

22. YIL SAYI: 76

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI
TURKISH CONSTRUCTIONAL STEELWORK ASSOCIATION

MAYIS - HAZİRAN
MAY - JUNE 2022

Bimonthly Magazine

STEEL STRUCTURES

İNŞAAT SEKTÖRÜ KABUK DEĞİŞTİRİYOR

ÖZEL RÖPORTAJ: ANDY SCOTT



TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ

CASP 2022



KROMANelik

Türkiye'den dünyaya,
kalite ve **güven**.



Ürünlerimiz



İnşaat Çeliği



Filmaşın



Nervürlü
Filmaşın



Spooler



Profil



KROMANçelik

Kroman Çelik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Emek Mahallesi Aşıroğlu Caddesi No:155 Danca 41700 KOCAELİ
T: 0262 679 20 00 pbx F: 0262 679 20 97 E-mail: info@kromancelik.com.tr
www.kromancelik.com.tr



İÇİNDEKİLER

EDİTÖR 3

Eray Emin AYDEMİR
Genel Yayın Yönetmeni

AJANDAM: AVRUPA'YI ASYA'YA BAĞLAYAN BEŞ ASMA KÖPRÜ 4

H. Yener GÜR'EŞ
TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

HABERLER 9

SÖYLEŞİ: ÇELİĞE HAYAT VEREN HEYKELTIRAŞ ANDY SCOTT 14

CASP 2022 20

KOROZYON ve ÇEVRE 22

Doç. Dr. Oğuz Kaan ÖZDEMİR - Araş. Gör. Kubilay ÖZTÜRK

KOROZYONUN MALİYETİ 26

Doç. Dr. Oğuz Kaan ÖZDEMİR - Araş. Gör. Jülide Hazal ÖZDEMİR

YAPAY ZEKÂ ve GELECEĞİN MESLEĞİ BİLGİ MÜHENDİSLİĞİ 29

Muammer UYSAL, Bilişim Uzmanı
Omnitek Telekom CEO

SENEGAL ULUSLARARASI STADYUMU 32

Tuğrul ÖZKAN
Bülbüloğlu Çelik (BCES) Genel Müdürü

MEDCEM ÇİMENTO FABRİKASI ÖN ISITICI ve FARİN DEĞİRMENİ BİNASI 38

Yük. Müh. Onur TOPÖNDER
Modern Mühendislik Genel Müdür Yardımcısı

ÇELİĞE ÂŞIK BİR UZAY GİRİŞİMCİSİ ELON MUSK 41

İŞLETMELERDE ÇALIŞAN PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER 46

M. Zafer KALAYCI
Yönetim ve İnsan Kaynakları Danışmanı

MİMARLIK PRATİĞİNİ SteelPRO ile DENEYİMLEMEK 49

Gizem SAYIN, GENÇEL Düzce Üni. Öğr. Temsilcisi

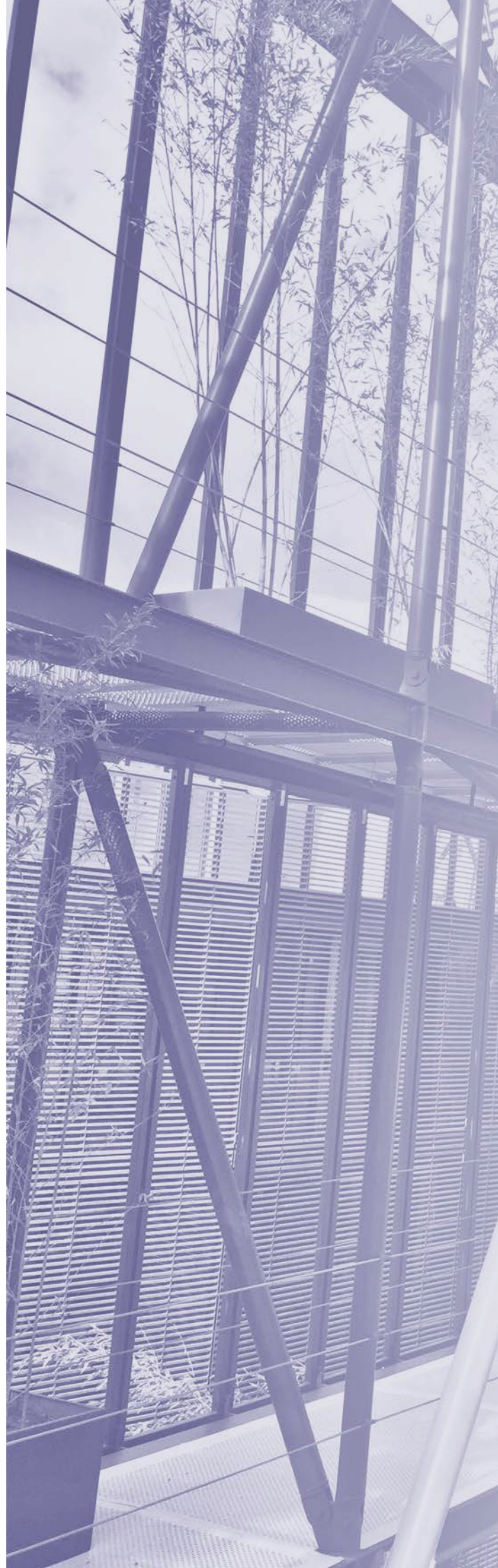
ÜYELERİMİZ 52

TUCSAmark BELGELENDİRME 54

KİTAP KÖŞESİ 56

KENDİMİZİ SINAYALIM 58

İNGİLİZCE İÇERİK ÖZETİ SUMMARY OF CONTENT 59



Yıl 22, Sayı 76 / Mayıs - Haziran 2022
ISSN: 1303-9067

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

Yayın Kurulu Başkanı ve Yönetim Kurulu Koord.
Prof. Dr. Ece Ceylan Baba

Genel Yayın Yönetmeni
Eray Emin Aydemir

İdari Koordinatör
Aydın Kulaksız

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

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

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

MİTOLOJİ, MARS ve ÇELİK

İnsanlık olarak bilim ile bilim kurgunun, ütopyalar ile distopyaların bir arada olduğu bir zaman diliminde yaşıyoruz. Başka bir ifadeyle, ünlü yazar Arthur C. Clarke'ın, "2001: Bir Uzay Destanı, insanlık tarihinin en önemli dönemlerinden birinin yer aldığı çağda yazıldı. Neil Armstrong ve Buzz Aldrin Sessizlik Denizi'ne ayak bastığı vakit, bu çağdan sonsuza dek ayrılmış olduk. Tarih ve kurgu, artık geri dönüşü olmayacak bir şekilde birbirine bağlandı." şeklindeki tespitleri günümüzde de geçerliğini sürdürüyor.

Şimdi türümüzün önünde atılması gereken büyük bir adım daha var. Dünya her geçen gün farklı sıkıntılarla boğuşurken Mars görevi için o kritik zaman dilimine girmiş durumdayız. İnsanlığı Kızıl Gezegen'e götürme amacındaki Elon Musk, bu tarihi görevi çeliğin gücüyle başarma hedefinde. Dergimizin ilerleyen sayılarında da çelik ve Mars eksenindeki gelişmeleri sayfalarımıza taşıyacağız.

Çelik Yapılar olarak, Covid-19 küresel salgınının sektörümüze etkilerinden Metaverse gerçekliğine kadar yaşanan güncel olayları geniş bir pencereden okurlarımıza sunmanın gururunu yaşıyoruz. Bu sayımızda, Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) ile koordineli olarak düzenlenen 2. Çelik İçin Korozyon ve Yüzey Koruma Uluslararası Konferans ve Sergisi (CASP 2022) ile ilgili ayrıntıların yanı sıra korozyonun mali ve çevresel etkilerine dair incelemeleri bulabileceksiniz.

Bu özel içeriklerin yanı sıra "Çeliğe Hayat Veren Heykeltıraş" olarak tanımladığımız, eserlerinde mitolojik öğeleri yansıtan ünlü sanatçı Andy Scott ile gerçekleştirdiğimiz özel röportaj da çelik ve sanat ilişkisine dair yeni bir bakış açısı sunacak.

Keyifli okumalar dileriz.

Eray Emin Aydemir
Genel Yayın Yönetmeni

AVRUPA'YI ASYA'YA BAĞLAYAN BEŞ ASMA KÖPRÜ

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

GÜNCEL

Önümüzdeki iki ay içinde biri dini ve ikisi milli olmak üzere üç bayram var. Dini bayram olarak, Müslümanlık alemi için iki büyük bayramdan biri olan Kurban Bayramı geliyor. Hicri takvime göre Zilhicce ayının 10 ilâ 13. günlerinde 4 gün süre ile **Kurban Bayramı** kutlanır. Dolayısıyla hicri takvime göre kutlanan dini bayramlar resmi takvime göre her yıl bir önceki yıla nazaran 10 veya 11 gün öncesine denk gelir. Sonuç olarak bu yıl; 8 Temmuz 2022'de arife günü olacak, 9-12 Temmuz 2022 günlerinde de Kurban Bayramı kutlanacaktır.

1 Temmuz Cuma günü Denizcilik ve **Kabotaj Bayramı**'nın 96. yıl dönümünü idrak edeceğiz. Kabotaj Bayramı'nın önemi nereden geliyor? Kabotaj, bir ülkenin kendi karasularında ve kendi limanları arasında gemi işletme ve her türlü liman hizmetlerini kendi kontrolünde bulundurma hakkıdır. Osmanlı İmparatorluğu döneminde imparatorluğun kabotaj hakkı yoktu. Çünkü Batılı ülkelere verilmiş olan kapitülasyon hakları sebebiyle Osmanlı İmparatorluğu kıyılarında genellikle yabancı bandıralı tekneler hizmet görürlerdi. Ancak yeni Türkiye Cumhuriyeti bu sorunu ülke lehine iki aşamada çözümlenecekti.

İlk aşamada; 24 Temmuz 1923 tarihinde imzalanan Lozan Antlaşması uyarınca kapitülasyonlar lağvedildi. Böylece Türkiye kabotaj hakkına kavuştu. Üç tarafı denizlerle çevrili Türkiye'nin kıyı uzunluğunun 8333 kilometre olduğu dikkate alınırsa bu Türkiye için büyük bir imkân yarattı.

İkinci aşamada ise, gerekli düzenlemeler yapıldıktan sonra 19 Nisan 1926 tarihinde çıkarılan 815 sayılı Kabotaj Yasası ile Türkiye limanları arasında sadece Türk teknelerinin hizmet görmesi zorunluluğu getirildi. Yasa aynı yıl **1 Temmuz 1926**'da yürürlüğe girdi. Türkiye Cumhuriyeti için önemini yeterince dile getirilemese de 1935 yılından itibaren kutlanmaya başlanan Kabotaj Bayramı, 2007 yılından sonra Denizcilik ve Kabotaj Bayramı olarak kutlanmaktadır. Bu milli bayramda bir genel tatil yoktur.

Dönem içindeki ikinci milli bayramımız ise **30 Ağustos Zafer Bayramı**. Bugün; 1699 Karlofça Antlaşmasından itibaren sürekli gerileyen, 1911 Trablus Savaşı'ndan itibaren milyonlarca Türk askerin şehit olduğu, hasta adam sıfatını alan Osmanlı Hanedanlığı döneminde devamlı gerileyen Türk Ordusunun, bu yenilgilere baş kaldırdığı ve durdurduğu günün 100. yıl dönümüdür. Şimdi, 30 Ağustos'un öncesine ve sonrasına da bir göz atalım.

23 Ağustos 1921 İşgal Birliklerinin saldırı başlattığı ancak ilk kez başarısız olduğu, 22 gün 22 gece devam eden Sakarya Meydan Muharebesi Türk Ordusunun başarısı ile sonuçlandı.

26 Ağustos 1922'de Büyük Taarruzun başladığı günün yıl dönümü. Beş gün süren Başkumandanlık Meydan Muharebesi veya Dumlupınar Meydan Muharebesinin kesin zafer ile sonuçlandığı günün yıl dönümüne, 30 Ağustos'a giden gündür.

30 Ağustos, Mareşal Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün 9 Eylül'de Türk Ordusunun İzmir'e girişi ile sona erecek



takip harekâtını başlatan “Ordular! İlk Hedefiniz Akdeniz'dir, İleri!” direktifini verdiği gündür.

30 Ağustos'ta, 103 yıl önce 15 Mayıs 1919'da şehit edilen Gazeteci Hasan Tahsin'den itibaren 3 yıl 4 ay süren Kurtuluş Savaşı'nı zaferle sonuçlandıran, başta Gazi Mustafa Kemal Atatürk olmak üzere tüm şehit ve gazilerimizi bir kez daha minnetle ve saygıyla anacağız.

Bir yandan işgalcilere, bir yandan onların topraklarımızdaki işbirlikçilerine karşı savaşıyan Türk milleti, dünyada eşî görülmemiş bir gayret ile fakir ve yorgun ülkemizde ağır sanayi hamlesini başlatmış, 11 Temmuz 1933'de Sümerbank'ı kurmuş, yine Mustafa Kemal Atatürk'ün talimatıyla 3 Nisan 1937'de Türkiye'nin ilk ağır sanayi fabrikası olan ve başlangıçta Sümerbank'a bağlı “Demir Çelik Fabrikaları Müessesesi Müdürlüğü” adı altında çalışmaya başlayan KARDEMİR'in, daha geniş anlamda demir çelik sektörünün temellerini atmıştı.

Şimdi bize düşen, 85 yıldır olduğu gibi demir çelik sektörümüzü daha da ilerilere götürmektir!

CASP 2022 ULUSLARARASI KONFERANSININ BAŞARISI

2nd International Conference and Exhibition on Corrosion and Surface Protection for Steel (CASP 2022)

Yıllarca “yapısal çeliğin ve çelik yapıların tanıtımı ve yaygınlaştırılması” çalışmalarının önüne aşağıdaki üç engel çıkarılmıştır.

1. Korozyon,
2. Yangın riski,
3. Pahalılık (Değer mühendisliği ve ekonomiklik değerlendirilmeden).

ECCS bünyesinde yaklaşık 15 yıl uykuda kalan TC4 Yüzey Koruma Komitesi, yukarıda belirtilen nedenlerle sürdürülebilirliğin öne çıkmasına paralel olarak 27 Ekim 2016 tarihinde tekrar gündeme alınmış ve çalışmalarını başarıyla yürüten TC3 Yangın Komitesi gibi TC4 Yüzey Koruma Komitesi'nin de aktif hale getirilmesine karar verilmiştir. TUCSA tarafından kurulan TK3 Yangın Güvenliği Komitesi 26 Şubat 2007 tarihinde, TK4 Korozyon ve Yüzey Koruma Komitesi de 21 Eylül 2016 tarihinde ilk toplantılarını yapmışlardır.

Bu nedenle, genelde ülkemiz ve dünya için, özelde çelik sektörü için çok önemli olan bir konuya parmak basmak bilinç arttırmak ve bu konudaki araştırmaları teşvik etmek için Türk Yapısal Çelik Derneğinin (TUCSA) önerisi ve Avrupa Yapısal Çelik Birliğinin (ECCS) desteği ile periyodik konferanslar yapılması için 2018 yılında karar verildi. İlk olarak, TUCSA tarafından ECCS ile koordineli olarak düzenlenen “International Symposium on Corrosion and Surface Protection for Steel (CASP 2019)” uluslararası sempozyumu 22-24 Mayıs 2019 tarihlerinde İstanbul'da gerçekleştirildi, bu kapsamda 24 Mayıs 2019 tarihinde de Sveti Stefan Kilisesi (Demir Kilise) restorasyonunu yerinde incelemek üzere bir teknik gezi yapıldı.

İki yılda bir yapılmasını düşündüğümüz CASP serisi konferansların 2021 yılında yapılması planlanan 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 göz önüne alınarak ertelendi ve 25-26 Mayıs 2022 tarihlerinde online olarak başarıyla tamamlandı. 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.

Konferans süresince aşağıda isimleri ve konuları sunulan alanlarında dünyaca ünlü sekiz keynote konuşmacı çok etkili ve yararlı sunumlar yaptılar:

~ Prof. Dr. Saviour Umoren, King Fahrad Üniversitesi (*Application of Corrosion Inhibitors for Steel Protection in the Oil and Gas Industry: Challenges and Future Perspectives*)

~ Dr. Pierangela Cristiani, European Federation of Corrosion (EFC) (*Microbial corrosion of industrial steel and copper alloys*)

~ Prof. Dr. Sergio Lorenzi, Bergamo Üniversitesi (*Recent developments in metal additive manufacturing*)

~ Prof. Dr. İlker Topçu, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi (*Development of Corrosion Resistance of Structural Steel with Nano-silver Coatings*)

~ Prof. Dr. Hüsnü Gerengi, Bergamo Üniversitesi (*A comparative analysis of the corrosion characteristics of electro-galvanized steel coated with epoxy zinc-free and zinc-rich coating in 5% NaCl*)

~ Dr. Reza Javaherdashti, Hollanda (CASP 2019'da da davetliydi) (*Wall mold formation and methods to prevent them*)

~ Prof. Dr. Yasser Ben Amor, Carthage Üniversitesi (*The usage of green corrosion inhibitors in industrial application and their limitations*)

~ Dr. Yves Günaltun, Fransa (*Assessment of corrosion in wet gas pipelines*)

Yukarıdaki konuşmacılardan her biri bir oturumda konuştu. Oturum Başkanlıklarını ise aşağıdaki hocalarımız yaptılar:

Prof. Dr. Mustafa Ürgen, İTÜ (1. Oturum),
Prof. Dr. Ramazan Solmaz, Bingöl Üniversitesi (2. Oturum),
Prof. Dr. Volkan Günay, Işık Üniversitesi (3. Oturum),
Doç. Dr. Tayfun Altuğ Söylev, Yeditepe Üniversitesi (4. Oturum),
Prof. Dr. Esra Sungur, İstanbul Üniversitesi (5. Oturum),
Dr. Özgür Köylüoğlu, Yeditepe Üniversitesi (6. Oturum),
Prof. Dr. Hüsnü Gerengi, Bergamo Üniversitesi (7 ve 8 Oturumlar).

Yukarıdaki Keynote konuşmacıların dışında, her iki gün de 10'ar olmak üzere, toplamda 20 sunum yapıldı. Bu sunumlardan seçilen makaleler Prof. Gerengi'nin koordinasyonunda uluslararası indeksli jurnallarda yayımlanması için çalışmalar başlatıldı.

İkinci kez gerçekleştirilen uluslararası CASP konferansı organizasyonda rol alan herkesin katkısıyla gerçekleştirilmiştir ve Türk Yapısal Çelik Derneği tüm katkı verenlere müteşekkirdir. Bununla birlikte, CASP fikrinin ortaya çıktığı günden beri bilgi ve deneyimi ile bizlere yol gösteren Prof. Dr. Ali Fuat Çakır hocamıza ve gerek davetli konuşmacılar gerek indeksli dergilerle ilişkilerin kurulması ve geliştirilmesi, indeksli

dergilerde editör olarak destek vermek suretiyle konferansın başarısına önemli katkılar sağlamış olan Prof. Dr. Hüsnü Gerengi hocamıza bir kez daha şükranlarımızı sunarız.

Sonuç olarak:

1. Korozyon konusu en çok çelik sektörünü ilgilendiriyor olmakla birlikte, özellikle ülkemizde yeterince bilinmeyen, dolayısıyla da yeterli ilgiyi görmeyen bir bilim dalıdır.
 2. Periyodik olarak gerçekleştirdiğimiz ve gerçekleştireceğimiz CASP konferansları, sektörümüzü doğrudan ilgilendiren ve aşağıda belirtilen alanlarda bilimsel çalışmaların sektör adına teşvik edilmesi ve bilincin artması yönünde fayda sağlamaktadır.
 - a. Çeliğin pazarlanmasının önünde engel olabilecek Korozyon ve korozyondan korunma mühendisliği,
 - b. Çeliğin kullanım ömrünü uzatarak, birim zamanda sera gazı salımını azaltıcı önlemler,
- sürdürülebilirliğin temel öğelerinden olan tekrar kullanım (reuse) olanağını artırma.

TUCSA'NIN ÖNÜMÜZDEKİ KONFERANS ve ETKİNLİKLERİ

Bu yıl yapılması planlanan ve gerçekleştirilen **2nd International Conference and Exhibition on Corrosion and Surface Protection for Steel** (CASP 2022) (25-26 Mayıs 2022) etkinliğimizden yukarıda bahsettik. Şimdi ise, yaklaşan ve önümüzdeki iki yıl gerçekleştireceğimiz aşağıdaki uluslararası ve geleneksel ulusal etkinliklerimiz ile yarışmalarımızdan bahsedeceğiz:

SBIS 2022 Uluslararası Sempozyumu

<https://sbis.tucsaevents.org>

Kara parçalarını birleştiren, nehir, vadi ve boğaz gibi doğal engellerin aşılmasına olanak sağlayan köprüler, tarih boyunca sosyal olduğu kadar stratejik öneme de sahip olmuştur. İkinci Dünya Savaşı'nın ardından, harap olmuş Avrupa'nın yeniden yapılandırılması safhasında 1955'de kurulan ECCS; köprü tasarımı ve yapımı konusuna daima önem vermiştir.

"International Symposium / Conference on Steel Bridges" 25 Şubat 1988 tarihinden beri Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork - ECCS) üyeleri tarafından ECCS şemsiyesi altında gerçekleştirilmektedir. Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) "8th International Symposium on Steel Bridges: *Innovation and New Challenges*" sempozyumunu 2015 yılında ECCS Yıllık Toplantıları ile birlikte İstanbul'da düzenlemiştir. TUCSA bu yıl da "10th International Symposium on Steel Bridges *For A Green Planet*" sempozyumuna 20-22 Eylül 2022 tarihlerinde, ECCS Yıllık Toplantıları ile birlikte İstanbul'da ev sahipliği yapmanın ve bu etkinliğin insan ile doğa arasında köprü oluşturmalarını hedeflemenin gururunu yaşamaktadır.

Türkiye, Avrupa ile Asya arasında doğal köprü oluşturmakla birlikte, 1973 yılından başlayarak gerçekleştirdiği beş asma köprü ile iki kıtayı fiziken de birbirine bağlamaktadır. Bu köprülerden üçü İstanbul Boğazı'nın ve biri de İzmit Körfezi'nin üzerinde yer alırken, bu yıl Çanakkale Boğazı üzerinde hizmete giren 1915 Çanakkale Köprüsü, 2.023 metre ile dünyanın en geniş orta açıklığına sahip köprüsü ile

iki kıtayı birbirine bağlayan beşinci köprü olmuştur.

Yaklaşık 50 yılda dünyanın önde gelen geniş açıklıklı beş asma köprüsünü yapma vizyonuna ve becerisine sahip Türkiye bu köprülerin dışında Haliç Köprüsü (1974), Haliç Metro Köprüsü (2014), Nissibi Köprüsü (2012-2015) ve Kömürhan Köprüsü (2014-2016) gibi daha birçok özgün çelik köprünün tasarımını ve yapımını gerçekleştirmiştir. Bu köprülerden elde edilen bilgi birikimi ve deneyim sayesinde Türkiye; dünyanın çeşitli ülkelerinde ve kıtalarında çok sayıda köprü yapmış dünyanın köprü üretim ve yapım merkezlerinden biri haline gelmiştir. Son olarak gerçekleştirdiği 1915 Çanakkale Köprüsü, Türkiye'nin dünyanın her köşesinde en büyük köprüleri yapabileceğinin kanıtı olmuştur.

Avrupa'yı Asya'ya bağlayan beş asma köprüden üçünü bağrında barındıran ve kökleri MÖ. 667 yılına dayanan İstanbul, böyle bir sempozyumun yapılması için en uygun şehirdir. 10. Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumu; mimarlar yapı mühendisleri ve tasarımcıları, çelik yapı imalatçıları ve yüklenicileri ile birlikte çevre psikologları, şehir planlamacıları ve çevrecilere de çelik köprülere ilişkin yenilikleri ve yeni ufukları tartışma ve değerlendirme olanağı sunmaktadır. Dünyanın köprü üretim ve yapım merkezlerinden biri haline gelmiş olan Türkiye'nin köprü teknolojileri konusunda da hamlelerini sürdürmesi gerekmektedir.

20-23 Eylül 2022 haftası içinde Sempozyum ile birlikte yapılması planlanan teknik gezi ve ECCS Toplantıları tarihlerini kapsayan programı da aşağıda olduğu gibidir.

20 Eylül 2022 - 1915 Çanakkale Köprüsüne Teknik Gezi (Opsiyonel)
 21-22 Eylül 2022 - Yeşil Bir Gezegen için 10. Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumu
 21 Eylül 2022 - European Steel Bridges Awards Ödül Töreni
 21 Eylül 2022 - Gala Dinner ve TUCSA'nın 30. Kuruluş Yıldönümü Yemeği
 22-23 Eylül 2022 - ECCS Yıllık Toplantıları (yalnız davetli üyeler için).

	20 Tuesday	21 Wednesday	22 Thursday	23 Friday	
A.M. Sessions	Technical Tour to the 1915 Çanakkale Bridge (Optional)	10 th Steel Bridges Symposium		TMB/PMB Meetings	EB Meeting
Lunch Break		Lunch Breaks			
P.M. Sessions		10 th Steel Bridges Symposium		Joint TMB/PMB Meeting	General Assembly
		6 th European Steel Bridges Awards Ceremony			
Evening		Gala Dinner / 30 th Anniversary of TUCSA	President & Directors Dinner (For ECCS)		

Gelen talepler doğrultusunda yayımlanan Sempozyumun 3. Duyurusu (3rd Announcement) uyarınca bildiri özeti ve bildiri teslim tarihlerinin aşağıdaki şekilde revize edilmesi planlanmıştır.

- 19 Temmuz 2022** Bildiri özeti (abstract) teslimi için son tarih
 29 Temmuz 2022 Bildiri özetinin (abstract) kabulüne ilişkin bildirim
 19 Ağustos 2022 Bildirinin (full paper) teslimi için son tarih
 29 Ağustos 2022 Bildirinin (full paper) nihai kabulü

Her konferans veya sempozyumda kendimize şu soruyu

sorunuz: “Neden katılmalıyım bu etkinliğe?” Bu sempozyumun araştırmacılara, dinleyicilere ve paydaşlara sağlayacağı yararları ilişkin yanıtları aşağıda paylaşıyoruz:

1. Araştırmacılar ve Sunum Yapanlar İçin. SBIS 2022 akademik araştırmaların, endüstriyel yaratıcılıkların ve sanayideki heyecan verici gelişmelerin paylaşılması için mükemmel bir platformdur. Sunumlar aşağıdaki yayınlarda yayımlanabilecek, diğer endeksli dergilerle görüşmeler devam etmektedir.

a. Steel Construction Journal (<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/18670539>)

b. Journal of Engineering Research and Applied Science (<http://www.journaleras.com/index.php/jeras/about>)

c. SBIS 2022 Proceedings (TUCSA tarafından uluslararası standart kitap numarası (ISBN) ile pdf olarak yayımlanmaktadır.)

