Afet bölgelerinde yapılacak yapılar hakkındaki yönetmelikler, günümüze kadar gelişerek geldi. 1940 Yönetmeliği, 1947, 1953, 1961, 1968, 1975 ve - 17 Ocak 1994'te ABD Kaliforniya Eyaleti'ndeki 6,7 büyüklüğündeki Northridge Depremi ve 17 Ocak 1995'te Japonya'da Kobe şehrini vuran Büyük Hanşin Depreminden sonra - 1998'de revize edildi. 1999 depreminden sonra 2007 yılında yürürlüğe giren **Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik** (DBYBH-2007) ve son olarak da **Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği** (TBDY-2018) 18 Mart 2018 tarihli Resmî Gazete'de yayımlandı ve 1 Ocak 2019 tarihinde de yürürlüğe girdi.

Depremde bu kadar çok binanın yıkılmasının nedeninin yönetmelikler olmadığını, hatta Türkiye'deki Deprem Yönetmeliği'nin birçok ülkedeki deprem standartlarından daha konservatif ve güvenli olduğunu daha önceki sayılarımızda da belirtmiştik. Bununla birlikte bu kadar can kaybına ve ekonomik kayıplara neden olacak sayıda binanın yıkılmasının kök nedeninin yönetmeliklerin yeterince uygulanmamasına neden olan teknik ve idari her kademedeki insan hatalarından ve ihmallerden kaynaklandığı yönündeki kanaatlerimizi ifade etmiştik. Yukarıda rakamlarla açıklanan bu acı deneyimi çok iyi değerlendirmemiz gerekir.

Gelişmiş Ülkelerde Neden Binalar Çelik Yapılıyor?

Her bir yönetmelik güncellemesinde çok değerli akademik çalışmalar yapıldı, hesap yöntemleri güncellendi, güvenlik katsayıları artırıldı. Ama şu soruyu yeterince hesaba katmadık ve değerlendirmedik: **Japonya ve Amerika gibi gelişmiş ülkelerde neden bu kadar çok çelik yapı yapılıyor?** Yanıt basit: İnsanlar ölmesin diye! Yıllarca, Prof. Dr. Psikolog Üstün Dökmen'in tanımıyla "öğretilmiş çaresizlik" içinde "çelik pahalıdır" gibi bahanelerin arkasında saklandık. Pahalı sandığımız bu fark, son depremden ölen 50.000'den fazla insanın canından daha mı değerliydi?

Çoğumuzun televizyonlardan tanıdığı Japon Deprem Uzmanı İnşaat Yüksek Mühendisi Yoshinori Moriwaki'ye Japonya'daki inşaat sektörü ile ilgili genel sorular soruldu ama çelik yapılar konusunda herhangi bir soru sorulmadı. Kamu, üniversite, inşaat sektörü gibi kurumlarda dahi çeliği bilen mimar ve mühendis sayısı %2-3 mertebesindeyken program yapımcısı nereden bilsin "Japonya'da neden bu kadar çok çelik yapı yapılıyor?" sorusunun sorulması gerektiğini. Onu da biz soracağız önümüzdeki günlerde.

Moriwaki'nin genel olarak inşaat sektörüyle ilgili dile getirdiği farklar şunlar:

- Türkiye'de 350.000 müteahhit var, Japonya'da 10.000'den az. Türkiye'de müteahhit olabilmek için hiçbir eğitim yeterliliği aranmazken, Japonya'da küçük bir bina yapılırken dahi işin başında bir inşaat mühendisinin olması gerekiyor. Yapabileceği iş ile ilgili olarak müteahhit firmanın bünyesinde bulundurması gereken mühendis sayısı belirlenmiş (Örneğin çok katlı büyük inşaat yapan firma için "en az 100 inşaat mühendisi" gibi).
- Türkiye'de 4 yıllık lisans eğitimi alan yeni bir inşaat mühendisi proje imzalama yetkisine sahip. İmza yetkisi alabilmek için; Japonya'da 4 yıllık eğitimden sonra doktorlar gibi 2 sene staj (şantiyede ve/veya proje ofisinde) yapmak gerekiyor ve bundan sonra da sınava giriyorlar. Bu sınavlara girenlerin de ortalama yaklaşık %7'si başarılı oluyor ve yetkilendiriliyor.
- Çok nadir olmakla birlikte hatalı yapı yapanlara Japonya'da ağır cezalar veriliyor. Kayıtlarımıza göre Türkiye'de Veli Göçer dışında ceza alan ve cezası infaz edilen bir müteahhit galiba yok.
- Japonya'da normal koşullarda binaların deprem esnasında farklı salınımlardan dolayı birbirlerini etkilememeleri için aralarında bir metre veya daha fazla mesafe bırakılıyor, Türkiye'de ise bitişik bina sayısı çok fazla.

Bu soruya gerek idare gerek akademik çevreler dâhil ilgililerin yeterince eğilmemesi sonucunda Türkiye'deki çelik taşıyıcı sistemli konut tipi binaların toplam yapı stoğuna oranı %1 civarında, sanayi yapıları da dâhil edildiğinde toplam çelik yapıların %5 civarında kalmasına neden olunmuştur.

Şimdi rakamlarla 6 ve 20 Şubat Kahramanmaraş ve Hatay Depremlerindeki duruma bakalım. 6 Şubat'ta merkez üssü Kahramanmaraş olan, biri 7.7 diğeri 7.6 büyüklüğünde, 9 saat arayla meydana gelen iki deprem ve ardından yaşanan depremlerden "Genel Hayata Etkili Afet Bölgesi" ilan edilen 17 ilimizin (Kahramanmaraş, Hatay, Gaziantep, Malatya, Diyarbakır, Kilis, Şanlıurfa, Adıyaman, Osmaniye, Adana ve Elazığ ile Bingöl, Kayseri, Mardin, Tunceli, Niğde ve Batman) doğrudan etkilendiğini geçen sayılarımızda da paylaşmıştık.

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığının 17 Mart 2023 tarihinde yayımlanan raporunun (<https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-Kahramanmaraş-ve-Hatay-Depremleri-Raporu.pdf>) 65. sayfasında yer alan Tablo 34 (Bölgedeki Yıkılan/Yıkılacak Binaların Durumu)

rakamlarına göre depremde etkilenen 11 ilde; 35.355 binanın (96.100 bağımsız bölümün) yıkıldığı, 17.491 binanın (60.728 bağımsız bölümün) acil yıkım beklediği, 179.786 binanın ağır hasarlı olduğu, 40.228 binanın orta ve 431.421 binanın ise hafif hasarlı durumda olduğu tespit edildi.

Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'nün, 19 Şubat 2023 tarihi itibarıyla yayımladığı Hasar Tespit Raporu'ndan sonra 28 Şubat 2023 tarihinde yayımladığı bilgide şu veriler yer almaktadır: İncelenen bina sayısı 1.520.000, yıkık ve ağır hasarlı olan bina sayısı 202.000 ve bağımsız birim sayısı 582.000'dir. Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'nün 12 Haziran 2023 tarihli incelemelerine göre ise yıkık bina sayısı 38.901, acil yıkılacak 21.208, ağır hasarlı 202.366 (toplam acil, ağır hasarlı ve yıkık konut sayısı 262.475), orta hasarlı 44.346, az hasarlı 627.805 bina tespit edilmiş, 132.780 binada ise hasar tespiti yapılamadığı açıklanmıştır.

Yukarıda belirtilen Deprem Sonrası Değerlendirme Raporu'nun 35. sayfasında yer alan Tablo 19 (Deprem Bölgedeki Binaların Taşıyıcı Sistemi %) rakamlarına bakalım;

	Betonarme	Çelik	Yığma	Prekast Beton Prefabrik	Diğer
Bina	86,7	2,4	3,5	3,6	3,9
Daire	95,4	0,4	1,3	0,6	2,3

Bu tabloya göre, depremde etkilenen ilk 11 ildeki 5.649.317 bağımsız birimin de yer aldığı binaların (sanayi yapıları dâhil) %86,7'si betonarme, %3,5'i yığma, %3,6 prekast beton prefabrik, %2,4'ü çelik (büyük çoğunluğu sanayi yapısı), "Daire" olarak belirtilen satırda konut özelinde bakıldığında zaman %95,4'ü betonarme, %1,3'ü yığma, %0,6'sı prekast beton prefabrik, %0,4'ü çelik taşıyıcı sistemli yapılardır. Tablo 20 [İl bazında Hasar Tespit Raporu (6 Mart 2023)] rakamlarına göre; bu binalardan 518.009 konutun yıkılmış / ağır hasarlı / acil (%9,2), 131.577 adedi orta hasarlı (%2,3) ve 1.279.727 adedi az hasarlı (%22,7) olarak belirlenmiştir. Bu rakamlar daha sonra yapılan incelemeler sonucunda bazı değişikliklere uğramış olabilir.

Depremi bilançosuna baktığımızda; yerinde yapılan incelemelerde de görüldüğü üzere, **hiçbir çelik yapı yıkılmazken** 200 binden fazla betonarme, beton prekast prefabrik ve yığma yapı yıkıldı, deprem sonrasında yayımlanan resmi rakamlara göre 50 binin üzerinde insan beton blokların ve yığma yapıların altında can verdi.

Çelik Yapılar Yıkılmadı Ama Hasar Almadı mı?

Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü'nün 29 Mart 2023 tarihli talimatı üzerine

Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından oluşturulan uzman ekipler tarafından deprem bölgesinde çelik yapıların hasar tespit çalışmaları yürütülmüştür. Bu kapsamda **Çelik konutların hasarlarına** baktığımızda, geçen sayımızda fotoğraflarıyla da gösterdiğimiz gibi Hatay Antakya'daki yan yana 3 "Çelik Apartman" 6 Şubat depreminde hasar almış ancak içindekiler rahatlıkla binayı terk edebilmişlerdir. 20 Şubat Hatay depreminde ise hasarlı bu üç binadan biri muhtemelen zeminde meydana gelen sıvılaşma veya çökmeden kaynaklanan ikinci bir hasar almış ve ağır hasarlı hale gelmiş, ancak çelik yapının sünek ve hafiflik özelliği nedeniyle bina yıkılmamıştır.

İlk gözlemlediğimiz şey "hiçbir çelik yapının yıkılmamış olması" idi. Çelik Yapılar dergisinin 80. (Ocak – Şubat 2023) sayısının 10 ve 81. (Mart – Nisan 2023) sayısının 15. sayfalarında İskenderun'daki Steel Towers ve Antakya'daki Müze Otel çelik binalarından bahsetmiştik.

Soğuk şekillendirilmiş ince cidarlı çelik profillerle yapılmış bir hafif çelik okul incelendiğinden hiçbir hasar almadığı gözlemlenmiştir.

Bunların dışında, günlerce sosyal medyada yıkılan binalardan geriye kalan ve sapsağlam ayakta duran bir çelik yangın merdivenini hatırlarız. Çelik taşıyıcı sistemin depremde hasar alsa da yıkılmamasını sağlayan özelliklerinden üçünü elastikiyet, süneklik (ductility) ve hafiflik olarak sayabiliriz. Merak edenlerin bu konuda youtube kanalında yayımlanmış çelik çerçeve, çok katlı yapılar ve/veya hafif çelik yapılar için gerçekleştirilmiş olan deprem (earthquake) / sarsma tablası (shaking table) testlerini izlemelerini öneririz.

26-28 Nisan 2023 tarihlerinde deprem bölgesine inceleme maksadıyla yaptığımız ve Çelik Yapılar dergisinin 81. (Mart – Nisan 2023) sayısının 10-17. sayfalarında anlatılan (https://tucsa.org/tr/celik_yapilar_yazi.aspx?yazi=1378) ziyarette, küçük bir sanayi tesisini ziyaret ettik. Muhtemelen ruhsatı olmadığı için envanterde yer almayan, dolayısıyla hasar değerlendirmesi yapılamayan bina bizlere yeterli mühendislik hizmeti almamış ve kötü yapılmış izlenimi veriyordu ama hâlâ ayakta duruyordu. Tabii bu demek değildir ki her çelik yapı her depremde ayakta kalır. Hatta bunun üzerine TUCSA Hasar Tespit Komisyonu yaptığı değerlendirmede şu iki hususu da gündemine aldı:

1. Deprem hasar tespit mevzuatı, binanın deprem nedeniyle aldığı hasarın belirlenmesini esas almaktadır. Depremde yıkılmamış bir bina, hasar almış hatta hasarsız olarak depremde çıkmış dahi olsa, standart ve yönetmeliklere uygun yapılmamışsa bir sonraki depremde göçmeyeceğini garanti etmek mümkün değildir. Bu nedenle, hasar tespiti sırasında sadece depremde kaynaklanan hasarlar değil,

standart ve yönetmeliklere uygun yapılıp yapılmadığı, bir sonraki depreme dayanıp dayanmayacağı da değerlendirilmelidir. Komisyonun değerlendirmesine şunu da ekleyebiliriz: Aksi takdirde, hasarsız veya az hasarlı raporu verilen bir binanın depremden önce standart dışı yapılmasından kaynaklanan yapısal eksikliklerden dolayı bir sonraki depremde yıkılması halinde bunun vebali kimde olacaktır: raporu düzenleyende mi, raporun bu şekilde verilmesini öngörende mi?

2. Deprem sonrasında yapılan hasar tespit çalışmaları, depremden önce şu veya bu nedenle belirlenemeyen ruhsatsız yapıların tespiti, envantere dâhil edilmesi ve gerekiyorsa eksikliklerinin tamamlanması için olumlu bir fırsat olarak değerlendirilebilir. Çünkü, Japon Deprem Uzmanı İnşaat Yüksek Mühendisi Moriwaki'nin de dediği gibi, ruhsatsız binanın da tasarımı iyi yapılmış ve inşaatı da iyi olabilir. Bunun için önce tespit yapmak, performans analizine göre zarıfsa güçlendirmek gerekebilir.

Sanayi yapılarında çelik taşıyıcı sistem farklı nedenlerden dolayı daha da önem kazanmıştır. Depremden sonra bir süre için bölgede ekonomi durma noktasına gelmiştir. Çelik yapıların bildiğimiz fakat fazla sözünü etmediğimiz, ancak bu depremde ne kadar önemli olduğunu gözlemlediğimiz bir özelliği öne çıktı. Bu özellik: **çelik yapılarda tüm taşıyıcı sistem elemanlarının değiştirilebilir** olması idi. Böylece, bir kolonu dahi hasar alan betonarme ve prekast beton prefabrik sanayi yapıları devre dışı kalırken, çelik yapıların kolon, kiriş, çapraz ve stabilite bağlantısı gibi taşıyıcı elemanları kısa sürede onarılarak veya değiştirilerek tesisin faal hale gelmesi sağlanmıştır. Bunun dışında, bir veya bazı kolonları hasar almış ancak binanın tümünün taşıyıcılığını etkilemeyen hasar durumlarında binanın bir holü veya bölümü emniyete alınarak diğer bölümlerde ekonomik faaliyet sürdürülebilmektedir. Sonuç olarak gerek can güvenliği gerek ekonomik sürdürülebilirlik gerek sağladığı moral ve motivasyon sayesinde yaşamın bir an önce normale dönmesine katkısı gibi sosyolojik etkilerinden ve yararlarından dolayı deprem bölgelerindeki tüm sanayi yapılarının çelik taşıyıcı sistemli olması gereklidir.

Konutlara oranla daha sık işlev (fonksiyon) ve buna bağlı yük değişikliğine uğrayabilen sanayi yapıları proje değişikliğine ve yapısal tadilata daha fazla imkân vermektedir. Bu da sanayi yapılarında çelik kullanılmasının gerekliliğine bir neden daha oluşturmaktadır.

Binalar Neden Yıkılıyor?

Bugüne kadar yeterince ders alamadığımız bunca depremde binaların yıkılma nedenlerini şu beş grupta değerlendirmiştik:

Bilgi noksanlığı

Denetim noksanlığı

Meslek etiği sorunları

Ahlak değerlerindeki erozyon

Alışkanlıklarımızı değiştirememek

Bütün bunların birkaç ayda ya da yılda değişmesi mümkün mü?

Tabii ki hayır!

Neden mi?

Nedenleri üç grup halinde sıralamak mümkün:

Önce %5'i %30'a çıkaracak **insan kaynağı**ımız yetersiz.

Değişim toplumun bir kesiminin **menfaatleri** ile çelişebilir.

"50.000 insan ölmüş ne gam" **umursamazlığı**.

Toplum olarak, bilimsel ve düşünsel anlamda muasır medeniyetler seviyesine gelmemizin bir parçası olan bu radikal değişimin bugünden yarına sağlanması mümkün değil. Bunun kazanılması için kanaatimizce en az bir neslin eğitilmesine ihtiyaç vardır. Ancak bu süre içinde kamu kurumları, üniversiteler, sektör paydaşları bunların nedenlerini araştırarak, alışlagelmişin kalıpların arkasındaki gerçekleri, kök nedenleri belirleyecek ve çözüm üreteceklerdir. Böylece bu konuda örneğin 10, 20 ve 30 yıllık hedeflerin belirlenmesi, bu hedeflere kamu, üniversiteler, meslek örgütleri ve STK'ların iş birliği ile aceleyle getirmeden, örümcek ağı gibi değil, ipek böceği kozası gibi ilmek ilmek ve sağlam adımlarla ilerleyerek ulaşılabileceği gerekecektir.

Deprem Dirençli Yapılaşmaya Doğru

Depremden sonra alınacak önlemler çok önemli olmakla birlikte, depreme karşı alınacak önlemlerin birinci önceliğinin depremden önce deprem dirençli (resilient) yapılar yapmak olduğu konusunda toplum bilinci oluşmaktadır.

Kamu tarafında da çelik yapıların öneminin ve gerekliliğinin fark edilmeye başlanması ve aşağıdaki girişimler memnuniyet vericidir;

- Çelik yapı yapılması konusundaki girişimler,

- Yukarıda da belirtildiği gibi mevcut deprem hasar kontrolü mevzuatının çelik yapıları kapsam dışı bırakmış olması nedeniyle deprem bölgesindeki çelik yapıların hasar tespitlerinin yapılmasının uzmanlık alanı olan Türk Yapısal Çelik Derneğinden ilk kez istenmesi,

- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının 15-17 Eylül 2023 tarihlerinde İstanbul'da düzenlediği "Deprem Gerçeği ve Kentsel Dönüşüm Şûrası" kapsamında -sınırlı da olsa- çelik yapılar konusunun gündeme getirilmesi,

- Dünya Çelik Birliği (WSA) bünyesindeki constructsteel

tarafından “Global infrastructure opportunities for steel construction” teması ile 26 Eylül 2023’te Güney Kore’de Seul kentinde gerçekleştirilen toplantıya Türkiye’yi temsilen Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürü Banu Aslan’ın konuşmacı olarak katılması ve orada çelik üretici ve tedarikçileriyle ikili görüşmeler gerçekleştirmesi çelik yapıların öneminin anlaşılmasına başladığının belirgin göstergeleridir.

Peki bu iyi niyetli girişimlerin yanında daha neye ihtiyaç var? Bu niyeti hayata geçirecek kamu kadrolarındaki mimar ve mühendisler, üniversitelerdeki öğretim elemanları, uygulama ve denetimi yapacak kuruluşlardaki yetkin mimar ve mühendisler de yapı oranlarında olduğu gibi ya yok denecek kadar az ya da %3-5 oranını geçmeyecek sayıdır.

Türk Yapısal Çelik Derneği Neler Yapıyor

Türk Yapısal Çelik Derneği, insanların depremlerden can ve mal kaybının en az seviyeye indirilmesine katkıda bulunmak, çelik yapıların yarar ve avantajlarını anlatmak üzere 30 yılı aşkın süredir çaba göstermektedir. Bu kapsamda; eğitim, tanıtım, teknik komite çalışmaları, bilimsel tartışmaların yapılacağı platformlar oluşturmak, çelik yapılar konusunda dünyadaki gelişmeleri takip etmek, mevzuat çalışmalarına destek vermek, ülkemizdeki çelik yapılar konusundaki yeterliliğin artmasına ve bu olanakların yurt dışında da tanıtımına katkı sağlamak üzere çeşitli etkinlik ve çalışmalar yapılmaktadır.

TUCSA Yaz Okulu

Büyük açıklıklı beş çelik asma köprüye sahip olan ülkemizde, çelik yapı tasarımı, mühendisliği ve yapımı için gerekli teknolojimiz, tesislerimiz, deneyimimiz ve mevcut talebi karşılayacak insan gücümüz var. Buna rağmen deprem kuşağında yer alan ülkemizde bugüne kadar çelik yapılara gereken önem ve önceliğin verilmemesi sonucunda 100 binlerce insanımızı kaybettik. Bu depremde bir kez daha gördük ki kamuda, yerel yönetimlerde, inşaat sektöründe çeliği bilen mimar ve mühendisimiz, üniversitelerimizde çelik dersi verecek yeterli sayıda akademisyenimiz yok. Bu düşüncelerle iki yıllık çalışmalar sonunda 18 Eylül 2023’te açılan TUCSA Yaz Okulu 6 Ekim’de başarıyla tamamlandı.

TUCSA tarafından mimarlık ve inşaat mühendisliği lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri için tasarlanan ücretsiz online TUCSA Yaz Okulu (TYO), daha sonra arzu eden mezunların da katılımına olanak sağlayacak şekilde düzenlendi. Duyurusuna ve kayıtlara 10 Ağustos 2023 tarihinde başlanan TYO kapsamında 15 günde toplam 60 saat eğitim verilerek tamamlandı. Süreç içinde kontenjan 1.000’den 1.500’e çıkarıldı, katılım davetini ve/veya telif sözleşme belgesini imzalamayanlar çıktıktan sonra eğitimlere mimarlık ve inşaat mühendisliği öğrenci ve mezunlarından 1.031 kişi katıldı.

Prof. Dr. Mimar Özlem Eren koordinatörlüğünde yürütülen iki yıllık bir hazırlık sonunda çok değerli bir eğitimci kadrosu ile büyük bir ciddiyet ve disiplin içinde gerçekleştirilen bu eğitimin; %70 ve üzerinden katılım sağlayarak sertifika alanlar ile sadece geliştirmek istediği derslere katılanlara önemli yararlar sağladığına ilişkin geri bildirimler kıvanç, gelecek için ümit verici niteliktedir.

Kaynak Teknolojisi 13. Ulusal Kongre ve Sergisi (KAYKON 2023)

Makina Mühendisleri Odası (MMO) adına Ankara Şubesi yürütücülüğünde planlanan Uluslararası Katılımlı KAYKON 2023 17-18 Kasım 2023 tarihlerinde Ankara’da ANFA Altınpark Fuar ve Kongre Merkezinde gerçekleştirilecek. Uluslararası katılımlı olarak planlanan bu kongrede farklı disiplinlerin bir araya getirilmesi fikri de çok önemli. Ne kaynak sadece makina mühendislerini, ne çelik yapılar sadece inşaat mühendislerini ilgilendiriyor. Her ikisinde de makina, inşaat, metalürji, korozyona karşı kimya, yangına karşı yangın güvenliği, zemin için jeoloji ve geoteknik deprem mühendisleri ve mimarlar gibi farklı disiplinlere ihtiyaç olacaktır.