2. Dinleyiciler İçin.

a. Sunulacak konular. Avrupa ile Asya arasında beş çelik asma köprü ile birbirine bağlayan ülkemizde ve dünyanın her yerinde çelik köprü yapma yeteneğinde olan ülkemiz için köprü mimarisi ve mühendisliği alanında çok sayıda bildiriler sunulacak, sektörün önde gelen isimleri tarafından konuya ilişkin gelişmeleri ve yenilikleri yansıtan sunumlar yapılacaktır.

b. İletişim Ağı (Network). Beklenen katılım ile profesyonel ortamı ve atmosferi göz önüne alındığında sempozyum; bilim insanları, akademisyenler, öğrenciler, araştırma kurumları ve sanayi temsilcileri için fevkalade etkin bir iletişim ağı (network) olanağı sunmaktadır. Sempozyum konuları listesi SBIS 2022 web sitesi (<https://sbis.tucsaevents.org/index.html>) kapsamında sunulmuştur.

3. Ürün ve Hizmet Tanıtacaklar için iki olanak vardır: Fiziki sergi ve online tanıtım odası.

a. Fiziki Tanıtım. Sponsorlara, sponsorluk koşullarında belirtildiği gibi, sempozyum salonlarının fuayesinde iki gün süre ile tanıtım / sergi noktası tahsis edilecektir.

b. Sanal Tanıtım. Sponsorlara, sponsorluk koşullarında belirtilen esaslar dahilinde online tanıtım odası tahsis edilecektir. Sponsorlar e-serginin avantajlarından yalnız Sempozyum günlerinde değil, aynı zamanda sözleşme tarihinden Sempozyum bitimine kadar aşağıdaki hizmetleri olarak yararlanabileceklerdir.

- (1) Sponsor tarafından temin edilecek tanıtım videoları, katalog ve broşürler e-sergiye yüklenebilmektedir.
- (2) Potansiyel müşteriler, dolduracakları formlar ile sponsor şirketten ayrıntılı bilgi veya teklif isteyebilirler.
- (3) Potansiyel müşteriler sponsor ilgisi ile internet (zoom) toplantısı yapmak üzere randevu isteyebilirler. Söz konusu randevu süreci ve toplantı web yöneticisi tarafından organize edilmektedir.

Gerek çelik köprülerin yeşil bir gezegen için önemini ve bu alandaki yenilikleri takip etmek gerek Türkiye'nin dünyanın her yerinde çelik köprü yapma olanak ve yeteneklerine sahip olduğunu gözlemlemek için üniversiteler, kamu ve yükleniciler ile ilgili tüm taraflar 10. Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumuna davetlidir.

Ayrıntılı bilgiye aşağıdaki linklerden ulaşabilirsiniz;

- Etkinlik için (<https://sbis.tucsaevents.org/index.html>),
- Kayıt için (<https://sbis.tucsaevents.org/registration.html>),
- Abstract hazırlığı için (<https://sbis.tucsaevents.org/abstract.html>),
- Sponsorluk için (https://sbis.tucsaevents.org/docs/SBIS_Sponsorship.pdf).

23. Yapısal Çelik Günü

COVID-19 salgını nedeniyle iki yıldır online olarak gerçekleştirdiğimiz Yapısal Çelik Günlerinin 23'üncüsünü yine otelde yapacağız bu yıl. 23 Kasım 2022 Çarşamba günü Anadolu yakasında bir otelde yapılması planlanan 23. Yapısal Çelik Günü'nün ayrıntıları önümüzdeki günlerde <https://tucsaevents.org> web sayfasında yayımlanacaktır.

YARIŞMALAR

SteelPRO 2022 Öğrenci Yarışması

Türkiye'nin en uzun soluklu öğrenci yarışması olarak bilinen Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışmasının öncesine kısaca bir göz atalım: 2002 ve 2003 yıllarında İTÜ İnşaat Mühendisliği Kulübü tarafından gerçekleştirilen Çelik Yapı Tasarım Yarışması, İTÜ İnşaat Fakültesi Çelik Yapılar Anabilim Dalı Başkanı ve aynı zamanda Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Başkanı Prof. Dr. Nesrin Yardımcı koordinasyonunda ve BORUSAN Boru Mannesmann ana sponsorluğunda gerçekleştirildi. Ertesi yıl bu yarışma devam etmeyince, TUCSA tarafından ilk kez 2004 yılında PROÇEL kısa adıyla Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması gerçekleştirildi.

Bu yıl, **19. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması** (SteelPRO 2022) Ahmet Alataş Workshop Ana Sponsorluğunda ve 4 Nisan 2022 tarihinde yayımlanan şartname uyarınca gerçekleştirilmektedir. Bu yarışmada kazananlar arasından TUCSA tarafından seçilen projeler, iki yılda bir ECCS tarafından düzenlenen European Steel Design Student Awards yarışmasına gönderilmektedir.

İklim değişikliği, nedenleri ve etkileri açısından çağın en önemli küresel sorunu olarak değerlendirildiğinden, bu yıl yarışmanın konusu: **İklim değişikliklerinden kaynaklı sorunlara yaratıcı yapısal çözümler** olarak belirlendi.

SteelPRO Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışmalarının daha yararlı hale gelmesi için geçen yıl başlattığımız SteelPRO Tanıtım Toplantısı ve Seminerleri ikinci kez düzenlendi. Eğitim amaçlı bu toplantılara SteelPRO 2022 Yarışmasına katılıp katılmayacağına bakmaksızın tüm mimarlık ve inşaat mühendisliği öğrencileri davet edilmiştir. Bu toplantıların amacı sadece yarışma değil, öğrencilerin meslek yaşamları boyunca yararlanabilecekleri bilgilerin de paylaşılması genç mimar ve mühendislerin kafalarındaki sorulara yanıt aranmasıdır.

Bu kapsamda, 29 Haziran 2022 Çarşamba günü yapılan ilk toplantıda YK Başkanı Yener Gür'eş ve Jüri Raportörü Yeşim Gür'eş tarafından aşağıdaki hususlara değinilmiştir.

Bu yıl yarışmanın konusu seçilirken, öğrencileri standart bir yapı tipi ile sınırlamayıp, öğrencilerin yapay zekâ (AI), sanal gerçeklik (VR), artırılmış gerçeklik (AR), yapı bilgi modellemesi

(BIM) vb. dijital teknolojilerden de yararlanarak yaratıcılıklarının önünü açmak ve ileride uygulama ya da ARGE projeleri haline evrilebilecek fikirleri geliştirmelerine olanak sağlamak hedeflenmiştir.

İklim krizinden ve/veya çeşitli doğa olaylarından kaynaklanan sorunlara şu örnekleri sayabiliriz.

- Avustralya yangını ile başlayan, son iki yıldır yaz aylarında Türkiye’de ve dünyada meydana gelen büyük yangınlar,
- Son zamanlarda Ankara, Bartın, Trabzon ve çeşitli illerimizde meydana gelen sellerdeki artışlar,
- 30 Ekim 2021 İzmir / Seferihisar depremde Sığacık’ta meydana gelen tsunami,
- Bölgemiz için anormal sayılabilecek ölçüde büyük fırtınalar ve hortumlar,
- Geçen yıl 15 Ağustos’ta Grönland’da yağmur yağması ve buzul erimeleri örneklerden sadece birkaçı.

Küresel ısınmaya bağlı birçok meteorolojik değişiklikler karşısında; yapı tasarımları için standartlarda belirtilen yükler değişiyor ve değişecek. Bu durum, yapılarımızı, hatta yapı tekniklerimizi, standartlarımızı, şehir planlamalarımızı ve altyapılarımızı gözden geçirmemizi gerektirmiyor mu sizce?

Üstelik hoyratça ve bencilce kullandığımız doğayı tahrip etmeye devam ettiğimiz takdirde, bu sorunlar ve değişiklikler daha da artacak. Zaman zaman akademik çevrelerin ve kamunun dikkatini çekmeye çalıştığımız şu konuyu tekrarlamak istiyorum: Doğa olaylarındaki bu değişim bilimsel yöntemlerle izlenmeye nasıl ve ne yönde gelişeceği belirlenmeye çalışılmalı, yakın bir gelecekte standartlarımızda ve yönetmeliklerimizde yer alan yüklerin ve önlemlerin yetersiz kalacağı göz önüne alınarak gerekli değişiklikler üzerinde çalışmalar yapılmalıdır.

Bunun için bu yıl, belirli bir yapı tipini sizlere konu olarak vermedik. Onun yerine, bu değişimlerin nereye evrilebileceğini, küresel ısınmanın ve iklim değişikliklerinin nelere neden olabileceğini düşünmenizi ve yaratıcı çözüm önerileri önermenizi istedik.

Projeyi geliştirirken tabii ki üniversitede öğrendiklerinizden yararlanacaksınız, ancak bilgileriniz sizin yaratıcılığınızı engellemesin. Yaratıcılıkla ilgili bir uzmanın şu sözlerini paylaşmak istiyorum. “Biz bazen öğrettiklerimizin dışında fikirlerle gelen öğrenciye “saçmalama” diyoruz ve yaratıcılıklarını öldürüyoruz. Oysa yaratmak bir arayıştır bir sinama yanılmazdır. Dolayısıyla bırakın öğrencileriniz saçmalasınlar ve bu uçkun fikirleri arasından yeni bir şeyler yaratsınlar.”

Sonuç olarak, teoriyi çok iyi bilin ama kalıpların da esiri olmayın, sorgulayıcı olun. Ancak hür düşünceye sahip insanlar yaratıcı olabilirler. Düşüncelerinizi özgür bırakın ve lütfen saçmalamaktan korkmayın.

Sonunda belki derece alabilirsiniz, belki alamayabilirsiniz. Derece alamayan bir proje, biraz önce de söylediğimiz gibi ileride uygulama ya da ARGE projeleri haline evrilebilir, yeter ki vazgeçmeyin.

13. Ulusal Çelik Yapı Ödülleri 2022

Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından, Türk mimar ve

mühendislerinin gerçekleştirdikleri çelik yapı tasarım ve uygulamalarını daha geniş anlamda değerlendirmek ve ödüllendirebilmek üzere 1997 yılından bu yana iki yılda bir çeşitli formlarda çelik yapı tasarım ödülleri düzenlenmektedir. Yarışmanın amacı; Çeliğin mimari inşaat, üretim, sürdürülebilirlik ve ekonomi kriterleri açısından avantajlarını ortaya çıkaran çelik yapı tasarım ve uygulamalarını ödüllendirmek, yapısal çelik endüstrisini daha rekabetçi ve bilinir hale getirerek yatırımcı, mimar ve mühendislerin çeliğin avantajlarından daha çok yararlanmalarına olanak sağlamaktır.

Yarışma takvimi özetle aşağıda olduğu gibidir:

Son Başvuru Tarihi:	17 Ekim 2022
Proje Son Teslim Tarihi:	31 Ekim 2022
Jüri Değerlendirme Toplantısı:	05-11 Kasım 2022
Sonuçların Açıklanması:	14 Kasım 2022
Ödül Töreni:	23 Kasım 2022

TUCSA tarafından düzenlenen “Ulusal Çelik Yapı Ödülleri” ile ECCS tarafından düzenlenen “Avrupa Çelik Yapı Tasarımı Ödülleri” arasında doğrudan bir ilişki olmamakla beraber, Yapı Ödülü kategorisinde seçilmiş projelerden TUCSA tarafından belirlenecek olanlar, Avrupa Yapısal Çelik Birliğinin (ECCS) düzenleyeceği **European Steel Design Awards 2023** ödülleri için aday gösterilecektir. ECCS yarışmasına aday gösterilecek projeler için muhtemel kriterler şunlar olabilir;

1. 31 Mayıs 2020 - 31 Mayıs 2023 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş ve hizmete girmiş,
2. Dünyanın herhangi bir yerinde inşa edilmiş ancak tasarımının, çelik imalatının veya montajının ECCS tam üyesi ülke (Türk) Firmaları tarafından yapılmış olması.

ESBA 2022 Yarışması

Bu yıl düzenlenen ECCS European Steel Bridges Awards 2022 yarışmasına Türkiye’den “1915 Çanakkale Köprüsü” Yapı Merkezi tarafından, çelik imalatı MİM Mühendislik tarafından yapılan “Peru Modüler Köprüleri” Portekiz firması tarafından önerilmiştir.

Ev sahibi ülke adına Prof. Dr. Nesrin Yardımcı ve Y. Mimar Mühendis Ahmet Alataş’ın da katıldıkları uluslararası jüri tarafından 31 Mayıs 2022 tarihinde Brüksel’de yapılan değerlendirme toplantısında üç projeye ödül verilmesi kararlaştırılmıştır.

- KARAYOLU ve DEMİRYOLU KÖPRÜLERİ Kategorisinde **1915 Çanakkale Köprüsü**
- BİSİKLET ve YAYA KÖPRÜLERİ Kategorisinde **Bridge De Lille Langebro, Danimarka**
- Modüler Bridge JÜRİ ÖZEL ÖDÜLÜ olarak **Erection of 148 Metallic Modular Bridges for Peruvian Government, Peru.**

1915 Çanakkale Köprüsü paydaşlarının ve MİM Mühendislik firmasının katılacağı ödül töreni 21 Eylül 2022 öğleden sonra İstanbul InterContinental Otel’de gerçekleştirilecektir. Aynı günün akşamında geleneksel Gala Dinner yemeği düzenlenecektir.

TUCSA'DAN LİMAK FİNANS MERKEZİ ŞANTIYESİNE TEKNİK GEZİ

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Heyeti, 22 Haziran 2022 Çarşamba günü saat 10.00'da İstanbul Ataşehir'de bulunan Limak Finans Merkezi (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Yerleşkesi) şantiyesine teknik gezi gerçekleştirdi.

Teknik geziyi gerçekleştiren TUCSA Heyeti şu isimlerden oluştu:

- H. Yener Gür'eş (Heyet Başkanı) - Türk Yapısal Çelik Derneği Yönetim Kurulu Başkanı
- İnş. Yük. Müh. Sezai Güvensoy - Seza Mühendislik Mimarlık Müşavirlik Ltd. Şti. Kurucusu ve Genel Müdürü
- İnş. Müh. İrfan Saydar - SAYTEKNO Yapı Teknolojileri Grubu Kurucusu ve Genel Müdürü
- İnş. Müh. İrem Tokuşoğlu - Seza Mühendislik
- Dr. Kağan Yemez - ArcelorMittal RZK Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş.
- İlker İbik - Efectis Era Avrasya A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı
- Aydın Kulaksız - Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi (YAÇEM) İktisadi İşletmesi Genel Müdürü
- Eray Emin Aydemir - Türk Yapısal Çelik Derneği Yayın Yönetmeni



Limak İnşaat'tan Çelik İşleri Müdürü Hüsnü Semih Varoğlu ve MİM Mühendislik'ten Genel Müdür Yardımcısı Hüseyin Kefeli heyete inşaat süreci, kullanılan ekipmanlar ve programlar konusunda kısa bir sunum gerçekleştirdiler. Sahaya çıkmadan önce ziyaretçiler, düzenlenen İSG-Ç eğitimine katıldılar ve ardından şantiyenin teknik gezisine başlandı.

Şantiyede yaklaşık 23 bin ton çeliğin montajının gerçekleştirildiği ve gerçekleştirilmekte olduğu, önemli kısmı tamamlanan çelik üretiminin ve inşaatın devam ettiği görüldü. Projenin yerinde görülmesi için TUCSA Heyeti yapının 48. katına çıkartılarak çelik montajı konusundaki ayrıntılar

konusunda Limak Çelik İşleri Müdürü Hüsnü Semih Varoğlu ve MİM Mühendislik Genel Müdür Yardımcısı Hüseyin Kefeli tarafından bilgilendirildi, soruları yanıtladı.

Çok yararlı ve verimli geçen teknik gezi, hatıra fotoğraflarının çekilmesinin ardından sona erdi. Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Yönetim Kurulu Başkanı H. Yener Gür'eş, teknik geziyi organize eden Türk Yapısal Çelik Derneği Başkan Vekili Ahmet Şuyun ve Yönetim Kurulu Üyesi Dr. Kağan Yemez'e, gezi olanağını sağlayan Limak İnşaat ve Mim Mühendislik şirketi yetkililerine, gezi süresince yakın ilgi göstererek yardımcı olan tüm ekibe ve katılımcılara teşekkür etti.



TUCSA 2022 SPONSORLUKLARI GÜNCELLENDİ

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) 2022 yılında gerçekleştireceği ulusal ve uluslararası etkinliklerini kapsayan Sponsorluklarını güncelledi.

TUCSA 2022-2 Sponsorlukları listesinde sponsorluk imkânı sunulan etkinlikler şunlardır:

- 19. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması SteelPRO 2022
- 23. Yapısal Çelik Günü (23 Kasım 2022)
- TUCSA Sektör Ödülleri
- Eğitim Destek Sponsorlukları
- 10th International Symposium on Steel Bridges for A Green Planet (SBIS 2022) Sponsorlukları (21-22 Eylül 2022)
- Adım Adım Türkiye Çelik Yapılar Seminerleri

Bu yıl konferans etkinliklerimizden, ülkenin önemli bir yarasına parmak basmak ve Türkiye’de her yıl korozyondan dolayı kaybedilen 50 milyar doların en azından 1/4’ünü nasıl kurtarabiliriz yaklaşımıyla düzenlenen CASP-2022 diğer etkinliklerde iki yıldır uygulandığı gibi çevrimiçi (online) olarak gerçekleştirildi.

ECCS ile koordineli olarak düzenlenen uluslararası etkinliklerimizden Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumlarının 8’incisi 2015 yılında İstanbul’da gerçekleştirilmişti. SBIS 2022 10. Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumu bu yıl da İstanbul’da Intercontinental Hotelde gerçekleştirilecek. 1915 Çanakkale Köprüsü Teknik Gezisi, 6. Avrupa Çelik Köprü Ödülleri (ESBA



2022) töreni ve Gala Yemeği ile koordineli olarak icra edilecektir.

Covid-19 küresel salgını nedeniyle 2020 ve 2021 yıllarında online olarak yapılan Yapısal Çelik Günü bu yıl otelde ve yüz yüze yapılacak. Bir yandan çevrimiçi eğitim seminerlerimiz devam ederken, iki yıl aradan sonra yüz yüze kurslarımız için de çalışmalar başladı.

Son iki yılda Covid-19 kaynaklı bazı sınırlamalara karşın 2013 yılından itibaren markalaşma yönünde sağlam adımlarla ilerlemekte olan TUCSA Ödülleri bu yıl yine geniş bir çevreyle kucaklaşacak.

Adım Adım Türkiye - Çelik Yapılar Seminerleri, çelik yapı bilincinin toplumun her katmanında yayılmasını ve gelişmesini hedeflemektedir. Bazen gezici bir tanıtım (Roadshow) grubu gibi özveri ile yürütülen bu etkinlik uzun yıllardır devam etmekte, her geçen gün daha organize hale getirilmeye çalışılmaktadır.

Sektör Paydaşları, bir yandan firma ve ürün tanıtımları için sponsorluklardan etkin bir şekilde yarar sağlarken, diğer taraftan dernekçiliğin güç olduğu bilinciyle sektöre destek vermeye devam ediyorlar.



Sponsorluk dosyamız;
https://tucsa.org/images/haber/1181/1181_2_3_1262022155639.pdf

TUCSA ÜYESİ 12 ŞİRKET 500 BÜYÜK SANAYİ KURULUŞU ARASINDA

İstanbul Sanayi Odasının hazırladığı "Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu 2021 Araştırması"na göre 12 TUCSA üyesi kuruluş 500 büyük sanayi kuruluşu arasında yerini aldı.

TUCSA üyelerinden Ereğli Demir ve Çelik Fabrikaları T.A.Ş. 36,7 milyar lira ile 7. sırada yer aldı. Diğer TUCSA üyeleri ise sıralamada şu rakamlarla kendilerine yer buldular: Tosçelik Profil ve Sac Endüstrisi A.Ş.: 20,5 milyar lira KARDEMİR Karabük Demir Çelik San. ve Tic. A.Ş.: 14,2 milyar lira İzmir Demir Çelik San. A.Ş.: 9,6 milyar lira Kroman Çelik San. A.Ş.: 8,3 milyar lira Borusan Mannesmann Boru San. ve Tic. A.Ş.: 6 milyar lira Betek Boya ve Kimya San. A.Ş.: 3,4 milyar lira Tosyalı Demir Çelik San. A.Ş.: 3,3 milyar lira Jotun Boya San. ve Tic. A.Ş.: 1,9 milyar lira ÇİMTAŞ Çelik İmalat Montaj ve Tesisat A.Ş.: 1,8 milyar lira Kansai Altan Boya San. ve Tic. A.Ş.: 1,6 milyar lira Çağ Çelik Demir ve Çelik Endüstri A.Ş.: 1,4 milyar lira

Ayrıca sektörümüzden aşağıdaki firmalar da listede yer aldılar: İskenderun Demir ve Çelik A.Ş. İçdaş Çelik Enerji Tersane ve Ulaşım San. A.Ş. Çolakoğlu Metalurji A.Ş. Borçelik Çelik San. Tic. A.Ş. Yücel Boru ve Profil Endüstrisi A.Ş. Tatmetal Çelik San. ve Tic. A.Ş. MMK Metalurji San. Tic. ve Liman İşletmeciliği A.Ş.

Tosyalı Toyo Çelik A.Ş. Diler Demir Çelik Endüstri ve Tic. A.Ş. Baştuğ Metalurji San. A.Ş. Atakaş Çelik San. ve Tic. A.Ş. Kaptan Demir Çelik Endüstrisi ve Tic. A.Ş. Yazıcı Demir Çelik Sanayi ve Turizm Tic. A.Ş. Yeşilyurt Demir Çelik Endüstri ve Liman İşletmeleri A.Ş. Erdemir Çelik Servis Merkezi San. ve Tic. A.Ş. Koç Metalurji A.Ş. Ekinciler Demir ve Çelik San. A.Ş. Asil Çelik San. ve Tic. A.Ş. Özkan Demir Çelik San. A.Ş. Tosyalı Filmaşın ve İnşaat Demir Üretim San. A.Ş. Kocaer Çelik San. ve Tic. A.Ş. Hasçelik Kablo San. ve Tic. A.Ş. Kardemir Çelik Sanayi A.Ş. Ege Çelik Endüstrisi San. ve Tic. A.Ş. Çebitaş Demir Çelik Endüstrisi A.Ş. Ege Profil Tic. ve San. A.Ş. Has Çelik San. ve Tic. A.Ş. Çınar Boru Profil San. ve Tic. A.Ş. Boyçelik Metal San. ve Tic. A.Ş. Ateş Çelik İnşaat Taahhüt Proje Mühendislik San. ve Tic. A.Ş. ÇEMTAŞ Çelik Makina San. ve Tic. A.Ş. Durmazlar Makina San. ve Tic. A.Ş. Nikel Paslanmaz Çelik San. ve Tic. A.Ş. Corbus Çelik San. ve Tic. A.Ş.

13. ULUSAL ÇELİK YAPI ÖDÜLLERİ ŞARTNAMESİ YAYIMLANDI

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından, Türk mimar ve mühendislerinin gerçekleştirdikleri çelik yapı tasarım ve uygulamalarını daha geniş anlamda değerlendirebilmek ve ödüllendirmek üzere 1997 yılından itibaren iki yılda bir çeşitli formlarda gerçekleştirilen çelik yapı tasarım ve uygulama yarışmalarının 13'üncüsü olan Ulusal Çelik Yapı Ödülleri 2022 şartnamesi yayımlandı.

Çeliğin mimari, inşaat, üretim, sürdürülebilirlik ve ekonomi kriterleri açısından avantajlarını ortaya çıkaran çelik yapı tasarım ve uygulamalarını ödüllendirmek, yapısal çelik endüstrisini daha rekabetçi ve bilinir hale getirerek yatırımcı mimar ve mühendislerin çeliğin avantajlarından daha çok yararlanmalarına olanak sağlamayı amaçlayan yarışmaya aşağıdaki koşulları karşılayan çelik yapı projeleri katılabilirler:

- Taşıyıcı sistemi çelik veya çelik-betonarme karma veya çelik-ağşap karma (kompozit) olan veya geniş açıklıklı çelik çatıya sahip yapılar,
- Yeni bina veya köprü projesi veya bu yapılara ilişkin yenileme (büyük güçlendirme, tevsii veya iyileştirme) projeleri,
- Tipolojik olarak, aşağıdaki yapılar:
 - Konut binaları (Residential buildings)
 - Genel amaçlı binalar (Non-residential buildings)
 - Ticari binalar (Ofis binası, Otel, AVM, vb.)
 - Kamusal binalar (Hastane, Okul, Müze, Kongre Merkezi vb.)
 - Ulaştırma tesisleri (Havaalanı, tren istasyonu, terminal binaları vb.)
 - Spor tesisleri (Stadyum, kapalı spor salonu vb.)
 - Sanayi binaları (Industrial buildings).

Ulusal Çelik Yapı Ödülleri 2022 Yarışması Takvimi:

Son Başvuru Tarihi: 17 Ekim 2022, Pazartesi
Proje Son Teslim Tarihi: 31 Ekim 2022, Pazartesi
Jüri Değerlendirme Toplantısı: 05 - 11 Kasım 2022
Sonuçların Açıklanması: 14 Kasım 2022, Pazartesi
Ödül Töreni: 23 - 24 Kasım 2022, Çarşamba / Perşembe

13. ÇELİK YAPI ÖDÜLLERİ

JÜRİ ÜYELERİ:
 PROF. DR. Nurdan APAYDIN
 İNŞ. MÜH. - İSTANBUL ÜNİ. ULAŞTIRMA ABD BSK.
 PROF. DR. Ece CEYLAN BABA
 MİMAR - YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ
 Ömer Selçuk BAZ
 MİMAR - YALIN MİMARLIK
 Onur GÜLEÇ
 İNŞ. Y. MÜH. - MEINHARDT
 PROF. DR. Celal Abdi GÜZER
 MİMAR - ODTÜ
 DR. Selçuk İZ
 İNŞ. Y. MÜH. - İZ MÜHENDİSLİK
 DR. Özgür KÖYLÜOĞLU
 İNŞ. MÜH. - YEDİTEPE ÜNİVERSİTESİ

Son Başvuru Tarihi: 17 EKİM 2022, PAZARTESİ
Proje Son Teslim Tarihi: 31 EKİM 2022, PAZARTESİ
Jüri Değerlendirme Toplantısı: 05 - 11 KASIM 2022
Sonuçların Açıklanması: 14 KASIM 2022, PAZARTESİ
Ödül Töreni: 23-24 KASIM 2022 ÇARŞAMBA / PERŞEMBE

KATEGORİLER
 YAPI ÖDÜLÜ
 TASARIM ÖDÜLÜ

TUCSA 1992

Başvuru ve Projelerin Teslim Şekli

Başvurular, Başvuru Formu'nun Şartname'de belirtildiği gibi doldurulup yesimgures@tucsa.org adresine 17 Ekim 2022 Pazartesi gün bitimine kadar gönderilerek yapılır.



Başvuru Formu:

https://tucsa.org/tr/haber_detay.aspx?haber=1178



Şartname:

https://tucsa.org/images/haber/1178/1178_2_3_662022172819.pdf

NAZLI UĞUR KÖYLÜOĞLU'NDAN BÜYÜK BAŞARI

Akademisyen üyelerimizden Dr. Özgür Köylüoğlu'nun kızı Nazlı Uğur Köylüoğlu, dünyanın en iyi üniversitelerinden Stanford Üniversitesini Üstün Başarı ve Onur Derecesi'yle bitirdi. Nazlı Uğur Köylüoğlu, bu başarısının ardından Harvard Üniversitesinden kuantum fiziği alanında doktora bursu kazandı.

Harvard Üniversitesinde Doktora Yapacak

Nazlı Uğur Köylüoğlu, Stanford Üniversitesinde fizik anadal yanında matematik, bilgisayar bilimi, tarih yan dalları dâhil 4 dalda dereceyle lisans diploması almayı başardı. Sözcü'de yer alan habere göre, kuantum bilişimi alanında çalışmak isteyen Köylüoğlu'na, Stanford dâhil ABD'deki en iyi üniversiteler doktora kabulü verdi. Köylüoğlu, Kuantum Bilimi ve Mühendisliği alanında Harvard Üniversitesinde tam burslu doktora eğitimine başlayacak.

Köylüoğlu, Stanford'a kabul edildiği ilk döneminde kuantum fiziği araştırmalarına başladı. IBM'in kuantum bilişim takımına girdi. Stanford Kuantum Bilişimi Topluluğunu kurup, başkanlığını yaptı. IBM, Google, Microsoft, Amazon sponsorluğunda 80 ülkeden 2 bin kişinin katıldığı QCHack 2021'i düzenledi. Fizikte cinsiyet eşitliği için kadınlar lehine bir öğrenci topluluğunun lideri oldu. ABD seçimlerinde yanlış bilgilendirmeye karşı, Seçim Dürüstlüğü Projesi'nde görev aldı.

SteelPRO 2022'YE TÜM MİMARLIK ve İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİLERİ DAVETLİ

Üniversite öğrencilerimizin çelik yapılar konusunda bilgi ve deneyimlerini arttırmak amacıyla düzenlenen Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nın 19'uncusu olan SteelPRO 2022 bir önceki yıl olduğu gibi bu yıl da öğrencilerle alanında uzman isimleri buluşturuyor.

Bir seri halinde planlanan toplantı ve seminerler, bayram ve tatil günleri ile Genç Çelikçiler Topluluğu (GENÇEL) üyelerinden alınan geri dönüşler doğrultusunda bitirme tezleri ve sınavları göz önüne alınarak planlandı.

Ahmet Alataş Workshop Ana Sponsorluğunda gerçekleştirilecek olan SteelPRO 2022 "İklim değişikliklerinden kaynaklı sorunlara yaratıcı yapısal çözümler" konu başlığı ile tüm üniversitelerin mimarlık ve inşaat mühendisliği bölümlerine kapılarını açıyor. Konu, standart bir yapı tipi ile sınırlı olmayıp öğrencilerin yapay zekâ, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik vb. dijital teknolojilerden de yararlanarak yaratıcılıklarını arttırmayı, ileride uygulama ya da Ar-Ge projeleri haline evrilebilecek fikirlerin önünü açmayı hedefliyor.

Çevresel sorunlara uzun bir süredir dikkat çeken ve bu konuyu çelik açısından inceleyen Türk Yapısal Çelik Derneği, Küresel İklim Krizi Semineri ile de bilinçlendirme çalışmalarına devam ediyor. Küresel Isınma, bunun yapılaşmaya olası etkileri artan orman yangınları, seller, tsunami vb. etkilere karşı öğrencilerin ne gibi önlemler üzerinde düşüncmeleri gerektiği, orman yangınları ve küresel ısınmadan kaynaklanan yangın riskleri konularını da gerçekleştirilecek olan Küresel İklim Krizi seminerinde işlenecek.

Mimarlık ve İnşaat Mühendisliği Öğrencileri Davetli

SteelPRO 2022 kapsamındaki seminer ve toplantılara; Yarışmaya katılacak olan, henüz karar vermemiş hatta yarışmaya katılmayacak olan tüm mimarlık ve inşaat mühendisliği öğrencileri davetlidir. Bu toplantıların amacı sadece yarışma değil, öğrencilerin meslek yaşamları boyunca yararlanabilecekleri bilgilerin de paylaşılması, genç mimar ve mühendislerin kafalarındaki sorulara yanıt aranmasıdır. Toplantı duyuruları sosyal medya ve TUCSA web sitesi üzerinden yayımlanmaktadır.

ÖDÜLLER:

Yarışmaya katılım hakkı kazanmış projelerin, şartnamede belirtilen ölçütlere göre değerlendirilmesi sonucunda dağıtılacak olan ödüller;

Eşdeğer Ödül; Ödül alan her bir takıma 6.000 ₺ olarak belirlenmiştir. Eşdeğer Ödül sayısı 4 adedi geçemez.

Mansiyon Ödülleri; Mansiyon kazanan her bir takıma 1.500 ₺ verilecek olup, Mansiyon ödülleri için toplam miktar 6.000 ₺'yi geçemez.

Jüri, dörtten fazla projeye mansiyon ödülü verilmesine karar verdiği takdirde, toplam miktar olan 6.000 ₺ Jürinin uygun gördüğü sayıda mansiyon sahibi takım arasında eşit olarak bölüştürülür.

Jüri Üyeleri:

Prof. Dr. Bülent Akbaş, İnş. Müh.
Ahmet Alataş, Yüksek Mimar Mühendis
Prof. Dr. Ece Ceylan Baba, Mimar
Eliya Gerşon, İnş. Yüksek Müh.
Prof. Dr. Ayhan Usta, Mimar
Prof. Dr. Nesrin Yardımcı Tiryakioğlu (Jüri Başkanı) İnş. Müh.
Cem Yücel, Mimar
Raportör: Yeşim Gür'eş, Dernek Müdürü

19. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması - SteelPRO 2021 Yarışması Takvimi

Online Tanıtım Toplantısı: 11 Haziran 2022
Çevrimiçi Seminer İnşaat Mühendisliği: 18 Haziran 2022
Çevrimiçi Seminer Küresel İklim Değişikliği: 21 Haziran 2022
Çevrimiçi Seminer Mimarlık: 25 Haziran 2022
Soru Sorma Son Tarihi: 23 Eylül 2022
Soruların Yanıtlanması: 30 Eylül 2022
Kayıt İçin Son Başvuru Tarihi: 21 Ekim 2022
Proje Son Teslim Tarihi: 02 Kasım 2022
Jüri Değerlendirmesi: 12 Kasım 2022
Sonuçların Açıklanması: 16 Kasım 2022
Jüri Öğrenci Değerlendirme Toplantısı: 16-17 Kasım 2022
Ödül Töreni: 23/24 Kasım 2022

Detaylı bilgiye yarışma web sitesinden ulaşabilir, sorularınızı yesimgures@steelpro.org mail adresinden raportöre iletebilirsiniz.

SteelPRO 2022 Başvuru Formu'na ve Şartname'ye <http://steelpro.org> adresinden ulaşılabilir.

SteelPRO 2022
19. ÇELİK YAPI TASARIMI ÖĞRENCİ YARIŞMASI
YARATICI ÇÖZÜMLER
İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

TUCSA 1992

ÖDÜLLER
Ödül alan her takım başına
Eşdeğer Ödül 6.000 ₺
Mansiyon kazanan her bir takıma
Mansiyon Ödülü 1.500 ₺

21 EKİM 2022
SON BAŞVURU TARİHİ

Jüri Üyeleri:
Prof. Dr. Bülent AKBAŞ (İnş. Müh.) - Ahmet ALATAŞ (Y. Mimar Müh.)
Prof. Dr. Ece CEYLAN BABA (Mimar) - Eliya GERŞON (İnş. Y. Müh.)
Prof. Dr. Ayhan USTA (Mimar) - Cem YÜCEL (Mimar)
Prof. Dr. Nesrin YARDIMCI TIRYAKIOĞLU (İnş. Müh.), Jüri Başkanı

19. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması - SteelPRO 2021 Yarışması Takvimi
Online Tanıtım Toplantısı: 11 Haziran 2022
Çevrimiçi Seminer İnşaat Mühendisliği: 18 Haziran 2022
Çevrimiçi Seminer Küresel İklim Değişikliği: 21 Haziran 2022
Çevrimiçi Seminer Mimarlık: 25 Haziran 2022
Soru Sorma Son Tarihi: 23 Eylül 2022
Soruların Yanıtlanması: 30 Eylül 2022
Kayıt İçin Son Başvuru Tarihi: 21 Ekim 2022
Proje Son Teslim Tarihi: 02 Kasım 2022
Jüri Değerlendirmesi: 12 Kasım 2022
Sonuçların Açıklanması: 16 Kasım 2022
Jüri Öğrenci Değerlendirme Toplantısı: 16-17 Kasım 2022
Ödül Töreni: 23/24 Kasım 2022

Detaylı bilgiye yarışma web sitesinden ulaşabilir, sorularınızı yesimgures@steelpro.org mail adresinden raportöre iletebilirsiniz.

SteelPRO 2022 Başvuru Formu'na ve Şartname'ye <http://steelpro.org> adresinden ulaşılabilir.

AAW
AHMET ALATAŞ WORKSHOP
ANA SPONSORLUĞUNDA

DETAYLI BİLGİ
WWW.STEELPRO.ORG

SBIS 2022 İSTANBUL'DA GERÇEKLEŞTİRİLİYOR

ECCS şemsiyesi altında 1988 yılından beri düzenlenen Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumlarının 10'uncusu olan "10th International Symposium on Steel Bridges For A Green Planet" (SBIS 2022) TUCSA tarafından 21-22 Eylül 2022 tarihlerinde İstanbul'da Intercontinental Hotelde gerçekleştirilecek.

Araştırmacılar, dinleyiciler ve sponsorlar için önemli avantajlar sağlayan SBIS 2022 Sempozyumu'nun dili İngilizcedir. Sempozyumun yayımlanan 2. Duyurusu (2nd Announcement) uyarınca bildiri özeti ve bildiri teslim tarihleri aşağıdaki şekildedir:

19 Temmuz 2022 Bildiri özeti (abstract) teslimi için son tarih
29 Temmuz 2022 Bildiri özetinin (abstract) kabulüne ilişkin bildirim
19 Ağustos 2022 Bildirinin (full paper) teslimi için son tarih
29 Ağustos 2022 Bildirinin (full paper) nihai kabulü

Yoğun bir tempoyla geçecek haftanın programı;

- 20 Eylül 2022** 1915 Çanakkale Köprüsüne Teknik Gezi
- 21-22 Eylül 2022** Yeşil Bir Gezegen için 10. Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumu
- 21 Eylül 2022** European Steel Bridges Awards Ödül Töreni
Gala Dinner & TUCSA'nın 30. Kuruluş Yıldönümü Yemeği
- 22-23 Eylül 2022** ECCS Yıllık Toplantıları (Yalnız üyeler için)

İki yıl aradan sonra ilk kez yüz yüze gerçekleştireceğimiz sempozyumda, çelik köprülerin tasarım ve yapımına ilişkin bilimsel yönlerinin incelenmesi, gelişen teknolojinin ve dijitalleşmenin köprü yapımına katkısı ve konunun küresel ısınma ile etkileşim açısından da değerlendirilmesi hedef alınmaktadır.

Sempozyum, araştırmacılara, dinleyicilere ve paydaşlara aşağıdaki yararları sağlamaktadır:

1. Araştırmacılar ve Sunum Yapanlar İçin

SBIS 2022, akademik araştırmaların, endüstriyel yaratıcılıkların ve sanayideki heyecan verici gelişmelerin paylaşılması için mükemmel bir platformdur. Sunumlar aşağıdaki yayınlarda yayımlanabilecek, diğer endeksli dergilerle görüşmeler devam etmektedir.

- a. Steel Construction Journal
(<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/18670539>)
- b. Journal of Engineering Research and Applied Science
(<http://www.journaleras.com/index.php/jeras/about>)
- c. SBIS 2022 Proceedings
(TUCSA tarafından uluslararası standart kitap numarası (ISBN) ile pdf olarak yayımlanmaktadır.)

2. Dinleyiciler İçin

- a. Sunulacak konular. Avrupa ile Asya arasında beş çelik asma köprü ile birbirine bağlayan ülkemizde ve dünyanın her yerinde çelik köprü yapma yeteneğinde olan ülkemiz için köprü mimarisi ve mühendisliği alanında çok sayıda bildiriler sunulacak, sektörün önde gelen isimleri tarafından konuya ilişkin gelişmeleri ve yenilikleri yansıtan sunumlar yapılacaktır.
- b. Network oluşturulması. Beklenen katılım ile profesyonel ortamı ve atmosferi göz önüne alındığında sempozyum;

bilim insanları, akademisyenler, öğrenciler, araştırma kurumları ve sanayi temsilcileri için fevkalade etkin bir iletişim ağı (network) olanağı sunmaktadır. Sempozyum konuları listesi SBIS 2022 web sitesi (<https://sbis.tucsaevents.org/index.html/>) kapsamında sunulmuştur.

3. Ürün ve Hizmet Tanıtacaklar için iki olanak vardır:

Fiziki sergi ve online tanıtım odası.

- a. Sponsorlara, sponsorluk koşullarında belirtildiği gibi sempozyum salonlarının fuayesinde iki gün süre ile tanıtım / sergi noktası tahsis edilecektir.
- b. Sponsorlara, sponsorluk koşullarında belirtilen esaslar dâhilinde online tanıtım odası tahsis edilecektir. Sponsorlar e-serginin avantajlarından yalnız Sempozyum günlerinde değil, aynı zamanda sözleşme tarihinden Sempozyum bitimine kadar aşağıdaki hizmetleri alarak yararlanabilmektedirler.

- (1) Sponsor tarafından temin edilecek tanıtım videoları katalog ve broşürler e-sergiye yüklenebilmektedir.
- (2) Potansiyel müşteriler, dolduracakları formlar ile sponsor şirketten ayrıntılı bilgi veya teklif isteyebilirler.
- (3) Potansiyel müşteriler sponsor ilgilisi ile internet (zoom) toplantısı yapmak üzere randevu isteyebilirler. Söz konusu randevu süreci ve toplantı web yöneticisi tarafından organize edilmektedir.



Etkinlik ile ilgili tüm bilgilere
<https://sbis.tucsaevents.org>
adresinden ulaşabilirsiniz.

Sponsorluk ile ilgili tüm bilgilere
https://sbis.tucsaevents.org/docs/SBIS_Sponsorship.pdf
adresinden ulaşabilirsiniz.



Andy SCOTT

**ÇELİĞE
HAYAT VEREN
HEYKELTIRAS**

The Kelpies başta olmak üzere birçok eseriyle dünyanın en önemli heykeltıraşları arasında yer alan ve eserlerinde çeliğe de sıkça yer veren Andy Scott ile sanat anlayışı ve çeliğe bakış açısı hakkında konuştuk.

Öncelikle sanatçı olarak kariyer yapma düşüncesi çocukluk hayaliniz miydi? Sanat yolculuğunuza dair detayları bizimle paylaşır mısınız?

İskoçya, Glasgow'dan profesyonel bir heykeltıraşım ve şu anda ABD'de yaşıyorum. Eşim ve ben beş yıl önce Philadelphia'ya taşındık. Şimdi yeni bir stüdyo kuracağımız Los Angeles'a geldik. Küçük yaşlardan itibaren bir sanatçı olmak istediğimi biliyordum. Ancak 1982-87 yılları arasında Glasgow Sanat Okulundaki (GSA) çalışmalarım kadar heykelin tercih edeceğim sanat dalı olacağına karar vermemiştim.

Eserlerinizde genel olarak çeliği kullandığınızı görüyoruz. Bunun nedenini öğrenebilir miyiz?

Sanat okulunda çelik heykel ile ilgili eğitim aldım. Çoğunlukla soyut çalışmalar yaptım ancak sonra figüratif heykel yapımı tarzına geçtim. Bu türdeki çeliğe olan ilgim, bitmiş bir heykele dönüştürmek için döküm yapmadan önce modellediğim kili kuvvetlendirmek için kaynaklı çelik armatürler yapımından itibaren gelişti. Bu çelik armatürler yıllar içinde daha karmaşık hale geldi ve sonunda çeliğin kendisinin bitmiş heykel malzemesi olabileceğine karar verdim.

Orijinal çelik heykellerim doğrusal, kaynaklı çelik, yuvarlak çubuktan yapılmış üç boyutlu çizimlerdi. Ama sonunda artık ana sanatsal ifadem olan kaynaklı çelik levha stiline daha fazla ilgi duymaya başladım. Çelik, korozyona karşı bir kez uzun ömürlü kaplama yapıldıktan sonra (tabii ki paslanmaz değilse) makul fiyatlı bir malzeme. Onu kullanma şeklim doğal yapısal denge sağlamlığına (stabiliteye) sahip.

ESERLERİMDE ÇELİK KULLANMAK BENİM VERDİĞİM BİR KARARDI

Glasgow Sanat Okulu bir sanatçı olarak gelişiminizi nasıl etkiledi. Bu okulda çeliği sanat malzemesi olarak kullanma adına bir eğitim verildi mi size?

Glasgow Sanat Okulu beni bir sanatçı olarak derinden

etkiledi. Okulun ana binası, Charles Rennie Mackintosh tarafından tasarlanan bir Art Nouveau şaheseri idi. Oradaki her öğrencinin, böyle inanılmaz bir binanın ambiyansı ve tarihi ile dönüşüm geçirdiğini söyleyebilirim. Ne yazık ki 2014 ve 2018 yıllarında çıkan yangınlar sonucunda tahrip oldu. Yıllar sonra, binanın tasarımcısının bir anıt heykelini yapmakla görevlendirildim, bu benim için büyük bir onur.

GSA'daki eğitim açısından, heykel estetiği ve tasarım ile ilgili şu anda yaptığım şeylerin çoğunu kendim öğrendim. Bunun sezgisel bir çalışma şekli olduğunu söyleyebilirsiniz. Sanat okulu teknisyeni bana kaynağın temellerini öğretti ve bunun için ona çok minnettarım. Eğitimci beni özellikle çeliğe yönlendirmedim, bu benim verdiğim bir karardı. Sanırım şehrimin endüstriyel mirasıyla kendi iş ahlakımın rezonansı beni bu malzemenin fiziki yapısına çekti.

KENDİ MİTOLOJİMİ YARATTIM

Eserlerinizde mitolojik figürlerden etkilendiğinizi görüyoruz. The Kelpies dünyaca bilinen bir eser. Bu eserinizde ne anlatmak istediniz? Ayrıca mitoloji sizi yaratıcılık açısından nasıl besliyor?

Heykellerin arkasındaki mantık genellikle müşteri ile yapılan görüşmeden veya heykelin tarih, coğrafya, yerel toplum vb. gibi hedeflenen alanının araştırılmasından ortaya çıkar. The Kelpies'de de durum buydu.

Müşterim İskoç Kanalları, başlangıç noktası olarak bana "kelpies" başlığını verdi. Daha sonra, aldığım bu konu başlığı üzerine Orta İskoçya'nın koşum atlarına ilişkin olarak daha çok tarihsel referansa dayalı fikirler geliştirdim.

Mitolojik Kelpiler, güzel bir kırsal alan olan ancak ülkenin merkezindeki kanallar ve sanayi kasabaları ile gerçek bir ilişkisi olmayan İskoçya'nın dağlık bölgesinin göllerine ve vadilerine aitti.(Editör notu: İskoçya'nın göl ve havuzlarında

Andy Scott Kelpies @Sculptor Andy Scott LLC





Andy Scott - Vincent Kompany @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott - Vincent Kompany @Sculptor Andy Scott LLC



yaşayan, şekil değiştiren su ruhuna verilen İskoç ismidir. Genellikle at gibi görüldüğü söylenir ama insan formuna da bürünebilir.) Bir zamanlar tarlalarda ve fabrikalarda çalışmış ve dev heykellerin bulunduğu kanal boyunca mavnalar çekmiş olan muhteşem Clydesdales cinsi İskoçya'nın büyük atlarını öne çıkarmayı, görünür kılmayı gerçekten istedim. Halk mühendislikle birleşen sanatla birlikte, sanat eserlerinin hem efsanevi hem de tarihi rezonansından keyif almakta.

Genel olarak, mitolojinin konsept ve hikâyelerini, müşteriler ve izleyicileri kendisine çeken zengin bir anlatı ve ilham verici yaratıklar olarak görürüm. Bazı durumlarda, bir hikâye anlatmak için öğeleri, figürleri ve sembolleri birleştirerek kendi mitolojimi yarattım.

Mitolojiden esinlenen eserlerinizin yanı sıra spor dünyasında da çokça tanınıyorsunuz. İki farklı alan. Özellikle futbol tutkunlarından nasıl tepkiler geliyor?

Bir futbol kulübü için çalışmak çoğu projeden farklıdır. Sadece kutlanan kişiye benzeyen bir heykel yapmak yetmez aynı zamanda taraftarların, kulüp yönetiminin ve tabii ki oyuncuların kendilerinin (veya ailelerinin) beklentileri ile de ilgilenmeniz gerekir. Çok zor olabilir, ancak yanıtın çok olumlu olduğunu söylemekten memnuniyet duymaktayım.

Futbol temelli projelerde küçük ayrıntılara çok dikkat etmek zorunda kaldım. Taraftarlar, belirli bir oyuncunun belirli bir zamanda hangi stilde krampon giydiği, kulüp arması ve forması konularında takıntılı olabilir. Bu detaylar konuyu yakından incelediğimi ve her yönüyle doğru olmasını istediğimi gösteriyor.

ÇELİK ve FUTBOL BİZİM İÇİN BÜYÜK BİR KUMARDI

Çelik ve sanatı futbolla birleştirdiniz. Çok farklı alanları birleştirmek size neler kattı?

Ben sadece kulüplerden gelen taleplere cevap verdim. Çalışmam oldukça iyi biliniyordu ve sanırım kulüp internette gördüklerini beğendi, bizimle iletişime geçti ve tasarımlarımızı göndermemizi istedi. Ben bir futbol hayranıyım, bu yüzden yapmak isteyeceğim bir proje olacağından şüphem yoktu. Glasgow Rangers için yaptığım heykeller geleneksel bronz heykellerdi, ancak son Manchester City projesi için heykellerin çelikten yapılması konusunda bir öneri sunmaya karar verdik.

Bu bizim için büyük bir kumardı, çünkü başka hiçbir futbol kulübü -bildiğim kadarıyla- çelikten figüratif heykeller yaptırmadı. Etihad'daki üç heykel için böyle sıra dışı bir malzeme seçerken büyük cesaret gösteren kulübün stadyum yönetimi tarafından konseptin çok iyi karşılandığını söylemekten memnuniyet duyuyorum. Vincent Kompany, David Silva ve Sergio Aguero'nun heykellerini yapmak inanılmaz bir onurdu. Oyuncular o kadar iyi ki MCFC'nin takipçilerinin çok ötesinde de futbol taraftarları kendilerine hayrandılar.

Manchester City 2021-2022 sezonunda çok özel bir şampiyonluk daha kazandı. Heykellerin uğur getirdiğine dair yorumlar okuduk. Şampiyonluk ile ilgili bir heykel projeniz var mı?

Manchester City, özellikle Premier Lig'i kazanmalarıyla ilgili olarak henüz bana başvurmadı. Onlar için tekrar çalışmamı bilmiyorum ama kesinlikle öyle umuyorum. Çalışmak için harika bir organizasyondur ve çok iddialı, zor bir proje olmasına rağmen karşılık harika oldu. Taraftarların heykellerin



Andy Scott Minotaur @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott Poised @Virginia Beckett

iyi şans getirdiğini düşündüklerini de okudum ve MCFC'deki müşteri ekibimizden biri, taraftarların iyi şans için Vincent Kompany'nin kaynaklı çelik ayakkabılarının burnunu ovuşturduğunu söyledi. Güzel bir modern efsane!

TÜRKİYE'DE ÇALIŞMAKTAN MEMNUN OLURUM

Gelecekte Türkiye ile ilgili bir projeniz olacak mı? Türkiye'de bir çalışma yapmak isterseniz bu ne üzerine olurdu?

Türkiye'de bir proje yapmaktan gerçekten çok memnun olurum. İtiraf etmeliyim ki henüz ülkenizi ziyaret etmedim ama orada vakit geçirmeyi çok isterim. İşlerimin çoğu müşterilerden gelen taleplere cevap verdiğinden, bir gün bir yapı yatırımcısı müze, heykel koleksiyoncusu ve hatta belki bir futbol kulübünün gelecekte benimle iletişime geçmesini ümit ederim. Yerine insanlarına ve ülkenin mirasına uygun harika bir şey hayal edeceğimi biliyorum. Geleceğin ne göstereceğini kim bilir!

Bir mimarın çelik kullanarak her türlü yapıyı inşa edeceğine inanıyoruz. Bu konu hakkındaki düşüncelerinizi öğrenebilir miyiz?