MMO Ankara Şubesinin bu öngörülü daveti üzerine TUCSA; 6 Şubat depreminden yola çıkarak “**Kaynaklı Çelik Yapıların Deprem Esnasındaki Davranışları**” teması ile Türkiye’nin Deprem Gerçeğine bir de Kaynaklı Çelik Yapılar penceresinden bakılması amacıyla, 17 Kasım 2023 tarihinde 11:00-12:00 saatleri arasında MMO Kongre Bilim Kurulu tarafından uygun görülen aşağıda konu başlıkları belirtilen üç tebliğ sunacaktır:

- Kaynaklı çelik yapıların 6 Şubat depreminde genel performansı
- Depremi Çelik Yapılar Üzerindeki Etkisi ve 6 Şubat 2023 Hatay Depremi Sonrası Yapılan Hasar Tespit Çalışmaları.
- Çelik Taşıyıcılı Üst Yapı ve Altyapılarda Gelişen Kaynak Teknolojileri ve Yorulma Etkisine Karşı Güvenirlik.

Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi

OSTİM OSB, OSTİM Teknik Üniversitesi ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) ile 11 Mart 2023 tarihinden itibaren yapılan koordinasyon sonucunda Ankara’da OSTİM Teknik Üniversitesi yerleşkesinde “Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi” yapmayı planlamış bulunuyoruz.

Söz konusu zirvenin gerek 6 Şubat depreminin yaralarının sarılmasına sağlayacağı katkılar gerek bundan sonraki depremler konusuna getireceği çözümler ve öneriler dikkate alındığında bu zirvenin, uygun görüldüğü takdirde Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı himayelerinde ve Bakan Mehmet Özhasseki

Bey'in teşrifleriyle gerçekleştirilmesi için koordinasyon çalışmalarımız devam etmektedir. Zirve tarihi bakanlığın programına göre mümkün olan en kısa zamanda belirlenecektir.

20. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması (SteelPRO 2023)

TUCSA tarafından 2004 yılından beri her yıl gerçekleştirilen Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması için bu yıl deprem konusuna ve deprem bölgesine dikkat çekmek amacıyla yarışmanın konusu "çelik taşıyıcı sistemli bir eğitim yerleşkesi" olarak belirlenmiştir. Tasarımda Antakya bölgesinin depremsellik ve iklim koşullarına göre gerekli yük ve önlemler göz önünde bulundurulması için, Antakya'da şehir planı çalışmaları henüz tamamlanmadığından, projenin yapılacağı arazi için depremde yıkılmış olan, Şenbük, Ötençay, Belen/Hatay adresindeki Antakya Anadolu Lisesi arazisi örnek alınmış ve buna göre zemin sınıfı ve deprem yükü kriterleri verilmiştir.

24. Yapısal Çelik Günü

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından 2000 yılında başlatılan ve 23 yıl içinde sektörün tüm ilgililerini buluşturan Yapısal Çelik Günlerinin 24'üncüsünde, 6 Şubat 2023 tarihinde vuku bulan ve 17 ilimizi etkileyen Kahramanmaraş deprem felaketinden çıkarılan derslerin ve elde edilen sonuçların da incelenebilmesi için iki gün süreli olarak planlanan **24. Yapısal Çelik Günü**, bu yıl **6-7 Aralık 2023** tarihlerinde yine Yeditepe Üniversitesi İnan Kırış Konferans Salonunda gerçekleştirilecek.

Bu etkinliğin birinci gününde Kahramanmaraş depreminden elde edilen sonuçların, çıkarılan derslerin ve somut önerilerin ele alınacağı, "**Deprem Dirençli Yapılaşma**" temasının işleneceği sunumlar ve "Depremde ve Sonrasında Çelik Yapılar" konulu panel yer alacaktır. Etkinliğin ikinci gününde ise küresel ısınmaya karşı sera gazı salımının azaltılması ve döngüsel ekonomi gibi konular ile Endüstri 4.0 paralelinde inşaat sektöründe teknolojinin yoğun kullanımını içeren "**Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme**" temasına ağırlık verilirken, insanların depremde ölmemesi için çelik yapı kullanım oranının yaklaşık %5'ten kademeli olarak %30'a çıkarılmasını hedef alan "Deprem Gerçeği Karşısında Çelik Yapı Stratejisi" en yetkin panelistler tarafından ele alınacak, çözüm önerileri paylaşılacak. Program, daha önceki yıllarda olduğu gibi projelerden seçkiler, teknik sunumlar, ödül törenleri ile devam edecek.

Çelik Yapıların Hasar Tespit ve Değerlendirme Esasları Kılavuz Dokümanı

Muhtemelen ülkemizdeki çelik yapıların sayıca olması gerekenin çok altında olması ve uzman sayısının da

buna paralel olması nedenleriyle mevcut Deprem Hasar Tespit Mevzuatı'nın betonarme ve yığma yapılara özgün olduğu görülmüştür. Bu konuda Yapı İşleri Genel Müdürlüğü (YİGM) tarafından yürütülen çalışmalara destek vermek üzere TUCSA Çelik Yapıların Hasar Tespit ve Değerlendirme Esasları Kılavuz Dokümanı Hazırlık Komitesi tarafından çalışmalara başlanmış ve aşağıdaki dört bölümden oluşması düşünülen dokümanın taslak kapsamı 25 Ağustos 2023'te YİGM'ye sunulmuştur.

1. Giriş
2. Hasar Tespiti ve Sınıflandırması
3. Deprem Sonrası Hasar Tespiti ve Ön Değerlendirmesi
4. Deprem Sonrası Uzman Değerlendirmesi

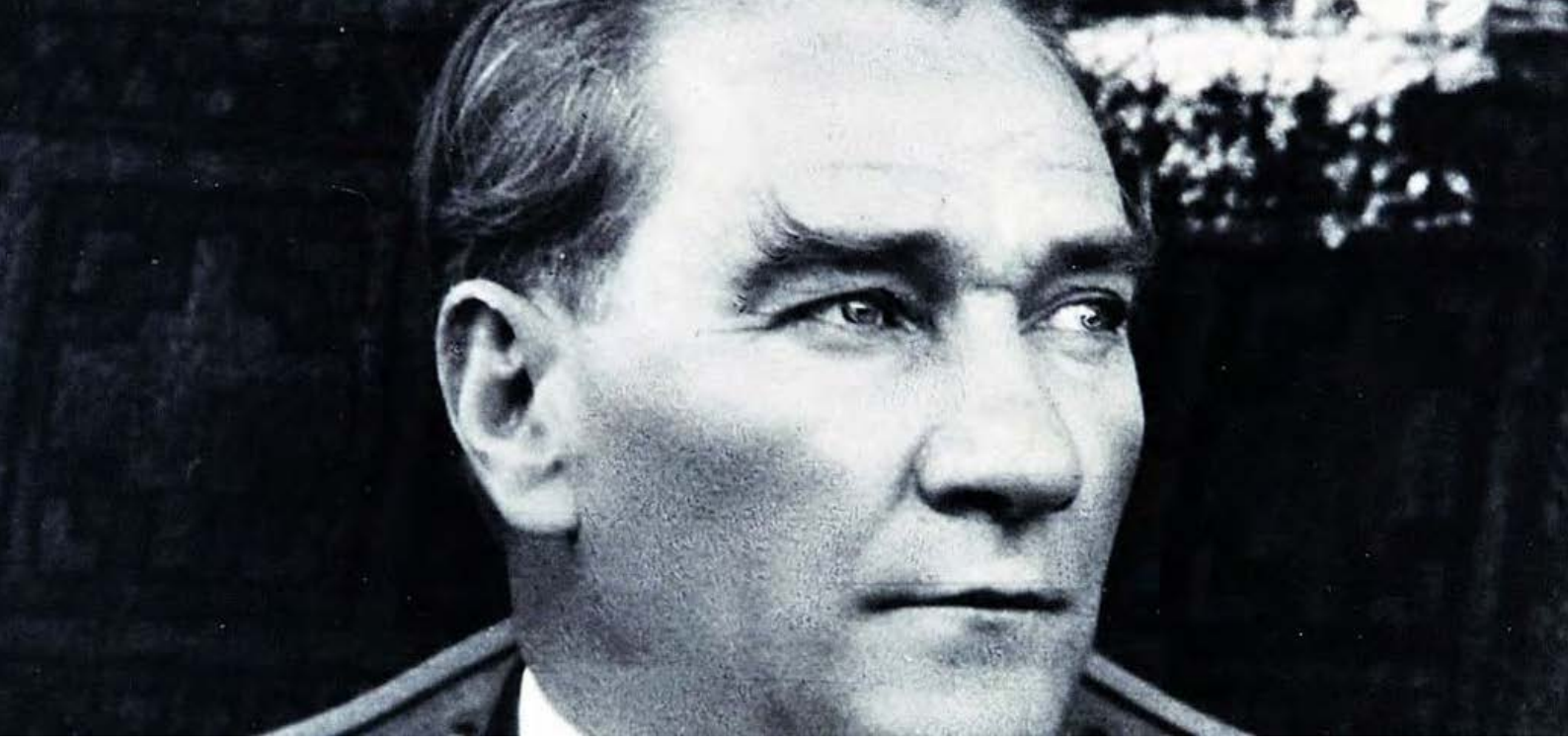
FEMA 352 dokümanının 6. bölümünde belirtilen "Hasar Sonrası Onarım" çalışması paralelindeki hazırlıkların ikinci aşamada gerçekleştirilmesi planlanmaktadır.

Avrupa'da Çelik Yapılar için Deprem Konferansı

TUCSA tarafından 2012 yılında Avrupa Yapısal Çelik Birliğine (European Convention for Constructional Steelwork - ECCS) önerilmiş olan, Avrupa'daki -batıdan doğuya- Portekiz, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Romanya gibi deprem riski yüksek Avrupa ülkelerinin dönüşümlü olarak düzenlemeleri önerisi bu yıl 13 Eylül'de ECCS yıllık toplantısında yapılan "Türkiye'de 6 Şubat Depremi ve Çelik Yapılar" konulu sunumda tekrarlanmış ve hazırlık çalışmalarına başlanmıştır. İlk toplantının 2025 yılında TUCSA tarafından başlatılacağı değerlendirilmektedir.

Hazırlığı ve yürürlükteki mevzuatın buna göre değiştirilmesi/geliştirilmesi önerimiz YİGM tarafından da benimsenmiş ve önerimize paralel olarak bu konu TUCSA'ya görev olarak verildi, çalışmamızın ilk aşamasında içerik planının bir ay içinde gönderilmesi istendi. 1 Ağustos 2023'te tüm üyelerimize ve paydaşlarımıza duyuru yapıldı, katkı verebilecekler davet edildi. 2 Ağustos 2023'te TUCSA Hasar Kontrol Dokümanı Çalışma Grubu'na bilgilendirme ve 7 Ağustos'ta sınırlı katılımı Çalışma Grubu toplantısı yapıldı. Kapsamın ana hatlarını içeren içindekiler sayfası 25 Ağustos 2023 tarihinde YİGM'ne gönderildi.

Depremde İnsanlar Ölmesin temasıyla 80. (Ocak-Şubat 2023) sayıdan itibaren beş sayımızda yayımladığımız bu yazı dizimizin amacı yapı malzemelerinden birini övmek diğerini yermek değildir. Amaç gelişmiş ülkelerdeki gibi insanların depremde ölmemesi için teori ile pratiği birlikte değerlendirmek, romantik değil uygulanabilir sonuçlar üretmek, değer mühendisliğini (value engineering) ve teknolojik gelişmeleri hesaba katarak her malzemenin özelliklerinden uygun koşullarda azami yararı sağlamaktır.



CUMHURİYETİN İLANI

(Nutuk'tan Alıntı)

Kaynak: Nutuk, Yapı Kredi Yayınları, 2. Baskı 2014, Syf. 677-690)

Ben, Meclis'te, hafî ve muhâlif bir hizip keşfettikten, Meclis'in mesâisinde hissiyâtın hâkimiyetini gördükten ve Hükümet Heyetinin intizam-ı mesaisinin her gün, esassız birtakım sebeplerle intizamsızlığa dûçâr edilmekte olduğuna kanaat getirdikten sonra, tatbiki için münasip zaman intizârında bulunduğum bir fikrin tatbiki anının geldiğine hükmetmiştim. Bunu itiraf etmeliyim. Buna nazaran şimdi vereceğim ma'lumât ve izâhatı anlamak daha kolay olacaktır.

Efendiler, Halk Fırkası, Rauf Bey'i gıyaben Riyâset-i Saniye'ye ve Sabit Bey'i Dahiliye Vekaleti'ne namzet intihap ettiği tarih 25 Teşrinievvel 1923 Perşembe günüdür. Aynı günde ve ferdası Cuma günü Heyet-i Vekile Çankaya'da nezdimde içtima etti.

Gerek Heyet-i Vekile Reisi Fethi Bey'in ve gerek diğer vekillerin istifa etmelerinin zamanının geldiğini ve bunun lâzım olduğunu dermeyan ettim. ...

Heyet-i Vekile ile Çankaya'da, akdettiğimiz içtimai müteakib, yazıp müşterek imza ile bana tevdi ettikleri istifaname şu idi:

Riyaset-i Celileye

Türkiye Devleti'nin, karşısında bulunan dahilî ve haricî vezâif-i mühimme ve müşküleyi sûhûletle intâca muvakkak olması için gayet kuvvetli ve Meclis'in müzaharet-i tâmmesine mazhar bir Heyet-i Vekile'ye ihtiyacı kat'i bulunduğu kanaatindeyiz. Binâenaleyh Meclis-i Âli'nin her suretle itimat ve müzaheretine müstenid bir Heyet-i Vekile'nin teşekkülüne hizmet etmek maksadıyla istifa eylediğimizi kemâl-i hürmetle arz eyleriz efendim.

Efendiler, bu istifaname, 27 Teşrinievvel 1923 Cumartesi günü öğleden sonra saat birde Taht-ı riyasetimde içtima eden Fırka heyet-i umumiyesine bildirildikten sonra saat beşe doğru kûşâd olunan Meclis'te resmen okunmuştur.

28 Teşrinievvel günü geç vakitte, hal-i ictimâda bulunan Fırka Heyet-i İdaresi tarafından davet olundum. Fırka Heyet-i İdare Reisi Fethi Bey idi. Fethi Bey, Fırka namına Heyet-i İdarece bir namzet listesi tertip olunduğundan ve bu hususta Fırka Reis-i Umumîsi olduğum için benim de nokta-i nazarımın alınması muvâfık görüldüğünden içtimalarına davet ettiklerini bildirdi. Bundan ve buna mümâsil bazzı vaziyetlerden anladım ki Fırka Heyet-i İdaresi dahi şayan-ı kabul ve kat'î bir namzet listesi tertip edememektedir. ... Çankaya'ya gitmek üzere Meclis binasını terk ederken koridorlarda bana intizar etmekte olan, Kemal Sami ve Halit Paşalara tesadüf ettim. ... Benimle mülâkat için geç vakte kadar orada intizârda bulunduklarını anlayınca akşam yemeğine gelmelerini Müdafaa-i Milliye Vekili Kazım Paşa vasıtasıyla tebliğ ettim. İsmet Paşa ile Kazım Paşa'ya ve Fethi Bey'e de Çankaya'ya benimle beraber gelmelerini söyledim. Çankaya'ya gittiğim zaman orada, beni görmek üzere gelmiş, Rize Mebusu Fuat, Afyonkarahisar Mebusu Ruşen Eşref Beylere tesadüf ettim. Onları da yemeğe alıkoydum.

Yemek esnasında, **yarın Cumhuriyet ilân edeceğiz!** dedim. Hazır bulunan arkadaşlar, derhal fikrime iştirak ettiler. Yemeği terk ettik. O dakikadan itibaren, suret-i hareket hakkında, kısa bir program ve arkadaşları tavzîf ettim.

....

O gece birlikte bulunduğumuz arkadaşlar, erkenden beni terk ettiler. Yalnız İsmet Paşa, Çankaya'da misafirim idi. Onunla yalnız kaldıktan sonra bin kanun lâyihası müveddesi hazırladık. Bu müsveddede 20 Kanunusani 1921 tarihli Teşkilat-ı Esasiye Kanunu'nun şekl-i devleti tespit eden maddelerini şu suretle ta'dil etmiştim: Birinci maddenin nihayetine "Türkiye devletinin şekl-i hükümeti Cumhuriyettir" cümlesini ilâve ettim. Üçüncü maddeyi şu yolda ta'dil ettim: "Türkiye Devleti Büyük Millet Meclisi tarafından idâre olunur. Meclis, hükümetin inkisâm ettiği şuabât-ı idâreyi İcra Vekilleri vasıtasıyla idare eder.

....

Muhterem efendiler, şimdi, arzu buyurursanız heyet-i âliyenize 29 Teşrinievvel 1923 Pazartesi günü Ankara'da cereyan etmiş olan hadiseyi hûlasaten tasvire çalışacağım.

Pazartesi günü, öğleden evvel saat onda, Halk Fırkası Grubu, Grup Heyet-i İdare Reisi Fethi Bey'in riyasetinde ictimâ etti. Heyet-i Vekile intihâbı müzakeresine başlandı.

....

İsmet Paşa'dan sonra Abdurrahman Şeref Bey'in beyânâtı meyânında şu sözler vardı.

"Eşkal-i hükümetin ta'dâdına lüzum yok. Hâkimiyet bilâkayd ü şart milletindir, dedikten sonra kime sorarsanız sorunuz, bu Cumhuriyet'tir. Doğan çocuğun adıdır. Ama bu ad, bazılarına hoş gelmezmiş, varsın gelmesin."

....

Efendiler, Fırka ictimâına hitam verildi ve der-akab Meclis ictimâı küşâd edildi. Saat öğleden sonra altı idi. Teklif-i kanunî, Kanun-ı Esasî Encümeni tarafından usulen tetkik edilerek, mazbatası hazırlanırken, Meclis, sâir bazı mesâil ile iştigal etti. Mazbata okundu. Teklif vechile müzakere edildi. Nihayet, kanun, birçok hatiplerin "Yaşasın Cumhuriyet!" sedalarıyla alkışlanan hitabeler ile kabul edildi.

....

Efendiler; Meclis'çe Cumhuriyet kararı 29/30 Teşrinievvel 1923 gecesı saat 8.30'da verildi. On beş dakika sonra, yani 8.45'te Reiscumhur intihab olundu. Keyfiyet aynı gece bütün memlekete tebliğ ve her tarafta gece yarısından sonra, yüz bir pare top endahet edilerek ilân olundu.



LAİK DEMOKRATİK TÜRKİYE CUMHURİYETİ'NİN 100. YILI KUTLU OLSUN

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Yönetim Kurulu Başkanı H. Yener Gür'eş,
Laik Demokratik Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100. yıl dönümü nedeniyle
bir kutlama mesajı yayımladı.

Günümüzdeki olumsuz koşullara rağmen Türkiye Cumhuriyeti'nin kuruluşunun 100. yıl dönümünü idrak etmenin mutluluğunu ve gururunu yaşıyoruz. Yüzyıl öncesinin olumsuz koşullarında dahi "Demokrasi prensibinin en asri ve mantıklı tatbikini temin eden hükümet şekli cumhuriyettir" diyerek kadınlar başta olmak üzere insan haklarını ve adalet ilkesini esas alarak kurulmuş olan Cumhuriyet, ahlâki fazilete dayanan bir idaredir. O dönemde var olan Sultanlık ise korku ve tehdide dayanan bir totaliter idaredir.

İngilizlerin İstanbul'u işgale başlamasından beş hafta sonra Türkiye Büyük Millet Meclisi'nin kurulmasını sağlayan, ardından Osmanlı Hanedanının ihmali ve ihanetiyle halkı fakr-ü zaruret içinde bırakan hatalarından da ders alan Mustafa Kemal Atatürk ve beraberindeki vatanseverler "Ya istiklal ya ölüm" diyerek ülkeyi işgalcilerden ve iş birlikçilerden kurtarmışlardı.

Onlar bununla da kalmamış, Cumhuriyet idaresiyle ülkenin muasır medeniyetler seviyesine yükselmesinin önünü de açmışlardı. İlerici ve aydınlık bir Türkiye idealiyle çıkılan bu yolda öncelikle temiz inançların kaynağı olan dinin istismar edilmesi engellenmiş, yerine ilim ve fenni yol gösterici kabul eden, devlet işleri ile din işlerini birbirinden bağımsız hale getiren, kuvvetler ayrılığını esas alan Laik Demokratik Türkiye Cumhuriyeti kurulmuştur.

Bunu takiben her alanda devrimler gerçekleştirilerek 15 yıl gibi kısa sürede dünyanın hayranlık ve takdirle izlediği, emsali görülmemiş bir ilerleme kaydedilmiştir.

Atatürk'ün "Cumhuriyetçilik ve toplumsal inkılâp, lâiklik ve yenilikseverliğin; Türk'ün öz malı ve özelliği hâline geldiğini görmek, benim için büyük bir bahtiyarlık olacaktır" tanımıyla vücut bulan ve bizlere emanet edilen laik ve demokratik Türkiye Cumhuriyeti'nin ilelebet payidar kalması için her bir vatandaşın her gün "ben emanete yeterince sahip çıkabildim mi, bu ülkenin muasır medeniyetler seviyesine ulaşması için yeterince çaba gösterebildim mi?" diye sorması gerektiğine inanıyoruz.

Bu inanç ve heyecanla, Türkiye Cumhuriyeti'nin 100. kuruluş yıl dönümünde, en büyük bayramımızı, Cumhuriyet Bayramı'nı kutlar, başta Gazi Mustafa Kemal Atatürk olmak üzere Cumhuriyet'e giden yolda hayatlarını vermiş şehitlerimizi ve gazilerimizi minnet ve şükranla anıyoruz.

ECCS YILLIK TOPLANTISINDA 6 ŞUBAT DEPREMİ ANLATILDI

Avrupa Yapısal Çelik Birliğinin (ECCS) Yıllık Toplantıları 12-14 Eylül 2023 tarihleri arasında Hollanda'nın Amsterdam kentinde gerçekleştirildi. Avrupa Çelik Yapılar Ödül Töreni'nin gerçekleştirildiği etkinlik, Teknik ve Tanıtım İcra Kurullarının (TMB/PMB) toplantılarıyla başlayıp Yönetim Kurulu ve Genel Kurul toplantılarıyla devam etti. Son günde de Köprü Komitesi'nin toplantısı gerçekleştirildi. Her iki günde de Türkiye'de yaşanan deprem gündeme taşındı.

Türk Yapısal Çelik Derneğinin (TUCSA) 1992 yılından beri üyesi olduğu ve Prof. Dr. Tefik Seno Arda, Prof. Dr. Nesrin Yardımcı ve H. Yener Gür'eş tarafından toplamda beş kez Başkanlığı yürütülen Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork – ECCS) bu yıl, Yıllık (AGM) toplantılarını EUROSTEEL Konferansı ile eş zamanlı olarak 12-14 Eylül 2023 tarihlerinde Amsterdam'da Nieuw-West (Yeni Batı) bölgesinde Meer en Vaart Caddesi'ndeki Meervart Kongre Merkezi'nde gerçekleştirdi. ECCS Toplantılarının düzenlenmesi ECCS Genel Sekreteri Véronique Dehan tarafından yapılırken ev sahipliği de başkanlık görevini geçen yıl Türkiye'den devralan Hollanda Çelik Yapılar Derneği (Bouwen met Staal) Direktörü Annamarie Hagoort tarafından koordine edildi.