Kesinlikle bu mümkün. Çağdaş teknolojiyi ve çelik işleme ekipmanlarını her şeyde kullanmak neredeyse mümkün

görünüyor. Neyin mümkün olduğuna dair bir fikir edinmek için yalnızca modern köprülere, stadyumlara, müzelere ve gökdelenlere vb. bakmak yeterlidir. Bir heykeltıraş olarak yaklaşımım, çok daha ustaca yapılmış ve kesinlikle her türden inanılmaz heykeller yaratmanın bir yolunu bulabileceğimi biliyorum. Vizyonları gerçeğe dönüştürmek için sadece hayal gücüne ve bütçeye sahip müşteriye ihtiyacım var.

Ekleme istediğiniz bir şey var mı?

Solo sanatçı olarak çalışmadığımı eklemek isterim. Kamuya açık heykellerimi yaratmak için benimle birlikte çalışan ekiplerin önemini belirtmenin çok önemli olduğunu düşünüyorum. Bu kapsamda, proje yürütücülerini, mühendisleri, mimarları peyzaj mimarlarını, stüdyo asistanlarını, aydınlatma tasarımcılarını ve tabii ki çelik tedarikçileri ile işlerimi galvanize eden kaplama şirketlerini sayabilirim.

Futbol benzetmesine devam etmek gerekirse, bazen kupayı kazanmak için galibiyet golünü atan santrafor gibi olduğumu düşünüyorum. Konsepti tasarlamama ve heykellerin çoğunu kendim yapmama rağmen, finale ulaşmak için koca bir ekip gerekiyor! Sizinle bu şekilde sohbet etmek bir zevkti ve çalışmama gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederim.



CASP 2022

KOROZYON KONUSUNDA

DÜNYACA ÜNLÜ UZMANLARI BİR ARAYA GETİRDİ

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından Avrupa Yapısal Çelik Birliği (ECCS) ile koordineli olarak düzenlenen 2. Çelik İçin Korozyon ve Yüzey Koruma Uluslararası Konferans ve Sergisi (2nd International Conference and Exhibition on Corrosion and Surface Protection for Steel – CASP 2022) 25-26 Mayıs 2022 tarihlerinde gerçekleştirildi.

Kanat Boyanın Gold, Akiş Boyanın Gümüş Sponsor olduğu etkinlik, TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı ve ECCS Başkan Yardımcısı H. Yener Gür'eş'in açış konuşması ile başladı. Gür'eş, açış konuşmasında CASP 2022'nin yapılış nedenleri ve etkinlik programı hakkında açıklamalarda bulundu. Gür'eş ayrıca korozyonun mali sonuçlarıyla ilgili şu açıklamayı yaptı:

"NACE tarafından 2016 yılında yayımlanan "Uluslararası Korozyon Önleme, Uygulama ve Ekonomisi (IMPACT)" çalışmasına göre, tahmini küresel korozyon maliyeti yıllık yaklaşık 2,5 trilyon ABD dolarıdır. Bu maliyet, küresel Gayri Safi Yurtiçi Hasıla'nın (GSYİH) kabaca %3,4'üne eşittir. Ayrıca Türkiye'nin her yıl yaklaşık 50 milyar dolar zarar ettiği hesaplanıyor. Yine IMPACT çalışmasına göre bu kayıpların %15 ile %35'ini önlemek mümkün. Bu maliyetin %25'inin geri kazanılabileceğini düşünürsek, dünyada 625 milyar ABD doları, Türkiye'de ise 12,5 milyar ABD doları tasarruf etmek mümkündür."

Açış konuşmasının ardından söz alan Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi İktisadi İşletmesi (YAÇEM) Genel Müdürü Aydın Kulaksız, katılımcılara Türk Yapısal Çelik Derneği ve YAÇEM hakkında bilgiler aktardı.

Kulaksız'ın yaptığı konuşmanın ardından 1. Oturum başladı. Oturumu Prof. Dr. Mustafa Ürgen yönetti. Suudi Arabistan Dhahran'daki King Fahd Petrol ve Mineraller Üniversitesi (KFUPM), Geliştirilmiş Malzemeler için Disiplinlerarası Araştırma Merkezinde görev alan Prof. Dr. Saviour Umoren, "Application of Corrosion Inhibitors for Steel Protection in the Oil and Gas Industry: Challenges and Future Perspectives" başlıklı konuşmasıyla ilk Keynote Speaker (Davetli Konuşmacı) olarak katılımcılara seslendi. Prof. Umoren, Petrol ve Gaz endüstrisinde korozyonun maliyeti, etkileri ve sonuçlarına dikkat çekerken korozyonu azaltma yönündeki teknolojilere de değindi.

1. Oturum, Yeditepe Üniversitesinden Dr. Özgür S. Köylüoğlu'nun "Investigation of the Economic and Sustainability Aspects of Cathodic Protection Method for Corrosion Prevention in Marine Structures" başlıklı sunumuyla devam etti. Çalışmada korozyonu önlemenin ekonomik değer katkısının sürdürülebilirlik gözetilerek araştırılması amaçlandığı belirtildi.

Dr. Özgür S. Köylüoğlu'nun gerçekleştirdiği sunumun ardından Endonezya Üniversitesinden Yudha Pratesa söz aldı. Pratesa "Corrosion behavior of low chromium steel as a tubing in CO₂ corrosion" başlıklı sunumunda korozyona karşı üniversite

bünyesinde yapılan araştırmalara dair detayları paylaştı.

1. Oturumun dördüncü konuşmacısı SAVE TEKNOLOJİ A.Ş.'den İsmail Çoksayar oldu. Çoksayar, "Corrosion Problems of Piers, Repairing and Cathodic Protection" başlıklı sunumunda korozyon ve katodik koruma hakkında tecrübelerini aktardı.

Oturumun son konuşmasını "Corrosion management for a ship unloader" sunumuyla Mauritius Üniversitesinden B.Y.R. Surnam gerçekleştirdi. Surnam, vinçler ve liftler özelinde yaşanan ve deniz taşımacılığını yakından ilgilendiren korozyon problemi konusunda açıklamalarda bulundu.

Prof. Dr. Ramazan Solmaz'ın yönettiği 2. Oturumda Keynote Speakerlardan Dr. Pierangela Cristiani, "Microbial corrosion of industrial steel and copper alloys" başlıklı sunumuyla katılımcılarla buluştu. Cristiani'nin ardından Miskolc Üniversitesinden Hawkar J. Muhammed, "Corrosion behavior of HDA (hot-dip aluminized) carbon steel C45 half immersed in molten salts (NaCl, Na₂SO₄) isothermally at 700 °C" başlıklı sunumunda konuya ilişkin araştırma sonuçlarını paylaştı. Oturumun son konuşması, AKKAR Silah Sanayiden "Investigation Of The Effect Of Grain Size And Microstructure On Nitriding Hardness" başlıklı konuşmasıyla Özge Alkılıç'tan geldi.

Müzik dinletilerinin de gerçekleştirildiği öğle arasının ardından Prof. Dr. Volkan Günay'ın yönetiminde 3. Oturum başladı. Bergamo Üniversitesinden Prof. Dr. Sergio Lorenzi'nin Keynote Speaker olarak yaptığı "Recent developments in metal additive manufacturing" başlıklı sunumu ile Metal katkıları imalatlar konusunda önemli paylaşımlarda bulundu. Lorenzi'nin sunumunun ardından İstanbul Teknik Üniversitesinden Dr. Cem Örnek, "Corrosion Studies at Electron Synchrotrons – Pushing the Limits of Experimental Resolution" ve aynı kurumdan Prof. Dr. Hüseyin Çimenoglu, "Protection of Stainless Steels via Nitriding" başlıklı sunumlarıyla katılımcılarla buluştular.

İlk günün aynı zamanda son oturumu olan 4. Oturumu Doç. Dr. Tayfun Altuğ Söylev yönetti. Oturumun Keynote Speakerı Eskişehir Osmangazi Üniversitesinden Prof. Dr. İlker B. Topçu "Development of Corrosion Resistance of Structural Steel with Nano-silver Coatings" başlıklı sunumuyla Nano-gümüş Kaplamalar ile Yapısal Çeliğin Korozyon Direncinin Geliştirilmesi konusundaki tecrübelerini katılımcılarla paylaştı. Topçu'nun ardından aynı üniversiteden Eda Şimşek, "TiO₂ doped poly (N-vinyl carbazole) as protective coating for steel" başlıklı

sunumunu gerçekleştirdi. Günün son konuşmacısı ise Konya Teknik Üniversitesinden Aleya Bayatlı oldu. Bayatlı, "Effect of Organic Catalyst Addition on Corrosion Behavior on Hard Chromium Plating" isimli sunumuyla katılımcılara seslendi.

TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı ve ECCS Başkan Yardımcısı H. Yener Gür'eş'in kapanış konuşmasıyla ilk gün sona erdi.

2. GÜN

Etkinliğin ikinci günü TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı ve ECCS Başkan Yardımcısı H. Yener Gür'eş'in kısa açış konuşması ile başladı. Gür'eş açış konuşmasında, ilk günün kısa özeti katılımcılarla paylaştı. Dört oturum başkanının yönetiminde konusunda uzman 10 konuşmacının dinlendiğini belirtti. Gür'eş etkinlikle ilgili olarak; "Önceki gün belirttiğim gibi üç nedenden dolayı korozyona vurgu yapıyoruz. Bunlar; korozyonun maliyeti korozyonun büyük kısmının çelikten kaynaklanması ve son olarak gezegeni yeşil tutmak ve karbonsuzlaştırma açısından önemi." değerlendirmelerinde bulundu.

Günün aynı zamanda ilk oturumu olan 5. Oturumu Prof. Dr. Esra Sungur yönetti. Düzce Üniversitesi Makine Mühendisliği ve Bergamo Üniversitesinden, Uluslararası Korozyon Konseyi (ICC) Üyesi Prof. Dr. Hüsnü Gerengi, "A comparative analysis of the corrosion characteristics of electro-galvanized steel coated with epoxy zinc-free and zinc-rich coating in 5% NaCl" başlıklı konuşmasıyla ilk Keynote Speaker olarak katılımcılara seslendi. Gerengi bu çalışmanın amacının, korozyon korumasında epoksi çinko içermeyen ve çinkoca zengin kaplamaların uygunluğunu araştırmak olduğunu belirtti. Prof. Dr. Hüsnü Gerengi'nin ardından European General Galvanizers Association (EGGA) temsilcisi Dr. Vasile Rus katılımcılarla "Galvanized Steel and Sustainable Construction: Solutions for a Circular Economy" başlıklı sunumuyla bulundu. Dr. Rus konuşmasında, galvanizli çeliğin sürdürülebilirliğe ve ekonomiye yaptığı katkıların altını çizdi. 5. Oturumun son konuşmacısı GALDER Genel Sekreteri S. Burcu Akyüz oldu. Akyüz, çinkonun tarihçesi, mineral ve maden olarak katkıları ve galvaniz uygulamaları hakkında bilgilerini paylaştı.

6. Oturumu Dr. Özgür S. Köylüoğlu yönetti. Oturumun Keynote Speakerı Dr. Reza Javaherdashti, "Wall mold formation and methods to prevent them" başlıklı sunumıyla katılımcılarla bulundu. Dr. Reza Javaherdashti duvar küf oluşumu ve bunları önleme yöntemleri hakkında açıklamalarda bulundu. Dr. Reza Javaherdashti'nin sunumunun ardından Indian Institute of Technology Bombay'dan Shanmukha Shetty "Real-time Monitoring of Residual Strength in Corroding Steel Reinforcement Using Ultrasonic Guided Waves and Multi-Physics Modelling" başlıklı sunumunu aktardı. Shanmukha Shetty'nin sunumunu tamamlamasının ardından Eskişehir Osmangazi Üniversitesinden İlker Kara, "Environmentally Green Corrosion Inhibitors Effects on Steel Reinforcement and Mortar Properties" başlıklı sunumunu gerçekleştirdi. Bu oturumun son konuşmacısı AT, ISSTE borj cedria'dan "Influence of Cynara Cardunculus leaf extract on biocorrosion inhibition of St37 steel in seawater under aerobic conditions" başlıklı sunumuyla Hana-Lahbib oldu.

Öğle arası sonrasında Prof. Dr. Hüsnü Gerengi'nin moderasyonunda 7. Oturum başladı. Keynote Speaker olarak Kartaca Üniversitesi Çevre Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Enstitüsünün (HIEST) Direktörü Prof. Dr. Yasser Ben Amor, "The usage of green corrosion inhibitors in industrial application

and their limitations" başlıklı, korozyon oranını tespit etmek için kullanılan tekniklerden de bahsettiği sunumunda konuya ilişkin değerlendirmeleri katılımcılara aktardı. Etkinliğe Babasaheb Bhimrao Ambedkar Üniversitesinden Marziya Rizvi'nin "Corrosion inhibition of mild steel in HCl solution by Aegle marmelos polysaccharide" başlıklı sunumuyla devam edildi. Oturumun son konuşması, ilk gün de katılımcılara seslenen B.Y.R. Surnam'dan geldi. Surnam, "Corrosion problems in a galvanising factory" başlıklı konuşmasıyla konu hakkındaki detayları paylaştı.

Prof. Dr. Hüsnü Gerengi, etkinliğin aynı zamanda son oturumu olan 8. Oturumu da yönetti. Babasaheb Bhimrao Ambedkar Üniversitesinden Marziya Rizvi, betona gömülü çelik kancalarının korozyona karşı korunması için yapılan çalışmanın aşamalarını ve sonuçlarını paylaştı. "Protection of Steel Hooks Embedded in Glass Fiber Reinforced Concrete (GFRC) against Macrocell Corrosion" başlıklı sunumuyla ikinci kez katılımcılarla bulundu. Rizvi'nin ardından Keynote Speaker, 2010 yılında NACE Fellow Onur Ödülü ve 2016 yılında Ohio Üniversitesi Kıdemli Araştırma Üyesi Ödülü sahibi Dr. Yves Günaltun, "Assessment of corrosion in wet gas pipelines" başlıklı sunumunda tecrübelerini izleyicilere aktardı.

Dr. Yves Günaltun'un konuşmasının ardından Laboratory of Advanced Materials at FUNDITEC'ten José Ignacio Lozano "Corrosion protection on texturized steel moulds for polymeric products by sol-gel release coatings" başlıklı sunumıyla çalışmasındaki detayları aktardı. Lozano'nun konuşmasını takiben Ege Üniversitesinden Ece Zeybek, "Increasing the Anticorrosive Property of Zinc Plating Process with Modified Zeolite" başlıklı sunumunu gerçekleştirdi.

Sunumların tamamlanmasının ardından kapanış konuşmalarına geçildi. Kapanışı yapan TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı ve ECCS Başkan Yardımcısı H. Yener Gür'eş, CASP konferanslarına başından beri yol gösterici olan İstanbul Teknik Üniversitesinden Profesör Dr. Ali Fuat Çakır'ı davet etmesi üzerine Çakır korozyonun yarattığı maddi hasarın yanı sıra çevreye verdiği zararın da altını çizdi.

Tüm dünyadan alanında ünlü isimlerin katıldığı CASP 2022'nin son gün kapanış konuşmasını TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı ve ECCS Başkan Yardımcısı H. Yener Gür'eş gerçekleştirdi.

Gür'eş konuşmasında şu noktaların altını çizdi: "İki gün boyunca 8 Keynote Speaker ve 20 konuşmacının sunumlarını dinledik. Dr. Mustafa Ürgen, Dr. Ramazan Solmaz, Prof. Dr. Volkan Günay, Doç. Dr. Tayfun Altuğ Söylev, Prof. Dr. Esra Sungur, Dr. Özgür Köylüoğlu, Prof. Dr. Hüsnü Gerengi'ye katkıları için teşekkür ediyorum. Ayrıca Keynote Speakerlarımız olan Prof. Dr. Saviour Umoren, Dr. Pierangela Cristiani, Prof. Dr. Sergio Lorenzi, Prof. Dr. İlker Topçu, Prof. Dr. Hüsnü Gerengi Dr. Reza Javaherdashti, Prof. Dr. Yasser Ben Amor ve Dr. Yves Günaltun'a da sizlerin huzurunda bir kez daha teşekkür ediyorum. Son olarak CASP 2022 sponsorları Kanat Boya ve Akiş Boyaya, organizasyon komitesinin tüm üyelerine, uzun süredir kendilerini bu konferansa adayayan Sayın Yeşim Gür'eş Sayın Aydın Kulaksız ve tüm ekibe, bu online etkinliği büyük bir başarıyla gerçekleştirmemizi sağlayan Elix firmasına, bu konferansın başından beri omuz omuza çalıştığımız ve konferans sonrasında seçilen makalelerin yayımlanacağı dergileri düzenleyen Prof. Dr. Hüsnü Gerengi'ye özel olarak teşekkür ediyorum."

KOROZYON ve ÇEVRE

Birçok kirleticinin korozyonu hızlandırması ve pas gibi korozyon ürünlerinin de su kütlelerini kirletmesi nedeniyle korozyon ve kirliliğin birbiriyle ilişkili zararlı süreçler olduğu genel olarak kabul edilmektedir. Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya – Metalurji Fakültesinden Doç. Dr. Oğuz Kaan Özdemir ve Araş. Gör. Kubilay Öztürk, korozyonun çevre ile olan iki yönlü ilişkisine değindiler.

Korozyon, "Bir malzemenin veya etkileşime girdiği çevrenin veya her ikisinin de işlevsel özelliklerinde önemli bir bozulmaya yol açan bir fizikokimyasal etkileşim." olarak tanımlanabilir^[1]. Korozyonun yaygın olarak metal çözünmesi gibi elektrokimyasal bozulmayı içerdiği anlaşılrsa da ISO standart tanımına göre yukarıda belirtildiği üzere metal olmayanların bozulmasını da kapsadığını belirtmek önemlidir. Tanım, üretim veya hizmetin bir sonucu olarak malzemede uygulanan veya artık gerilimlerden ve malzeme mikro yapısından ek olarak etkilenen çevresel (kimyasal ve / veya elektrokimyasal) bozulma kombinasyonlarını içeren süreçleri içerir. Bununla birlikte, mekanik aşırı gerilim veya polimerlerin ultraviyole radyasyon altında bozunması gibi çevresel etkileşimi içermeyen mekanizmalardan kaynaklanan malzeme bozunması, bu korozyon tanımının dışında kalır.

Korozyon Ortamları

Malzemelerde korozyon hasarı çeşitli ortamlardan kaynaklanabilir. Daha spesifik olarak, korozyon hasarına yol açan malzeme ve çevre kombinasyonlarıdır. En yaygın olarak anlaşılan durum, elektrolitler (yani tuzlar) ve reaktanlar (örneğin, çözünmüş oksijen) gibi çözünmüş türler içeren veya içermeyen sulu ortamlardaki metalik (elektrokimyasal) korozyondur. Bununla birlikte, korozyon hasarı farklı malzeme - çevre kombinasyonlarından da kaynaklanır. Polimerik malzemelerin solventle çatlaması, klorlu hidrokarbonlarda alüminyumun "akması" korozyonu ve beton gibi çimentolu malzemelere sülfat saldırısı örnek olarak verilebilir. Korozyon hasarı ayrıca malzemelerin hava, buhar vb. gibi gazlı atmosferlere maruz kalmasından da kaynaklanır (yüksek sıcaklık korozyonu).

Sulu Metalik Korozyonun Temelleri

Genel korozyon süreci, zorunlu olarak en az iki eş zamanlı reaksiyon barındırır. Elektron alışverişi yoluyla bağlanan ve bu nedenle elektrokimyasal reaksiyonlar olarak bilinen bir oksidasyon (anodik) reaksiyon ve bir indirgeme (katodik reaksiyon).

Anodik (oksidasyon, elektron veren) reaksiyon örnekleri şunlardır:

Metal çözünmesi

$$\text{Fe} = \text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^{-}$$

Pasiflik

$$\text{Cr} + 3\text{H}_2\text{O} = \text{Cr}(\text{OH})_3 + 3\text{H}^{+} + 3\text{e}^{-}$$

Katodik (indirgeme, elektron kabul eden) reaksiyon örnekleri şunları içerir:

Oksijen indirgenmesi

$$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^{-} = 4\text{OH}^{-}$$

Hidrojen oluşumu

$$2\text{H}^{+} + 2\text{e}^{-} = \text{H}_2$$

ve bir elektrolit (anodik ve katodik reaksiyonlarda yer alan iyonik türlerin taşındığı bir ortam) içerir. Sulu korozyon için elektrolit ayrıca aşındırıcı ortam veya maddeler içerir ve çözünmüş korozyon ürünleri (örneğin, iyonlar, kolloidler ve nötr türler) barındırır.

Korozyon hasarının (örneğin, metal kaybı) genellikle anodik konumlarda meydana geldiğine, katodik konumlarda ise korozyon hasarı oluşmadığına dikkat etmek önemlidir. Genel korozyona maruz kalan alaşımlar için anotların ve katotların yerleri metal yüzeyi üzerinde rastgele hareket etme eğilimindedir ve ortalama olarak metal inceltme nispeten düzgün bir şekilde meydana gelir. Bununla birlikte, bir pasif oksit film ile kaplanmış olan korozyona dirençli alaşımlar için bir anotun yeri kuvvetli bir şekilde lokalize olma eğilimindedir. Bundan dolayı lokal korozyon (örneğin, çukur korozyonu çatlak korozyonu ve stres korozyonu) hasarına yol açar.

Korozyonun Çevreye Etkileri

Metallerin bulunduğu bazı çevresel ortam şartları diğer ortamlara göre daha korozif bir durum ortaya çıkarabilir. İstisnalar olsa da aşağıdaki ifadeler genellikle korozyon hızı ve dayanımı açısından genel kabullerdir:

- Nemli hava, kuru havaya göre daha koroziftir.
- Sıcak hava, soğuk havadan daha koroziftir.
- Kirli hava temiz havadan daha koroziftir.
- Sıcak su, soğuk sudan daha koroziftir.
- Tuzlu su, taze (düşük klorür içerikli) sudan daha koroziftir.
- Asitler, çelikler için bazlardan (alkaliler) daha koroziftir.

Herhangi bir bölgenin, devletin veya ülkenin ekonomik gelişimi, yalnızca doğal kaynaklarına ve üretken faaliyetlerine değil, aynı zamanda sahip oldukları kaynakların kullanılması işlenmesi ve pazarlanmasından sorumlu altyapıya da bağlıdır. Sulama sistemleri, yollar, köprüler, havaalanları, deniz kara ve hava taşımacılığı, okul binaları, ofisler ve konutlar ile endüstriyel tesislerde meydana gelen korozyon hasarları ülke ekonomisini önemli derece etkilemektedir. Ayrıca oluşan bu hasarlar neticesinde can ve mal kayıpları olmaktadır. Korozyon, doğal ve endüstriyel ortamları güçlü bir şekilde etkileyen dünya çapında önemli bir sorundur. Günümüzde birçok kirleticinin korozyonu hızlandırması ve pas gibi korozyon ürünlerinin de su kütlelerini kirletmesi nedeniyle korozyon ve kirliliğin birbiriyle ilişkili zararlı süreçler olduğu genel olarak kabul edilmektedir. Her ikisi de çevre kalitesini endüstrinin verimliliğini ve altyapı varlıklarının dayanıklılığını bozan zararlı süreçlerdir.

Metaller gaz halindeki kirleticiler ve diğer reaktif çevresel ajanlarla temas ettiğinde, farklı türde çökeltiler oluşturmak için kimyasal olarak reaksiyona girerler ve yavaş yavaş korozyona uğrarlar. Bazı durumlarda, olası hizmet ömrü süresi, malzemenin kalınlığı ve diğer hizmet koşulları göz önünde bulundurularak metalik bir nesnenin veya yapının

Bu nedenle bir korozyon hücresi mutlaka bir anot, bir katot

tasarımında korozyon payları verilir. Tablo 1, farklı alanlarda nem, sıcaklık, yağmur, rüzgâr, kirlilikler ve metal sıvıya temas süreleri dâhil olmak üzere çeşitli koşulların korozyon hızı üzerindeki etkisini göstermektedir. 0°C'nin üzerindeki sıcaklıklar ve %80'in üzerindeki bağıl nem malzemelerin hızlı bir şekilde korozyona uğramasına neden olur. Çözünmüş hava kirlilikleri, atmosferde bulunan zehirli gazlar, metal tozları ve farklı kirlilikler atmosferik korozyonu kolaylaştırır. Aşağıdaki tablo, farklı atmosferik koşullarda tek tip çelik korozyon oranını göstermektedir.

Atmosfer	Korozyon Hızı ($\mu\text{m}/\text{yıl}$)
Kırsal Bölge	4 - 60
Kentsel Bölge	30 - 70
Endüstriyel Bölge	40 - 160
Deniz Kenarı	60 - 170

Tablo 1 - Çeşitli atmosfer koşullarında çeliğin korozyon hızları

Genellikle döküm firmalarında uygun hava filtresi kullanılmadığında baca gazlarından çıkan dumanlarla taşınan metal partikülleri yakın çevredeki metal ve alaşımlarının korozyona uğramasına ve korozyon hızının artmasına neden olmaktadır.

Malzemeye yüzeyine yapışan diğer metal partiküller malzeme yüzeyinin farklı bölgelerinde galvanik hücreler oluşturur. Oluşan galvanik hücreler sonrasında malzemenin yüzeyinde korozyon hasarı ve korozyon ürünleri görülmektedir.

Farklı ortamların koroziflik seviyeleri de birbirlerinden farklılık göstermektedir (Tablo 2). Literatürde korozif ortamların seviyesini ve büyüklüğünü ele alan standartlar bulunmaktadır. Bu standartlardan biri, çeşitli metaller ve alaşımlar üzerinde farklı atmosferlerin aşındırıcılığını sınıflandıran ISO 9223:2012'dir. Ortamlar üç temel faktöre göre sınıflandırılır: ıslak süre, kükürt dioksit kirliliği ve havadaki klorür içeriği. Çelik, çinko, bakır ve alüminyumun ilk üç yıldaki korozyon hızı için yol gösterici değerler ISO 9224'te kategorize edilmiştir. Diğer iki standart da metallerin atmosfer ve daldırma yoluyla korozyonunu kategorize eder. EN ISO 12944-2, ortamları boya ve verniklerle korunan çelik yapılar üzerindeki aşındırıcı etkilerine göre sınıflandırır. ISO 14713, çinko ve alüminyum kaplamalar kullanarak demir ve çelik yapıların korozyona karşı korunmasını kapsamaktadır^[1-5]. Malzemelerin korozyon sonucunda deformasyona uğrama süreleri de bulundukları atmosferlere bağlı olarak değişiklik gösterir.

Sulu Ortamlarda Korozyon

Suyun canlılar için önemli olan birçok özelliği bulunmaktadır. Bu özelliklerinden biri, yerkabuğunda ve atmosferde bulunan maddeleri bir dereceye kadar çözme, suyun belirli miktarda safsızlık içermesine izin verme yeteneğidir. Bu da metal yüzeyde kireç birikmesi sorunlarına neden olur. Özellikle boru hatlarında, kazan borularında ve su ile temas eden her türlü yüzeyde bahsedilen bu soruna sebep olmaktadır^[7].

Oksijen suda çözünen gazların başında gelmektedir. Ayrıca çözülmüş oksijen (DO), temas ettiği metallerde aşındırıcı etkisi nedeniyle boruların ve ekipmanın maliyetli bir şekilde değiştirilmesinden sorumludur. Tüm su kaynakları, kara kütlelerinden ve okyanuslardan buharlaşan ve daha sonra atmosferden çöken nemdir. Hava koşullarına bağlı olarak su yağmur, kar, çiy veya dolu şeklinde düşebilir. Düşen su, atmosferde bulunan toz, duman ve endüstriyel dumanlar ve volkanik emisyonlar şeklinde gazlar ve partikül maddelerle temas eder.

Suda çözülmüş, koloidal veya askıda halde bulunan çeşitli maddelerin konsantrasyonları düşüktür, ancak önemli ölçüde farklılık gösterir. Örneğin, kalsiyum karbonatın milyonda 400 parçadan (ppm) daha yüksek bir su sertliği değeri bazen kamuya arzda tolere edilir. Ancak 1 ppm çözülmüş demir kabul edilemez olmalıdır. Yüksek basınçlı kazan için artırılmış suda veya nükleer reaktörlerde olduğu gibi radyasyon etkilerinin önemli olduğu yerlerde, kirlilikler milyarda parça (ppb) gibi çok küçük miktarlarda ölçülür.

Doğal suların pH'ı tipik olarak 4,5 ilâ 8,5 aralığındadır. Daha yüksek pH değerlerinde, metal pasivasyonu ile çeliğin korozyonunun bastırılması olasılığı vardır. Örneğin bakır metali (Cu), asidik ortamda pH değişiminden büyük ölçüde etkilenir ve suda az miktarda bakır metalini iyon şeklinde serbest bırakarak korozyonun başlamasına sebep olur. Ayrıca, alüminyum veya galvanizli çinko korozyon hücrelerinin yüzeylerinde Cu iyonlarının birikmesi, metallerde ciddi korozyona neden olan yeni bimetalik temasa yol açar.

Maden suyu doygunluğu, çözünmeyen tuzların (karbonatların) kolaylıkla çöktürülebilmesi nedeniyle metal duvarlarda daha büyük bir kirlenme olasılığı üretir. Bu etkiyi kontrol etmek için Doygunluk Endeksleri'ni bilmek ve kullanmak gerekir. Su doygunluğu, bir bileşiğin çözünürlük ürününü ifade eder ve iyon aktivitesi ile çözünürlük ürününün oranı olarak tanımlanır. Örneğin, tuzun suda çözülmesi artık mümkün olmadığı su, kalsiyum karbonat ile doyurulur ve ardından kireç olarak çökmeye başlar. Aslında çözeltinin bekletilmesi

Korozivite	Çevre örnekleri	Karbon Çeliği ($\mu\text{m}/\text{yıl}$)	Çinko ($\mu\text{m}/\text{yıl}$)
C1 (çok düşük karbon)	Ara sıra yoğunlaşmalı bölgeler	≤ 1.3	≤ 0.1
C2 (düşük karbon)	Yüksek nemli bölgeler	1.3-25	0.1-0.7
C3 (orta karbon)	Kimyasal endüstriler, yüzme havuzları	25-50	0.7-2
C4 (yüksek karbon)	Çok nemli endüstriyel bölgeler	50-80	2-4
C5-I (çok yüksek karbon)	Çok nemli endüstriyel atmosferler	50-200	4-8
C5-M (çok yüksek karbon)	Tuzlu deniz atmosferleri	80-200	4-8

Tablo 2 - Farklı çevrelerin karbon çeliklerine ve çinkoya olan korozif etkisi^[6].

üzerine karbonat çökmesi meydana geldiğinde aşırı doymuş olarak adlandırılır. Bir endüstriyel tesiste işletim için ham veya işlenmiş olsun, suyun aşındırıcılığını karakterize etmek için bilinmesi gereken en yaygın parametreler Tablo 3'te gösterilmektedir^[8].

Su özellikleri	Korozivitesi
Sertlik	Korozyonu destekleyen ölçekleme kaynağı
Alkalilik	Köpük ve katıların hareketini üretir
pH	Korozyon değerine bağlı olarak değişiklik gösterir
Sülfatlar	Ölçekleme üretir
Kloritler	Suyun korozivitesini artırır
Silika	Sıcak suda kireçlenme oluşturur (kondenserler ve buhar türbinleri)
Toplam Çözünmüş Katılar	Elektriksel iletkenliği ve koroziviteyi artırır

Tablo 3 - Suyun özelliklerine bağlı olarak korozivitesi

Bazen şebeke suları, gübre gibi tarım alanlarından gelen diğer kimyasalların karışması nedeniyle kirlenir. Bu gibi durumlarda sudaki nitritler, nitratlar vb. iyonik ajanlar, birçok metalde hızlandırılmış bir bölgesel korozyon sürecine ve bunun sonucunda korozyon deformasyonuna neden olur.

İçme Suyu Sistemlerinde Korozyon

Korozyon, içme suyu taşıyan boruların herhangi bir yerinde, özellikle farklı kimyasal kompozisyona sahip olan metalik yapılar arasındaki temas noktalarında oluşum gösterir. Genellikle metallerin korozyon davranışı, kimyasal kompozisyonu, suyun iyonik bileşimi ve pH'ına bağlı olarak farklılık gösterebilir. Çözünmüş tuz oranı (su sertliği) yüksek olan sular, ekipmanın farklı bölümlerinde az ya da çok yapışık olan kireç oluşumunu destekler. Bu tortular sert veya kırılabilir olabilir, bazen çimento görevi görerek metal ve su arasında fiziksel bir bariyer oluşturarak korozyonu engeller. Kalsiyum karbonat (Ca-CO_3) en yaygın örnektir; kökeni, sudaki karbondioksit gazının (CO_2) varlığı ile ilişkilidir. Bazen bu tortular macunsu veya jelatinimsi hidratlı demir oksitler veya bakteri kolonileri ile doldurulur^[9].

Evsel su sistemlerinin bozulmasının maliyeti ve sağlık üzerindeki etkisi, çeşitli sonuçlara yol açar. Bir evde veya binada su taşıyan boruların ve bağlantı parçalarının erken korozyonu ve arızalanması, su ısıtıcılarının düşük termal verimliliği (% 70'e kadar - kazanlar) erken arızalarına neden olabilir. İçme suyunda genellikle uygun şekilde arıtılmayan yüksek seviyelerdeki metaller veya oksitler, tuvalet lavabolarında kırmızı veya mavi - yeşil tortu ve lekelerle neden olur. Estetik görünümle ilgili endişelere ek olarak, bir korozyon süreci içme suyumuzda toksik metallerin varlığına neden olabilir. Su kalitesini ve bunların aşındırıcı ve / veya kirlenme eğilimini değerlendirmek için LSI kullanılabilir. Bu

analize, su pH ve iletkenlik ölçümleri ve uluslararası standartları uygulayan korozyon testleri eşlik etmelidir^[9].

Toprak Altı Korozyonu

Çelik yapıların büyük bir kısmı, su kemerleri, boru hatları, petrol boru hatları, iletişim tel hatları, yakıt depolama tankları, su boruları zehirli atık kapları, agresif topraklara gömülür. Çeşitli toprak tiplerinde büyük miktarlarda çelik betonarme yapılar da gömülüdür. Toprak nemi varlığında, agresifliği toprak tipine ve kirlilik derecesine (çürüyen organik madde, bakteri florası, vb.) bağlı olan metal yüzeyde nemli bir tabaka olması mümkündür. Böylece toprak, metal yüzey üzerinde, bir yeraltı elektrokimyasal korozyonunun gelişimi için gerekli bir element olan, değişen derecelerde agresifliğe sahip bir elektrolit kompleksi oluşturabilir. Gömülü yapıların korozyon süreci son derece değişkendir ve çok hızlı meydana gelebilir. Özellikle boru hatlarında korozyon deformasyonu olarak delik oluşumları gerçekleşebilir. Metal yapılar, işlevselliklerine ve güvenliklerine bağlı olarak gömülür. Çoğu zaman, atmosferik koşullar altında havaya maruz kalan farklı agresiflik derecelerine sahip topraklara maruz kalarak geniş arazi parçalarını kat ederler.

Borular veya tanklar korozyon nedeniyle hasar gördüğünde makro ve mikro çatlakların oluşumu, içerdiği ürünlerin veya taşınan sıvıların sızıntılarına yol açarak çevre kirliliği sorunlarına kazalara sonuç olarak can ve mal kaybıyla sonuçlanabilecek patlamalara neden olabilir. Suyu taşımak ve dağıtmak için kullanılan borularda bir sızıntı, genel olarak toplumun gelişimi için gerekli olan ve özellikle suyun kıt olduğu bölgelerde önemli olan bu hayati sıvının kaybolmasına neden olabilir, bu nedenle su kemerleri borularından sızıntı önlenmelidir. En ciddi olayları önlemek için ihtiyaç duyulan önemli bir araç, belirli bir zemin bilgisi ve bunun metal yapıların korozyonu üzerindeki etkisidir^[7-10].

Jeotermal Ortamlarda Korozyon

Santrallerde gözlemlenen korozyon, buhar türbinleri, kondenserler ve boru hatlarının bileşenlerini ve ayrıca santrali barındıran binanın içindeki ve dışındaki soğutma kulelerini ve beton yapıları etkiler. Bu durumlarda, korozif saldırının etkileri, metal duvarlarda ve gaz borularında lokal korozyon şeklinde veya türbinlerde ve diğer metal ekipmanlarda döngüsel mekanik kuvvetler veya artık gerilmelerin neden olduğu korozyon yorgunluğu veya stres korozyonu şeklinde ortaya çıkar.

Suda çözünmüş hidrojen sülfür gazının (H_2S) mevcudiyeti ile havalandırılmış nemli bir ortamın kombinasyonu, CS ve SS gibi metallerin ve alaşımların korozyonunu destekleyen çok agresif bir ortam sağlar. Jeotermal alandan ve yoğunlaşma döngülerinden kaynaklanan tozun varlığı, çeliğe uygulanan koruyucu kaplamaların arızalanmasına neden olur. Bu nedenle gelişen korozyon, metal tesisatların borular, makineler, soğutma kuleleri, araçlar, aletler çitler, depolar vb. sürekli onarım ve bakımına yol açar.

Referanslar

1. B.S. Institution, BS EN ISO 8044 : 2015 BSI Standards Publication Corrosion of Metals and Alloys — Basic Terms and Definitions, 2015.
2. British Standards Institution, BS EN ISO 9224 : 2012 BSI Standards Publication Corrosion of Metals and Alloys — Corrosivity of Atmospheres — Guiding Values for the Corrosivity Categories, Bs En Iso 9224, 2012.
3. British Standard Institute, BS EN ISO 12944 Paints and Varnishes - Corrosion Protection of Steel Structures by Protective Paint Systems - Part 5: Protective Paint Systems, 2017, 3.
4. BS EN ISO 14713-1:2017 - Zinc Coatings - Guidelines and Recommendations for the Protection against Corrosion of Iron and Steel in Structures, 2017, (March).
5. O. V. Samoilova and O. V. Zamyatina, Activity and Standards of ISO and IEC in the Field of Corrosion and Corrosion Protection, Prot. Met., 2005 41(2), p 177-186.
6. K. Ren, S. Gao, P. Liu, and Y. Dong, Influence of Environmental Factors on Corrosion Damage of Aircraft Structure, Theor. Appl. Mech. Lett. Elsevier, 2011, 1(6), p 061004, doi:10.1063/2.1106104.
7. B. Valdez, M. Schorr, M. Quintero, R. García, and N. Rosas, Effect of Climate Change on Durability of Engineering Materials in Hydraulic Infrastructure: An Overview, Corros. Eng. Sci. Technol., 2010, 45(1) p 34-41.
8. F. Luis and G. Moncayo, Steel Detailers' Manual, n.d.
9. S. Lyon, Overview of Corrosion Engineering, Science and Technology Nucl. Corros. Sci. Eng., 2012, p 3-30.
10. K.M. Darain, M.Z. Jumaat, S.M. Nazimuddin, A. Ahsan, R. Rashid, M.M.A. Aziz, M. Obaydullah, and A.B.M.S. Islam, A Review of the Corrosion Behavior of Metallic Heritage Structures and Artifacts, J. Teknol., 2015 77(1), p 95-100.

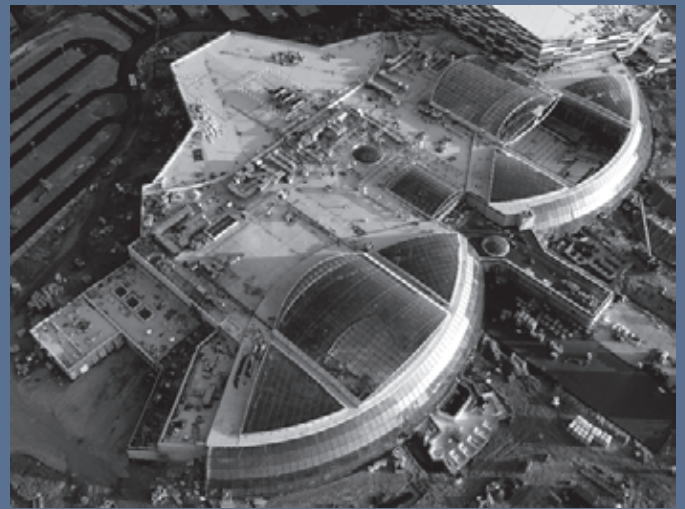
Metal Yapı Eng & Const

Çelik ve camın kusursuz birlikteliği...



Nagathino Theme Park

Moscow



Waterworld of Poland

Warsaw

KOROZYONUN MALİYETİ

Yıldız Teknik Üniversitesi Kimya – Metalurji Fakültesinden Doç. Dr. Oğuz Kaan Özdemir ve Araş. Gör. Jülide Hazal Özdemir korozyonun yarattığı ekonomik sonuçları kaleme aldılar.

Korozyon, malzemelerin çevrelerinde bulunan diğer bileşenlerle kimyasal veya elektrokimyasal etkileşimleri sonucu daha kararlı oksit formuna dönüşmesi süreci olup, genellikle malzeme ve özellik kayıpları oluşturmaktadır. Bu nedenle, malzemelerin güvenli kullanımını engelleyen ve önlemek için enerji, finans ve emek kayıplarına neden olan bozunma çeşidi olarak da tanımlanabilmektedir.

Bozunma reaksiyonlarının doğası malzeme sınıfına bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Örneğin metaller için korozyon elektrokimyasal bir süreçken seramikler ise kimyasal yollarla bozunmaktadır^[1]. Çeşitli uygulamalarda kullanımı bulunan metalik malzemeler, minerallerin enerji verilen metalürjik işlemlerle metalik hale getirilmelerine karşın, atmosferik koşullarda elektrokimyasal korozyona uğramakta ve kararlılıklarını kaybetmektedir. Belirtilen durumun temel nedeni, metallerin doğada mineral olarak bulundukları en düşük enerjili ve en stabil hale geri dönme isteği olup bu reaksiyon kendiliğinden gerçekleşmektedir.

Elektrokimyasal korozyon oluşumu için dört temel unsura ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bileşenler; anot, katot, elektrolit ve elektrotlar arasında elektron transferini sağlayan bağlantıdan oluşmaktadır. Bunlardan herhangi biri eksik olduğunda elektrokimyasal korozyon gerçekleşmemektedir. Korozyon süreci anot ve katot yarı hücre reaksiyonlarının bir bütünü olup anotta metalin oksitlenmesiyle başlamakta (Reaksiyon 1) ve oluşan pozitif metal iyonlarının çözeltiye geçmesi ile devam etmektedir. Kısaca, anotta üretilen elektronlar, elektrolitin katot yüzeyindeki reaksiyonu ile tüketilmektedir. En yaygın katot tepkimeleri doğada, nötr veya bazik çözeltilerde meydana gelmekte olan çözünmüş oksijenin indirgenmesi ve asidik çözeltilerde hidrojenin indirgenmesi reaksiyonlarıdır (Reaksiyon 2)^[2].

Anot (Reaksiyon 1):

Metalin yükseltgenmesi
 $M \leftrightarrow M^{n+} + ne^{-}$

Katot (Reaksiyon 2):

Oksijenin indirgenmesi
 $O_2 + 2H_2O + 4e^{-} \leftrightarrow 4OH^{-}$
 Hidrojenin indirgenmesi
 $2H^{+} + 2e^{-} \leftrightarrow H_2$

Korozyon reaksiyonlarında, sahip olunan fazla enerji açığa

çıkarak reaksiyon tek yönlü ve genellikle yavaş olarak ilerlemektedir. Öte yandan korozyonun hem çevrede bulunan diğer bileşenler hem de atmosferik şartlar ile doğrudan ilişkili olması sebebiyle, oluşumunu durdurmak neredeyse imkânsızdır. Böylece öngörülemeyen korozyon tepkimeleri sonucu yaşanabilecek bozulmalar, malzeme ve özellik kayıpları kullanım alanına da bağlı olarak önemli güvenlik riskleri oluşturmaktadır. Bununla birlikte, farklı oluşum mekanizmaları nedenleri ve ilişkili önleme yöntemleri ile korozyon oldukça karmaşık bir alan olup derin uzmanlık ve kaynak gerektirmektedir. Bu nedenle korozyon yüz yılı aşkın bir süredir öncelikli araştırma konuları arasında yerini korumaktadır. Korozyon genellikle paslanma olarak nitelendirilse de malzemenin her yerinde (tek tip) paslanma, kararma ve patina oluşumuyla veya bölgesel (lokal) olarak meydana gelebilmektedir. Tek tip korozyon, malzeme yüzeyinde eşit olarak oluşması nedeniyle büyük ölçekli materyal ve mekanik mukavemet kayıplarına neden olabilmektedir. Öte yandan bu korozyon türü genellikle tahmin edilebilir ve izlenebilir olmaları ve böylece önceden alınacak düzeltici önlemler sayesinde kontrol altına alınabilmeleri nedeniyle ciddi kayıplara neden olmamaktadır^[3]. Lokal korozyon ise çatlakların meydana gelmesi, çukurlaşma, taneler arası korozyon veya stres korozyon bölgelerinin oluşumu ile kendini göstermektedir. Bu tip durumlarda korozyonun ilerleyişini izlemek ve tahmin etmek oldukça zordur^[4]. Örneğin, çukurlaşma korozyonunda çukurların ortaya çıkması uzun zaman almakta ve genellikle metalik malzemenin ani delinmesi ile sonuçlanmaktadır.

Korozyonu önlemek, hızını azaltmak ve oluşabilecek korozyon problemlerini minimize edebilmek amacıyla korunma yöntemlerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır. Bu durumun esas nedeni, korozyonun bir kez başladıktan sonra kendiliğinden devam etme eğiliminde olmasıdır^[5]. Ayrıca korozyon mevcudiyetinin materyal, enerji ve mali giderlere sebep olması ve çevre / insan sağlığı üzerine etkileri nedeniyle ihmal edilemeyecek kayıplar oluşturmaktadır^[6].

Korozyondan korunma yöntemlerine ait sınıflandırma Tablo 1'de verilmektedir. Korozyona karşı alınabilecek önlemler

Korozyon Korunma Yöntemleri

Elektrokimyasal Yöntemler	Kimyasal Yöntemler	Koruyucu Kaplamalar
Katodik koruma	İnhibitör kullanımı	Organik (Boya) kaplamalar
Anodik koruma	Dayanıklı metal/alaşım seçimi Ortamın kimyasal bileşim kontrolü	İnorganik kaplamalar

Tablo 1 - Korozyondan korunma yöntemlerine ait sınıflandırma

elektrokimyasal yöntemler, kimyasal yöntemler ve koruyucu kaplamalar olmak üzere üç ana başlıkta sınıflandırılmakla birlikte malzeme tasarımının ve ortam koşullarının kontrolünü de kapsamaktadır.

Toplumlar her ne kadar sağlık, enerji, barınma, beslenme ve güvenlik gibi temel insan ihtiyaçlarını karşılama hususlarına odaklanmış olsa da bu gereksinimlerin malzeme sorunları, bozulması ve korunması ile yakından ilişkili olduğunu göz ardı etmemektedir. Korozyon yalnızca makina ekipmanları, yapı malzemeleri, su boruları, demir yolları buhar kazanları, otomotiv parçaları ve implantlar gibi sanayiden biyomalzemelere birçok alanda materyal kaybıyla sonuçlanmamakta aynı zamanda doğrudan ve dolaylı mali kayıplara da neden olmaktadır.

Bununla birlikte, kontrol edilebilir doğası sayesinde alınabilecek çeşitli korozyon önlemleri ile emniyet, çevre ve ekonomi üzerine etkileri azaltılabilmektedir. Uygulanabilecek korozyon önlemleri ve sıklığı malzemenin maruz kaldığı ortamdaki oksijen, nem, su veya klor mevcudiyetine ve aynı zamanda, malzemenin alabileceği darbeler ve tekrarlı yükler gibi koşullara göre değişkenlik göstermektedir. Bu nedenle hükümetlerin korozyona yönelik Ar-Ge çalışmalarına ağırlık vermesi ve finansal destek sağlaması gerekmektedir.

Geçmişten günümüze korozyon sorununun, toplumlar tarafından dünya çapında kritik bir konu olarak görülmesi evrensel standartlara ve iş birliklerine duyulan ihtiyaç Dünya Korozyon Örgütü'nün (WCO) kurulması ile sonuçlanmıştır. Böylece toplumlar arası bilgi birikimi aktarımının sağlanması kamu güvenliğinin, malzeme performansının ve dayanımının artması ve uzun vadede daha uygun maliyetlerin elde edilmesi hedeflenmiştir.

WCO tarafından yayınlanan verilere göre küresel çapta yıllık korozyon maliyeti (doğrudan) 2,2 trilyon ABD doları ile dünya gayri safi yurtiçi hasılasının (GSYH) %3'ünün üzerinde bulunmaktadır. Öte yandan oluşan toplam gider malzeme değişimi gibi doğrudan ve üretim kesikliği, ürün kaybı kirlenme, çevresel etkiler, nakliye masrafları ve oluşabilecek güvenlik giderleri gibi dolaylı masrafları içermektedir^[7].

Malzeme kaybı ve işçilik gibi doğrudan kayıpların belirlenmesi daha kolay olsa da oluşan maliyetin büyük çoğunluğu dolaylı giderlerden kaynaklanmaktadır. Türkiye Korozyon Derneğinin yayınladığı verilere göre doğrudan ve dolaylı kayıplar değerlendirildiğinde hesaplanan toplam korozyon giderleri GSYH'nin minimum %4,5'inin üzerinde yer almaktadır^[8]. Yine Çin Mühendislik Akademisinin 2015 yılında yayınladığı bültende korozyon kaynaklı yıllık giderin 310 milyar Amerikan doları olarak belirlenmiştir. Belirtilen bu tutar gayri safi millî hasılasının yaklaşık %3.34'ünü oluşturmaktadır.

1950'lerden bu yana, birçok ülke korozyonun ekonomik sonuçlarını dikkate almaya ve değerlendirmeye başlamıştır. Bu süre zarfında yapılan çalışmalar, korozyonun topluma maliyetinin önemli olduğunu göstermiştir. Bu maliyete ulaşmak için kullanılan farklı yaklaşımlar şunları içeriyordu:

- Korozyon maliyetini imalat sanayileri ve korozyondan korunma önlemlerinin toplam harcaması olarak tanımlayan Uhlig yöntemi.
- Hem doğrudan korozyon maliyetini hem de karşı

önlemlere yapılan harcamaları hesaba katarak, bireysel ve endüstriyel sektörler için korozyon maliyetlerini tahmin eden Hoar yöntemi. İşletme maliyetlerine ek olarak sermaye maliyeti de dâhil edilebilir.

- 1970'lerin Battelle çalışmasında kullanılan girdi çıktı⁽⁸⁾ ekonomik modeli, endüstriler arasında yerel ticari etkileşimlerini kullanır.
- 2002 ABD FHWA (ABD Federal Otoyol İdaresi) çalışmasında geliştirilen doğrudan dolaylı maliyet modeli.

1. Uhlig Yöntemi

Uhlig yöntemi korozyon maliyetini imalat sanayileri ve korozyondan korunma önlemlerinin toplam harcaması olarak tanımlar. H.H. Uhlig'in 1949 tarihli "Amerika Birleşik Devletleri'nde Korozyon Maliyeti" çalışması, ABD ulusal korozyon maliyetini tahmin etmeye yönelik ilk çalışma olarak bilinmektedir. Bu çalışma, korozyona uğrayan yapıların hem sahibine / işletmecisine (doğrudan maliyet) hem de diğerlerine (dolaylı maliyet) olan maliyetlerini ölçmeye çalışmıştır.

Sahipler / operatörler için toplam korozyon maliyeti kaplamalar, inhibitörler, korozyona dayanıklı malzemeler ve katodik koruma (CP) gibi tüm ABD ekonomisinde kullanılan korozyon önleme ürünleri ve hizmetleri için maliyet tahminlerinin toplanmasıyla tahmin edilmekte ve bunların çarpımları işleme dâhil edilmektedir.

Özel tüketiciler için korozyon maliyetini tahmin etmeye yönelik örnek olarak üç öge seçilmiştir; evsel su ısıtıcısının değiştirilmesi, otomobil içten yanmalı motor onarımları ve otomobil susturucularının değiştirilmesi. Doğrudan ve dolaylı maliyetler toplandığında, ABD'ye yıllık korozyon maliyetinin 5,5 milyar dolar olduğu ve bu miktarın yaklaşık olarak 1949 gayri safi millî hasılasının (GSMH) %2,1'ine denk geldiği ortaya çıkmıştır.

2. Hoar Yöntemi

Hoar yöntemi, hem doğrudan korozyon maliyetini hem de karşı önlemlere yapılan harcamaları hesaba katarak, bireysel ve endüstriyel sektörler için korozyon maliyetlerini tahmin eder. Diğer yöntemlerden farklı olarak, işletme maliyetlerine ek olarak, sermaye maliyeti de dâhil edilebilir.