12 Eylül 2023'te 700 kişiye yakın katılımcı ile yapılan EUROSTEEL Konferansı'nın Ana Salonu'nda düzenlenen ECCS Avrupa Çelik Yapı Ödülleri (European Steel Design Awards) Ödül Töreni'nde; Türkiye'den BİVA Tower projesinin sahibi, mimarı, mühendisi ve çelik yüklenicisinin de aralarında bulunduğu projeler ödülleri aldılar. Törene TUCSA'dan Başkan Gür'eş, Yönetim Kurulu Üyesi Kulaksız ve aynı zamanda EUROSTEEL konferansına katılan İcra Kurulu Üyesi Köylüoğlu da katıldılar.

13 Eylül 2023 Çarşamba günü Technical Management Board ve Promotional Management Board toplantıları H. Yener Gür'eş tarafından yapılan "Earthquake in South-East Türkiye" konulu sunumda 6 Şubat 2023 tarihinde başlayan deprem ile ilgili bilgiler paylaşıldı. Söz konusu sunumda;

- Strateji ve Bütçe Başkanlığının 18 Mart 2023 tarihli raporuna istinaden depremde etkilenen 11 ilde bulunan 5.649.317 binadan;

%82'sinin betonarme,

% 3,6'sının prekast beton prefabrik

% 3,5'inin taş ve yığma yapı

%2,4'ünün çelik taşıyıcı sistemli yapı

% 8,5'inin diğer yapı türü (ahşap, kaya oyma, ahır vb.) olduğu

- Depremdeki kayıplarımızın;
Ölü sayısının 50.000'den fazla olduğu,
518.009 binanın yıkıldığı veya ağır hasarlı olduğu (% 9,2),
131.577 binanın orta hasarlı olduğu (% 2,3),
1.279.727 binanın hafif hasarlı olduğu (% 22,7),
Hiçbir çelik yapının yıkılmadığı,
3 çelik apartmanın ağır hasar aldığı,
Sanayi yapılarının bu depremde çok iyi performans sergilediği,

- Depremden sonraki gelişmeler,

- TUCSA'nın daha önce yapmış olduğu "Avrupa'daki Portekiz, İtalya, Yunanistan, Türkiye, Romanya gibi deprem riski yüksek ülkelerin dönüşümlü olarak Deprem Konferansları düzenlemeleri" konusundaki önerisi yineleni. [Konu toplantıda görüşüldü, 3 yılda bir Avrupa Amerika ve Uzak Doğu'da yapılar STESSA (Conference on the Behaviour of Steel Structures in Seismic Areas) konferansları ile çakışmayacak şekilde düzenlenmesi konusunun TC13 Deprem Komitesinde değerlendirilmesine karar verildi.]

14 Eylül 2023 Perşembe günü toplanan ECCS Köprü Komitesi'nde, gelecek dönem çalışma konuları değerlendirilirken, TUCSA Başkanı'nın bir önceki gün yapmış olduğu sunum ECCS Genel Sekreteri tarafından hatırlatıldı. Bu kapsamda, 6 Şubat depreminden elde edilen derslerden (lessons learned) de yararlanarak "**Afet Durumları İçin Modüler Köprüler**" konusunda bir web seminerinin Şubat 2024'te düzenlenmesi prensip olarak kararlaştırıldı. Söz konusu web seminerinin planlama toplantılarının organizasyonuna Aydın Kulaksız tarafından gerekli desteğin verilmesine karar verildi. Konunun görüşülmesi sırasında, Peru'daki bir sel felaketinden sonra MİM Mühendislik A.Ş. tarafından gerçekleştirilen ve ECCS ödülü alan "148 Adet Modüler Köprü Projesi" ile "Çanakkale Köprüsü'nün" imalatını yapan ÇİMTAŞ A.Ş.'den de bahsedildi ve prensip olarak bu firmaların konuşmacı olarak davet edilmesi, hatta 11-13 Eylül 2024 tarihlerinde Prag'da yapılacak "11. Çelik Köprüler Sempozyumu" kapsamında da tebliğ sunmak üzere davet edilmeleri konuşuldu.



Toplantı tutanağına aşağıdaki linkten ya da QR kodunu okutarak ulaşabilirsiniz.
https://tucsa.org/images/haber/4439/4439_2_3_2492023160238.pdf

Sunum dosyasına aşağıdaki linkten ya da QR kodunu okutarak ulaşabilirsiniz.
https://tucsa.org/images/haber/4439/4439_2_3_1792023170545.pdf





DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve DİJİTALLEŞME

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
İNAN KIRAÇ KONFERANS SALONU



YAPISAL ÇELİK GÜNÜ 24. KEZ SEKTÖRLE BULUŞMAYA HAZIRLANIYOR

6 Şubat 2023 tarihinde vuku bulan ve 17 ilimizi etkileyen Kahramanmaraş depremi bu yıla damgasını vurdu. Ülke olarak 50.000'in üzerinde can kaybı yaşadığımız bu korkunç depremde, belki de ilk kez bazı eksiklerimizin farkına vardık. Bu felaketten çıkarılan derslerin ve elde edilen sonuçların da incelenebilmesi için iki gün süreli olarak planlanan 24. Yapısal Çelik Günü, bu yıl 6-7 Aralık 2023 tarihlerinde yine Yeditepe Üniversitesi İnan Kırac Konferans Salonunda gerçekleştirilecek.

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından 2000 yılında başlatılan Yapısal Çelik Günleri geçen 23 yıl içinde sektörün tüm ilgililerini bir araya getirdi. Yıllar içinde kapsamı değişen ve gelişen Yapısal Çelik Günlerinde;

- Çok sayıda uzmanın yorumları dinlendi,
- Çelik yapı projelerinin detayları ve teknolojiadaki gelişmeler izlendi,
- Kritik konular panellerde masaya yatırıldı,
- Üyelerin Tanıtım Alanlarında tanıtımlar yapıldı, iş ilişkileri geliştirildi,
- Ödül törenleri ile sektöre hizmeti geçenler ödüllendirildi.

Sektör paydaşlarının, üniversitelerin, kamu kurumları ve yerel yönetimlerin, araştırmacıların katıldığı Yapısal Çelik Günleri sektör paydaşlarına, sektöre ilişkin yeniliklerin paylaşılmasının yanında, iletişim ağı (networking) geliştirme ve tanıtım konusunda da önemli fırsatlar sağladı. Covid-19 salgını nedeniyle 2020 ve 2021 yıllarında online olarak gerçekleştirildikten sonra Yapısal Çelik Günleri, geçen yıl 6 Aralık tarihinde tekrar yüz yüze yapılmaya başladı.

Katılımlar

2020 yılı öncesinde salonda yapılan Yapısal Çelik Günlerinde katılımcı / ziyaretçi sayısı 350 - 400 mertebesinde olurken bazı yıllar 400'ün üzerine çıkmıştır. 2020 ve 2021 yıllarında yapılan online toplantılarda 1.000 kişiye kadar dinleyici online olarak bağlanırken, bunun üzerindeki dinleyiciler Youtube üzerinden programı canlı olarak izleme imkânı bulabilmişlerdi. Bu yıl toplantının iki gün süreli olması nedeniyle katılımcı sayısının artıracığı ve 400'ün üzerine çıkacağı değerlendirilmektedir.

İçerik

Bu yıl iki tam gün süreli olacak 24. Yapısal Çelik Günü <https://yapisalcelikgunu.org> web sitesinde yer alacak programa göre birinci gün kapsamında; 200.000 binanın yıkıldığı ancak bir tek çelik yapının dahi yıkılmadığı 6 Şubat 2023 tarihli Kahramanmaraş depreminden elde edilen sonuçların ve çıkarılan, derslerin ele alınacağı "Deprem Dirençli Yapılaşma" temasının işleneceği sunumlar ve "Depremde ve Sonrasında Çelik Yapılar" konulu panel yer alacaktır. İkinci günde ise küresel ısınmaya karşı sera gazı salımının azaltılması ve döngüsel ekonomi gibi konular ile Endüstri 4.0 paralelinde inşaat sektöründe teknolojinin yoğun kullanımını içeren "Sürdürülebilirlik ve Dijitalleşme" temasına ağırlık verilirken, insanların depremde ölmemesi için çelik yapı kullanım oranının yaklaşık %5'ten %30'a çıkarılmasını hedef alan "Deprem Gerçeği Karşısında Çelik Yapı Stratejisi" en yetkin panelistler tarafından ele alınacak çözüm önerileri paylaşılacak. Program, daha önceki yıllarda olduğu gibi projelerden seçkiler, teknik sunumlar, ödül törenleri ile devam edecek.

Gerçek ve Sanal Sergi / Tanıtım Olanakları

Bu yıl iki gün boyunca gerçekleştirilecek olan 24. Yapısal Çelik Günü süresince gerçek tanıtım noktaları fuayede yer alacak, sanal sergilemeye ise geçen yıllarda olduğu gibi bu yıl da web sitesinde kurulacak sponsor odalarında sözleşme tarihinden itibaren çeşitli hizmetler sunulacaktır.

1. Gerçek sergi, 24. Yapısal Çelik Günü'nün fuayesinde tahsis edilecek tanıtım masalarında yapılacaktır. Sponsorlar tanıtım masaları arkasında roll – up ve Dernek Müdürü ile koordineli olarak benzeri tanıtım malzemeleri kullanabilirler.
2. Sanal Sergi, arzu edildiği takdirde, ilgili sponsorluk protokolünün teyit edilmesinden itibaren aktif olacak Sponsor Odaları, dinleyici / izleyiciler tarafından bu sponsor odalarının bekleme odalarına girerek; sanal sergiye yüklenmiş olan tanıtım videoları katalogları / broşürleri ile sponsor hakkındaki diğer bilgiler (online veya offline) izleyebilecek randevu olarak Zoom üzerinden bire bir görüşmeler yapabileceklerdir.

SteelPRO
2023

ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLİ EĞİTİM YERLEŞKESİ

20.
ÇELİK YAPI TASARIMI
ÖĞRENCİ YARIŞMASI

ONLINE TANITIM TOPLANTISI: 06 EYLÜL 2023, ÇARŞAMBA
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ (WEB SEMİNER): 14 EKİM 2023, CUMARTESİ
MİMARLIK (WEB SEMİNER): 22 EKİM 2023, PAZAR
YANGIN VE KORUZYON (WEB SEMİNER): 28 EKİM 2023, CUMARTESİ
SORU SORMA SON TARİHİ : 30 EKİM 2023, PAZARTESİ
SORULARIN YANITLANMASI: 6 KASIM 2023, PAZARTESİ
KAYIT İÇİN SON BAŞVURU TARİHİ : 15 KASIM 2023, ÇARŞAMBA
PROJE SON TESLİM TARİHİ : 24 KASIM 2023, CUMA
JÜRİ DEĞERLENDİRMESİ : 26 KASIM - 29 KASIM 2023
SONUÇLARIN AÇIKLANMASI: 30 KASIM 2023, PERŞEMBE
JÜRİ ÖĞRENCİ DEĞERLENDİRME TOPLANTISI : 7 AĞILIK 2023, PERŞEMBE
ÖDÜL TÖRENİ : 7 AĞILIK 2023, PERŞEMBE

SON BAŞVURU
15 KASIM 2023

AAW

AHMET ALATAŞ WORKSHOP
ANA SPONSORLUĞUNDA

Mimar Ahmet Alataş
Prof. Dr. Mimar Ayhan Usta
Prof. Dr. Mimar Ece Ceylan Baba
İnş. Y. Müh. Onur Güleç
Dr. İnş. Müh. Özgür Köylüoğlu
Prof. Dr. Mimar Özlem Eren
Dr. İnş. Müh. Selçuk İz

SteelPRO 2023 EĞİTİM SEMİNERLERİ GERÇEKLEŞTİRİLDİ

Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışmaları (SteelPRO 2023) kapsamında düzenlenen SteelPRO Eğitim Seminerleri'nde öğrenciler konularında uzman isimlerle bir araya geldiler.

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından 20 yıldır düzenlenen ve sektörümüz açısından bir gelenek haline gelen Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışmaları'nın bu yılki konusu 6 Şubat 2023 tarihinde yaşanan deprem felaketi doğrultusunda karşılaşılan ihtiyaçlar göz önüne alınarak "Çelik Taşıyıcı Sistemli Eğitim Yerleşkesi" olarak belirlendi.

Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışmaları kapsamında düzenlenen SteelPRO Eğitim Seminerleri'nde Mimarlık ve İnşaat Mühendisliği bölümü öğrencileri, İnşaat Mühendisliği Semineri, Mimarlık Semineri ile Yangın ve Korozyon Semineri'nde sektör paydaşlarıyla bir araya geldiler.

14 Ekim 2023 Cumartesi günü gerçekleştirilen İnşaat Mühendisliği Semineri'nde; SEZA Mühendislik Yönetim Kurulu Başkanı İnş. Yük. Müh. Sezai Güvensoy, ARUP Türkiye Kıdemli Mühendisi Dr. Cem Haydaroğlu, CONSERA ARGE Koordinatörü ve TUCSA Yaz Okulu Eğitimcisi İnş. Yük. Müh. N. Hasan Yel ve ENG Metal Yapı Yönetim Kurulu Başkanı ve TUCSA Başkan Yardımcısı Mak. Yük. Müh. Selami Gürel öğrencilere hitap ettiler. Seminer sırasında; 2003 Bingöl Depremi'nden sonra TUCSA tarafından yapılan Tevfik Seno Arda Anadolu Lisesi çelik binası dâhil birçok örnek ile deprem dirençli (resilient) çelik yapılar, modüler ve hafif çelik yapılar ile yurtiçi ve yurt dışında yapılmış anıtsal çelik yapı örnekleri öğrencilerle paylaşıldı.

22 Ekim 2023 Pazar günü gerçekleştirilen Mimarlık Semineri'nde ise Hazan Mimarlıktan Yüksek Mimar Yakup Hazan, UMO Mimarlık kurucularından Mimar Berrin Vaizoğlu ve DORÇE Prefabrik Yapı ve İnşaat A.Ş. Proje Bölümü Direktörü Mimar Cenk Çetin tecrübelerini öğrencilere

aktardılar. Seminer sırasında; yarışmaya hazırlanırken mimari açıdan nelere dikkat edilmesi gerektiği, depremde Antakya bölgesinde ayakta kalan yapılardan örnekler 2003 Bingöl Depremi'nden sonra TUCSA tarafından inşa edilen Tevfik Seno Arda Anadolu Lisesi çelik binası mimari tasarımı dâhil birçok örnek ile deprem dirençli (resilient) çelik yapılar, modüler ve hafif çelik yapı örnekleri ile fiziksel engellilerin de eğitim kurumlarından yararlanabilmesi için engelsizlik konusundaki öneriler de katılımcılarla paylaşıldı.

28 Ekim 2023 Cumartesi günü gerçekleştirilen ve aynı zamanda SteelPRO Eğitim Seminerleri'nin sonuncusu olan Yangın ve Korozyon Semineri'nde Efectis Era Avrasya Yangın Laboratuvarları ve Danışmanlığı A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı, Efectis (Uluslararası) Corp. Yönetim Kurulu Üyesi, TUCSA Yangın Güvenliği Komitesi Başkanı ve ECCS (European Convention for Constructional Steelwork) TC3 Fire Committee Üyesi İlker İbik, GALDER (Genel Galvanizciler Derneği) Genel Sekreteri ve EGGA (European General Galvanizers Association) üyesi (GALDER adına) S. Burcu Akyüz ve AYOKİ A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı TUCSA Korozyon ve Yüzey Koruma Komitesi Başkanı ve ECCS AC4 Surface Protection Committee Üyesi Orkun Yalın öğrencilerle bir araya geldiler.

Seminer sırasında; deprem yangın ilişkisi, yangın güvenliğinin tasarımdaki yeri, korozyon ve korozyona karşı önlemler kapsamında sıcak daldırma galvaniz ve korozyon ve yangına karşı boya / kaplamalar konuları çeşitli örneklerden de yararlanarak katılımcılarla paylaşıldı. Bunların yanı sıra gerek yangın gerek korozyona karşı alınacak önlemlerin tasarım safhasında ele alınmasının ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğe katkıları da belirtildi.

Yarışma web sitesi: <http://steelpro.org>

Başvuru sayfası: <http://steelpro.org/index.php/basvuruformu>



TUCSA YAZ OKULU BAŞARIYLA TAMAMLANDI

Deprem kuşağında yer alan ülkemizde bugüne kadar çelik yapılara gereken önem ve önceliğin verilmemesi sonucunda 100 binlerce insanımızı kaybettik. Büyük açıklıklı beş çelik asma köprüye sahip olan ülkemizde çelik yapı tasarımı, mühendisliği ve yapımı için gerekli teknolojimiz, tesislerimiz, deneyimimiz ve mevcut talebi karşılayacak insan gücümüz var. Bu depremde bir kez daha gördük ki kamuda, yerel yönetimlerde, meslek odalarında çeliği bilen mimar ve mühendisimiz, üniversitelerimizde çelik dersi verecek yeterli sayıda akademisyenimiz yok. Bu düşüncelerle iki yıllık çalışmalar sonunda açılan TUCSA Yaz Okulu 6 Ekim 2023 tarihinde başarıyla tamamlandı.

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından mimarlık ve inşaat mühendisliği lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri için tasarlanan ücretsiz online TUCSA Yaz Okulu (TYO), daha sonra arzu eden mezunların da katılımına olanak sağlayacak şekilde düzenlenmiştir. Duyurusuna ve kayıtlara 10 Ağustos 2023 tarihinde başlanan TYO 18 Eylül – 6 Ekim 2023 tarihleri arasında 15 günde toplam 60 saat eğitim vererek tamamlanmıştır. Süreç içinde kontenjan 1.000’den 1.500’e çıkarılmış, katılım davetini ve/veya telif sözleşme belgesini imzalamayanlar çıktıktan sonra eğitim 1.031 katılımcı ile sürdürülmüştür.

Prof. Dr. Mimar Özlem Eren koordinatörlüğünde yürütülen iki yıllık bir hazırlık sonunda çok değerli bir eğitmen kadrosu ile büyük bir ciddiyet ve disiplin içinde gerçekleştirilen bu eğitimin; %70 ve üzerinden katılım sağlayarak sertifika alanlar ile sadece geliştirmek istediği derslere katılanlara önemli yararlar sağladığına ilişkin geri bildirimler kıvanç gelecek için ümit verici niteliktedir.

TUCSA, tüm TYO katılımcılarına başarılar diler, disiplin gayret ve meslek etiğini daima göz önünde bulundurarak ülkemize başarılı hizmetler vereceğine inanmaktadır.

Merhum, TUCSA Önceki Başkanı Prof. Dr. Nesrin Yardımcı Tiryakioğlu ile birlikte temeli atılmış olan ve bu yıl ilk aşaması gerçekleştirilen bu projeye gönül vermiş olan TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı, büyük bir özveri ile eğitimleri planlayan, ekteki programa uygun olarak bilgi ve deneyimlerini katılımcılar ile paylaşan ve gerçekleştiren aşağıda – akademik ve soyadı alfabetik sırasına göre - tüm gönüllülere şükranlarını sunar:

Prof. Dr. Görün Arun (Planlama Grubu Üyesi)

Prof. Dr. Bülent Akbaş

Prof. Dr. Özlem Eren (Planlama Grubu Koordinatörü)

Doç. Dr. B. Özden Çağlayan

Doç. Dr. Onur Behzat Tokdemir

Dr. Selçuk İz (Planlama Grubu Üyesi)

Dr. Özgür Köylüoğlu (Planlama Grubu Üyesi)

Dr. Edip Seçkin

Dr. Kağan Yemez

Öğr. Görevlisi M. Ali Uğur

Elif Çataklı, Yüksek Mimar

Necati Çeltikçi, İnş. Y. Müh.

Yonca Çeltikçi, İnş. Y. Müh.

İsmail Düzgün, Kimya Müh.

Selami Gürel, Makina Y. Müh.

H. Yener Gür’eş, Em. Dz. Kur. Alb. (Başkan)

Bünyamin Halaç, İşletme ve Uluslararası İlişkiler

Uğur Kaya, Yüksek Mimar

M. Salih Korkmaz, Makina Y. Müh.

Murat Koska, Makina Y. Müh.

Uğurcan Özçamur, İnş. Y. Müh.

Melih Şimşek, İnş. Müh.

Murat Taşocak, Metalürji ve Kaynak Müh.

Ahmet Topbaş, İnş. Y. Müh.

N. Hasan Yel, İnş. Y. Müh.

Turgay Yıldız, İnş. Y. Müh.

Eray Emin Aydemir (TUCSA)

Nuh Bulut (TUCSA)

Yeşim Gür’eş, Sanat Yönetmeni (TUCSA Dernek Md. - Planlama Grubu Üyesi)

Aydın Kulaksız, Bilgisayar Müh. (YAÇEM Genel Md. - Planlama Grubu Üyesi)

6 Şubat depremi göstermiştir ki deprem kuşağında yer alan ülkemizde bugüne kadar çelik yapılara gereken önem ve öncelik verilmiş olsaydı bugüne kadar 100 binlerce insanımız ölmez, 100 milyarlarca dolar ekonomik kaybımız olmazdı. TUCSA Yönetimi, bu acı gerçekten hareketle ülkemizde çelik yapıların anlaşılması ve yaygınlaşması için; çelik dersi verecek öğretim elemanlarının artması, karar denetim ve uygulama mekanizmalarındaki çelik yapıları bilen mimar ve mühendislerin sayıca yeterli hale gelmesi için elinden geleni yapmaya devam edecektir. Dileriz, bu yıl kartopu olarak başlatılan çelik yapılar eğitim seferberliği önümüzdeki yıllarda çığ haline dönüşür ve bundan böyle insanlarımız depremde çöken yapılar altında canlarını kaybetmezler.

CASP 2022 KONFERANSIMIZIN JAST ÖZEL SAYISI YAYIMLANDI

İlk kez 22-24 Mayıs 2019 tarihlerinde İstanbul'da gerçekleştirilen CASP serisi konferansların ikincisi olan 2. Çelik İçin Korozyon ve Yüzey Koruma Uluslararası Konferans ve Sergisi (2nd International Conference and Exhibition on Corrosion and Surface Protection for Steel) Covid-19 küresel salgını nedeniyle 25-26 Mayıs 2022 tarihlerinde online olarak başarıyla yapıldı. CASP 2022 uluslararası konferansı kapsamında, Çelik sektörü için yaşamsal önemi haiz korozyonun bilimsel ve mühendislik açısından bütün yönleri ele alınırken çelik ile diğer malzemelerin korozyondan korunması konularındaki yenilikler de masaya yatırıldı.

Gerçekleştirilen CASP 2022 etkinliğine (<https://www.caspconferences.com/>) toplam 154 bilimsel makale geldi. Bunlardan 28'i sözlü sunum için kabul edildi. Bu makalelerden 15'i uluslararası akademi ve endüstri dünyasının önde gelen isimlerinden oluşan jüri tarafından belirlenerek, CASP Organizasyon Komitesinde kilit rol oynayan ve aynı zamanda JAST Misafir Editörü olan Prof. Dr. Hüsnü Gerengi tarafından Journal of Adhesion Science and Technology (JAST) Dergisi'ne yayınlanmak üzere gönderildi.

Hakem sürecinden sonra Journal tarafından 9 makale kabul edildi ve söz konusu yayının Recent advances on Surface Protection of Steel – Relevant contributions at 2nd International Conference on Corrosion and Surface Protection for Steel (CASP 2022)" konulu Özel Sayısı (Volume 37, 2023 20. sayı) olarak yayımlandı.

Özel Sayıda aşağıdaki makalelere yer verilmiştir.

- 2781 Poly(N-vinyl carbazole)-TiO₂ composite coating for protection of steel
Berrin Duran and Eda Şimşek
- 2795 A comparative analysis of the corrosion characteristics of electro-galvanized steel coated with epoxy zinc-free and zinc-rich coatings in 5% NaCl
Husnu Gerengi, Moses M. Solomon, Muhammed Maraslı and Beni B. Kohen
- 2807 Corrosion behavior of HDA (hot-dip aluminized) carbon steel C45 half immersed in molten salts (NaCl, Na₂SO₄) isothermally at 973 K
Hawkar J. Muhammed, Daniel Koncz-Horváth and Tamás I. Török
- 2828 Development of corrosion resistance of reinforcement steel bars with nano-silver coatings
Ilker Bekir Topçu, Arda Uzunomeroğlu, Suat Pat and Tayfun Uygunoğlu
- 2841 Real-time monitoring of residual

strength in corroding steel reinforcement using ultrasonic-guided waves and multi-physics modelling

Shanmukha Shetty, Sauvik Banerjee, Siddharth Tallur and Yogesh M. Desai

- 2861 Investigation of the economic and sustainability aspects of cathodic protection method for corrosion prevention in marine structures
Selçuk Iz and Özgür S. Köylüoğlu
- 2871 Comparison of 3%-Cr steel and carbon steel corrosion behavior as well tubing materials in CO₂-H₂S environment
Yudha Pratesa, Vika Rizkia, Nuringtyas Rahwinarni and Johnny Wahyuadi Soedarsono
- 2885 Corrosion protection on texturized steel moulds for polymeric products by sol-gel anti-adherent coatings
José I. Lozano, José I. Amor and Marcos Borro
- 2896 Corrosion risk assessment in a ship unloader
Prishnee Queensy Upiah and B. Yashwansingh

Prof. Gerengi, ön sözünde içerikle ilgili olarak aşağıdaki hususlara da değinmektedir:

"Özel Sayının açılış makalesinde Duran ve Şimşek, poli(N-vinil karbazol)-TiO₂ kompozit kaplamalar (PNVC-TiO₂) ile 304-SS'nin yüksek asidik korozif ortamda üstün korozyon korumasını gösterdi.

Ankraj elemanları ve ped kancaları modern binalarda giderek daha fazla kullanılıyor. Gerengi ve diğerleri, ikinci makalede çinko içermeyen ve çinko açısından zengin epoksi kaplamaların, Cam Elyaf Takviyeli Beton (GFRC) panellerde kullanılan elektro-galvanizli ped kancalarının korozyona karşı korunmasında etkili olduğu gösterilmiştir. Aynı doğrultuda Topçu ve beraberindeki diğer yazarlar da metalik kaplamaların beton yapıların dayanıklılığı üzerindeki etkisini incelediler. Yazarlar, termiyonik vakum arkı (TVA) sisteminin hasar oluşma süresini (ilk çatlak) uzattığını ve donatı yüzeyinde meydana gelen korozyon reaksiyonlarını azalttığını göstermişlerdir.

Muhammed ve beraberindeki yazarlar, erimiş tuz karışımına (1:3 oranında NaCl + Na₂SO₄)



Journal of Adhesion Science and Technology



Özel Sayının; Prof. Dr. Hüsnü Gerengi tarafından yayımlanan ön sözüne aşağıdaki linkten ya da QR kodu okutarak ulaşabilirsiniz.
https://tucsa.org/images/haber/4444/4444_2_3_1102023124049.pdf



Taylor & Francis Group
an informa business

yarı daldırılmış, ağırlıkça %0,44 karbon içerikli alüminize karbon çeliği C45 numunelerinin üç farklı maruz kalma süresi boyunca 973 K'de korozyon davranışını araştırdı (8, 24, ve 72 saat). Yazarlar, Al, Fe ve C'nin dışarıya ve içeriye doğru difüzyonunun bir sonucu olarak çelik alt tabaka ile önceden oluşturulmuş intermetalik katmanlar arasındaki arayüzde oluşan yeni bir intermetalik katmanın (ortaya çıkan katman) varlığını ele aldılar.

Shetty ve beraberindeki diğer yazarlar korozyona uğrayan çeliğin mukavemet bozulmasını tahmin etmek için çoklu fizik modelleme ile ultrasonik kılavuzlu dalgaları kullanan, tahribatsız bir yapısal sağlık izleme (SHM) yaklaşımı sundu. Grup hızını ve bükülme dalgası modlarının genliğini güç azalmasıyla ilişkilendirmek amacıyla yönlendirilmiş dalgaları harekete geçirmek ve algılamak için yüzeye bağlı piezoelektrik levha dönüştürücülerini (PWT'ler) kullandılar. Yazarlar, yapısal performans ve mukavemete dayalı hizmet ömrü tahminindeki mevcut bozulma durumuna dikkat çekti.

İz ve Köylüoğlu, galvanik katodik koruma yönteminin deniz yapılarının kullanım ömrü boyunca sağladığı korozyon önlemenin ekonomik değere katkısını değerlendirdi. Bu kapsamda, sürdürülebilirlik konusu da ele alındı.

Pratesa ve beraberindeki diğer yazarlar korozyonu azaltmak için $\text{CO}_2\text{-H}_2\text{S}$ ortamında karbon çeliği ve ağırlıkça %3-Cr çeliği üzerinde karşılaştırmalı bir çalışma yürüttüler.

Lozano ve diğer yazarlar yapışmayan kaplamalar için hibrit sol-jel teknolojisini araştırdılar. Çinko, titanyum, zirkonyum, florosilan ve organosilikonlarla katkılı silikadan oluşan hibrit kalıptan çıkarıcı sol-jel kaplamalar sentezlendi. Çelik yüzey üzerindeki ultra ince kaplamalar (~0,15 mm film kalınlığı) mikro dokulu kalıpların korunması için uygundur.

Özel Sayı, Upiah ve Surnam'ın Port Louis, Mauritius limanındaki gemi boşaltıcısının korozyon risk değerlendirmesine ilişkin makalesiyle sona erdi. Yazarlar, diğer benzer yapıların yanı sıra gemi boşaltıcısının bakım maliyetini ve korozyon maliyetini azaltmak için bazı uygun çözümler önerdiler."

Prof. Gerengi ön sözünü; sektörün sorunlarına çözüm arayan benzer çalışmaların artarak devam etmesini dileği ve tüm yazarlar ile ilgililere teşekkür ederek sonlandırmaktadır.



Yayımlanan tebliğlerin listesine (Table of Contents) QR kodu okutarak ulaşabilirsiniz.
https://tucsa.org/images/haber/4444/4444_2_3_1102023124119.pdf



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

FICEP

VLB GROUP

COPIER
MACHINERY

Pema
WELDING AUTOMATION

OMCA
REVELLING MACHINES

OMAX
A Hypertherm Associated Brand

CORIMPEX
HEAVY WORK SOLUTIONS

KOHLER
COMPETENCE CENTER
LEVELING

rwf



ROBORAIL
Çok Fonksiyonlu
Robotik Plazma Kesme Makinesi



Yapısal Çelik Makinelerinde Teknoloji ile Tanışın



ZEMİN İYİLEŞTİRME

Kazık ya da benzeri derin temel çözümleri zayıf zeminlerde ilk akla gelen yöntem olmayı sürdürüyor. Oysa pek çok projede zemin iyileştirme daha ekonomik bir çözüm olabilir.

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

Yirminci yüzyılın ikinci yarısı ve özellikle son çeyreğinde köyden kente geçiş sürecinin hızlanması, yapılaşmanın çığırından çıktığı bir dönemi yaşattı. Doğal olarak arsa olarak değerlendirilecek alanlar azalınca, doğrudan yüzeysel temelle yapı inşa edilecek alanların dışında da çözümler üretilmeye başlandı. 3 ayak sehpa ile yapılan kazıklı temellerden kazık makineleri ile imalata geçilen bir süreç de bu dönemin eseri. Ancak yapı yükünü doğrudan aşağıdaki sağlam bir tabakaya veya kazığın sürtünmesine taşıtmak dışında yöntemlerin olduğunu kabul ettirmek zaman aldı. Ülkemizde bu süreci daha kolay aşmış olsak da özellikle eski Sovyet Cumhuriyetleri ve Arap ülkelerinde prekast çakma kazık alışkanlıklarını kırmak için epeyce uğraştığımızı hatırlıyorum.

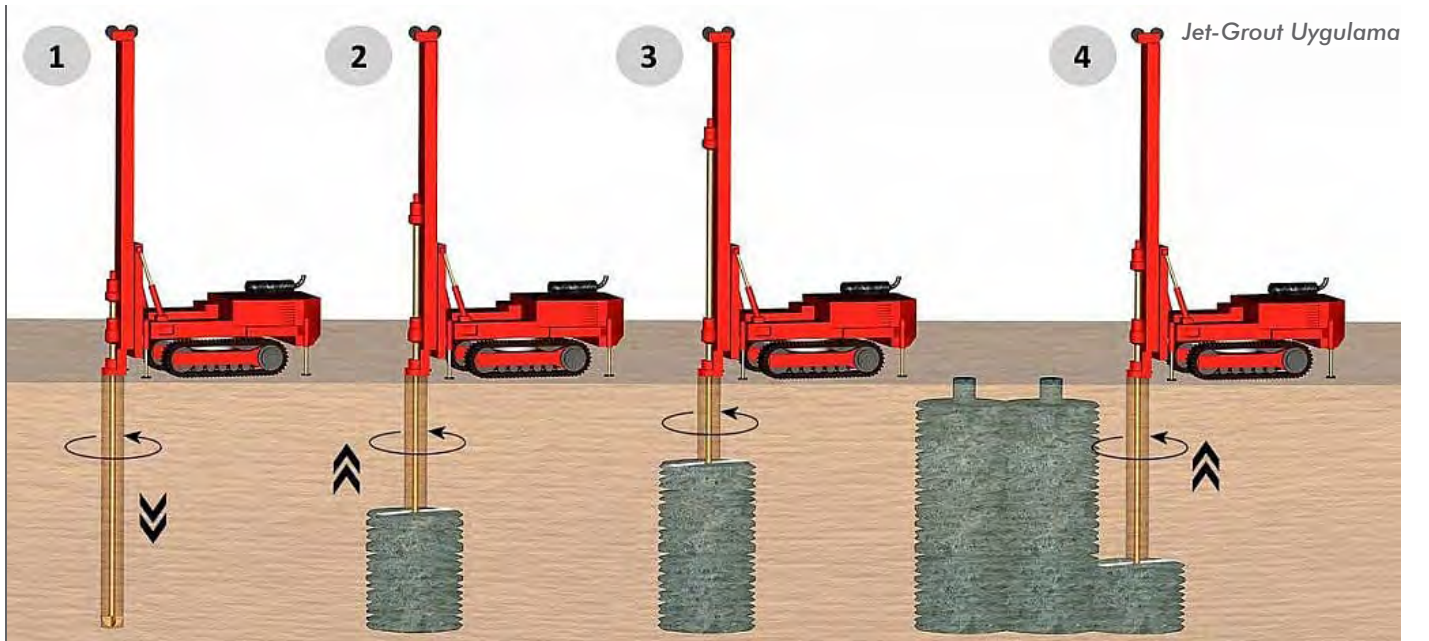
Tarihsel süreçte zemin iyileştirmesinin ilk örnekleri olarak MÖ 600'lerde Çin'de sönmemiş kireçle uygulamalar yapıldığı, Roma İmparatorluğu'nda killi zemindeki yollarda kireç – puzzolan' karışımı kullanıldığı araştırmalarda ortaya çıkmıştır. Benzeri şekilde yakın tarihte düşük basınçlı çimento şerbeti ile enjeksiyon yapılması, özellikle tünellerde ve barajlarda geçirimsizlik sağlanması amacı ile uzun süredir kullanılmaktadır.

1964 Alaska Depremi sonrası uzmanların zemin sıvılaşması konusunda çalışmalarını artırmalarını takiben

1965'de Yamakado Kardeşler Japonya'da ilk yüksek basınçlı enjeksiyon uygulamalarını denemiş, 70'li yıllarda farklı tekniklerle bu yöntem geliştirilmiştir. Avrupa'da 70'li yıllardan itibaren uygulanan çalışmalar ülkemizde ağırlıklı olarak 90'lı yıllarda yaygınlaşmaya başlamış, 1999 Gölcük Depremi sonrası uygulamaların başarılı sonuçları nedeni ile daha çok kabul görmüştür.

Kısaca yöntemi özetlemek gerekirse: Jet grout kolonu, 300 ilâ 600 Bar, genellikle 400-450 Bar basınçla püskürtülen su ve çimento karışımının zeminin boşluklarını doldurup ve sıkıştırılması suretiyle elde edilir. Yüksek basınçla sevk edilen enjeksiyon (grout) nozzle'lerden geçer ve zemini yırtarak/itererek ilerler. Su – çimento karışımının hızı 250m/sn değerlerine ulaşarak, enjeksiyon zemini yırtarak zeminle birleşerek çimentolu zemin yapısı –soilcrete– oluşur. Jet grout'un özelliklerini belirleyen parametreler; zemin cinsi, jet enjeksiyon tişi içerisindeki akışkan basıncı, jet enjeksiyon tişi içerisindeki akışkan debisi (nozzle çapı), enjeksiyon şerbetinin bileşimi, jet enjeksiyon tişinin çekme hızıdır.

Projelendirilirken zeminin kayma mukavemetini yükseltecek bir kareyaj için hesap yapılır. Perde şeklinde tek yönlü uygulamalar olmakla birlikte genel uygulama zeminde kolonlar oluşturmak üzeredir. Geçirimsizlik için kesişen kolon şeklinde uygulamalar da yapılmaktadır. Kolonların



oluşurken zemini sıkıştırması deplasman tipi kazıklar gibi ek yarar sağlamakta, ayrıca kolon yüzeyinin kazık gibi düz olmaması sürtünme yüzeyinin artırılması açısından yararlı olmaktadır. İyileştirme sırasında oluşturulan kolonun yüzeye kadar çıkmasının gerekmemesi, hafriyat öncesinde imalat yapılabilmesini sağlamaktadır.

İmalat sırasında delme işleminin kolaylaştırılması, uç takımın soğutulması ve zeminin enjeksiyona hazırlanması amacıyla delme sırasında değişik akışkanlar kullanılabilir. Bunlar; su, hava, bentonit şerbeti veya grout olabilir. Sadece şerbet ile uygulanan Jet-1 yöntemine ilave olarak özel donanım ile imal edilen veya hava ve farklı komponentlerle imal edilen Jet-2, Jet-3 gibi yöntemler de mevcuttur.

Jet-Grout yönteminin avantajlarını kısaca sıralamak istersek:

- Hemen hemen her türlü zeminde uygulanabilir.
- Diğer uygulamalara göre sessiz sayılabilir. Vibrasyon etkisi oluşturmadığından önemli ve tarihi binaların yakınında uygulanabilir.
- Karışım, genel olarak sadece çimento ve sudan oluştuğu için çevre kirliliğine neden olmaz.

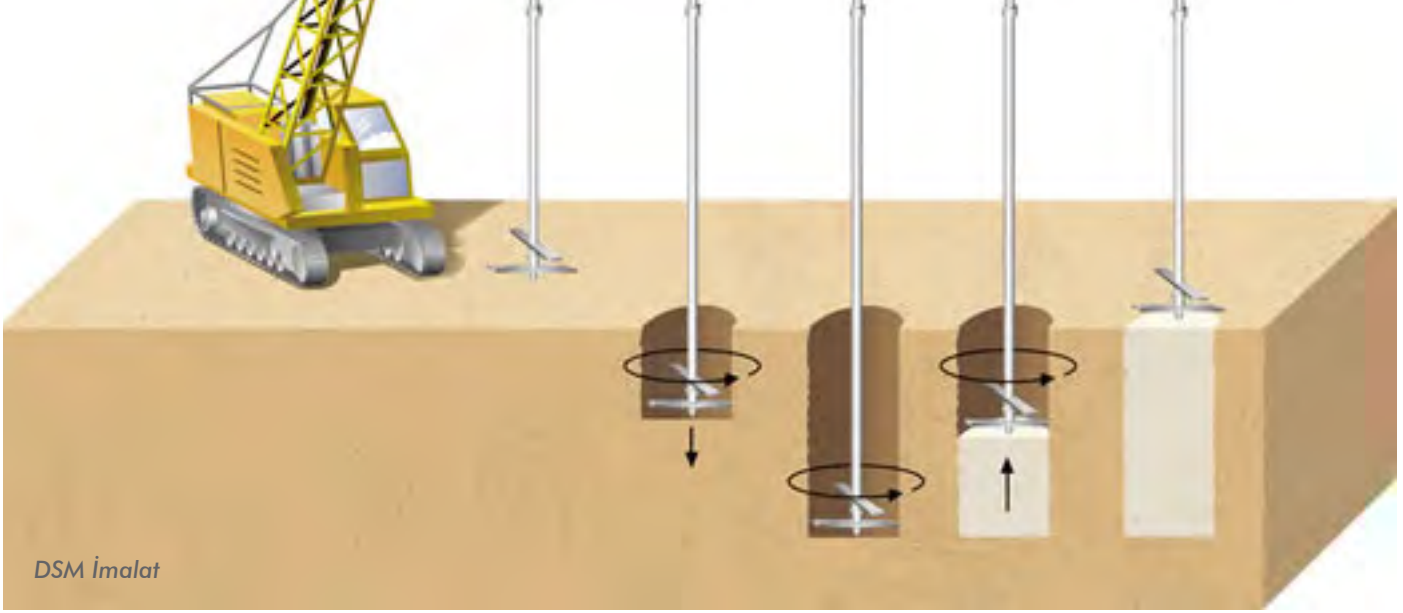
- Küçük çaplı delgi deliği ile büyük çaplı kolonlar elde etmek mümkündür.
- Derin temel imalatına oranla daha ekonomik ve hızlıdır. İşe başlamadan önce yaklaşık maliyet kolaylıkla hesaplanabilir.

Dezavantajları ise şöyle düşünülebilir;

- Tasarımın sahada uygulanabilmesi zemin, basınç, uygulama hızı gibi çok farklı koşullara bağlıdır. Bu nedenle daha çok tecrübe ve gözleme dayalı bir yöntemdir.
- Tek seferde imalat kule boyu ile orantılıdır. Kısa kule ile imalat yapmak imalat hızını çok düşürür.
- Zemin içerisinde oluşacak kolonu belirlemek zordur. Bundan dolayı dikkatli bir şekilde yapılması gerekir ve bazı kontrol testleri yapılması gerekir.
- Zemin cinsine göre kolon çapları farklı olabilir.

Kalite kontrolü: Karot alımı, basınç dayanım testleri, kolon etrafını açıp çap kontrolü ve Pile Integrity Test (Kazık Süreksizlik Testi) ile bütünlük kontrolü gibi yöntemlerle yapılır. TS EN 12716 ile 2002 yılından itibaren Türk Standartları arasında yerini almıştır.





Ülkemizde 2000 yılı sonrasında uygulamada yer bulan diğer bir yöntem ise Deep Soil Mixing (DSM – Derin Zemin Karıştırma Yöntemi) olarak adlandırılan yerinde karıştırma kolon tekniğidir. Dünyada 1950’lerde ilk denemeleri yapılmış, 1970’lerde Japonya’da liman çalışmalarında çok kullanılmış ve geliştirilmiştir.

DSM yöntemi, zayıf zeminlerin özelliklerini mekanik olarak çimentolu bir bağlayıcı ile karıştırarak özelliklerini iyileştiren yerinde bir zemin iyileştirme tekniğidir. Çimento, silis dumanı, uçucu kül, kireç veya bentonit gibi malzemelerin zeminle karıştırılması, zeminin özelliklerinin yumuşak kaya gibi olmasına neden olur.

DSM, geoteknik ve çevresel uygulamalar için, toplu karıştırma ve sütun karıştırma dâhil olmak üzere iki tür derin zemin karışımı sağlar. Her iki sistem de katkı maddelerinin ıslak bulamaç veya kuru toz halinde yerleştirilmesini sağlayan bir altyapıya sahiptir.

DSM uygulamasında delici makina olarak genellikle fore kazık makinası kullanılır. Kelly boyu nedeni ile 30 metreleri geçen imalatı tek seferde yapmak mümkündür. Uygulama aşamalarını sıralarsak: DSM kolonlarının koordinatlarında delici makina yer alır. İstenilen derinliğe indirilmesi için karıştırıcı şaft zemini parçalar. İstenilen derinliğe ulaşıldıktan sonra derinliğe inme ve geri çekme işlemlerinde zemine çimento şerbeti verilir ve zeminle karışması sağlanır. Daha sonra karıştırıcı şaft yukarıya çekilir. Burada Jet Grout pompa ve mikseri kullanılmakla birlikte basınç 150 Bar mertebesini genellikle aşmaz. Projenin limitleri, karakteristiği ve geometrisine göre derin karıştırma yönteminin uygulama şekli projesinde belirtilmelidir. DSM yönteminin uygulama amaçları genel olarak zemin iyileştirme, sıvılaşmanın azaltılması, hidrolik cut – off duvarlar ve ağırlık duvarları şeklindedir.

Zemin iyileştirme uygulamalarında kullanılan DSM kolonlarının zeminlerin sıkışma miktarlarını azalttığı ve zeminin stabilitesini artırdığı görülmüştür. Sıvılaşmaya karşı DSM yöntemi sıvılaşmayı önlemek, zemini kuvvetlendirmek ve gözenek suyu basıncını azaltmak için uygulanmaktadır.

DSM’nin zemin iyileştirmede avantajlı kullanımına göz atarsak:

- Genel olarak DSM yöntemi yumuşak zeminlerin iyileştirilmesinde, kirlilik problemi gibi uygulamalar hariç diğer amaçlı uygulamalarda daha pratik daha ekonomik ve tercih edilebilir bir yöntemdir.
- Zeminin çok fazla sıkı olmadığı veya çok kaba daneler içermediği yerlerde uygulanmaktadır.
- Çok yüksek basınç gerektirmez.
- Zemin iyileştirme derinliğinin 40 metreden daha az olduğu yerler için uygundur.
- İyileştirilecek zemin hacminin geniş olduğu, performans limitlerinin belli olduğu ve iyileştirilecek zeminin mukavemetinin 0.1 ve 5 MPa arasında olduğu durumlarda avantajlı olan bir uygulamadır.

DSM’nin zemin iyileştirmede dezavantajlarını ise şöyle sıralayabiliriz;

- Çok zayıf zeminlerde uygulanması zordur.
- Derinlik yönünden makina kelly boyu ile sınırlıdır.
- Çalışma alanları seçilirken geniş alanlar seçilmesi gerekmektedir.
- Çok katı zeminlerde uygulanamadığı gibi sıkı zeminlerde de uygulanamaz.
- Düşey yön dışında imal edilmesi mümkün değildir.

Delici dışında aynı tip ekipmanlar kullanarak imal edilebilen Jet Grout (JG) ve Deep Soil Mixing (DSM) uygulamalarından bahsettik. Sıvılaşma riski taşıyan ve deprem anında zemin büyütmesi etkisi yaratacak suya doygun gevşek zeminlerde kayma mukavemetini yükselterek bu etkinin bertaraf edilebileceğini uzun süredir biliyoruz. Eğer projelendirme ile sahadaki uygulama birbirinden ayrı olmaz ve hem imalat sırası hem de sonrasında yeterli kalite kontrol gerçekleştirilebilirse en etkin çözümler arasında olmayı hak ediyorlar. Projesine göre her iki yöntem de derin temellere göre daha hızlı ve daha ekonomik uygulamalar olmayı günümüz ekonomik koşullarında bile koruyor. Ancak yer altında yapılan ve gözümüzle görmediğimiz her iş gibi bu işlerde de kontrol şart.