Hoar yöntemi, ekonominin çeşitli endüstri sektörleri için korozyon maliyetinin belirlenmesinde kullanılabilir. Her bir endüstri sektörü için korozyon maliyeti, daha sonra, tüm Birleşik Krallık ekonomisi için toplam korozyon maliyeti tahminine ulaşmak için bir araya getirilmiştir. Sanayi sektörleri arasında inşaat, gıda, genel mühendislik, devlet daireleri ve kurumları denizcilik, metal arıtma ve yarı imalat, petrol ve kimya enerji, ulaşım ve su bulunuyordu. Şirketlerde ve ajanslarda çalışan korozyon uzmanlarıyla görüşülerek ve korozyondan korunma uygulamalarına yönelik harcamalara ilişkin anketler yapılarak bilgi toplanmıştır. Korozyon uzmanları, büyük ekonomik sektörlerle olan deneyimlerine dayanarak korozyon maliyetlerini ve potansiyel tasarrufları tahmin etmişlerdir.

Bu ve benzeri çalışmalar farklı ülkelerde belirli sıklıklar ile yapılarak, korozyonun oluşturduğu maliyet zararları kontrol edilmekte ve minimize etmek için alınması gereken önlemler üzerinde çalışmalar sürmektedir.

Her ne kadar korozyon maliyetinin tamamını ortadan

kaldırmak mümkün olmasa da toplumsal bilinci artırma optimum önlemleri belirleme, korozyon konusunda uzmanlığın artırılması ve dünya çapında kabul edilen standartların oluşturulması ile yıllık maliyetin %15-35 arasında azaltılabileceği öngörülmektedir. Buna karşın, sanayi, ulaşım, köprü ve iskeleler gibi yüksek risk grubundaki alanlar hariç korozyona yeterli önem hâlâ verilmemektedir^[9]. Bu duruma örnek olarak akışkan sıvı taşıyan bir boru incelendiğinde, öncelikle boru malzemesi tasarımında korozyon emniyet payı göz önünde bulundurularak kullanılacak malzeme miktarı ve boyutları belirlenmektedir. Korozyona dayanımın sağlanması amacıyla artırılan et kalınlığı ise borunun iç çapını azaltmaktadır. Böylece borudan taşınacak akışkan debisinde de azalma meydana gelmekte ve elektrik enerjisi gereksinimi artmaktadır.

Bununla birlikte, zamanla boru hatlarında meydana gelen korozyon ürünlerinin taşınan sıvıya karışması sonucu oluşan ürün kaybı ve kanalizasyon borularından kaynaklanan çevresel hasarların oluşturduğu maliyet ekonominin diğer sektörleriyle kıyaslandığında çok daha yüksek olmasına rağmen yeterli önlemler hâlâ alınamamaktadır^[10].

Bazı metal ve alaşımlar pasif yüzeyin bozulması ile korozyona hassas bölgeler oluşturmaktadır. Bu bölgeler anot görevi görürken, alaşımın diğer bölgeleri katot görevi görmektedir. Mikro yapısal heterojenliklere sahip bu yapılarda otokatalitik

olarak gelişen ve ilerleyen çukurlaşma eğilimi sonucunda ani malzeme ve özellik kayıpları görülmektedir.

Literatürde, 1965 yılında Louisiana’da bir doğal gaz boru hattının çukurcuk korozyonu kaynaklı patlaması sebebiyle 17 kişinin can kaybı ve mali giderlerle sonuçlandığı kayıt altına alınmıştır. 1988 yılında gerçekleşen bir başka boru sızıntısında ise yaklaşık 167 kişinin hayatını kaybettiği belirtilmiştir^[11].

Bu durum, korozyonun söz konusu ekonomik kayıplarla birlikte çevre ve canlı güvenliğine de ciddi etkileri bulunduğunu ortaya koymaktadır. Akpanyung ve arkadaşları gerçekleştirmiş oldukları bir çalışmada pasif film oluşturabilen alüminyum ve çelik gibi metallerin pasifliğinin bozulması sonucu maruz kaldığı çukurcuk korozyonunun ekonomik etkilerini incelemişlerdir. İlgili çalışma yalnızca gaz ve sıvı boru hatları için korozyon kazalarının yıllık doğrudan maliyetinin 471 ilâ 875 milyon dolar arasında değiştiğini ortaya koymaktadır^[12].

Bahsi geçen örneklerin de ortaya koyduğu üzere korozyon malzemenin ömrünün belirlenmesi ve özelliklerinin sürdürülebilmesi, insan sağlığı, çevresel faktörler ve ekonomik kaygılar olmak üzere üç temel başlıkta önemli etkilere sahiptir. Öte yandan korozyon olgusu üzerine toplum bilincinin artırılması, ülkeler arası iş birliklerinin kurulması ve alınabilecek etkili önlemler sayesinde korozyon kaynaklı hasarlar minimum seviyelere indirilebilir, ayrılan mali kaynaklar azaltılabilir ve böylece toplum refah seviyesi artırılabilir.

REFERANSLAR

- [1] Garche, J. Dyer, C. Moseley, P.T. Ogumi, Z. Rand, D.A. ve Scrosati, B., (2013). Encyclopedia of electrochemical power sources: Newnes.
- [2] Tracton, A.A., (2006). Coatings materials and surface coatings: CRC press.
- [3] Hansson, C., (2016). An introduction to corrosion of engineering materials, ed. Corrosion of Steel in Concrete Structures. Elsevier, 3-18.
- [4] Sutton, I., (2014). Process risk and reliability management: Gulf Professional Publishing.
- [5] Darvell, B.W., (2018). Materials science for dentistry: Woodhead publishing.
- [6] Yılmaz, F. Güleç, A. Ve Akinci, A., “Demir-Çelik Ve Korozyon”.
- [7] Hays, G.F., (2010). “Now is the Time”, World Corrosion Organization.
- [8] Dernek, G.G. ve Organı, G.İ.İ.Y., “Korozyon ekonomisi ve demir çelik ürünlerinin korozyonu”.
- [9] Nazife, Ö., “Yapı malzemelerinde korozyon ve korozyondan korunma yöntemleri”, Uludağ University Journal of The Faculty of Engineering, 26: 1159-1178.
- [10] Schmitt, G., (2009). “Global needs for knowledge dissemination, research, and development in materials deterioration and corrosion control”, World Corrosion Organization, 38: 14.
- [11] Heraty, M. Lisa, W. ve Lorenzo, V., (2013). “Corrosion Related Accidents in Petroleum Refineries”, JRC Scientific and Policy Report.
- [12] Akpanyung, K. ve Loto, R., (2019). “Pitting corrosion evaluation: A review”: IOP Publishing.

YAPAY ZEKÂ

ve GELECEĞİN MESLEĞİ

BİLGİ MÜHENDİSLİĞİ

Omnitek Telekom CEO'su ve Bilişim Uzmanı Muammer Uysal, yapay zekâ konusuna geniş bir perspektiften bakarken bilgi mühendisliği konusunda da değerlendirmelerde bulundu.

"Sanayi toplumunun yakıtı paraydı. Bilgi toplumunda yakıt da güç de bilgidir."
John Kenneth Galbraith / İktisat Profesörü



Muammer Uysal
Omnitek Telekom CEO

Son zamanlarda yapay zekâ (artificial intelligence - AI) olgusundan çokça bahsedilir oldu. Birçok kişi konu duyulmaya başladığında internetten yapay zekânın ne olduğunu araştırdı. Bazıları da kısıtlı araştırmalarıyla bu iki kelimenin ne anlama geldiğini anladıklarını varsayıp konuyu kapattı. Şimdi gelin yapay zekâ konusuna derinlemesine bakalım. Bilenler konu hakkındaki bilgilerini tazelesinler. Yapay zekâyı

sadece "yapay" ve "zekâ" olarak öğrenmiş olanlar ise bildiklerini yeni bilgilerle değiştirme fırsatı bulsunlar.

"Yapay zekâ, insan zekâsı süreçlerinin, makinalar özellikle bilgisayar sistemleri tarafından gerçekleştirilen simülasyonudur." diyerek konuyu özetleme yoluna gitmeyeceğiz. Olguyu anlamak için tarihsel bir yolculuk yapmak iyi olacaktır. Konu aslında ilginç bir şekilde Yunan mitolojisine kadar dayanıyor. Zekâ ile donatılmış cansız nesneler kavramı eski zamanlardan beri insan zihninde var oldu. Yunan Tanrısı Hephaistos, mitlerde altından yapılmış robot benzeri hizmetkârları döven biri olarak tasvir edildi. Aristoteles'ten İspanyol teolog Ramon Llull'a, Descartes'ten Thomas Bayes'e kadar düşünürler, insanın düşünce süreçlerini semboller vasıtasıyla tanımlamak için yaşadıkları dönemin araçlarını ve mantığını kullanarak ilk yapay zekâ kavramının temellerini attılar. Yolumuz uzun, o yüzden antik çağlardan başlayan yolculuğumuza 19. yüzyıla ışınlanarak devam edelim. Bakalım devamında neler olmuş...

Bugün kullandığımız bilgisayarı var eden temel kavramlar 19. yüzyılın sonlarında ve 20. yüzyılın ilk yarısında ortaya çıktı. 1836 yılında Cambridge Üniversitesi matematikçisi Charles Babbage ve Lovelace Kontesi Augusta Ada Byron programlanabilir bir makina için ilk tasarımı icat ettiler. 1940'lara geldiğimizde Princeton matematikçisi John Von Neumann, hafıza özelliği olan ve programlanabilen ilk bilgisayarın mimarisini tasarladı.

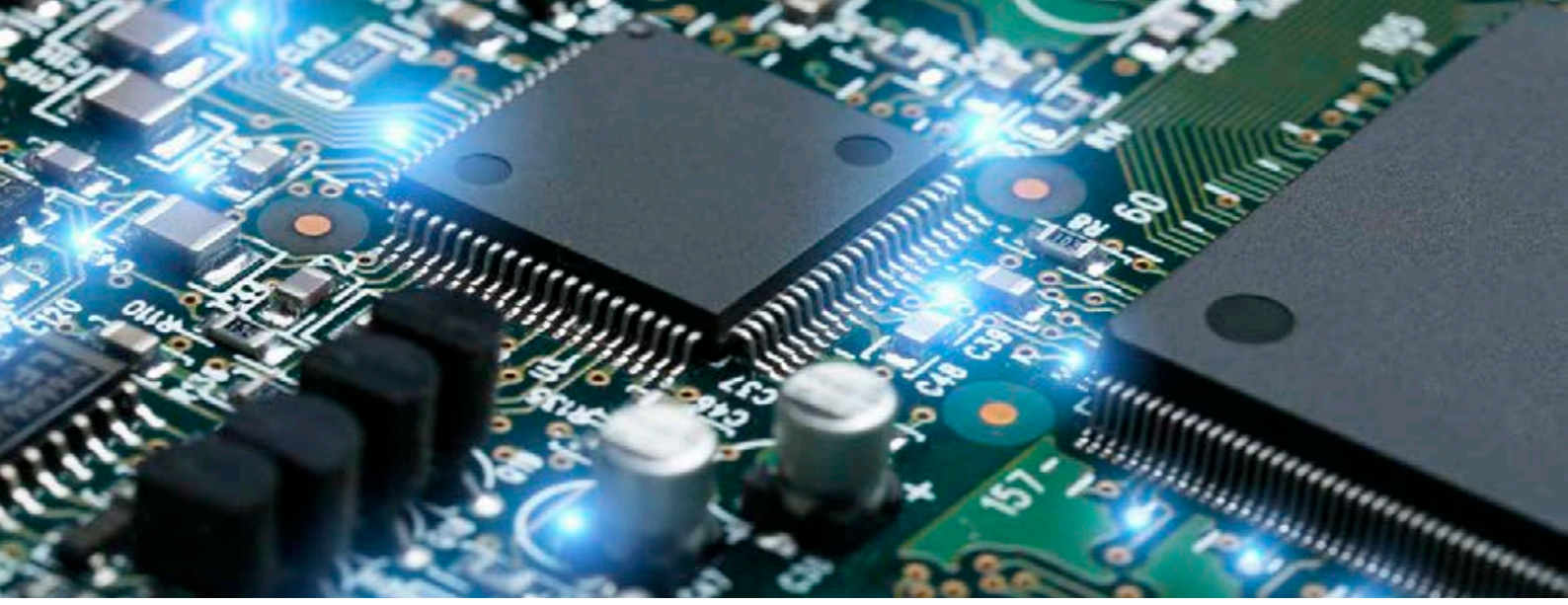
1950'lerde, artık modern bilgisayarların ortaya çıkışıyla birlikte, bilim insanları makina zekâsı üzerine çalışmalara başladılar. Yapay zekâ konusu açıldığında, İngiliz matematikçi ve II. Dünya Savaşı'nda "Şifre Kırıcı" lakabı ile anılan Alan Turing'den bahsetmeden geçmek olmaz. Kendi adı ile anılan meşhur test, Alan Turing tarafından taklit oyunu olarak adlandırılmış ve bir makinanın bir insana eşdeğer veya insandan ayırt edilemez akıllı davranışlar sergileme yeteneğini test etmiştir.

1950'lerin ikinci yarısı ve 1960'lara geldiğimizde, meşhur Dartmouth Koleji Konferansının ardından, yapay zekâ alanındaki araştırmacılar insan beynine eşdeğer bir yapay zekânın yapılabileceği düşüncesini ortaya attıklarında, bu icadın devletlerin ve büyük endüstri kuruluşlarının dikkatini çektiğini fark ettiler. Gerçekten de son yıllarda iyi finanse edilen temel araştırmalar, yapay zekânın gelişimine önemli katkılar sağladı. 1950'lerin sonlarında Newell ve Simon karmaşık problemleri çözmede yetersiz kalan ancak temelleri o dönem atılan ilk GPS yazılım algoritmasını yayımladı. McCarthy, bugün hâlâ kullanılan AI programlama dili olan LISP'i, 1960'ların ortalarında MIT Profesörü Joseph Weizenbaum da günümüzün sohbet robotlarının temelini oluşturan dil programı ELIZA'yı geliştirdi.

Yapay Zekânın Rönesansı

1990'lardan günümüze adeta bir yapay zekâ rönesansı yaşandı. 1997'de IBM'in Deep Blue programı Rus satranç ustası Garry Kasparov'u yenerek dünya satranç şampiyonunu yenen ilk bilgisayar programı oldu. 14 yıl sonra, IBM'in Watson'ı, Jeopardy yarışma programında iki eski şampiyonu yenerek halkı yine büyüledi. Günümüze yaklaştıkça, 18 kez Dünya Go Şampiyonu olan Lee Sedol'un Google DeepMind'in AlphaGo'su karşısında 2016 yılında aldığı tarihi yenilgi Go topluluğunu hayrete düşürdü ve akıllı makinelerin geliştirilmesinde önemli bir dönüm noktası böylece başlamış oldu.

Farkındayım, bu bilgileri okurken belki biraz zihin yorgunluğu yaşadınız, onun için yapay zekânın günümüzdeki durumunu uzun uzun anlatmayacağım. Gündelik hayatımızın neredeyse her bölümünde kullanıyoruz onu. Bilgisayarlarda, tabletlerde artık yolda birilerine adres sormaya gerek bırakmayan navigasyonumuzda, 24 saat yanımızda doğal bir modül



olarak taşıdığımız, kendisiyle birlikte yaşadığımız cep telefonlarımızda. Bunların hepsi yapay zekânın gündelik yaşantımızda nerede olduğunu bizlere çok iyi gösteriyor.

Geleceğin En Popüler Mesleği

Yapay zekâ konusunu buralara kadar getirmişken Web 3.0 ile hayatımıza hızlıca giren ve yapay zekânın temelini oluşturan yakın geleceğin de en popüler mesleklerinden biri olacak bilgi mühendisliğinden bahsetmek istiyorum. Yapay zekâyı kullanmanın ötesinde bu konuda çalışmak isteyen ve kariyer planlayan okuyuculara ilham olacaktır.

Web 3.0 kavramı ile şunu öğrenmeye başladık ki bilgiyi öğrenebilmek, aktarabilmek ve saklayabilmek çok önemli. İşte bu sebepten dolayı bilgi mühendisliği de büyük önem taşıyan yeni bir kavram. Bilgi mühendisliği; bilgiyi kolayca öğrenilebilir duruma getirerek, sonrasında mükemmelleştirilmiş bir halde başka insanlara aktarabilmektir. Bunun yapılabilmesi için öncelikle insanda oluşan ve bilgiyi depolayan öğrenme hücreleri tasarlanacak ardından üretilen bilgi mükemmelleştirilerek ve başka bir insana transfer edilebilecektir. Bugün sadece filmlerde gördüğümüz ama yakın gelecekte gerçek olacak bu kavrama dair birkaç örnek verecek olursak; hayatında hiç otomobil kullanmamış bir kişinin çok kısa sürede otomobil kullanmayı öğrenmesini, hiç kitap okumamış birinin yüzlerce kitabı bir anda okuyabilmesini, yabancı dil bilmeyen birinin ise yine çok kısa sürede yabancı dil öğrenmesini düşünebiliriz.

Biraz daha detaya inerek otomobil örneğinden devam edelim. Hayatı boyunca hiç otomobil kullanmamış biri için araç kullanmak oldukça fazla bilgi barındıran bir faaliyettir. Onun için otomobil kullanmayı yeni öğrenmiş insanlar tüm otomobilleri kullanamazlar. Başka bir ifadeyle otomatik vites kullanın biri düz vites bir otomobili kullanma konusunda büyük sıkıntı çeker. Ancak, söz konusu sürücüyü tüm olasılıkları içerecek bir "bilgi hücresi" hazırlanır ve aktarılsa bilgi hücresi vasıtası ile hiç acemilik yaşamadan her aracı kolaylıkla kullanabilir.

Gündelik hayatımızda kullandığımız IoT (Internet of Things – Nesnelerin İnterneti), sensörler, mobil cihazlar, bulut bilişim gibi tüm teknolojiler yapay zekâ, semantik web ve Web 3.0'ın doğmasını sağladı. Bu sebeple aslında bilgi yapay olarak bile şu an üretilmekte ve semantik web sayesinde anlamsal içeriği sorgulanabilmektedir. Tüm bunlar bilginin depolanabilmesi için çok önemli gelişmelerdir. Çünkü genetik kodlar ile birlikte bilginin biyolojik olarak saklanması mümkün olduğunda, bilgi artık canlılar arasında taşınabilir olacaktır. Buna bağlı olarak

bilginin taşınabilmesi, geleceğin eğitim sistemi üzerinde büyük eğitim devrimini de beraberinde getirecektir. Bilgiye erişmek için harcanan zamanın bilgiye erişebilmek için sarf edilecek zamanla ilişkisi olmayacaktır. Peki, bilgi mühendisliği bunu nasıl yapacak, biraz da buna bakalım.

Dört Temel Aşama

Bilgi mühendisliği dört temel aşamadan oluşmaktadır; bilginin oluşturulması, mükemmelleştirilmesi, aktarılması ve iyileştirilmesi. İlk aşama olarak bilginin oluşturulması gerekmektedir; örneğin konu otomobil kullanma bilgisi ise bir kişinin önce otomobil kullanmayı öğrenmesi gerekir. Bunu öğrenmek bilindiği gibi hem teorik hem de pratik bilgiyi içerir; bu ikisi bir araya geldiğinde ise yetenek ortaya çıkacaktır. Bir kişi otomobil kullanmayı önce kitaplardan, ardından bu konuda deneyimi olan eğitmenlerden teorik olarak öğrenir ardından eğitmenle birlikte trafiğe çıkarak pratik bilgi ve deneyim edinmeye başlar. Eğitmen kendisine bildiklerini anlatır ve sonuçta belirli bir sertifikasyondan geçen kişi araç kullanmayı öğrenir.

İkinci aşama ise bu bilginin mükemmelleştirilmesidir. Çünkü binlerce çeşit otomobil bulunmaktadır ve her otomobil teknik olarak birçok farklılık barındırmaktadır. Bu sebeple sahip olunan bilgi, aynı alanda farklı kaynaklardan elde edilen diğer bilgilerle harmanlanarak mükemmelleştirilir.

Üçüncü aşama ise bilginin aktarılmasıdır. Burada gerçek bir bilgi hücresine bilgiyi aktarabilmek uzun süreli biyolojik çalışmalar gerektirir. Vücudumuzda dolaşan nano robotların bu konuda öncü olması beklenebilecek bir durumdur.

Bilgi beyin tarafından alınabilen bir veriye dönüştükten sonra bilginin aktarıldığı kişide iyileştirilmesi gerekmektedir. Çünkü elde edilen bilgi farklı kişiliklerde farklı sonuçlar doğurabilir; aynen hız yapmayı seven bir sürücü ile kurallara harfiyen uyan bir sürücü arasındaki fark gibi. Bu ancak elde edilen araç kullanma bilgisinin yeteneğe dönüşmeden önce iyileştirilmesi ile mümkündür. Böylece dört aşamayı tamamlayan bilgi aktarılmış olacaktır.

Tekrar yapay zekâ konusuna geri dönersek, gelecekte insana çok benzeyen yapay zekâ ürünlerinin insanı bire bir kopya edebilecek teknolojik seviyeye gelip gelemeyeceğini hep birlikte yaşayıp göreceğiz. Bilgi mühendisliği, bu kritik süreçte çok duyacağımız mesleklerden biri olacak. Ben şahsen Evrensel Zekâ'nın yapay zekâyı koltuğunu asla kaptırmayacağını düşünenlerdenim. Öyleyse hoş gelsin yapay zekâ.



KARÇEL
ANONİM ŞİRKETİ

TÜRK SANAYİSİ
YAPILARIMIZ VE ÜRETİMLERİMİZLE
BÜYÜDÜ

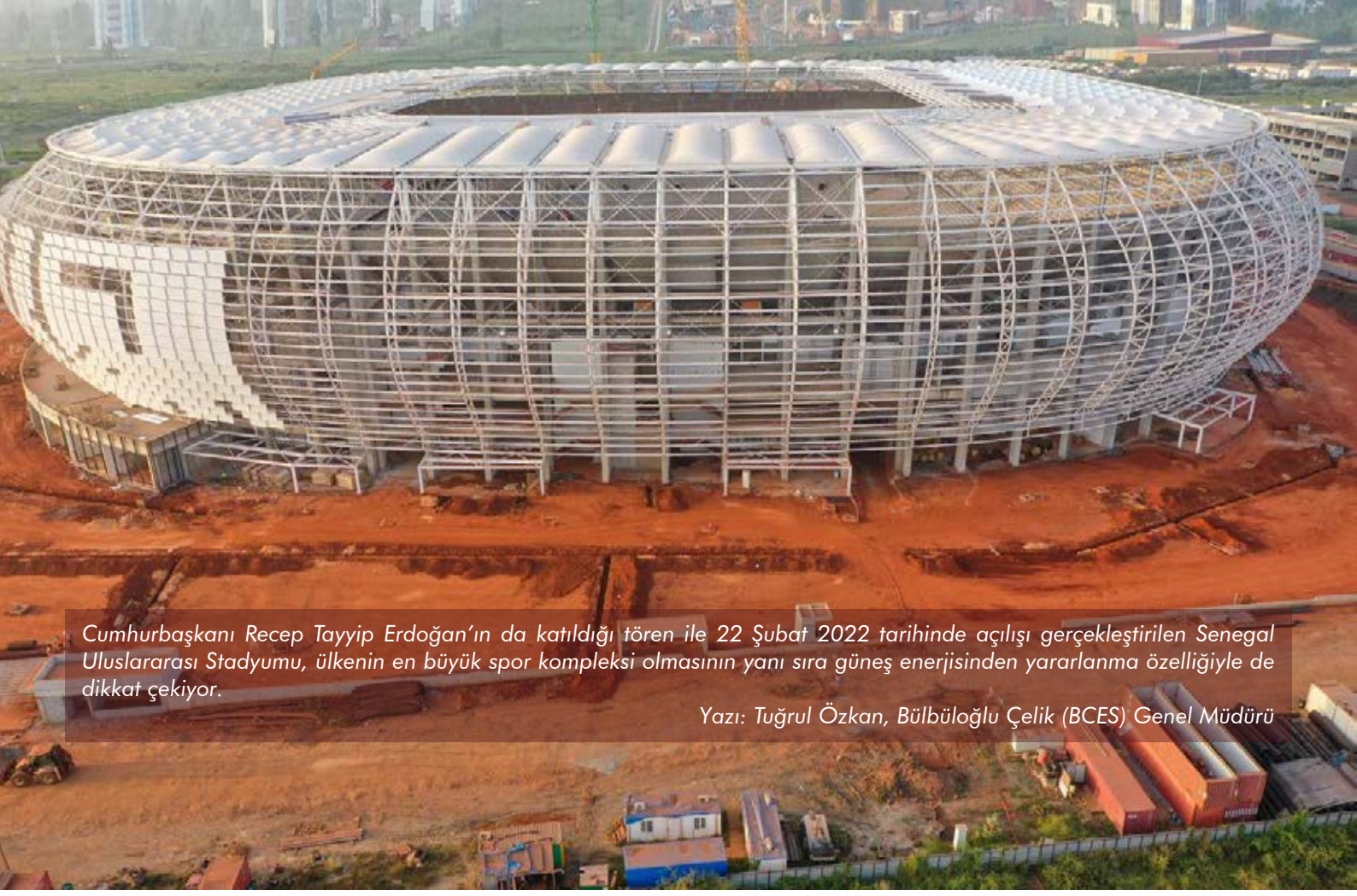


KARDEMİR
KARABUK DEMİR ÇELİK SANAYİ ve TİCARET A.Ş.
KARABUK IRON STEEL INDUSTRY TRADE & CO. INC.

An aerial night-time rendering of the Senegal International Stadium. The stadium is a large, curved structure with a facade illuminated with green and yellow lights. To the left of the stadium, there is a large parking lot filled with cars, and a series of solar panels are arranged in rows. In the foreground, a large crowd of people is gathered, many holding Senegalese flags. The scene is lit with blue and white lights, creating a vibrant atmosphere.

SENEGAL ULUSLARARASI STADYUMU





Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın da katıldığı tören ile 22 Şubat 2022 tarihinde açılışı gerçekleştirilen Senegal Uluslararası Stadyumu, ülkenin en büyük spor kompleksi olmasının yanı sıra güneş enerjisinden yararlanma özelliğiyle de dikkat çekiyor.