Dipnot

1 - Antik Roma’da, öğütülüp kireç ve su ile karıştırılarak bir çeşit beton yapımında kullanılan volkanik nitelikli ve gözenekli hafif bir taş cinsi.

Deprem Dirençli ve Sürdürülebilir Binalar İçin: Modüler İnşaat

Türkiye ve 32 farklı ülkede 2,5 milyon metrekarelik deneyimiyle Consera, çözümün adresi.



Güvenli



Sürdürülebilir



Hız



Kalite Kontrol



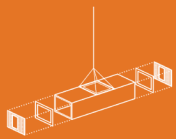
Maliyet Kontrol



Şeffaf



Endüstriyel Üretim



Modüler Yapı Çözümleri | Konut

consera

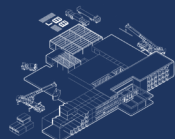
OFF-SITE WORLDWIDE



Modüler Yapı Çözümleri | Otel

consera

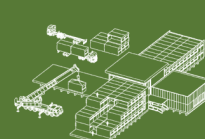
OFF-SITE WORLDWIDE



Modüler Yapı Çözümleri | Sağlık

consera

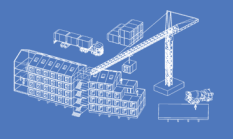
OFF-SITE WORLDWIDE



Modüler Yapı Çözümleri | Eğitim

consera

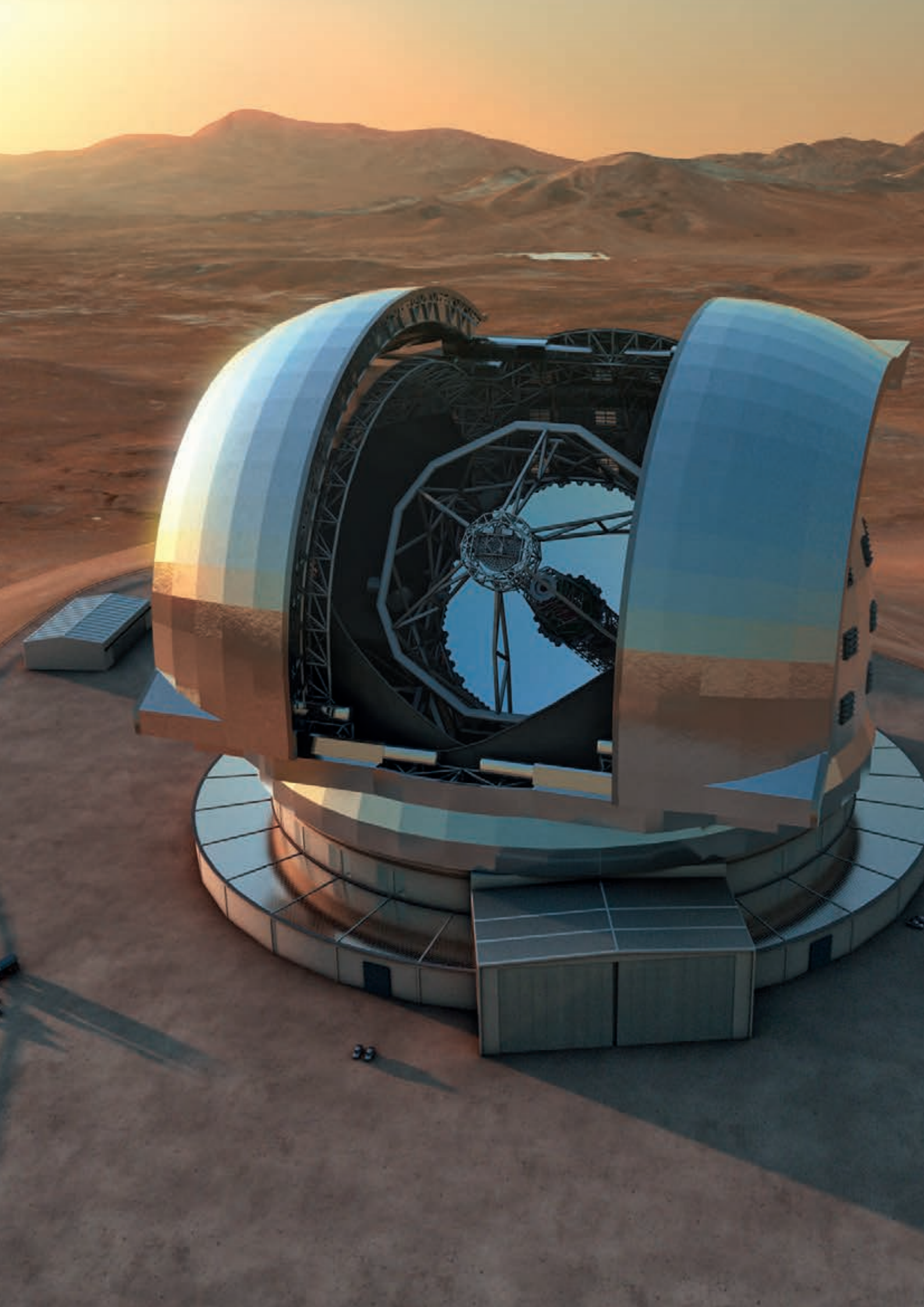
OFF-SITE WORLDWIDE



Modüler Yapı Çözümleri | Yurt

consera

OFF-SITE WORLDWIDE



ÇELİĞİN GÜCÜYLE
UZAYA AÇILACAK DEV BİR GÖZ

EXTREMELY
LARGE
TELESCOPE



Avrupa Güney Gözlemevi (The European Southern Observatory – ESO) tarafından Şili’de inşa edilen çelikten dev Extremely Large Telescope (ELT), insanlığın uzaydaki keşiflerine çeliğin gücü sayesinde yeni bir boyut kazandıracak.

Avrupa Güney Gözlemevi (The European Southern Observatory – ESO), tasarladığı birinci sınıf gözlem evleriyle uzay keşiflerinde bilim insanlarının dev adımlar atmasını sağlayan bir organizasyon. ESO İletişim Departmanı’ndan Medya Yöneticisi Dr. Bárbara Ferreira ve ELT Programı Yöneticisi Roberto Tamai ile teleskop hakkında konuştuk.

Öncelikle The European Southern Observatory (ESO) hakkında sizden bilgi alabilir miyiz? Kuruluşu, vizyonu ve misyonu hakkında.

Avrupa Güney Gözlemevi (ESO), dünya çapındaki bilim insanlarının herkesin yararına olacak evrenin sırlarını keşfetmelerini sağlar. Biz, birinci sınıf gözlem evleri tasarlıyor inşa ediyor ve işletiyoruz. Dünyanın dört bir yanındaki gök bilimciler, heyecan verici soruların üstesinden gelmek ve astronominin büyüsunü yaymak için teleskoplarımızı kullanıyor: Evren nasıl var oldu? Kara delikler nedir? Evrende yalnız mıyız?

ESO, 1962 yılında, Avusturya, Belçika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda, Polonya, Portekiz, İspanya, İsveç, İsviçre ve Birleşik Krallık olmak üzere 16 üye devletin destekleriyle kurulan hükümetler arası bir kuruluş. Ayrıca ev sahibi ülke Şili ile de stratejik bir ortaklık yürütüyoruz. En iyi teleskopları

inşa etme ve uzay araştırmalarıyla insanlığa hizmet etme amacı güden organizasyonumuzda 30’dan fazla ülkeden 750 civarında çalışan bulunuyor. ESO, sayıları 130’u aşan ülkeden 22.000’den fazla kullanıcıya ise altyapı, teknoloji ve veri sunuyor.

Tüm teleskoplarımız şu anda gökyüzünü gözlemlemek için benzersiz koşullara sahip muhteşem bir yer olan Şili Atacama Çölü’nde bulunmakta. ESO, Şili’de üç gözlem alanı işletiyor: La Silla, Paranal ve Chajnantor. Ek olarak Paranal Gözlemevi’nin bir parçası olarak işletilecek olan Cerro Armazones’ta bulunan ESO’nun “dünyanın gökyüzündeki en büyük gözü” olan Son Derece Büyük Teleskobu’nu inşa ediyoruz.

ESO’nun ilk gözlemevi olan La Silla’da dünyanın en üretken 4 metrelik teleskoplarından ikisini kullanıyoruz. Paranal, ESO’nun dünyanın en gelişmiş optik teleskoplarından biri olan Çok Büyük Teleskobunun (VLT) ve eşsiz Çok Büyük Teleskop Girişimölçerinin (VLTI) yanı sıra VISTA gibi araştırma teleskoplarının evidir. Gelecekte Paranal dünyanın en büyük ve en hassas gama ışını gözlemevi olan Cherenkov Telescope Array (CTA) South’a da ev sahipliği yapacak ve işletilecek. Uluslararası ortaklarla iş birliği içinde ESO, Chajnantor platosunda ALMA’yı işletiyor. ALMA, bilim

insanlarının evrenin ışığının milimetre ve milimetre altı dalga boyu aralığında araştırmasına olanak tanır.

ESO'nun genel merkezi, Almanya'da Münih yakınlarındaki Garching'de bulunuyor. Burada endüstri ortaklarımızla birlikte en son teleskop teknolojilerini tasarlayıp geliştiriyoruz. Ayrıca ziyaretçi merkezimiz ve ESO Süpernova planetaryumumuzda hem çocukları hem de yetişkinleri eğitiyoruz. Santiago'daki merkez ofislerimiz, ülkedeki örgütsel operasyonları desteklediğimiz ve ev sahibi ortak ülkemiz Şili, yetkilileri, bilim topluluğu ve topluluğu ile iş birliği yaptığımız merkezdir.

ESO'nun bilim dünyası ve uzay araştırmaları için önemini bizimle paylaşır mısınız?

ESO yer tabanlı bir astronomi organizasyonudur ve bu nedenle uzayla doğrudan ilgili değildir.

Biz tasarlıyor, yerde birinci sınıf gözlemevleri inşa ediyor ve işletiyoruz. Dünyanın dört bir yanındaki gök bilimciler, heyecan verici olayların üstesinden gelmek için teleskoplarımızı kullanıyor. Gök bilimciler, "Evren nasıl var oldu?", "Kara delikler nedir?" ve "Evrende yalnız mıyız?" sorularını sorarak astronominin büyüsunü yayıyor.

Extremely Large Telescope'un (ELT) yapımı devam ediyor ve dünya genelinde medyada da büyük yankı uyandıran bir proje. ESO'nun öneminden bahsettiniz. Şimdi de teleskobun önemini ve vaat ettiklerini bizimle paylaşır mısınız?

2005 yılından bu yana son derece büyük bir optik/kızılötesi teleskop geliştirmek için topluluk ve endüstri bazında çalışmalarımıza devam ediyoruz. ELT ile evrenimizin daha derin noktalarında keşiflere ulaşmayı ve kozmik nesnelerin her zamankinden daha net görünümünü kaydetmeyi hedefliyoruz. Teleskop, 39 metrelik bir aynası ile gezegenimizin en büyük kızılötesi ışık teleskobu, yani en büyük gözü olacak.

ELT ile zamanımızın en büyük bilimsel zorluklarından bazılarının üstesinden gelmeye çalışırken aynı zamanda diğer yıldızların etrafındaki dünya benzeri gezegenlerin de izini süreceğiz. Teleskop, gelişmiş teknolojisi sayesinde Güneş Sistemi dışında yaşam olduğuna dair kanıt bulan ilk teleskop olma özelliğini de kazanabilir. ELT'nin inşa projesi 2012 yılında onaylanırken 2014 yılının sonunda teleskobun Şili'nin Atacama Çölü Cerro Armazones'daki inşaatına yeşil ışık yakıldı ve temel atma töreni gerçekleştirildi.

Teleskobun yaklaşık 80 metre uzunluğunda ve 88 metre çapındaki kubbesi Şili'deki Atacama Çölü'nün zorlu ortamından teleskobu ve iç yapısını koruyacak şekilde tasarlandı. Teleskobun ana yapısı devasa nitelikteki 39 metrelik birincil ayna dâhil olmak üzere beş ayna ve optiklerini içerecek. M1, M2, M3, M4 ve M5 isimleri verilen aynaların hepsi farklı şekillere, boyutlara ve görevlere sahip olmalarına rağmen birlikte çalışacaklar. ELT, gezegenimizin atmosferinin türbülansını telafi etmek ve görüntülerinin diğer tüm teleskoplardan daha keskin olmasını sağlamak için gelişmiş "uyarlanabilir optik" teknolojileri kullanacak. Teleskop, birimleri arasında bağlantı görevi gören ön

odak istasyonun yanı sıra kullanıcının bilimsel gözlemler ve bakım faaliyetleri için teleskobu kullanmasına izin veren modern bir kontrol sistemine de sahip olacak.

ELT'nin 2027 yılında ana ayna segmentlerinin montajının tamamlanması, 2028 yılında ise ilk kez bilimsel araştırmalara başlaması planlanıyor. Teleskobun inşasına, Antofagasta kasabasının yaklaşık 130 kilometre güneyinde, VLT'nin evi olan Cerro Paranal'dan yaklaşık 20 kilometre uzaklıkta yer alan Atacama Çölü'ndeki 3046 metre yükseklikte bir dağ olan Cerro Armazones'ta devam ediliyor. Teleskobun inşasında 10.000 tona yakın çelik kullanılıyor.

Kara delikler, dış gezegenler, genişleyen evren... ESO'nun gerçekleştirdiği önemli astronomik keşiflerden bahseder misiniz?

ESO'nun teleskoplarıyla yapılan gözlemler astronomi alanında birçok buluşa yol açtı. ESO teleskopları sayesinde gerçekleştirilen 10 büyük keşiften size bahsedebilirim.

1 - Samanyolu Kara Deliğinin Yörüngesinde Dönen Yıldızlar

ESO'nun amiral gemisi niteliğindeki teleskoplarından birkaçı, galaksimizin kalbinde gizlenen canavarın, süper kütleli bir kara deliğin çevresinin şimdiye kadarki en ayrıntılı görüntüsünü elde etmek adına yaklaşık 30 yıllık bir çalışmada kullanıldı. VLT (Very Large Telescope) ile yapılan gözlemler, Einstein'ın genel göreliliğinin, Samanyolu'nun merkezindeki süper kütleli kara deliğin yakınında aşırı çekim alanından geçen bir yıldızın hareketine ilişkin tahmin ettiği etkileri ilk kez ortaya çıkardı. 2020 Nobel Fizik Ödülü, "Galaksimizin Merkezinde Süper Kütleli Kompakt Bir Nesnenin Keşfi İçin" verildi.

2 - Hızlanan Evren

Patlayan yıldızların gözlemleri üzerine çalışan iki bağımsız araştırma ekibi, ESO'nun La Silla ve Paranal'daki teleskoplarından gelen verileri de kullanarak evrenin genişlemesinin hızlandığını gösterdiler. 2011 Nobel Fizik Ödülü bu sonuç için verildi.

3 - Bize En Yakın Yıldız Proxima Centauri'nin Çevresindeki Yaşanabilir Gezegenin Keşfi

Her 11 günde bir soğuk kırmızı ana yıldızının yörüngesine dönen Proxima b, yüzeyinde sıvı suyun bulunmasına olanak tanıyan sıcaklığa sahip bir dış gezegen. Bu kayalık dünya gezegenimizden biraz daha büyük ve bize en yakın dış gezegen olma özelliğini taşıyor. Proxima b, aynı zamanda Güneş Sistemi dışındaki yaşam için mümkün olan en yakın mesken olabilir.

4 - Astronomlar Bir Kara Deliğin Görüntüsünü İlk Kez Yakaladı

ESO, ALMA (Atacama Büyük Milimetre/Milimetre - Altı Dizisi) ve APEX (Atacama Öncü Deney Teleskobu) 2019 yılında galaksinin kalbindeki devasa kara deliğin paradigma değiştiren gözlemlerine katkıda bulundular. Messier 87 Olay Ufku Teleskobu (uluslararası iş birliğiyle oluşturulmuş sekiz yer tabanlı radyo teleskobundan oluşan gezegen ölçeğinde bir dizi), bir kara deliğin görüntülerini yakalamak için tasarlanırken, araştırmacılar, süper kütleli bir kara deliğin ve gölgesinin ilk doğrudan görsel kanıtını

üretmeyi başardılar. Görüntü, Başak gök ada kümesindeki devasa bir gök ada olan Messier 87'nin merkezindeki kara deliği ortaya çıkardı.

5 - Devrim Niteliğindeki ALMA Görüntüsü Gezegen Oluşumunu Ortaya Koydu

2014 yılında ALMA, oluşmakta olan bir güneş sisteminin dikkate değer ayrıntılarını ortaya çıkardı. HL Tauri'nin kaydedilen görüntüleri aynı zamanda milimetre altı dalga boylarında şimdiye kadar yakalanan en keskin görüntüler oldu. Bu keşif sayesinde, oluşan gezegenlerin bir ön gezegen diskindeki tozu ve gazı nasıl süpürdüğü ortaya çıktı.

6 - Bir Dış Gezegenin İlk Görüntüsü

2014 yılında VLT, güneş sistemimizin dışındaki bir gezegenin ilk görüntüsünü elde etti. 5 Jüpiter kütleli gezegen, ortalama Dünya – Güneş mesafesinin 55 katı uzaklıkta ve kahverengi cüce durumundaki bir yıldızın yörüngesinde dönmekte.

7 - Yer Çekimi Kaynağı Dalgasından Gelen İlk Işık

ESO'nun Şili'deki teleskop filosu, 2017 yılında bir yer çekimi dalgası kaynağının ilk görünür karşılığını tespit etti. Söz konusu tarihi gözlemler, bu eşsiz nesnenin iki nötron yıldızının birleşmesinin sonucu olduğunu öne sürüyor.

Bu tür bir birleşmeye "Kilonova" (iki nötron yıldızı veya bir nötron yıldızı ve bir kara delik birleştiğinde kompakt bir ikili sistemde meydana gelir) adı veriliyor. Bu dev patlamaların yaşandığı astronomik olay sonucunda evrene altın ve platin gibi ağır elementler saçılıyor.

8 - Dış Gezegenlerin Spektrumlarının ve Atmosferlerinin Doğrudan Ölçümleri

Bir dış gezegenin etrafındaki atmosfer ilk kez 2010 yılında VLT kullanılarak analiz edildi. GJ 1214b olarak bilinen gezegen, ana yıldızının önünden geçerken yıldız ışığının bir kısmı gezegenin atmosferi üzerinden incelendi. Bu inceleme sonucunda gezegenin atmosferinin çoğunlukla buhar şeklinde su ya da kalın puslu bulutlardan oluştuğu görüldü.

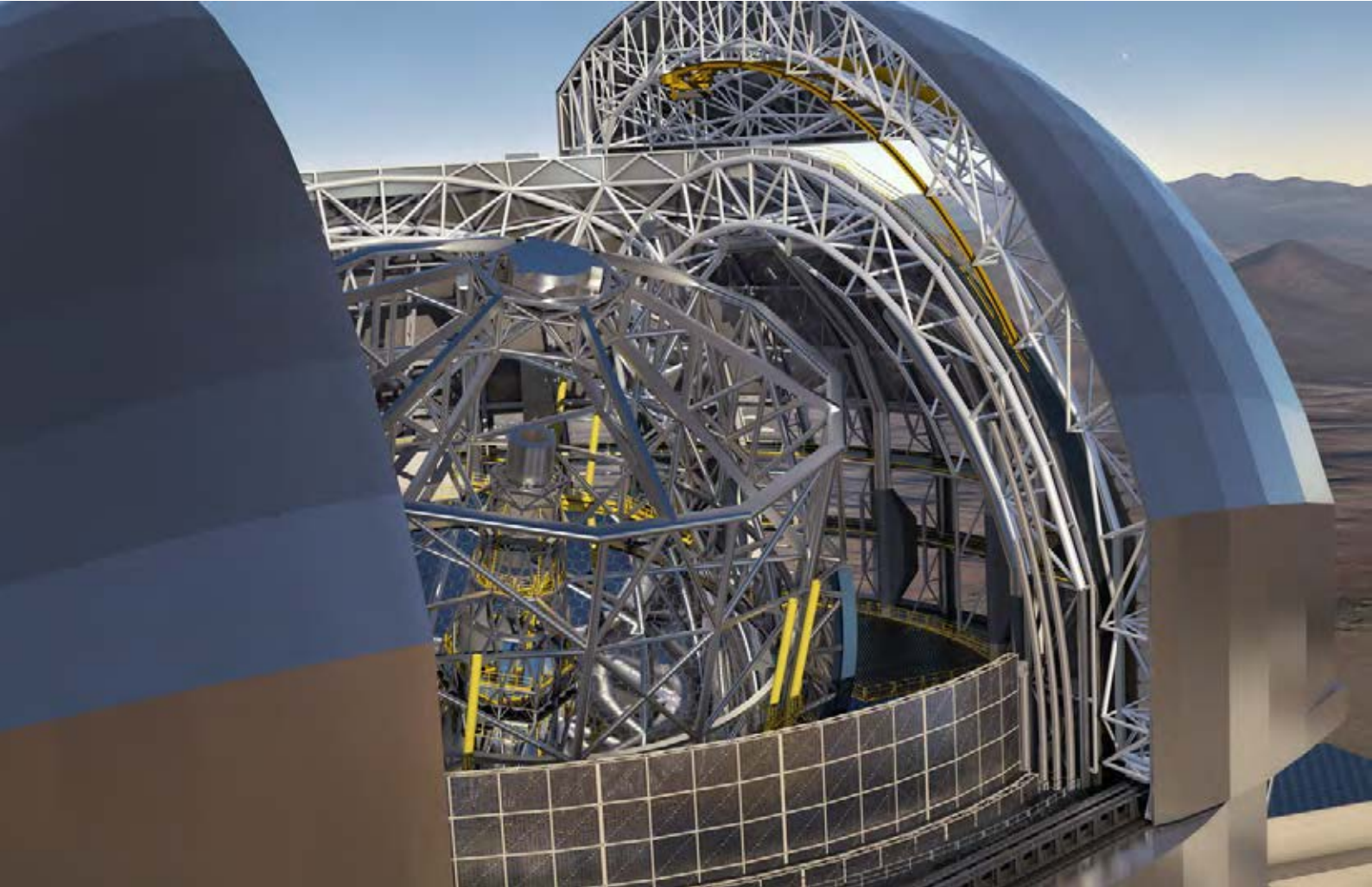
9 - Bağımsız Olarak Ölçülen Kozmik Sıcaklık

VLT, 2008 yılında yaklaşık 11 milyar ışık yılı uzaklıkta bulunan bir galakside ilk kez karbonmonoksit moleküllerini tespit etti. 25 yıllık bir çabanın sonucunda gerçekleşen bu keşif, gök bilimcilerin böylesine uzak bir çağda kozmik sıcaklığın en kesin ölçümünü elde etmelerini sağladı.

10 - Rekor Kıran Gezegen Sistemi

2017 yılında gök bilimciler, sadece 40 ışık yılı uzaklıkta yer alan ve 7 adet gezegenimiz boyutunda gezegenden oluşan bir sistem buldular. ESO'nun VLT'si dâhil olmak üzere yer ve uzay teleskopları kullanılarak gerçekleştirilen araştırmada gezegenlerin tümü, ana yıldızları TRAPPIST-1 olarak bilinen ultra soğuk cüce yıldızın önünden geçerken tespit edildi.

Bu gezegenlerden üçü yaşanabilir bölgede yer alıyor. Ayrıca bu gezegenlerin yüzeylerinde sudan oluşan okyanuslara sahip olduğu düşünülüyor. Bu durum yıldız sisteminin yaşama ev sahipliği yapma ihtimalini artırıyor. Keşfedilen sistem hem şimdiye kadar bulunan en fazla Dünya boyutunda gezegene hem de yüzeylerinde sıvı suyu destekleyebilecek en fazla sayıda gezegene sahip olma özelliğini taşıyor.



DEPREM ve ELT

Göğü gözlemleme adına gezegenimizdeki en özel konuma sahip bir Güney Amerika ülkesi olan Şili, aynı zamanda yoğun sismik aktiviteye de sahip olan bir ülke. Sık sık depremler yaşanan ülkede teleskoplarını korumak adına da bilimsel faaliyetlerine devam eden ESO, VLT'yi depremde korumak için teleskoptaki aynanın kenarlarında, bir anda 23 tonluk aynanın tamamını aktüatörlerden kaldırabilen ve teleskobun destek yapısına sabitleyebilen bir dizi kelepçe kullanıyor. ESO Mühendisi Max Kraus, ELT'nin depremde korunması ile ilgili şunları söylüyor;

“ELT teleskobunun büyüklüğü ve ağırlığı, VLT ile aynı stratejiyi kullanamayacağımız anlamına geliyor. Cerro Armazones'un seçilen lokasyonundaki sismik riskleri incelemek için uluslararası uzmanlar görevlendirildi ve zemin koşullarını karakterize etmek için sahada uzun vadeli ölçümler yapıldı. Son bir buçuk yıldır ELT'nin ayrıntılı tasarımı üzerinde endüstri ile birlikte çalışıyoruz ve sismik riskler sürekli olarak değerlendiriliyor. ELT teleskobunun ve kubbesinin anti – sismik konsepti, teleskobun altına temelin taban katmanı ile kaya arasına yerleştirilen sismik izolatörlere dayanmakta. Bir deprem durumunda teleskop ve kubbe temeli, yer hareketlerini telafi etmek için bu izolatörler üzerinde 30 santimetreye kadar yatay olarak kayarak teleskopa gelen darbeleri en aza indirebilir. Endüstri ortaklarımız bu tasarımı zaten tamamen geliştirdi ve test etti.

Ancak depremler sadece yatay hareket etmezler, sismik dalgalar dikey olarak da hareket edebilir. Simülasyonlarımız dikey ivmelerden kaynaklanan hasarları da önlememiz gerektiğini gösteriyor. Buna “dikey sönümleme” diyoruz. ELT'nin getirdiği zorunlulukları karşılayan mevcut endüstri donanımını bulmak daha zor. Bu yüzden yeni teknolojiler geliştirmek zorunda kaldık.

Endüstri ortağımızla paralel olarak, diğer teleskoplarda ele aldığımız benzer sorunlara baktık; örneğin, 66 adet yüksek hassasiyetli antenden oluşan ALMA farklı konfigürasyonlara taşındı. 12 metre antenler, gözlemevindeki asfalt olmayan yollarda taşınırken, potansiyel olarak zarar verebilecek şoklara maruz kaldılar. Bu nedenle ESO, ALMA anten taşıyıcılarına eklenen ve başarıyla test edilen dikey bir hidrolik sönümleme (darbe emici) sistem geliştirdi.

Doğal olarak, ELT'ye de uygulanıp uygulanamayacağını görmek için bu sönümleme sistemini inceledik. Sistemin amacı, tekerlekleri ve taşıyıcı şasiyi birbirine bağlayan hidrolik silindirlereki yağ hacmini değiştirerek yoldan antene iletilen kuvvetleri sınırlamak. Esasen, sistem şoku antene ulaşmadan emer. Doğru yapılandırılırsa, aktif bir algılama sistemine bağlanmasına gerek yoktur. ELT sismik sönümleme teknolojisini, ELT sahasından çok uzakta bulunan bir deprem algılama sistemi kullanmadan da geliştirebilirsek, bunun süreci basitleştireceğini ve maliyet ve risklerden kaçınacağını fark ettik.

ALMA projesinde ESO, sistemin önceden nasıl davranacağını anlamak için son derece gelişmiş modelleme ve simülasyon araçlarını da uyguladı. Mühendisler daha

sonra sistemin bileşenlerini optimize edebilirler. ELT için aynı kontrol uzmanları ekibi, aynaların sismik bir olaydan nasıl etkileneceğini tahmin etmek için benzer modelleme araçlarını kullandı. Hatta ELT yapımı için bir tasarım sınırı olarak geliştirilmiş deprem profillerini sürece dâhil ettiler.

İlk olarak, dikey izolasyon damperleri için ELT tasarımında en iyi konumu bulmamız gerekiyordu. Bunun teleskop azimut hidrostatik yağ yatağının hidrolik yastıkları olduğu ortaya çıktı. Teleskop, aralarında ince bir yağ filmi olan dairesel hassas raylarda bu yastıklar üzerinde döner. Bu yastıklar ALMA taşıyıcı için hidrolik tekerlek desteklerine eşdeğerdir.

Sönümleme sisteminin ana elemanı, sönümleme etkisi için gereken dikey hareketi sağlayan kısa ve geniş bir hidrolik pistondur. Hidrolik piston, hidrostatik yağ taşıyan pedler ile teleskop taban çerçevesi arasına monte edilmiştir. Silindir yağ hacmi kapalıdır ve teleskop ağırlığı bunun üzerinde durur. Her bir yastık üzerindeki ağırlıktan gelen sabit bir basınç oluşur.

Sönümleme etkisi, standart bir hidrolik balonlu akümülatörün piston odasına bağlanmasıyla elde edilir. Akümülatör, teleskop ağırlığı tarafından üretilen basınçtan biraz daha yüksek bir basınçla yüklenir. Teleskobun normal çalışması sırasında akümülatör tamamen basınçlı gazla dolar ve teleskobu taşıyan pistonda yağ kalır. Akümülatöre yağ akışının direncini, sönümlemesini sağlamak ve pistona hızlı bir geri akış sağlamak için akümülatör ile piston arasındaki hatta bir sönümleme ve çek valf kombinasyonu monte edilmiştir.

Bir deprem durumunda, yerden yukarı doğru dikey ivme yağ akümülatöre akana kadar silindirdeki basıncı artırır. Bu, ilk büyük sismik dalga teleskopa ulaştığında otomatik olarak gerçekleşir. Yağ akümülatöre aktığı anda, teleskop akümülatördeki yumuşak bir yay olan ve sismik şokları emen gaz hacmine dayanır. Mühendislik dilinde, sistemin doğal frekansı büyük ölçüde azaltılır ve daha düşük sistem doğal frekansı, yapıyı tehlikeli ivmelerden korur. Hızlanma olayının ardından yağ otomatik olarak pistona geri akar ve sistem çalışmaya devam etmeye hazır hale gelir.

Araştırmalarımız sonucunda ELT'nin mevcut teleskop tasarımını kullanarak bir simülasyon modeli oluşturduk ve onu önerilen amortisörlerle donattık. Modeli, ELT'nin karşılaşılabileceğine benzer sismik olaylara maruz bıraktığımızda, simülasyon kritik ivmelerinin, örneğin; birincil aynanın zarar verici hareketinin önemli ölçüde azaltılabileceğini gösterdi.”

ÇELİĞİN GÜCÜ

25 Mayıs 2016 tarihinde Münih yakınlarındaki Garching'de düzenlenen törenle ELT'nin geniş kapsamlı sözleşmesi ESO Genel Müdürü Tim de Zeeuw, Astaldi Yönetim Kurulu Başkanı Paolo Astaldi ve Cimolai Genel Müdürü Luigi Cimolai tarafından imzalandı. 400 milyon Euro değerindeki sözleşme, kubbe ve teleskop yapısının tasarımı, imalatı, nakliyesi, inşaatı ve montajını kapsıyor. Bu, ESO tarafından şimdiye kadar ihale edilen ve aynı



zamanda yer tabanlı astronomi tarihindeki en büyük sözleşme olarak tarihe geçti.

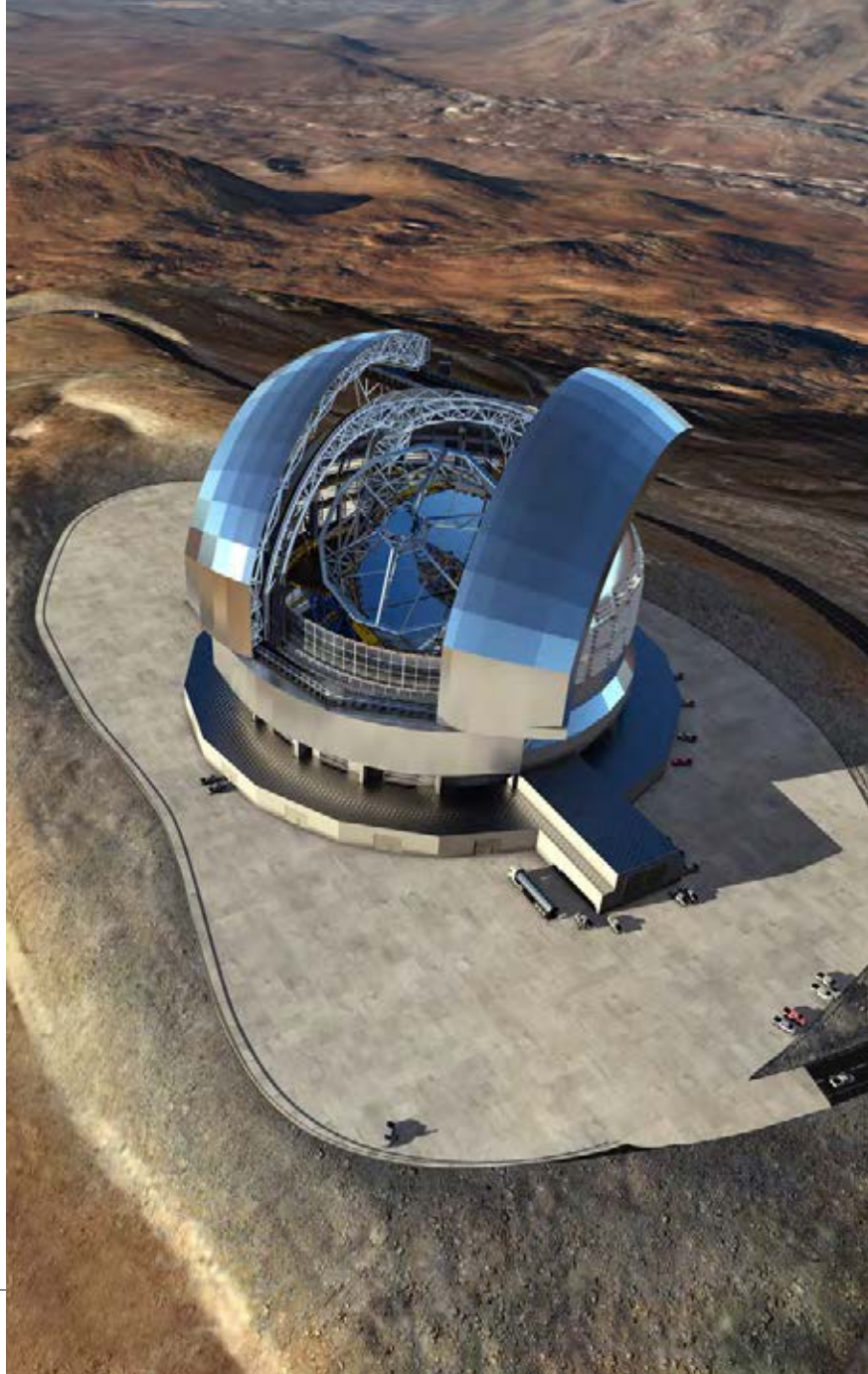
Yaklaşık olarak 10.000 ton çelik kullanılacak projede çeliğin sağladığı katkıları öğrenmek adına ESO'nun ELT Programı Yöneticisi Roberto Tamai çelikle ilgili sorularımıza yanıt verdi;

ELT'nin inşası tamamlandığında yaklaşık 10.000 ton çelik kullanılmış olacak. Böyle bir projede çelik kullanılmasının nedenlerini ve sağladığı avantajları bizimle paylaşır mısınız?

Kubbeyi inşa etmekten sorumlu yüklenici, teleskobu ve kubbeyi üretmek için farklı malzemeleri (karbon fiber, sic, titanyum, vb.) kullanabilir. Bu projede çelik, maliyet ve performans nedeniyle öne çıktı. Ayrıca, birkaç yıllık bilinen performanslar ve yeni teleskobun getireceği performansları makul bir maliyetle simüle edebilen ilgili FEA (sonlu eleman analizi) araçları sayesinde çeliğin performansı analiz edilebilir ve öngörülebilir nitelikte. Bunlara ek olarak, çeliğin tedarik zinciri için üretim süreçleri de iyi bilinmekte. ELT'nin çalışma durumunun ve çöldeki konumunun bir başka avantajı da çelik parçalarının Şili'ye kaynak ve boyada hasar görmeden ulaştıktan sonra nispeten uzun ömürlü olmaları ve kuru atmosferdeki korozyondan daha az etkilenmeleridir.

Çelik yapının projesi hakkında bilgi verebilir misiniz, inşaatı tamamlandığında yapı (imalat ve montaj dâhil) süresi ne olacak?

Kubbe ve ana yapı sözleşmesi 2016 yılında başladı. ESO'nun teleskop üzerindeki çeşitli optiklerinin montajına ve entegrasyonuna başlayacağı 2026 yılında projenin tamamlanması planlanıyor. Çeliğin üretimi İtalya'da gerçekleştiriyor. Sözleşme ayrıntılı tasarım, üretim, teslimat, montaj ve devreye almayı içeriyor.



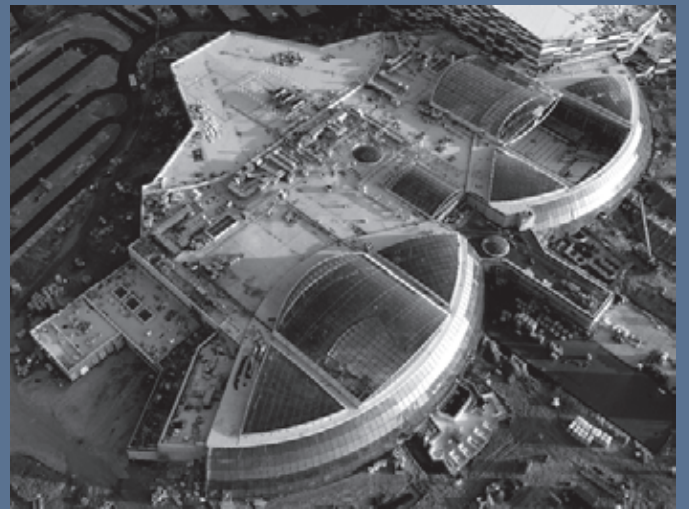
Metal Yapı Eng & Const

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

BURKULMASI ÖNLENMİŞ ÇAPRAZLAR

CoreBrace LLC Mühendislik Birimlerinden Sorumlu Başkan Yardımcısı Maria Chumbita, güvenilir deprem performansı, optimize edilmiş tasarım ve ekonomik çözümlerle kullanım alanı her geçen gün genişleyen Burkulması Önlenmiş Çaprazlar'a değindi.

Yazı: Tasarım Mühendisi Maria Chumbita, CoreBrace
Çeviri: İnş. Yük. Müh. Yunus Alp, CoreBrace Türkiye

Burkulması Önlenmiş Çaprazlar (BÖÇ), rijitlik, montaj kolaylığı ve malzeme verimliliği açısından normal çelik çaprazların tüm avantajlarını sunan özel yapısal elemanlar olup, aynı zamanda çevrimsel yükler altında, testlerle doğrulanmış stabil ve güvenilir bir enerji sönümleme davranışı göstermektedir. Bu davranış, mühendislik açısından benzersiz bir konfigürasyon ve tasarımla bu elemanların global burkulmasının önlenmesi ile elde edilmektedir.

GENEL BAKIŞ

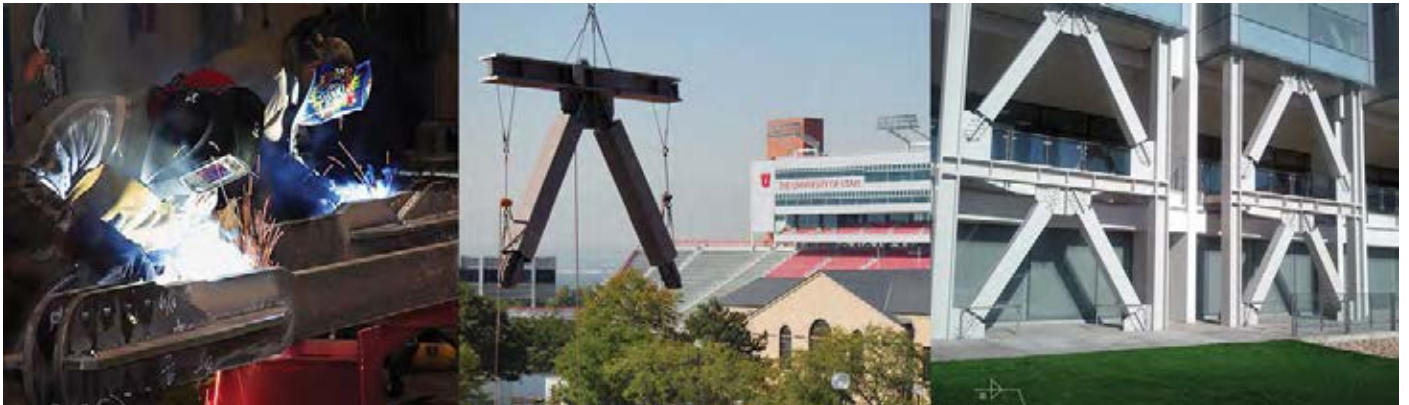
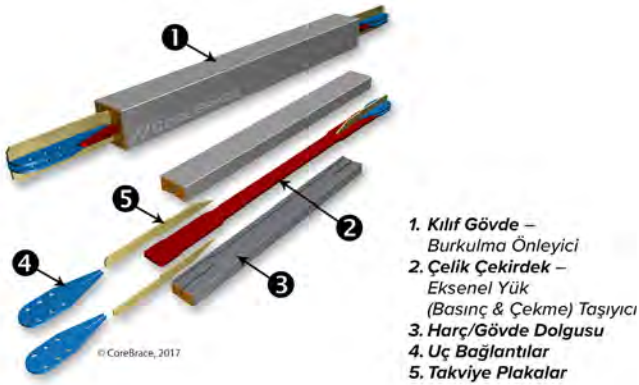
BÖÇ'ler, önemli derecede doğrusal olmayan şekil değiştirme taleplerine dayanması beklenen çelik çekirdek plakalar içermektedir. Çelik çekirdek, eleman boyunca sürekli olarak devam eden, sargı görevi gören bir mekanizma tarafından sıkıca desteklenir, bu nedenle

elemanın stabilitesini bozacak etkiler ortadan kaldırılır ve çaprazın hem çekme hem de basınç etkisinde tam akma kapasitesine ulaşmasına izin verilir. Bu sargılama mekanizması çaprazı saran bir kılıftan oluşmaktadır ve BÖÇ'ün tasarımına bağlı olarak sargılama mekanizmasının şekli farklılık gösterebilir. Kılıf sargılamayı sağlarken aynı zamanda çelik çekirdekle herhangi bir kompozit etkileşim olmadan çaprazın çalışmasını sağlar. Sonuçta, eksenel çekme ve basınç kuvvetlerinin karşılandığı çelik çekirdek ve çelik çekirdeğin stabilitesini (burkulmamasını) sağlayan kılıf bileşenlerinden oluşan; dengeli histeretik davranış, büyük ve sürdürülebilir süneklik sağlayan davranış elde edilir. Bu özellikler BÖÇ'leri, deprem yükü gibi çevrimsel yükler için ideal bir taşıyıcı sistem seçeneği haline getirir.

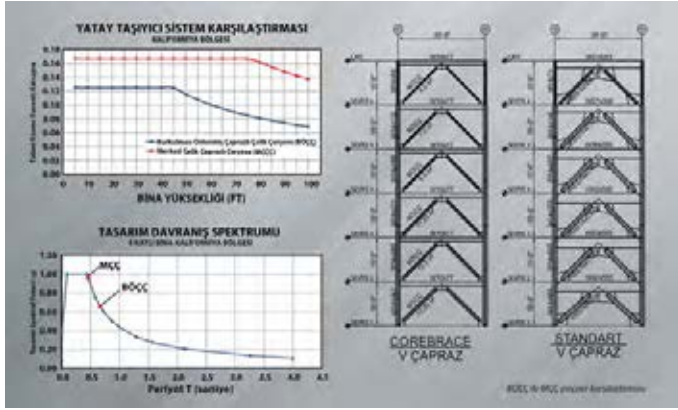
AVANTAJLAR

BÖÇ'lerin birçok uygulaması bulunsa da en yaygın kullanımı Merkezi Çaprazlı Çelik Çerçeve (MÇÇÇ) olarak kullanılmasıdır. BÖÇ'lerin eklenmesiyle MÇÇÇ'ler, Burkulması Önlenmiş Çaprazlı Çelik Çerçeveler (BÖÇÇÇ) haline gelir. Özellikle deprem yükleri altında, BÖÇÇÇ sistemleri geleneksel MÇÇÇ'lere göre bir dizi avantaj sunar. En önemli avantajlardan bazıları şunlardır:

1. Boyutlandırmada Optimizasyon: Genellikle stabilite problemlerinden dolayı basınç yüklerinin tasarımı domine ettiği MÇÇÇ'lerin aksine, BÖÇÇÇ'lerde hem basınç hem de çekme yükleri altında stabilite problemi yaşamadan çelik çekirdeğin akması sağlanarak tasarım yapılmaktadır. Bu da çelik çekirdek plakasının minimize edilmesine ve



geleneksel çelik çerçeve tasarımıyla ilişkilendirilen aşırı mukavemet taleplerinin önemli ölçüde azalmasına olanak tanır.



2. Daha Fazla Süneklik: Deprem tasarımında geleneksel çelik çaprazların kullanımı, basınç yükleri altında çaprazların global burkulması ile enerji yutulması mekanizmasına dayanmaktadır. Çaprazların burkulması esnasında dayanım ve rijitliklerinin ani olarak azalması tasarımlarını çok zorlaştırmaktadır. Bunun aksine, BÖÇÇ'ler, çelik çekirdek boyunca, çelik çekirdeğin hem çekme kuvveti hem de basınç kuvveti altında akmasıyla enerji yutulmasına dayanır, bu da daha fazla süneklik ve sistemin güvenilir performansını sağlar. Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY 2018) dâhil, bazı deprem yönetmelikleri, bu farklılığı göz önünde bulundurarak BÖÇÇ kullanılarak tasarlanan yapıların deprem tasarım yüklerinin görece daha azaltılmasına izin vermektedir (daha yüksek taşıyıcı sistem davranış katsayısı, "R"). Bu da dolayısıyla daha az çerçeve elemanı, daha az tonaj ve daha küçük temel boyutu elde edilmesini sağlamaktadır.