Yazı: Tuğrul Özkan, Bülbüloğlu Çelik (BCES) Genel Müdürü

PROJE ADI: Senegal Uluslararası Stadyumu

YER: Senegal - Dakar

YAPI TÜRÜ: Betonarme, prekast, çelik yapı

BAŞLANGIÇ TARİHİ: 01/10/2020

DURUM: 30/10/2021 (Çelik işlerinin tamamlanması)

İNŞAAT ALANI: 88.000 m² toplam proje alanı, 48.000 m² kapalı alanlı olimpik stadyum, 2000 m² güneş enerjisi paneli ve 3250 araçlık otopark.

İŞVEREN / YATIRIMCI: SOGIP (Senegal Spor Bakanlığı)

ANA YÜKLENİCİ: Summa Turizm Yatırım A.Ş.

ÇELİK YÜKLENİCİSİ: Bülbüloğlu Çelik Endüstrisi Sanayi Ticaret A.Ş.

ÇELİK TONAJI: 3650 ton

MİMARLIK: Tabanlıoğlu Mimarlık

DANIŞMAN: MEINHARDT (Konsept)

MÜHENDİSLİK: Tabanlıoğlu Mimarlık

MEKANİK: GMD+MOSKAY Engineering

YANGIN MÜHENDİSLİĞİ: ALARA

ELEKTRİK: EMT



2026 Yaz Gençlik Oyunları'na da ev sahipliği yapacak Dakar'da yer alan 50.000 kişi kapasiteli Senegal Uluslararası Stadyumu, Senegal açısından bir mücevher olarak tanımlanıyor. Başkent Dakar'a yaklaşık 30 kilometre mesafedeki Diamniadio bölgesinde bulunan yapı, başta futbol branşı olmak üzere birçok uluslararası sportif organizasyona hizmet verecek standartlara sahip.

MİMARİ AÇIKLAMA

Senegal Uluslararası Stadyumu Projesi, çelik çatı, cephe konstrüksiyon imalatları; kalite, çevre, iş sağlığı ve güvenliği kaynak imalat yeterliliği, CE Markalama belgeleri ile entegre yöntemi sistemlerini yürüten Bülbüloğlu Çelik firması tarafından, imalat ve montaj süreci toplam altı ay gibi kısa bir süre içerisinde tamamlandı.

Projede, imalat ve montaj süreçlerinin her aşamasında Bülbüloğlu Çelik entegre sisteminin kalite denetimleri uygulanırken, dokümantasyon süreçleri de tüm bölümler dahilinde izlenebilirliğe uygun şekilde gerçekleştirildi. İmalat ve montaj programı gerek işveren, gerekse de Bülbüloğlu Çelik ekibi tarafından günlük olarak takip edildi.

Senegal'in en büyük spor kompleksi olma özelliğini taşıyan Senegal Uluslararası Stadyumu Projesi, ana yüklenici olan Summa İnşaat tarafından gerçekleştirildi. Yapı, köşesi yuvarlatılmış dikdörtgen bir plan üzerine inşa edildi. Yapının çatısı, olumsuz hava koşullarına karşı koruyucu bir membranla makas ucu ise polikarbon panellerle kaplandı.

Stadın cephelerinde ise ışığı yansıtmak için panel kaplamalar kullanıldı. 50.000 koltuk kapasitesine sahip stadın inşa sürecinde yaklaşık 1250 personel görev aldı. Senegal Uluslararası Stadyumu, enerji ihtiyacının bir kısmını otopark üzerine kurulmuş olan güneş panellerinden sağlama özelliğine de sahip.

MÜHENDİSLİK AÇIKLAMASI

Proje, montaj önceliği dikkate alınarak toplamda sekiz bölgeye

ayrıldı ve iş akışına uygun olarak imalata başlandı. Toplam 92 adet yan cephe duvar kolonu ve çelik makas sisteminin tamamı boru malzemelerden oluşmakta. Makaslar birbirlerine konkav bükümlü aşık boruları ile birleştirildi. Boru malzemelerinin tüm açılımları CNC boru kesme makinalarında yüksek doğrulukta kesildi. Bundan dolayı boru birleşim yerlerinde ve kaynak nüfuziyetinde bir hata oluşmadı. Kaynaklı imalatın bir kısmı robot kaynak makinaları ile tamamlandı.

Projenin kaynak prosesinde boru birleşim kaynakları Bülbüloğlu Çelik kaynak mühendisleri yönetiminde, sahip olduğu sinerjik kaynak makinaları ve sertifikalı kaynakçı ekipleri ile EN1090-2 Exc. 4 seviyesine uygun olarak gerçekleştirildi.

Senegal Uluslararası Stadyumu, iklim kuşağı olarak Ekvator bölgesinde yer alması nedeniyle aşırı neme maruz kalmakta. Stat ayrıca okyanusa yakınlığından dolayı yüksek korozyon ortamına da sahip. Bu bağlamda, projenin gereklilikleri göz önünde bulundurularak EN12944-5 C5 koruma sınıfında epoksi / poliüretan boya sistemi projede uygulandı.

Montaj prosesinde, yan cephe kolonları ve 46 metre uzunluğundaki tek eksenli makaslar için zeminde kot kontrollü montaj tezgâhları hazırlandı. Kolon ve çatı makasının ön montajları öncesinde müşavir firma kalite kontrol elemanları tarafından ölçü kontrolü yapıldı. Bu kontrolün ardından bulonlar (cıvatalar) tork değerlerine uygun bir şekilde sıkılarak montaja hazır hale getirildi.

Daha sonra çatılan ve torklanan kolon ve çelik makaslar işveren denetiminde müşavir firma kalite kontrol elemanları tarafından tork kontrolleri yapılarak onaylandı. Yan duvar kolonlarının montajı bölgesel olarak tamamlandıktan sonra makas montajına geçildi ve sırasıyla bütün stadyum etrafının montaj işi tamamlandı. Makasların stabilitesi çapraz borular ve gergi sistemi ile oluşturuldu. Ayrıca makasların uç tarafında bütün stadı dolaşan yürüme yolu bulunmakta olup ses ve aydınlatma cihazlarına erişim de sağlandı.



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



#HayataBağlar

tis[®]
Teknolojik İzolatör Sistemleri

Mim Mühendislik Kuruluşudur

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

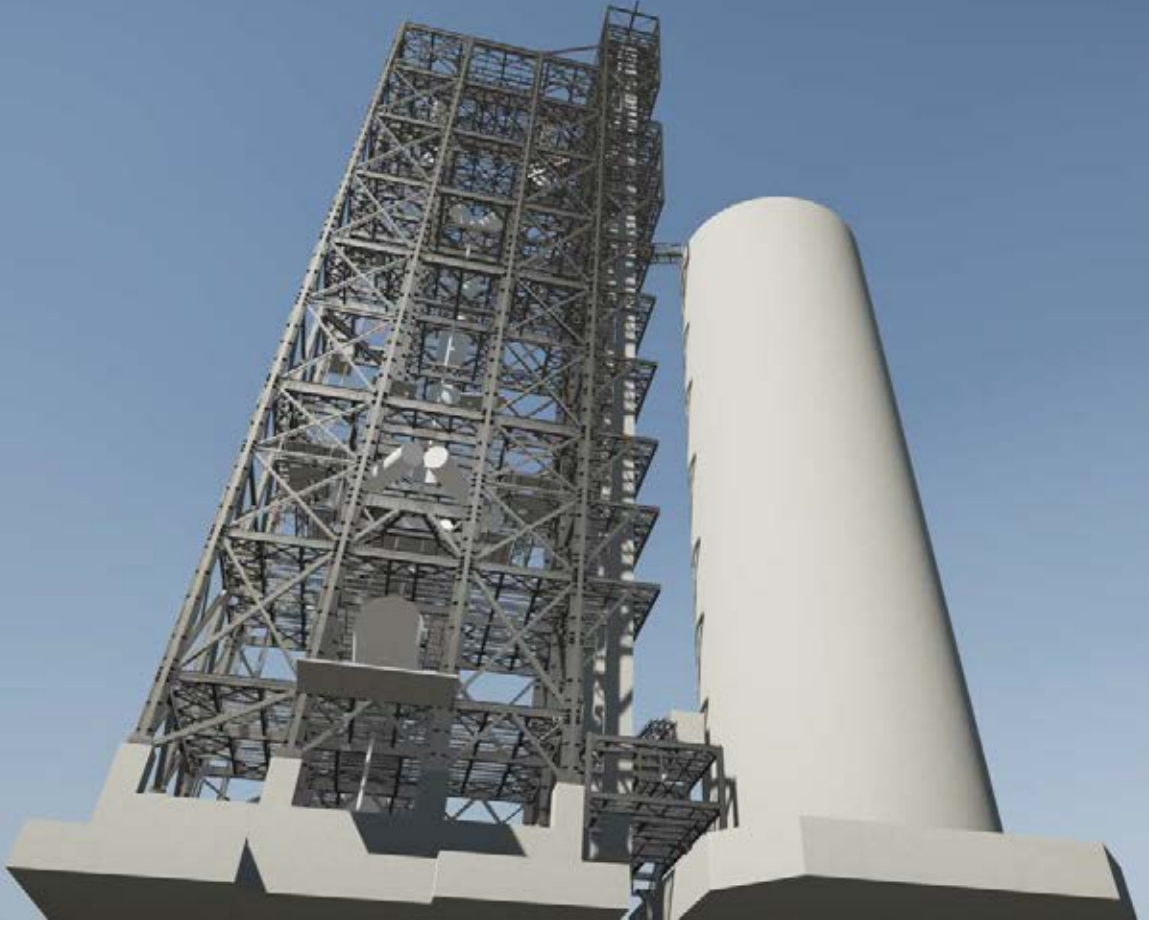
www.tis.com.tr

#ÇeliğinGücü
#PowerOfSteel



ÜSTÜN HİZMET ANLAYIŞIMIZLA FARK YARATIYORUZ!

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

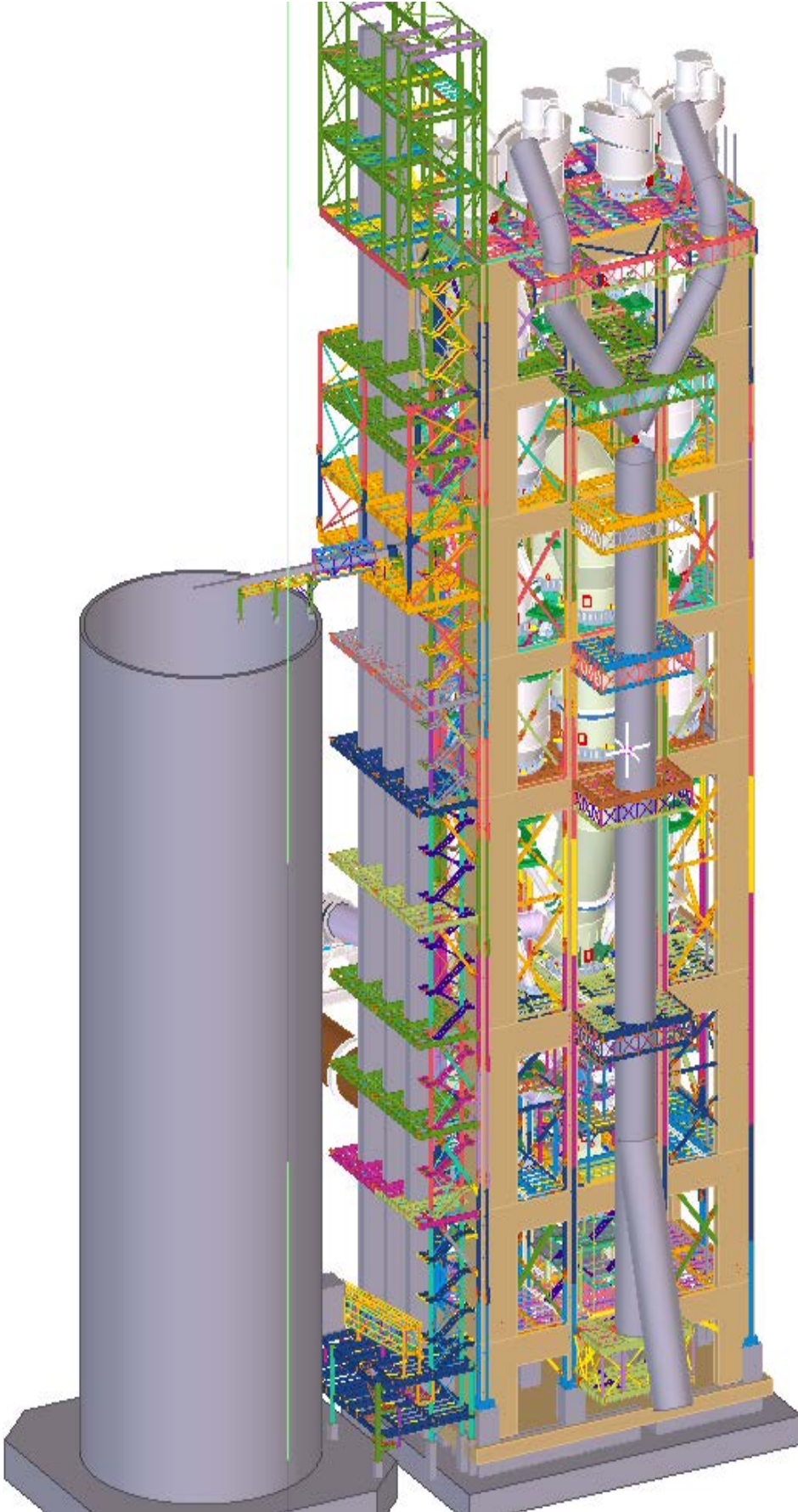


MEDCEM ÇİMENTO FABRİKASI ÖN ISITICI VE FARİN DEĞİRMENİ BİNASI



Medcem Çimentonun yeni inşa edilen Ön Isıtıcı ve Farin Değirmeni yapıları, markanın dünyanın en büyük çimento üreticileri arasında yer alma vizyonunun önemli kilometre taşlarından biri durumunda.

Yazı: Yük. Müh. Onur Topönder
Modern Mühendislik Genel Müdür Yardımcısı



PROJE YERİ

Mersin / Silifke

YAPI TÜRÜ

4.A. Entegre Sanayi Tesisi

İNŞAAT BAŞLANGIÇ TARİHİ

14.10.2021

DURUM

Devam Ediyor

İNŞAAT ALANI

ÖN ISITICI

6000 m²

İNŞAAT ALANI

FARİN DEĞİRMENİ

3000 m²

İŞVEREN / YATIRIMCI

Medcem

PROJE YÖNETİMİ

Medcem

ANA YÜKLENİCİ

SİNTEK

ÇELİK YÜKLENİCİSİ

SİNTEK

ÇELİK TONAJI

Ön Isıtıcı: 5000 ton
Farin Değirmen Binası: 1000 ton

MİMARLIK

NOVUM

MÜHENDİSLİK

MODERN MÜHENDİSLİK

MEKANİK

NOVUM

Medcem Çimentonun 2. hat yeni entegre üretim tesisi yatırımı, markanın Türkiye ve Avrupa'da tek fırın ile üretim yapan en büyük çimento fabrikası unvanını elde etmesini sağlayacak. Medcem Çimento, 2021 yılı Ağustos ayında temeli atılan bu yatırım ile dünyanın en büyük çimento üreticileri arasında yer almayı hedefliyor. Planlanan yeni yatırım ile yıllık 3,5 milyon ton klinker üretim kapasitesine sahip olan Medcem Çimento, yaklaşık %90 oranında bir kapasite artışı ile üretim kapasitesini 6,5 milyon tona çıkartacak.

MİMARİ AÇIKLAMA

Yatırım kapsamında tüm yapıların statik projelerini Modern Mühendislik gerçekleştiriyor. Üretim tesisi yatırımında Ön Isıtıcı ve Farin Değirmeni dikkat çeken çelik yapılar arasında yer almakta. Ön Isıtıcı 8 kat olup 122 metre yüksekliğe sahip. Ön Isıtıcı tamamlandığında yaklaşık 5000 ton çelik metrajına sahip olacak. Ön Isıtıcı Kulesi projenin en önemli yapısı olup kendisiyle entegre bir çok yapıyla beraber çalışacak.

Farin Değirmeni projesi ise yaklaşık olarak 1000 ton metraja sahip olacak. Değirmen, projenin tamamlanmasının ardından ülkemizin en büyük farin değirmeni unvanını elde edecek olmasının yanı sıra 26 metre çapında, 85 metre yükseklikte 30000 ton kapasiteli farin silosu grubuna da hizmet edecek. Farin Değirmeni 5 kattan oluşacak ve 50 metre yüksekliğe sahip olacak.

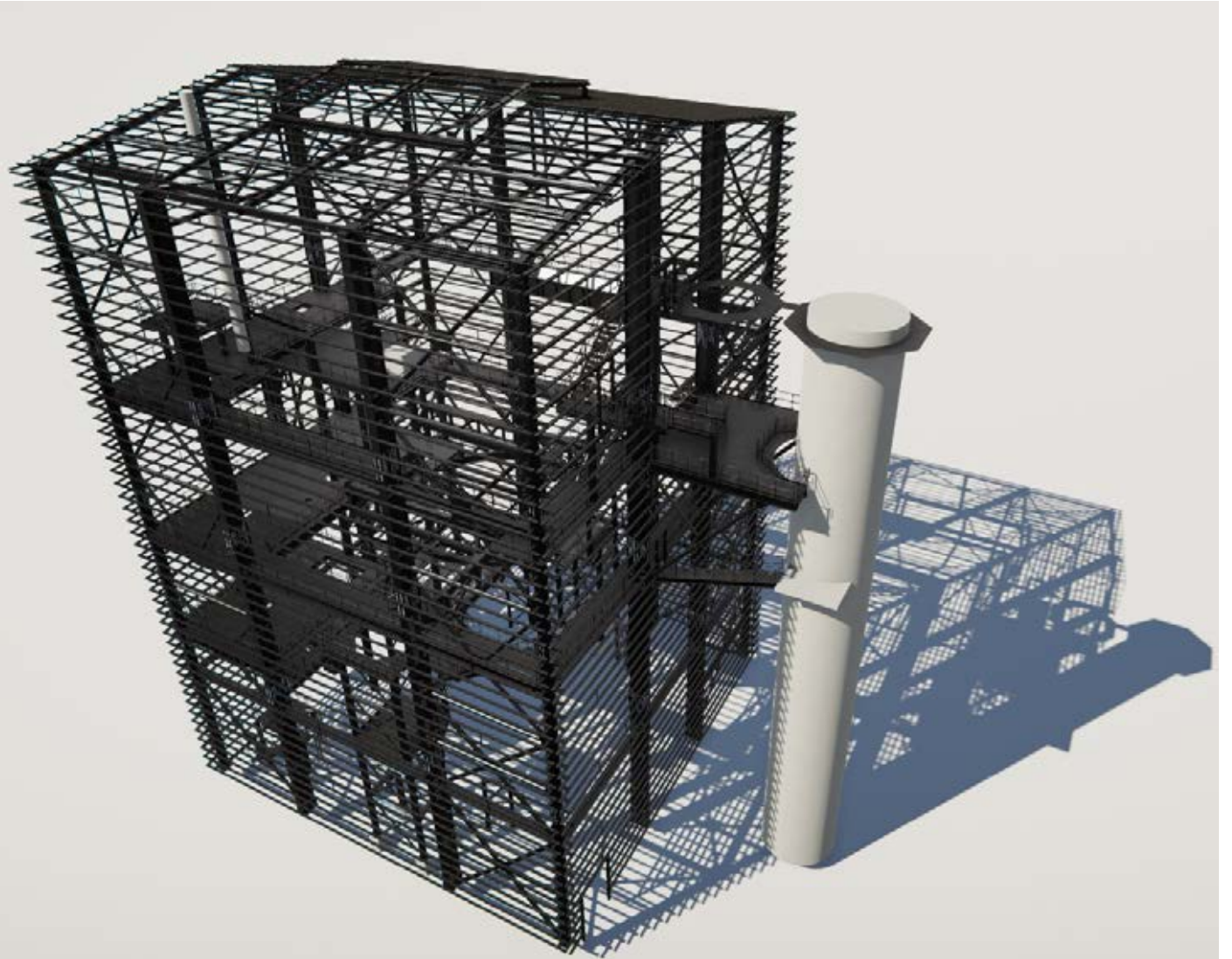
MÜHENDİSLİK AÇIKLAMASI

Yapıların çözümleri, Türk yönetmeliklerine göre SAP2000

Yapısal Analiz Programı kullanılarak yapıldı. Tasarım esnasında yatay ve düşey deprem kuvvetlerinin yanı sıra yüksek lokal rüzgâr yüklerinin azımsanamayacak kadar fazla olduğu görüldü. Yapıların kendi yüklerinin yanı sıra ekipman ve proses yükleri Alman üretici firmadan alındı ve entegre bir şekilde projeler tamamlandı. Proje ve inşaat sürelerinin kısıtlı olması sorunu, BIM tabanlı programların sağladığı avantajla aşıldı. Gelen ekipman bilgileri Tekla X-Steel programına işlenirken, tasarlanan yapıyla olan çakışmalar hızlı bir şekilde tespit edilip önlem alındı. Ayrıca yine en küçük civatasına kadar tüm imalat modelleri Modern Mühendislik tarafından hazırlandı. Bu sayede imalat ve montaj süreleri de ciddi şekilde azaltıldı.

Çelik İmalatı Türkiye'de Yapıldı

Proje kapsamında tüm çelik imalatlar ülkemizde üretildi. Yapısal elemanlar yüklenicinin nakliye ve montaj kapasiteleri gözetilerek parçalara ayrıldı ve ek yerleri bu duruma göre tasarlandı. Bu tür yapılarda bu konu en az hesaplama kadar önemlidir ve yüklenicinin monte edemeyeceği hiçbir parça sahaya yollanmamalıdır. Çelik malzemesi olarak kolon, kiriş gibi ana elemanlarda S355 kalite çelikten üretim yapıldı. Kesitlerin çoğunun yapma profil olması nedeniyle üçüncü parti bir denetim firması hem imalat hem de montaj esnasında sürekli kontrol görevinde bulundu. Denetim firmasının kontrollüğü uluslararası standartlara göre yapıldı. İmalatçı firmanın üretim kapasitesi 1000 ton/ay olarak gözlemlendi. Projede herhangi bir tasarım, imalat, nakliye, montaj ve kontrollük hatası olmaması Türk mühendisliği açısından önemli bir başarı olarak değerlendirilmektedir.



ÇELİĞE ÂŞIK BİR UZAY GİRİŞİMCİSİ ELON MUSK

Son yıllarda yarattığı markalar ve uzay hedefine dair farklı bakış açısıyla adından sıkça söz ettiren Elon Musk, insanlığın en büyük hedefi haline gelen Mars görevini de çeliğin gücü ve sağladığı imkânlarla başarmayı hedefliyor.

Tür olarak iki ayağımız üzerinde durmayı başarıp yere değil göğe bakmaya başladığımız ilk günden itibaren uzay bizim için her zaman bir çekim merkezi oldu. İnsanlık olarak gökte parlayan cisimleri yorumlama işine giriştik, onlar arasındaki bağlantıları inceledik, mevsimsel olayları gözlemledik takvimlerimizi oluşturduk ve yine onlar sayesinde sınırsız bir hayal gücüne eriştik. Şimdi insanlık olarak bizi Güneş ve Ay'dan sonra en fazla etkileyen gök cismi olan "Kızıl Gezegen" lakaplı Mars'a ulaşma zamanı. Bu hayali gerçekleştirmemizi sağlayacak insanların başında ise Elon Musk geliyor.

Gökleri Saran Bir Vizyon

Mars görevi ve birçok farklı alandaki yatırımları sonucunda insanları yeni bir gezegene ve düşünce yapısına kavuşturmayı amaçlayan Elon Musk'ın girişimcilik anlamında geçmişini irdelemek, onun gelecek vizyonunu anlamak açısından faydalı olacaktır. Güney Afrika'nın Pretorya şehrinde 28 Haziran 1971 yılında hayata gözlerini açan Elon Musk ailevi nedenler yüzünden pek de mutlu bir çocukluk dönemi geçiremedi. Ancak aile içerisindeki bu mutsuz ortam onun kıvrak zekâsı ve çalışkanlığına engel değildi. Henüz çocuk sayılabilecek bir yaşta gerçek bir girişimciydi. 12 yaşında "Blaster" isimli bir oyun geliştirdi. Oyunu tasarlamak için altı ay gibi kısa bir sürede programlama öğrendi. Bu oyunu PC and Office Tech isimli bir dergiye 500 dolar karşılığında sattığında takvimler 1984'ü gösteriyordu ve Elon Musk henüz 13 yaşındaydı.

Elon Musk'u dünyaca üne kavuşturan ilk girişimi ise şu an ülkemizde kullanılmayan Paypal oldu. Günümüzde dünyanın en zengin insanları arasında yer alan Elon Musk 1995 yılında çevrimiçi gazetelere haritalar ve iş rehberleri hazırlayan "Zip2" şirketini kurdu. İnternet çağının henüz yeni yeni başladığı bu dönem için sanal dünyaya farklı bir bakış açısı getirmişti. 1999 yılında Zip2'yi bilgisayar devi Compaq'a 307 milyon dolara sattı.

Musk, daima yenilik arayan bir vizyona sahipti. Zip2'nin satışından elde ettiği gelirle 1999 yılında X.com isimli para transfer şirketini kurdu. Bu şirket daha sonra Paypal adını alırken eBay 2002 yılında Paypal'ı 1,5 milyar dolar gibi devasa bir ücret karşılığında satın aldı. Elon Musk bu satıştan 165 milyon dolarlık bir pay elde etti.

Kısa süre içerisinde gerçekleşen devasa rakamlara sahip satış işlemlerinin ardından Elon Musk bir kenara çekilip, zenginlikle dolu bir hayatın keyfini sürebilirdi. Ancak böyle yapmadı. Tam tersine elindeki parayı, birikimlerini de ekleyerek, iş dünyasına göre çok riskli yatırımlara ayırdı. 10 milyon dolarını enerji sektöründe faaliyet gösteren Solar City'ye, 70 milyon dolarını otomotiv sektöründeki Tesla'ya ve 100 milyon dolarını ise uzay alanında araştırmalar yürüten SpaceX'e yatıran Elon Musk aslında büyük bir riske girdiğini biliyordu. Vizyonu bazılarının "Asla, başarılabilir!" dedikleri alanları kapsıyordu. Musk'ın SpaceX'teki hedefi bu dünya ile sınırlı değildi. O uzayda faaliyet göstermek istiyordu. Başka bir ifadeyle rakipleri şirketler değil, uzay araştırmaları yürüten devletlerdi. SpaceX'e uzanan yolculuğunda birçok önemli marka da yarattı.