3. Malzeme Tasarrufu: Depreme dayanıklı yapı tasarımı genellikle kapasite tasarımı yaklaşımı kullanılarak yapılır. Bu, doğrusal olmayan şekil değiştirmelerin ve enerji yutmanın belirli elemanlarda yoğunlaşacağı ve sistemin geri kalanının bu elemanların maksimum geliştirebileceği kapasitelerinden daha güçlü olacak şekilde tasarlanacağı anlamına gelir. BÖÇ'lerde ise çelik çekirdek bölgesinin dayanımı stabilize problemleri olmadığı için azalmayacak ve bu yüzden geleneksel çelik çaprazlara kıyasla BÖÇ'lerin çekme kapasitesi ve basınç kapasitesi birbirlerine daha yakın olacaktır. Yapının geri kalanı (bağlantılar, çerçeve elemanları, taban plakaları, vb.) daha düşük çelik tonajı ve maliyet tasarrufu anlamına gelen, söz konusu daha düşük taleplerden faydalanır.

4. Güvenilir Performans: BÖÇ'lerin beklenildiği gibi davrandığını doğrulamak için farklı boyutlar, bağlantılar, uzunluklar ve özel konfigürasyonlar için yüzlerce tam ölçekli test yapılmıştır. Tasarım parametreleri bu testlerden türetilmiştir ve tasarımcıların yapısal analizde doğru davranışı yakalamalarına yardımcı olur.

5. Özelleştirme ve Çeşitlilik: BÖÇ'ler her projenin özelliklerine göre uyarlanabilir. Böylece her durumda



en uygun boyutlandırma, bağlantı seçenekleri ve estetik konfigürasyon mümkün olur. Ayrıca, çekirdek alanı kapasite ve rijitliği tanımlama ve kontrol etme kabiliyeti BÖÇ'lerin diğer mühendislik malzemeleriyle birlikte kullanılması için tasarlanmasına ve özellikle güçlendirme uygulamalarında kullanışlı olmasına olanak tanır.

6. Kolay Tasarım ve Dokümantasyon: BÖÇÇ tasarımı çoğu popüler yapısal analiz yazılım paketinde bulunur ve BÖÇ üreticileri genellikle sözleşme belgelerine sistemi uygulamak ve entegre etmek için tasarım destek hizmetleri sunar. BÖÇ'leri BIM modellemesine dâhil etmek için araçlar da mevcuttur.

7. İzleme: Zaman tanım alanında deplasman kaydı tutan maliyet avantajı ve kullanımı kolaylığı olan deplasman ölçerler kullanılarak (örneğin, CoreBrace reCOREder) ve yorulma testi protokolleri temel alınarak BÖÇ kullanım ömrü tahmini modelleri geliştirilmiştir. Bu özellikler deprem sonrası tahribatsız değerlendirmelere yardımcı olur ve BÖÇ'lerin kullanılmış ve geriye kalan kapasitesini zamanında tahmin etmeye yardımcı olur.

8. Tam Denetimli Üretim: BÖÇ elemanlar, en yüksek kalite standartlarına uyumun gerektirdiği ve sektörün yetkili makamları tarafından sertifikalanan (AISC, vb.) üretim süreç yönetim sistemlerinin uygulandığı fabrikalarda üretilmektedir.



UYGULAMALAR

BÖÇ'ler, enerji sönmüleme bileşeni olmanın yanı sıra, benzersiz özellikleri göz önüne alındığında, çeşitli amaçlara uyum sağlamak için çeşitli farklı konfigürasyonlarda kullanılmıştır. Aşağıda bazı benzersiz kullanımlara birkaç örnek verilmiştir:

1. Rüzgâr Yükleri Altında Yapı Ötelenmelerini Azaltmak İçin Dış Destek Sistemleri (Outrigger): BÖÇ'lerin çekirdek alanının ne kadar olacağını belirlemek, BÖÇ'lerin bağlandığı taşıyıcı sistem elemanlara ne kadar kuvvet iletileceğini kontrol etmek, bu tür elemanları taşıyıcı sisteme dâhil etmek ve aşırı yüklenmelerini önlemek sistemin bir avantajıdır. Bir doğrultuda narin olan, betonarme perdelerle teşkil edilmiş çekirdeği olan binalarda, taşıyıcı sistem elemanlarını birbirlerine entegre etme amacıyla yaygın olarak kullanılır.

Farklı seviyelerde BÖÇ'lerle çevre kolonlarına bağlantı sistemin rüzgâr yükleri için rijitliğini etkili bir şekilde artırabilir ve narin doğrultuda yer değiştirmelerin azaltılmasına yardımcı olabilir. Yükler BÖÇ'lerin akma kapasitesini aşan seviyelere ulaştığında (örneğin, deprem etkisi), aynı kolonlar aşırı devrilme taleplerinden korunacaktır. İzmir'deki Mistral kuleleri, bu kapsamda uygulamaya bir örnektir.



2. Dışarıdan Yapılacak Güçlendirmeler: Yapının güçlendirilmesi gerektiğinde ve yapı içine erişim veya alan yoksa, dış çerçeve veya perde duvar oluşturmak ve BÖÇ'leri mevcut yapıya bağlamak için bir çözüm olabilir. Bu durumda BÖÇ'ler genellikle yatay olarak teşkil edilir ve bağlı yapılar arasındaki kuvvetlerin aktarılmasında rijitlik ve süreklilik sağlar. Başka bir seçenek BÖÇ'leri çapraz bir konfigürasyonla orijinal yapıya bağlamak ve BÖÇ'lerin alt ucunu yeni temellere bağlamaktır.



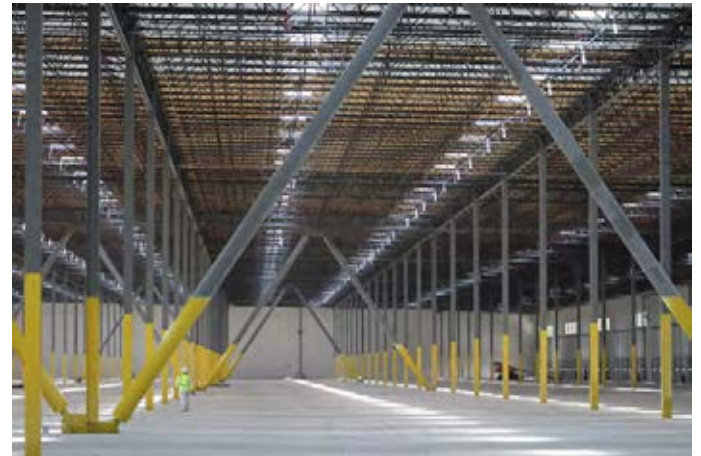


3. Genel Yük ve Deformasyon Kontrolü: BÖÇ çekirdek alanı ve rijitliğinin kalibrasyonu, ilave süneklik ve enerji sönümlenme kabiliyeti ile BÖÇ'leri gerekli yerlerde deformasyon ve yük aktarım kontrolü için uygun maliyetli bir çözüm haline getirir. BÖÇ'ler, projeye özel gereksinimleri karşılamak için yatay ve dikey konfigürasyonlarda kullanılmış ve yapı içinde uygun konumlarda bulunan yapısal elemanlara bağlanmıştır. Örneğin San Francisco Uluslararası Havaalanı'nın kontrol kulesi, yatay BÖÇ'lerle alçak bir çatı diyaframına bağlanmıştır ve böylelikle BÖÇ'ler diyaframın kapasitesini

aşan bir yükü aktarmadan önce akacak ve daha fazla yük aktarımı mümkün olmayacaktır.



4. Prefabrik (Tilt-up) Yöntemi ile İnşa Edilen Ambar Binaları: Tilt-up inşaatın sünekliği ve dolayısıyla deprem performansı BÖÇ'lerin kullanımıyla önemli ölçüde artırılabilir. Bu tür binaların tipik konfigürasyonunda geleneksel çaprazlar kullanıldığında çok uzun boylar dolayısıyla global burkulma modu hakim olacağından büyük kesitler ortaya çıkmaktadır. BÖÇ'ler bu sorunları ortadan kaldırarak malzeme optimizasyonuna olanak tanır.



SONUÇ

Bu yazıda sunulan, bu çok yönlü ve güvenilir cihazların bazı kullanımlarına ve avantajlarına kısa bir giriş niteliğindedir. Yeni uygulamalar sürekli olarak geliştirilmekte ve projenin gerektirdiği güvenilir deprem performansı, optimize edilmiş tasarım ve ekonomik pratik çözümlerle kullanım alanı genişlemektedir. Dünyanın önde gelen BÖÇ üreticilerinin Ar – Ge ve üretim süreçleri en katı standartları karşılamaktadır ve çeşitli yapısal durumlara yönelik yenilikçi çözümler sunmak için sürekli olarak çalışmaktadırlar.

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

#ÇeliğınGücü
#PowerOfSteel



ÜSTÜN HİZMET ANLAYIŞIMIZLA FARK YARATIYORUZ!

Deneyim, katılımcı ve teknolojik donanıma 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.



KIBRIS MODERN SANAT MÜZESİ

Kıbrıs Modern Sanat Müzesi, mimari yapısı ve çeliğin sağladığı avantajlarla çağdaş sanatın unsurlarını yansıtan bir yapı niteliğinde.

PROJE ADI

Kıbrıs Modern Sanat Müzesi

PROJE TÜRÜ

Sanat Yapısı

YAPI TÜRÜ

Çelik, Betonarme Yapı

BAŞLANGIÇ TARİHİ

2019 / Eylül

DURUM

Devam Ediyor (İnce İşler)

İNŞAAT ALANI

20.000 m²

YER

Lefkoşa / KKTC

İŞVEREN

Yakın Doğu Üniversitesi

ÇELİK YÜKLENİCİSİ

Rijit Yapısal Çelik

ÇELİK TONAJI

2100 ton

MİMARLIK

Prof. Dr. Türköz Kolozali
(Yakın Doğu Üniversitesi)

MÜHENDİSLİK

Rijit Yapısal Çelik



MİMARİ AÇIKLAMA

(Prof. Dr. Türköz Kolozalı, Yük. Mimar Denis Kolozalı)

Yakın Doğu Üniversitesi yerleşkesinde konumlandırılan Kıbrıs Modern Sanat Müzesi, mimari yapısıyla, sanatsal ve yapısal bir değer olarak, çağdaş sanatın tüm alanlarını tek çatı altında birleştirmekte. Binanın formu, sanatı tüm alanlarda dikkatle koruyan ve aynı zamanda destekleyen bir eli andırıyor. Merkezde, yani üniversite kompleksinin klasik tarzda inşa edilmiş ilk binasının avlusunda kompozisyon çözümünün korunması, geleneklerin korunmasını ve saygı duyulmasını vurgulamakta.

Klasik ve modern mimari anlayışın karşıtlığı, sanattaki

gelişimi ve ilerlemeyi sembolize eder. Yapıda modern çelik yapıların ve malzemelerin kullanımı inşaat endüstrisinin ve teknolojinin hızlı gelişimini temsil etmek için kasıtlı olarak tasarlandı.

Avlunun cam cephelerini destekleyen yüksek metal sütunlar yaratıcının araçlarını simgelerken sanattaki bir fikrin doğuş ve yaratım sürecini de yansıtıyor. Açık sergi alanlarının olduğu bölümlerde, bina cephelerinde geniş cam kullanımı, sergi mekânının müze ile hem içten hem de dıştan bütünleşmesini sağlamakta.





MÜHENDİSLİK AÇIKLAMASI

(İnş. Yük. Müh. Fulya Karakahya, İnş. Yük. Müh. Zafercan Atacan)

Betonarme bodrum kat üzerine mesnetlenen tonoz formundaki çerçevelerle tasarlanan yapıda; yük ve dayanım katsayıları ile Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esasları (2018), Türk Bina Deprem Yönetmeliği (2007) TS500 Betonarme Yapıların Tasarım ve Yapım Kuralları, TS498 Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yüklerin Hesap Değerleri yönetmelikleri kullanıldı.

Ana taşıyıcı tonozlar formu gereği yapma kirişlerden teşkil edilmiş olup, yanal stabilite elemanları parametrik tasarımı yapılan mimari kabuk çözümüne göre boru profillerden seçildi. Söz konusu aşıklar hem kaplama hem de yanal stabilite elemanı olarak çalışmakta.

Çekirdek bölgesinde bulunan kolonlar için istavroz ve boru kesitler kullanıldı. Kompozit döşeme sistemi kullanılan yapıda, yüksek hadveli ve kalın trapez saclar ile tali kiriş kullanılmayarak ekonomi sağlandı. Kayma kaması olarak konvansiyonel yöntem kullanıldı.

Yapısal analizlerde sonlu elemanlar programı olarak SAP2000 programı kullanıldı. Tüm yapısal çelik çizimleri Tekla Structures Programı ile yapıldı. Parametrik kabuk tasarımı mimari modelden ihraç edildi. Yapısal elemanlar kaplama detaylarına göre her biri farklı açıda cıvatalı olarak tasarlandı. Birleşim hesapları için ise IdeaStatica programı kullanıldı.

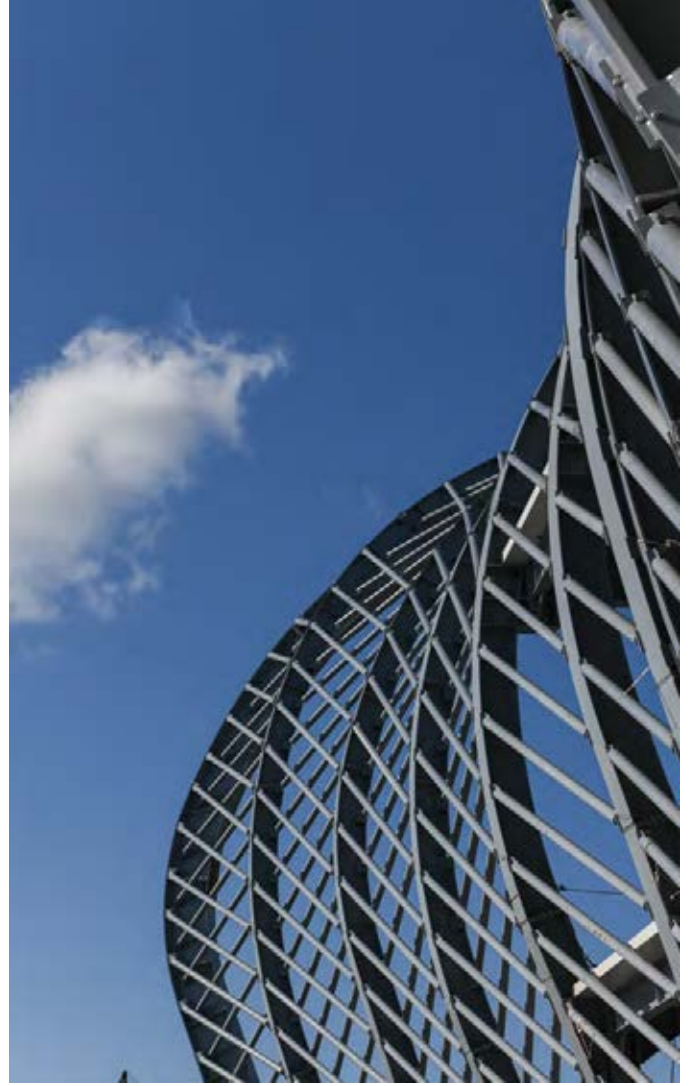


ÇELİK İMALATI

(İnş. Müh. Mehmet Fatih Bilgiç)

Yapının imalat aşamasına geçmeden önce, işveren taleplerine göre ince işler, mekanik – elektrik gibi diğer disiplinlerin ilerleme ve mahalleri teslim etme önceliklerine göre yapının üretim ve montaj fazları oluşturuldu. Bu fazlama aşamasında, diğer disiplinlerin ve işverenin talepleri göz önünde bulundurulurken, yapının stabilitesi ve doğru montaj yönteminin sağlanıp sağlanamayacağı da irdelendi. Tüm çalışmalar yapıldıktan sonra, yapı 3 ana bölüme ayrıldı ve üretim aşamasına geçildi.

Üretim aşamasındaki en büyük zorluk tonoz formundaki yapma kesitlerden oluşan kolonların, doğru büküm açısı ve doğru boyutlarda üretiminin yapılmasıdır. Tonoz formundaki yapısal bir elemanda üretim aşamasında yapılabilecek en küçük hatanın, montaj aşamasında yapıda ciddi kaçıklıklara yol açacağına bilinci ile her bir tonoz kolon elemanı için düz sac plakalardan oluşan master tezgahlar tasarlandı. Bu tezgahlar üzerine kolonların bire bir silüeti plazma makinası yardımı ile işlendi. Söz konusu yöntem ile tonoz kolon elemanlarındaki üretim hatası olasılığı sıfıra indirildi ve TS EN 1090-2 standardı tamamıyla sağlandı.



Kiriş üretimlerindeki tüm kontroller yine TS EN 1090-2 standardı içerisinde yapıldı. Her birinin birleşim noktasındaki plaka açısı, uzunluğu ve üretim boyu birbirinden farklı olan boru aşıkların üretimi için açının doğru sağlanabileceği ayarlı master tezgahlar tasarlandı. Bu sayede binlerce poz numarasından oluşan farklı tip imalatlarda “sıfır hata” mottosu sağlandı. Bu durum yapının montajının aksamadan yapılabilmesine ve hızla devam etmesine olanak sağladı.



ÇELİK MONTAJI ve DENETİM (İnş. Müh. Fikri Mert Gençer)

Yapının geometrisi göz önünde bulundurulduğunda, montaj planı, imalata paralel olarak, yapıyı 3 aşamaya bölerek tasarlandı. Plan görünüşünde yapının merkezini ifade eden bölge montaj sıralamasında 1. bölüm, yapının sağ tarafı 2. bölüm, sol tarafı ise 3. bölüm olarak adlandırıldı. 1. bölümün doğru montajlanması diğer bölümleri ve yapının bütünlüğünü direkt etkileyen faktörlerdendir. Bu sebeple yapının tamamında uygulanan EN TS 1090-2 standardındaki montaj parametreleri, 1. bölümde standardın izin verdiği değerlerden ziyade sıfıra yakın değerler ile sağlandı. Bu değerleri yakalayabilmekteki en önemli faktör, yapının 3 boyutlu modelindeki tüm tonoz kolon – kiriş birleşim noktalarının global olarak haritalandırılması ve her yapısal elemanın montajlanıp torklanması esnasında harita personeli tarafından kontrol edilmesidir.

Yapının tonoz formu, çerçeve tonoz kolon – ana kiriş montajı yapıldıktan sonra kat kirişleri ve cephe- stabilite elemanları olan boruların montajı esnasında, montaj personelinin belirli noktalara ulaşmasını imkânsız kılmakta. Bu sebeple yapının tonoz kolon hatlarına, her aksta olacak şekilde çelik

halatlar çekildi, montaj personeli +10m kotuna kadar vinç yardımı ile ulaştırıldı, personellerin paraşüt tipi kemerlerine EN 353-1:2014+A1:2017 standardında F5 çelik halat tutucu ekipmanlar yerleştirildi ve montaj devam ettirildi. Bu yöntem sayesinde iş güvenliği en üst noktada sağlandı, iş kazası riski sıfıra indirildi ve montaj hızı artırıldı.

Yapının montaj aşamasında, 6 ekipten oluşan 30 kişilik montaj kadrosu, 4 kişilik mühendis kadrosu, 1 A sınıfı iş güvenlik uzmanı ve 1 harita personeli hizmet verdi. Ayrıca makina – ekipman olarak, 4 adet hi-up vinç, 1 adet kule vinç, 3 adet forklift yapının montajının başından sonuna faal olarak kullanıldı.

Yapının imalatı ve montajı esnasında, TS EN 1090-2 ve 3834-2 standartlarının istediği yüzdeler ve toleranslarda tüm kontroller sağlandı ve belgelendi. Kaynaklı birleşimler özelinde, optimizasyon sonucunda malzeme eki yapılan tüm alın kaynaklarında %100 UT kontrolleri, köşe kaynaklarda ise standardın istediği %10 kontrolün üzerine çıkılıp %25 mertebesinde kontrol gerçekleştirildi ve belgelendi.





**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



DİKKAT!

DAVRANIŞLARIMIZ

İZLENİYOR

Omnitek Telekom CEO'su ve Bilişim Uzmanı Muammer Uysal, bireyselden kurumsala insanların geleceğini direkt olarak yönlendirecek Davranışların İnterneti (IoB – Internet of Behaviour) konusuna değindi.

Size artık teknolojinin davranışlarımızı tahmin ettiğini, neyi nasıl ve ne zaman yapacağımızı bildiğini hatta vereceğimiz kararları bile değiştirecek kadar etkili olduğunu söylesem ne yapardınız?

Üstüne bir de sigortacınızı polişe yenileme tarihinden bir gün önce yediğiniz hamburgerden ve ondan sonra da marketten alacağınız sağlıksız yiyeceklerden haberdar edeceğini böylece bir sonraki dönem sigorta risk priminizin artacağını söylesem herhalde “O kadar da uzun boylu değil!” derdiniz. Maalesef o kadar uzun boylu ve bunların hepsi gerçek. Bir bilim kurgu filminin içinde değilsiniz. Siz dâhil önümüzdeki yıl dünyada 4 milyar insan böyle bir dünyada yaşıyor olacak.

Her teknolojik yenilik gibi bu teknolojinin iyi yönleri de var. Aksi taktirde kimse kullanmazdı. Bu teknoloji ile insanlara daha iyi deneyimler sunacak hizmet ve ürünler geliştirmek düzenlemeler yapmak mümkün olacağı gibi, davranış bilimi sayesinde öngörülebilir davranışlara müdahale de edilebilecek. Şimdi yakından bakalım, bu nasıl mümkün olacak?

Davranışların İnterneti (IoB – Internet of Behaviour) platformları, Nesnelerin İnterneti (IoT – Internet of Things) sensörleri, sosyal medya, çevrimiçi mağazalar vb. gibi farklı kaynaklardan gelen verileri bir araya getirir. Bu veriler davranış kalıplarını keşfetmek için davranış psikolojisi ışığında analiz edilir. Şirketler bunları tüketici davranışlarını etkilemek, yeni ürünler yaratmak ve daha etkili pazarlama kampanyaları oluşturmak için kullanabilir.

Basitçe ifade etmek gerekirse, Davranışların İnterneti alanı, insanların belirli bir görevi ne zaman, neden ve nasıl yerine getirdiğini anlamayı amaçlamaktadır. Aslında IoB Google Analytics, Ahrefs ve Lucky Orange gibi web analiz araçlarının yaptığı şeyi yapar. Yani kullanıcıların hangi web sitesi sayfalarını ziyaret ettiğini, belirli bir sayfada ne kadar süre kaldıklarını ve içerikle nasıl etkileşime girdiklerini anlar.

Davranışların İnterneti (IoB), mağaza raflarına monte edilmiş hareket sensörleri, alışveriş merkezinin etrafına dağılmış akıllı CCTV kameralar veya potansiyel müşterilerin kullandıkları fitness takip cihazları gibi kaynaklardan ve IoT'nin yanı sıra yapay zekâ, veri analitiği ve bulut bilişim gibi farklı teknolojileri davranış bilimi ile birleştirmektedir.

Davranış bilimi, insan davranışlarını deney ve gözlem yoluyla inceleyen bir disiplindir. İnsanların neden belirli bir şekilde hareket ettiklerini izah etmeyi amaçlar. Bu bağlamda söz konusu çalışma alanı, işletmelerin insanların neden belirli ürünleri satın aldıklarını, web siteleriyle nasıl etkileşime girdiklerini ve daha fazlasını anlamalarına yardımcı olur. Davranış bilimi, insan eylemlerinin arkasındaki mantığı anlamak için motivasyon, alışkanlıklar, sosyal etki vb. gibi birçok faktörü dikkate alır.

IoB uygulamasını detaylandırmak gerekirse, her şeyin başı olan sağlık sektöründen bir örnek ile konuyu gözünüzde canlandırmak daha etkili olacaktır. Sağlık hizmetlerinde Davranışların İnterneti'ni kullanmanın güzel bir örneği hastanın ilacını almayı unutup unutmadığını belirlemek ve bir hatırlatma göndermek için kan basıncı ve kalp atış hızı gibi hayati belirtileri takip eden IoT cihazlarından gönderilen gerçek zamanlı hasta verilerini analiz etmektir.

Ayrıca IoT sağlık şirketleri, doktorların hastanın reçete edilen tedaviye verdiği tepkileri fiziksel olarak orada bulunmadan uzaktan değerlendirmelerine yardımcı olan IoB çözümleri oluşturabilir. Doktorlar ayrıca bir hastanın sağlığı üzerinde olumsuz etkisi olan davranışları belirleyebilir ve kişinin bu davranışları ne sıklıkla yaptığını görebilir.

Avrupalı bir araştırma ekibi, yaşlılarda Alzheimer hastalığının erken belirtilerini tespit etmeye yardımcı olan bir yaklaşım geliştirdi. Ekip, yaşlıların davranışlarını incelemek ve bu hastalığın erken evrelerine işaret edebilecek değişiklikleri tespit etmek için IoT sensörlerinden veri topladı.

İkinci ve son örneği de eğitim sektöründen verip konuyu toparlayalım. Öğrenci davranışları hakkında veri toplamak eğitimcilerin kişiselleştirilmiş programlar oluşturmaya yardımcı olur. Ayrıca, Davranışların İnterneti çözümlerinin okullarda kullanılması, öğretmenlerin öğrenci katılımını konsantrasyonunu ve diğer öğrenme modellerini anlayarak akademik yılın sonundaki performanslarını tahmin etmelerine ve okulu bırakma riski taşıyan öğrencileri belirlemelerine olanak tanır. Bu teknoloji, öğretmenlerin öğrencilerdeki kendine zarar verme eğilimi gibi psikolojik bozuklukları tespit etmelerine bile yardımcı olabilir.

Bir başka uygulama da öğrenci kartlarına yerleştirilen RFID (radyo frekansı ile yapılan sorguları almaya ve cevaplamaya olanak tanıyan bir silikon yonga, anten ve kaplama) etiketleri aracılığıyla öğrenciler hakkında veri toplayabilen ve devam gibi faktörleri izleyebilen akıllı sınıfların uygulanmasıdır.

Birleşik Arap Emirlikleri'nden bir araştırma ekibi, öğrenci performansını artırmak için Davranışların İnterneti ve yapay zekânın bir kombinasyonunu kullandı. Platformları öğrencilerin okuma ve yazmayı içeren kişisel yetenekleri gönüllülük ve iş birliği gibi sosyal istekleri hakkında veri topladı ve analiz etti. Bu, öğrencilerin davranış kalıplarını ortaya çıkardı ve onları düşük performans gösterenler, orta ve güçlü performans gösterenler olarak gruplara ayırdı.

Daha sonra sistem, belirlenen zayıflıklara göre öğrencilere tavsiyelerde bulundu.

Bu deney öğrencilerin gelişmesine yardımcı oldu. Örneğin konuşma ve iş birliği becerilerini geliştirmeleri önerilen öğrenciler %90'ın üzerinde gelişme gösterdi. Yazma ve gönüllülük üzerine çalışan öğrenciler ise başlangıç puanlarına göre %95 oranında gelişme kaydettiler.

Davranışların İnterneti, şirketlerin farklı kaynaklardan toplanan büyük miktarda veriyi anlamlandırmasına ve bunlardan para kazanmasına ya da operasyonları hizmetleri ve ürünleri iyileştirmek için kullanmasına yardımcı olur.

Teknolojinin yatırımcıları, davranışların interneti ile kararlarımızı daha doğruya yakın vereceğimizi söylüyor ve bizleri rahatlatmaya çalışıyor. Ama şirketlerin doğrusuna mı yoksa bizlerin doğrusuna mı? Bunu şu an itibarıyla kimse bilmiyor.

Günümüz dünyasının sorunlarını çözemeyen insan yakın gelecekte kararların verilmesi işini kendi adına yapay zekâ isimli birine verecek, öyle görünüyor. Bence her şey çok güzel olacak. Neden mi? Kim gelse bu işi insandan daha güzel yapar da ondan.



24

YAPISAL
ÇELİK GÜNÜ

06 - 07
Aralık 2023

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK ve DİJİTALLEŞME

TUCSA

1992

YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
İNAN KIRAÇ KONFERANS SALONU

yesimgures@tucsaevents.org - 0542 288 9677
www.yapisalcelikgunu.org - www.tucsa.org

100

ELAŽIČ





ATATÜRK STADYUMU



KUMLAMA ve BOYAMA

Hollerinde Yüksek
Verimlilik ve Optimum
Çözüm





1974 yılında inşa edilen ve 2015 yılında yıkım kararı alınan eski stadyum ile aynı konumda, Elazığ kent merkezinde konumlanmak üzere inşa edilen Elazığ Atatürk Stadyumu, günümüzün ve şehrin ihtiyaçlarına göre yeniden planlandı ve UEFA ile TFF kriterlerine uygun şekilde tasarlanarak 4 yıl süren inşa sürecinin ardından 2023 yılında hizmete açıldı.

Yazı: Yük. Mimar Alper Aksoy

PROJE ADI: Elazığ Atatürk Stadyumu

PROJE TÜRÜ: Spor Yapısı

YER: Elazığ / Türkiye

PROJE OFİSİ: Alper Aksoy Mimarlık

TASARIM EKİBİ: Alper Aksoy, Serkan Karaaslan

MİMARİ PROJE EKİBİ: Alper Aksoy, Serkan Karaaslan, Feyza N. Özmerdivenli, Yavuz S. Yılmaz, M. Gizem Ulu, Ahmet E. Karaçığlar

DANIŞMAN: Bülent Bakkaloğlu (GSB), Aykut Gökhan UÇ (GSB)

İŞVEREN: Gençlik ve Spor Bakanlığı

ANA YÜKLENİCİ: M.Y.S. Yol Yapı A.Ş.

KONSEPT TASARIMI: Alper Aksoy, Serkan Karaaslan

STATİK PROJESİ: TÜMAŞ Mühendislik

MEKANİK PROJESİ: TÜMAŞ Mühendislik

ELEKTRİK PROJESİ: TÜMAŞ Mühendislik

PROJE BAŞLANGIÇ YILI: 2017

PROJE BİTİŞ YILI: 2018

İNŞAAT BAŞLANGIÇ YILI: 2019

İNŞAAT BİTİŞ YILI: 2023

ARSA ALANI: 53.200 m²

TOPLAM İNŞAAT ALANI: 55.395 m²

ÇELİK TONAJI: 3500 ton

MİMARİ AÇIKLAMA

Stadyumun bulunduğu alan kent merkezinde yer almakta ve çevresinde yoğun şekilde konut yerleşimi ve ticari alanlar bulunmaktadır. Bu nedenle spor faaliyetlerin dışında, yerleşkede yakın çevredeki kent sakinlerinin de faydalanabileceği, etkileşim kurabileceği ve kolay erişebileceği kamusal mekânlar oluşturulmaya çalışılmıştır. Yerleşkenin sadece 15 günde bir defa kullanımı yerine, her gün ve akşam kent sakinlerine hizmet etmesi amaçlanmıştır. Yapının zemin katında oluşturulan ticari birimlerdeki fonksiyonların stadyumun çevresiyle olan etkileşimini artıracak öngörülmüştür. Stadyum ve yanındaki spor salonunda hem bireysel hem de takım sporlarının birçoğunun yapılmasının yerleşkede canlılığın gün boyu devam etmesini sağlayacağı tahmin edilmektedir. Gün içerisinde stadyum etrafındaki ve stadyum içerisindeki yürüyüş alanlarının kentli tarafından kullanılması hedeflenmiştir. Stadyum içindeki 24 adet locanın yeme – içme, eğlence, ofis vb. fonksiyonlarla haftanın her günü kullanımı planlanmıştır.

Binanın kütle tasarımı yapılırken etrafındaki konut, kamu ve ticari kütlelerle diyalogunun sağlanması amaçlanmıştır. Bu bağlamda silüet, kullanılan malzemeler, binanın gabarisi ve çevre ile ilişkileri uyumlu şekilde tasarlanmaya çalışılmıştır. Binanın çatı ve cephe ilişkisinde yakın çevredeki binalarla benzerlikler bulunmaktadır. Kentin merkezinde önemli bir noktada konumlanan stadyum, yarattığı farklı perspektiflerle Elazığlılara zengin mekânsal deneyimler sunarken, kent silüetine ve kimliğine de önemli bir katkı sağlayacaktır.

Proje alanında yaya sirkülasyonunu aksatmayacak seyirci yoğunluğunu karşılayabilecek geniş sert zeminler oluşturulmuştur. Stadyum işlevinin dışında, peyzajda yaratılan kamusal alanlar, aktivite alanlarıyla da kentin gündelik yaşantısında odak noktası üstlenebilecek bir kullanım olanağı sunmaktadır.

18.423 kapasiteli Elazığ Atatürk Stadyumu UEFA ve TFF standartlarında belirtilen programlara uygun bir şekilde tasarlanmıştır. Batı yönünde protokol, VIP ve basın tribünleri localar ve sporcu alanları bulunmaktadır. Kuzey, güney ve doğu yönlerinde ise kesintisiz şekilde seyirci tribünleri bulunmaktadır. Doğu ve batı tribününde oyun alanını en iyi gören konumda localar bulunmaktadır. Batı tribününde hakem odaları, gözlemci odaları, sporcu soyunma odaları ısınma alanları ve basın için farklı büyüklükte ve fonksiyonda odalar planlanmıştır. VIP ve yönetim için girişler, etkinlik alanları ve çeşitli fonksiyonlarda odalar yine batı tribünü içerisinde planlanmıştır.

Sporcular, hakemler, VIP, seyirciler, protokol ve medya mensupları için zemin kotta (± 0.00) batı tribününde girişler sağlanmıştır. Kuzey, güney ve doğu tribünlerinde seyirci yoğunluğunu rahatlıkla karşılayabilecek giriş ve karşılama alanları yine zemin kotta oluşturulmuştur.

Stat içerisinde seyirci, medya, loca, VIP, sporcu ve güvenlik görevlilerinin girişleri ve sirkülasyon alanları birbirinden ayrılırken yine stat çevresinde, seyirci, VIP, basın protokol ve takım araçları için yeterli sayıda açık otopark oluşturulmuştur.



Yapının genel kurgusunda betonarme taşıyıcı sistem kullanılırken, tribünlerde prekast modüler sistem, çatı ve cephelerde ise çelik taşıyıcı sistemler kullanılmıştır. Strüktür sistemi oluşturulurken imalat ve montaj kolaylığını sağlayan modüler bir sistem tercih edilmiştir.

Projede çim sahanın gün ışığından faydalanabilmesi için güneş/gölge modellemesi yapılmış ve buna göre güney cephedeki çatı geçirgen şeffaf malzemeyle kaplanmıştır. Ayrıca yapıda rüzgâr ventilasyonu için çatıda ve cephede yırtıklar açılmıştır.

MÜHENDİSLİK AÇIKLAMASI

Statik Proje Raporu – Yapısal Sistem Tasarımı

Elazığ Merkez’de tasarlanan yapının taşıyıcı sistemi betonarme çerçeve olarak teşkil edilmiş, yaklaşık 55.000 m² inşaat alanına sahip, 15 adet dilatasyon, 14 adet bloktan ve 68 akstan oluşmaktadır. Cephe ve çatı taşıyıcı sistemleri betonarme, çelik konstrüksiyon olarak imal edilerek çelikler bu betonarme bloklara ve yer yer zemine ankre edilmiştir. Stat yapısı bodrumsuz olup dış cepheden bakıldığında Zemin +3kat + çatıdan oluşmaktadır. Kat yükseklikleri 5.00 metre olup çatı kısmındaki yükseklikler değişkendir.

Cephede betonarme binaya bağlanan çelik sistemi ile çelik üzerine kompozit alt konstrüksiyonu yapılarak kompozit döşeme oluşturulmuştur. Ayrıca cephede prekast ve alüminyum kaplaması için gerekli alt konstrüksiyon da cephe çeliğine eklenen aşıklara bağlanmıştır.

Çatı ise 20-25 metresi konsol olan 40 metrelik 68 adet makastan oluşmaktadır. Makas aralıkları en fazla 8.00 metre açıklığa sahiptir. Bu makaslar bir noktadan cephe çelik kolonlarına çekme yükü bir noktadan ise betonarme bloğa ve zemine basınç yükü aktaracak şekilde sabitlenmiştir.

Çatı kenet çatı ve alt katmanları için çatı makaslarına ara aşıklar teşkil edilmiştir.

Çelik yapının analizinde SAP2000 programı kullanılmıştır tasarımı TS498, TS500, TS648, TS4561, TS3357 DBYBHY ve eş değer yabancı kaynaklı standartlardan yararlanılmıştır. Yapının analiz ve tasarımı gözetilen yükler, yapının zati ağırlığına ilaveten, çatı ve cephe alüminyum, prekast kaplaması ve aksesuarları, kompozit kaplama gibi ölü ve hareketli yükler, çatı kar yükü, çelik sistem açık havaya maruz kalacağından dolayı sıcaklık farkı yükü, rüzgâr tünel testinden gelen yükler, deprem yükleri ve kedi yolu yüklerinden oluşmaktadır.

Elazığ Atatürk Stadyumu’nda çeliği tercih etme sebepleri, çelik sistemin deprem yüklerine karşı önemli avantaj sağlaması ve geniş açıklık/konsol konusundaki kapasitesidir. Çeliğin her türlü hava koşullarında ve çok hızlı şekilde inşa edilebilmesi de bölgenin kış şartları ağır olduğunu göz önünde bulundurularak verilmiş kararlardan biridir.

İmalat ve montajı düşünüldüğünde ihtiyaçlara kısa sürede cevap verebilme olanağını da göz önünde bulundurduğumuzda çelik yapısal sistem kaçınılmaz bir durum haline gelmiştir. Çelik yapı sistemi genel olarak betonarme yapıya taşınmış yer yer zemine ankrajlarla ve temellerle bağlantısı sağlanarak yük aktarımı gerçekleştirilmiştir.

Toplamda yaklaşık 3500 ton yapısal çelik kullanılmış olup bu çelik toplam 15 dilatasyonu olan binanın 68 aksını oluşturmaktadır. 68 akstan oluşan çeliğin her aksı 2 ayrı modülasyon ile hazırlanmıştır. Her modülasyon 1 cephe kabuk ve 1 çatı ile ayrı ayrı yerinde birleştirilerek imalatı tamamlanmıştır.



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.

Bu sayıda ele aldığımız “Kendimizi Sinayalım” sorusu, özellikle soruda geçen endüstriyel tesislerin projelendirilmesinde karşılaşılabilen “Patlamaya Dayanıklı Yapı” Tasarımı (*Blast Resistant Building Design*) ile ilgilidir.

Bu özel konu ile ilgili mevcut yönetmeliklerimizde yeterli bilgi olmadığı için, bu tip bir yapılarla karşılaşabilecek meslektaşlarımızın dikkatine sunmak üzere bu soruyu seçtik.

SORU (Hazırlayan: İnş. Yük. Müh. Alparslan Güre)

Petrokimya, fosil yakıt enerji santralleri, gaz - petrol terminali vb. projelerde sıkça yer alan çelik yapıların “patlama yüküne” göre yapılacak detay tasarımında aşağıdakilerden hangisi temel alınarak tasarım gerçekleştirilmelidir?

- A) Rüzgâr yönetmeliği
- B) Deprem yönetmeliği

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



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 Verimliliği

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

YUCONES

Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından kurulmuş Genç Çelikçiler Topluluğu (GENÇEL) Yeditepe Üniversitesi Öğrenci Temsilcisi ve Yeditepe Üniversitesi Yapı ve Mühendislik Topluluğu (YUCONES) Yarışma Koordinatörü Ali Osman Fırtına mühendislik-mimarlık bilincini ve bağlılığını kurma vizyonu ile hareket eden YUCONES'i kaleme aldı.

2019 yılında kurulan Yeditepe University Construction And Engineering Society (YUCONES), mühendis ve mimar adaylarının ve yapı sektörüyle ilgilenen, gelecekte yapı sektörüyle yakın temasta kariyer yapacak öğrencilerin sektör hakkında teknik bilgilerini genişletmelerini sektördeki gelişmelerden haberdar olmalarını ve gelecek için yapı sektörüne nitelikli, genç çalışanlar kazandırmaya destek olmayı amaçlayan; mezunlarımız, özel sektör ve öğrencilerimiz arasında bir köprü görevi kurmayı hedefleyen bir öğrenci topluluğudur.

YUCONES'in misyonu, Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi öğrencilerini, planladığımız çeşitli etkinlikler çerçevesinde, alanlarındaki problemlere karşı sağduyulu gelişmelere açık, bilimin ışığında yürüyen, akılcı, çevreci gerçekleştireceği tasarımlar ile ülke ekonomisinin verimli hale gelmesine ve gelişmesine katkıda bulunan mühendislik ve mimarlık etiğine sahip bireyler haline getirip; bunu her bir yeni mühendis ve mimar adayına empoze edebilmektir.

YUCONES'in vizyonu, çevresel bağlantıların ve disiplinler arası iş birliğinin giderek önem kazandığı iş dünyasında

Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi öğrencileri ve mezunları arasındaki ortak mühendislik ve mimarlık bilincini ve bağlılığını kurmaktır.

ETKİNLİKLER

YUCONES olarak her sene seminerler, stantlar workshoplar ve söyleşilerden oluşan iki büyük etkinlik düzenliyoruz. Bunlar; günümüz ve mesleki ana temalı "Civil Yeditepe", gelecek ve kariyer ana temalı "Future Seminar EXPO". Büyük etkinliklerin yanı sıra sıklıkla düzenlediğimiz, belirli bir temada tek bir konuşmacının katılımıyla düzenlenen "Focus ON" seminerleri ve şantiye ofis, büro gibi yerlere düzenlediğimiz teknik gezilerle sektör ve öğrenciler arasındaki bağı sıkı tutmaya çalışıyoruz.

Gerçekleştirdiğimiz etkinliklerde, başta inşaat mühendisi ve mimar adayları olmak üzere öğrencilere, okulda edindikleri teorik bilgileri pratiğe dönüştürme fırsatı sunuyoruz. Etkinliklerde ayrıca disiplinler arası iletişimi ve çalışmayı geliştirme amacı güden yarışmalar düzenleyerek mimarlık ve mühendislik lisans öğrencilerini "Sürdürülebilir Tasarım ve Yenilenebilir Enerji" ilkelerine uygun fikirler üretmeye davet ediyoruz.



Topluluğun websitesine aşağıdaki linkten ya da QR kodu okutarak ulaşabilirsiniz.
<https://www.yucones.com>



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
Karçel Binası

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

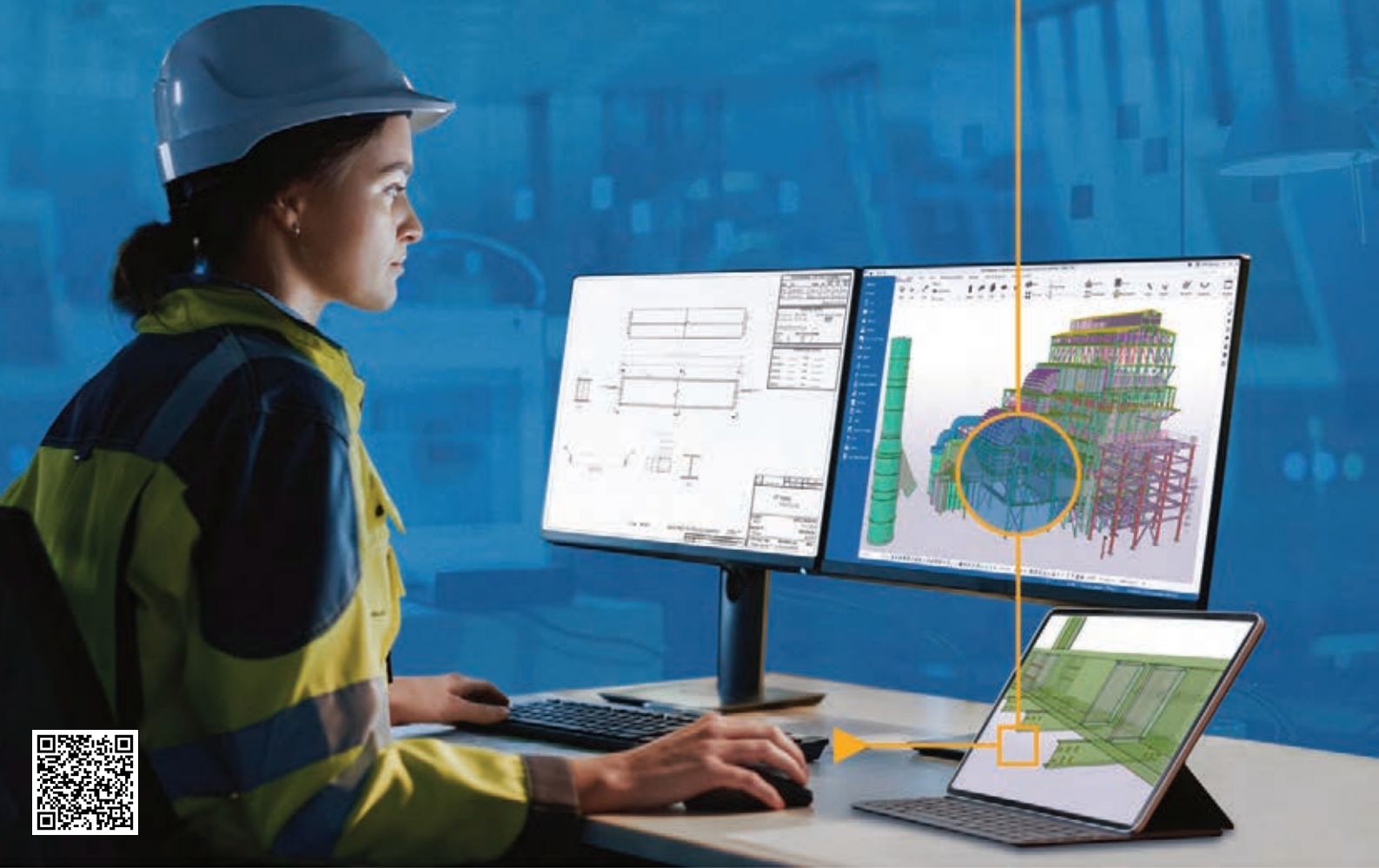


KARÇEL A.Ş. BİR **KARDEMİR** KURULUŞUDUR



Hala farklı, her zaman daha iyi

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



Tekla Structures 2022

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