Tesla

Son dönemde otomotiv sektöründe adından sıkça söz ettiren Tesla'nın geçmişi 2003 yılına dayanıyor. Markanın kurucusu ise sanıldığı gibi Elon Musk değil. Martin Eberhard ve Marc Tarpenning isimli iki mühendisin kurduğu Tesla Motors, 2008 yılında Elon Musk şirket CEO'su olana kadar sektördeki diğer dev markaların yanında ismi pek duyulmayan bir markaydı. Elon Musk şirketin başına geçtikten sonra kendi vizyonunu markayla birleştirdi. Musk, Tesla ile ilgili hedeflerini sürdürülebilir ve çevreci ulaşımı daha arttırmak olarak nitelendiriyor. Tesla'nın ürettiği otomobiller çevreci özellikleriyle dikkat çekiyor.

Elon Musk, şirket ile ilgili olarak, Khan Academy'ye verdiği röportajında, "Benzin maliyetlerinde fiyatlandırılmamış dış etkenler var. Karbondioksitin çevreye, atmosfere, okyanuslara olan etkilerini fiyatlandıramıyoruz. Piyasa normalde olduğu gibi düzgün bir şekilde işlemiyor. Tesla'nın amacı bir katalizör olarak hareket etmek ve normalde piyasanın ortaya çıkaracağı tepkileri hızlandırmak. Biz zaten 10 yıl içerisinde gerçekleşecek bir şeyi daha önceden yapmaya çalışıyoruz. İşte bu yüzden elektrikli arabalar yapıyoruz. Tesla'nın hedefi bu. Aslında bizim hedefimiz büyük bir marka olmak değil, sektörde daha fazla elektrikli araç üretilmesine katkıda bulunmak. Daha fazla elektrikli araba üretilip fiyatı aşağıya çekmeyi hedefliyoruz. Dünyada üretilen arabaların yarısı elektrikli olursa ben bunu zafer sayarım. O gün ne kadar hızlı gelirse o kadar iyi. Elektrik enerjisi depolama teknolojisi çok hızlı ilerliyor." şeklindeki sözleriyle Tesla'nın varlık amacını ortaya koyuyor.

Neuralink

Elon Musk'ın şüphesiz en tartışmalı girişimlerinden biri Neuralink. 2016 yılında kurulan şirket, temel olarak implante edilebilir beyin-makina ara yüzleri geliştirmeyi amaçlıyor. Şirket ilk döneminde nörolojik sorunların tedavi edilmesinde rol oynayabilecek bir implant üretti. Elon Musk, üretilen implantların sağlık için kullanılacağını söylerken, Neuralink'in gelecekte insan beyninin yapay zekâyla mücadelesine imkân sağlayacağını da belirtti.

"Bu teknoloji potansiyel olarak insanların Tesla'sını çağırması video oyunu oynaması veya omurilik felçli birinin tekrar yürümesini sağlamak için kullanılabilir." şeklindeki sözleriyle dikkat çeken Güney Afrikalı girişimci, Ağustos 2020'de Gertrude isimli, beynine bozuk para büyüklüğünde bir çip takılmış olan dişi domuzu kamuoyuyla paylaştı. Söz konusu çiplerin bunama, parkinson ve omurilik zedelenmeleri gibi ciddi hastalıklara çare olabileceğini söyleyen Musk, bu açıklamasıyla tıp camiasında birçok tartışmayı alevlendirirken şirketin yakın zamanda insanlar üzerinde de deneylere başlaması bekleniyor.

Starlink

Elon Musk yönetimindeki SpaceX tarafından uydu interneti sağlamak üzere oluşturulan Starlink, temel olarak bir uydu takımıydı. Dünya yörüngesinde konuşlandırılan binlerce küçük uydunun yeryüzü ile irtibatı sayesinde oluşturulan bu uydu grubu, yüksek hızlı internet, uygun maliyet ve yerleştirilmesi planlanan 42 bin uydu nedeniyle dünya genelinde kullanılabilirlik gibi avantajlara sahip.

2022 yılı mayıs ayında SpaceX'ten yapılan basın açıklamasında 32 farklı ülkede Starlink'in hizmet verdiği belirtilirken ülkemizde Starlink'in 2023 yılında aktif hale gelmesi bekleniyor. Ukrayna ile Rusya arasında yaşanan savaşta Starlink uyduları Ukrayna'ya haberleşme desteği sağlarken bu uyduların askeri amaçlar için kullanımı da tartışmaları beraberinde getiriyor. 2022 Ocak ayında Elon Musk resmi Twitter hesabından yaptığı açıklamada, dünya yörüngesinde 1649 adet Starlink uydusunun aktif olarak hizmet verdiğini söylerken başta Çin ve Rusya olmak üzere birçok ülkede bu uydularla ilgili rahatsızlıklar hâkim. Çin'in askeri uzmanları Starlink'in savaş uçakları dâhil ABD askeri araçlarının veri



iletişim hızını ciddi ölçüde artıracak olmasından endişe ediyorlar. China Military Online sayfasında Li Xiaoli tarafından kaleme alınan yazıda Starlink uydularının birbirleriyle bağlantılı çalışması halinde ABD ordusu için gözetleme, navigasyon ve meteorolojik olarak bilgi sağlayabilecekleri, aynı zamanda uzaktan istihbarat toplama adına da uyduların büyük bir başarı gösterebileceklerinin altı çizildi.

SpaceX

Birçok önemli markayı yöneten, finans çevrelerinin yatırımlarını "çılgınca" olarak nitelediği, katıldığı söyleşilerde "Sizce ben deli miyim?" sorusunu röportaj yapan gazetecilere soran, Twitter'ı satın almak için girişimlere başlayan Elon Musk'ın şüphesiz en önemli projesi Mars görevi. SpaceX fikrinin doğuşu ve yaptığı yatırımla ilgili olarak Elon Musk şu açıklamayı yapıyor; "SpaceX fikrinin çıkış noktası şuydu; 'Neden insanları Mars'a göndermeyelim?' diye düşündüm. Çünkü Apollo'dan sonraki adım Mars'a insan göndermekti. Ama sonra ne oldu? Birkaç kişiyi Ay'a gönderdik ve sonrasında kimseyi uzayda başka bir yere göndermedik. Düşünelim, 1969 yılında insanlara '2013 yılında uzayda sizce ne olacak?' şeklinde bir soru soruluydu

'Ay'da bir üssümüz olacak, Mars'a insanları göndermiş olacağız. Mars'ta da bir üssümüz olacak, yörüngede uzay otelleri bulunacak, uzayda harika şeyler olacak.' derlerdi. Beklentileri buydu. Şu anda insanların elinde harika cihazlar var. Bir iskambil kâğıdı büyüklüğündeki telefonlarıyla, internet sayesinde dünyanın her yeriyle iletişime geçebiliyorlar. Ancak söz konusu uzay olduğunda işlerin yolunda gitmediği ortada. Bunun sebebini anlamaya çalışıyordum.

2001 yılıydı. Bir arkadaşım Paypal'dan sonra ne yapacağını sordu. Uzaya hep ilgim vardı ancak bir kişinin tek başına uzay için bir şey yapabileceğini düşünmüyordum. Uzay projeleri devletler tarafından yürütülür, büyük devletlerden bahsediyoruz. Ama benim ilgimi çeken 'Mars'a ne zaman birini göndereceğiz?' sorusu oldu. NASA'nın web sitesine girip bu soruyu araştırdım. Cevap bulamadım. Mutlaka bir hedef tarihi olması gerekirdi. Sonra öğrendim ki NASA'nın Mars'a insan gönderme yönünde herhangi bir planı yok. Benim açımdan gerçekten büyük bir hayal kırıklığı oldu. Ay'a bile kimseyi göndermek istemiyorlardı. Sonra düşündüm ki bu aslında insanların iradesiyle ilgiliydi. İnsanların tekrar

uzayla ilgilenmesini sağlamak istiyor muyuz NASA'nın bütçesini büyütecek miyiz, ardından Mars'a insan gönderecek miyiz? Bu sorular doğrultusunda araştırmalar yapmaya başladım. Uzayı daha çok tanıdım ve birçok kitap okudum. Aklıma bir 'Mars Vahası' yaratma fikri geldi. Yani içerisinde tohumlar olan, dehidre edilmiş jelle korunan, Mars'a ayak basınca suyun oluşacağı bir sera göndermekten bahsediyorum. Arka plan kırmızı, bitkiler yeşil. Fikrimin vücut bulmuş hali 'Mars'taki ilk hayat' 'Yaşamın gittiği en uzun mesafe.' olacaktı. Bu fikir her geçen gün daha fazla ilgimi çekmeye başladı. Elimdeki olanaklarla bir uzay aracı inşa edebilir miyim diye düşündüm. Paypal sayesinde biraz param vardı. Ancak o bütçenin içerisinde kalmak zorundaydım. Sonra düşündüm, Paypal'dan kazandığım paranın yarısını bu işe yatırabilirdim. NASA da bütçesini büyütürse ikimiz de Mars'a gidebilirsek bu iyi bir sonuç olurdu.

Birçok arkadaşım bir roket şirketi kurmamam konusunda beni ikna etmeye çalıştı. Çünkü bu fikir onlara çok çılgınca geliyordu. Bir dostum bana roketlerin patladığı videoları dahi izletti. Bunu yaparken yatıracığım parayı kaybetmemden korkuyorlardı. Ama zaten benim beklediğim şey de buydu. Parayı kaybetmek beni korkutan bir şey değildi. Sadece insanlığın Dünya'nın ötesine geçmesi gerektiğini ve bunu yapmadığımızı düşündüm. Daha sonra uzay aracı üretmenin ve diğer şeylerin maliyetini başa çıkılabilecek seviyelere getirdim. Ama bu sefer de roketle takıldım. ABD roketleri çok pahalıydı. Ardından üç kez Rusya'ya gittim ve kıtalararası balistik füze almak için pazarlık yapmaya başladım. Rus filosundaki 2001 ve 2002 yıllarındaki en büyük iki füzeyi almaya çalıştım. 2001 yılında bir tanesi yaklaşık 10 milyon dolar ediyordu. Toplamda ikisi 20 milyon dolar ediyordu. Sonrasında uçuşun geri kalanını da yaklaşık 10 milyon dolar kadar aşığı çekebileceğimi



düşündüm. Böylece iki roket ve iki uçuş görevi için 40 milyon dolarlık bir maliyet ortaya çıktı. Ardından bunu yapabilirim diye düşündüm.

Uzay endüstrisi hakkında bilgili insanlara danıştım. İnsanlarda motivasyon olmadığı düşünmüştüm ancak bu düşünce saçmaymış. İnsanlar, Mars'a gitmenin onların yaşam standartlarında bütçeler nedeniyle herhangi bir düşüş yaratmadığını görmeliler. Bir roket yapmak gerçekten ne kadar zor? Geçmişe baktığımızda roketlerin hep pahalı olduğunu görüyoruz, gelecekte de roketler pahalı olacaktır. Ama bu aslında gelecek açısından doğru değil. Eğer bir roketin neyden yapıldığını düşünürseniz, alüminyum, titanyum, bakır, karbon fiber gibi maddeleri parçalara ayırarak tüm bileşenlerin hammadde maliyetlerini düşürebiliriz. Bu malzemeleri yere döksek, elimizde bir sihirli değnek olsa ve bu malzemeleri toplama maliyeti sıfır olsa işte o zaman roketin maliyeti ne olurdu? Böyle düşünce 'Vay bel!' dedim. Maliyeti gerçekten çok az. Bu bir roketin maliyetinin %2'si gibiydi. Olay parçacıkları tekrardan düzenlemekteydi. Tabii sonrasında tüm bu parçaları en etkili olarak nasıl doğru bir şekilde birleştireceğimizi düşünmemiz gerekiyordu. Bu yüzden cumartesi günleri bir kısmı büyük havacılık şirketlerinde çalışmakta olan insanlarla düzenli toplantılar yaptım. Amacım, burada kaçırdığım bir nokta olup olmadığını anlamaktı. Sorun yok gibiydi. Böylece SpaceX'i kurdum.

Falcon 1, bizim yaptığımız ilk roket. İlk uçuşu başarılı olamadı. Fırlatma alanının birkaç yüz metre ötesine indi, minik parçalar halinde. Bu roket nihayetinde bize yaklaşık 6 milyon dolara mal oldu. Bu kategorideki diğer roketlerle karşılaştırıldığında onların yaklaşık 25 milyon dolar civarında olduklarını söyleyebilirim. Fakat bunun ötesinde daha önemli bir şey var; roketleri yeniden kullanılabilir bir şekilde üretmek. Roketi yeniden kullanılabilir bir şekilde üretebilirsek fiyat etiketinden iki sıfır atabiliriz diye düşündüm. Roketin fırlatma alanına gelmesi ve inmesi gerekiyor. Sonra yeniden yakıtı yüklenip tekrar yola çıkmalı. Yani bir uçak gibi yeniden kullanılabilir olmalı."

"Dürüst olmak gerekirse çeliğe âşığım"

SpaceX'in yarattığı roketler tıpkı Elon Musk'ın anlattığı gibi bir uçağa dönüşüp sürekli olarak kullanılmaya devam ediyor. Başarılı girişimci, 2019 yılında Güney Texas'ta düzenlenen bir etkinlikte Starship isimli dev uzay aracını tanıttı. Musk, "Dürüst olmak gerekirse çeliğe âşığım." sözleriyle yaptığı tanıtımda Ay'a ve Mars'a sürekli bir şekilde gidip gelebilen, tek seferde 100 kişi taşıma kapasiteli rokette paslanmaz çelik kullanımının nedenlerini güvenlik, malzeme maliyeti arasındaki farklar ve yakıt tasarrufu başlıklarıyla açıkladı. Musk 2019 yılında Ryan D'Agostino ile gerçekleştirdiği röportajda Starship uzay aracındaki çelik kullanımı ile ilgili şunları söyledi: "Starship'i yeniden tasarladık. Özel bir paslanmaz çelik alaşımı kullandık. Karbon fiber kullanıyorduk. Ancak bu çok yavaş ilerliyordu ve kilogram başına maliyeti 135 dolardı. Paslanmaz çelik ise karbon fibere nazaran çok ucuz. Çoğu çelik kriyojenik

sıcaklıklara ulaştıkça çok kırılgan hale gelir. Üzerine sıvı nitrojen püskürtün ve bir çekiçle vurun. Cam gibi kırılır. Ancak bu durum yüksek krom – nikel içeriğe sahip paslanmaz çelik için geçerli değildir. Bu malzeme aslında gücü artırır ve sünellik çok yüksektir. Bizim harika bir metalürji grubumuz var. Bu roketlerde yüksek kaliteli paslanmaz 301 çeliği kullanacağız. Bu tip çelik programa büyük bir hız kazandıracak. Maliyet avantajı da var. Çeliğin kilogramı sadece 3 dolar."

Starship'de paslanmaz çelik kullanımı, maliyetleri azaltma yeniden kullanım, yakıt tasarrufu ve insan güvenliği açısından birçok avantajı beraberinde getiriyor. 1950'li yıllarda geliştirilen Atlas roketlerinde yakıt tanklarında hafifliğinden dolayı çelik kullanılmış ancak hızlı bir şekilde korozyon gerçekleşmesi nedeniyle bu fikirden vazgeçilmişti. Elon Musk ve ekibinin çelik üzerinde gerçekleştirdiği araştırmalar sonucunda Mars'a insan gönderilmesi konusunda çeliğin sağladığı avantajlar net bir şekilde görülürken gelecekteki tüm uzay görevlerinde ve uzayda kurulacak kolonilerde insanlık çeliğin gücünden faydalanma yoluna gidecek.

2021 yılında Raptor motorlarına sahip Starship SN15 irtifa rekoru kırdığı deneme uçuşunda yerden 10 kilometre yükselmeyi başardı. Starship SN15, Superheavy roketi hariç 50 metre yüksekliğe, 9 metre çapa sahip. Uzay aracı yüklemeler sonucunda 5000 ton ağırlığa ulaşabiliyor. Resmi olmayan rakamlara göre Starship'in dış cephesinde 15 ilâ 20 ton Superheavy roketinin dış cephesinde ise 20-25 ton arasında paslanmaz çelik kullanılıyor. Mars yolculuğu için uzay aracında ayrıca 40 adet kabin kurulması planlanıyor. Elon Musk, marsta ilk koloniyi kurmak için 1000 adet Starship ile 20 yıl boyunca kargo ve insan taşımanın gerekli olduğunu düşünüyor. Başarılı girişimci kısa bir süre önce Lex Fridman ile gerçekleştirdiği röportajda 10 sene içinde insanları Mars'a götüreceklerini söyledi. Starship için en kritik zaman dilimi ise 2023 yılı. Japon girişimci Yusaku Maezawa ve DearMoon'un mürettebatı, Starship ile 2023 yılında Ay yörüngesine ulaşacaklar. SpaceX bu uçuşu "Uzaya seyahat etmeyi hayal eden insanlar için erişim sağlama yolunda önemli bir adım." sözleriyle tanımlıyor. Starship uzay araçları için araştırmalar ve güncellemeler sürüyor.

Büyük Bir Atatürk Hayranı

Birçok farklı alandaki girişimi, Mars'ın kolonizasyonu ve Starlink uyduları sayesinde önümüzdeki 30 yıla damga vurması beklenen Elon Musk aynı zamanda ülkemizin kurucusu Mustafa Kemal Atatürk'ün de büyük bir hayranı. 2017 yılında Türkiye'ye gerçekleştirdiği ziyarette Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan ile yaptığı görüşmenin ardından Anıtkabir'in yolunu tutan Musk, Instagram hesabında Anıtkabir'de çekilen bir fotoğrafını paylaşırken altına da şu notu düştü. "Çiçekleri ben yerleştirdim. Üç kırık kaburga, delinmiş bir akciğer ve yine de savaştı, yurttan sulh, dünyada sulh için." Musk ayrıca Twitter hesabında Atatürk'e atfedilen, "Eğer bir gün benim sözlerim bilimle ters düşerse, bilimi seçin." sözünü de 9 Kasım 2017'de Atatürk'ü anmak için paylaşmıştı.

Kaynakça:

Web: www.tesla.com - www.spacex.com/vehicles/starship - www.starlink.com

Everday Astronaut: Elon Musk Explains Updates To Starship And Starbase! (www.youtube.com/watch?v=3Ux6B3bvO0w&t=135s)

Barış Özcan: Starship SN15 Yüksek İrtifa Testi (www.youtube.com/watch?v=ZnQJ85W4Rw0)

Popular Mechanics: Elon Musk: Why I'm Building the Starship out of Stainless Steel (www.popularmechanics.com/space/rockets/a25953663/elon-musk-spacex-bfr-stainless-steel)

Ars Technica: Elon Musk, Man of Steel, reveals his stainless Starship (www.ars Technica.com/features/2019/09/after-starship-unveiling-mars-seems-a-little-closer)

Student News Daily: New Starship is designed to fly to the Moon and Mars (www.studentnewsdaily.com/daily-news-article/new-starship-is-designed-to-fly-to-the-moon-and-mars)



DAHA YAŞANABİLİR BİR DÜNYA İÇİN

*Temizleyip
Değer Katıyoruz*



inteKno

HURDA TEMİZLEME SİSTEMİ

İŞLETMELERDE ÇALIŞAN PERFORMANSINI ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Yönetim ve İnsan Kaynakları Danışmanı M. Zafer Kalaycı, özellikle büyük ölçekli işletmelerin geleceğinde belirleyici bir faktör olan çalışan performansına değindi.

Performans tanımı, bir işi yapan kişinin ya da grubun, çalıştığı iş üzerinde hedefe ulaşabilmesi için gösterdiği emek, çaba maksimum enerji, bilgi, yeterlilik ve işten aldığı doyumunu ifade eder. Performans, aynı zamanda hedeflenen bir görevin önceden belirlenmiş standartlara uygun olarak, beklenen amaçlara ulaşma derecesi olarak da tanımlanabilir.

Fransızca kökenli bir kelime olan performansın sözcük anlamı; herhangi bir işi, eseri veya görevi başarma, yerine getirmedir. Performans sadece bireyin değil, grubun veya takımın, belirlenen zaman dilimi içerisinde istenen hedeflere ne kadar ulaşabildiğini ölçmek için de kullanılan bir ifadedir. Çalışanlardan belirli bir zaman dilimi içerisinde belirli oranda iş beklenirken, elde edilen sonuçla kurumsal beklenti ölçülür. Bu ölçme işlemi neticesinde birey veya grubun performansına ulaşılır. Verilen görevlerin yerine getirilmesi ve hedefe ulaşılması halinde "yüksek performans", hedefe ulaşılmadığı durumda da "düşük performans" ifadesiyle yorumlamalar yapılır.

Bir çalışanın herhangi bir işin üstesinden gelmesi için gösterdiği efor, işini yapabilmesi için verilen olanak, çalışandan beklenen istek ve çaba, performansla doğru orantılıdır. Bu koşullardan birinin eksik olması durumunda çalışandan iyi performans beklenemez. Personel yönetim süreçleri açısından performans ölçümü önemli bir yere sahiptir. Şirketlerin genel başarısı sahip oldukları insan gücünü nasıl yönettiklerine bağlıdır. Başarılı ve güçlü şirketlerin, başarılı ve mutlu çalışanları vardır.

Performans, bir iş görenin işe yönelik yeteneklerinin toplamı olarak da tanımlanabilir. Bu yetenekler doğuştan sahip olunan özellikler (iskelet - kas yapısı, zekâ) olabildiği gibi sonradan edinilen beceriler (eğitim ve uygulamalarla kazanılan bilgi ve deneyim) de olabilir. Performans, fiziki ve mental kapasiteler açısından sürekli ve maksimum olmak üzere iki başlığa ayrılır. Çalışma ve ergonomi hayatında önemli olan sürekli performanstır. Performans kendi başına bir inceleme konusu olduğundan performans etkileyen faktörler değerlendirme açısından çok önemli bir yere sahiptir.

Performans Çeşitleri

Sürekli performans; düzenli olarak sergilenen ve aynı ya da yakın seviyelerde gözlemlenen performanstır. Buna örnek olarak bir aracın bütün yolu (insan için çalışma hayatı) 120 km/h hızla devam ettirmesidir.

Maksimum performans; düzenli olarak sergilenemeyen fakat optimum düzeyden çok uzakta olan, kişinin hayatının bir bölümünde gösterebileceği en yüksek performans çeşidine denilmektedir. Örnek olarak bazı araçlar 200 km/h hıza ulaşabilirler. Ancak sürekli olarak bu hızda yollarına devam edemezler.

Altı Farklı Kategori

Performansı etkileyen faktörler, insan kaynakları, ergonomi bilimlerinde ve iş dünyasında altı farklı kategori sınıfında incelenmeye başlamıştır. Hepsinin kendine özgü değerlendirme kriterleri olmakla birlikte farklı durumlardan da etkilenmektedirler. Değerlendirme ya da mevcut durumu iyileştirme çalışmaları yaparken farklı konularda yoğunlaşmak gerekmektedir. Bu kategoriler; bireysel çalışanların, ekiplerin, organizasyonların ve sistemlerin performansını ve verilen hizmetlerinin kalitesini etkiler. Altı kategori şu başlıklardan oluşur;

- Organizasyon Sistemleri,
- Teşvikler,
- Araçlar ve Fiziksel Çevre,
- Beceri ve Bilgi,
- Bireysel Özellikler,
- Dış Faktörler.

Bahsettiğimiz kategoriler, performansın yanında üst düzey kalite sunmaya çalışan ekiplerin güncel durumunu ortaya koyar. Güçlü ve zayıf yönlerinin nelerden oluştuğunu tespit etmeye yardımcı olur. Yazının devamında açıklamaya çalışacağımız bu performans kategorileri, genellikle birbiriyle ilişkili veya tamamlayıcıdır. Ayrıca etkili mesleki kişilik anketlerini (occupational personality questionnaires - OPQ) gerçekleştirmek, performans veya kalite sorunlarını çözmeye veya etkili yeni performanslar yaratmaya yönelik bir sistem yaklaşımı geliştirmeye neden olur. Kaliteli hizmetlerin veya sistemlerin oluşturulmasını sağlar.

Çalışan performansı, onları destekleyen sistemlerden de büyük ölçüde etkilenir. Etkili liderler ve yöneticiler, organizasyonlarda performans faktörlerinin altı kategorisine dikkat ederler. Liderler, bireylerin ve takımların mümkün olduğu kadar iyi performans göstermesini ve nihayetinde organizasyonun kurumsal hedeflere ulaşmasını sağlayacak sistemleri sürdürmek için bunları kullanmanın farklı yollarını da ararlar. Böylelikle müşterilerine yüksek kalitede hizmet sunarlar. Şimdi bu başlıkları detaylı bir şekilde inceleyelim.

1. Organizasyon Sistemleri

Bakanlıklar, düzenleyici kurumlar, sağlık, eğitim kurumları ve tesisleri, sivil toplum kuruluşları gibi organizasyonların benzersiz özellikleri vardır. İşin nasıl ve kimler tarafından yapıldığı üzerinde derin etkileri olan kültürler, politikalar ve uygulamalar mevcuttur. Bu nedenle, organizasyon liderleri ve yöneticileri sürekli olarak, "Organizasyon sistemleri istenen performans ne kadar iyi destekliyor?" sorusunu kendilerine sormalıdır. Göz önünde bulundurulması gereken temel bileşenler aşağıdakileri içerir:

- Açık organizasyon hedefleri, stratejik plan, yapı,
- Etkili liderlik,
- Açık iş beklentileri ve yetki,
- Destekleyici denetim sistemi,
- Açık operasyonel politikalar ve verimli süreçler,
- Gerçekçi iş yükleri,
- Etkili yönetim sistemleri (finans, insan kaynakları, lojistik, bilgi),
- Fesih / çıkış süreçleri de dâhil olmak üzere adil ve şeffaf insan kaynakları. İşe alma, yönetim ve değerlendirme sistemleri,
- Açık iletişim, bilgi kanalları ve erişim,
- Yeterli mali kaynaklar.

2. Teşvikler

Özellikle çalışma koşullarının zor, maaşların ise düşük olduğu başka bir ifadeyle çalışanın sıkıntı yaşadığı durumlarda çalışanların kalite standartlarında performans gösterebilmeleri için kendilerine yönelttikleri "Benim için burada ne var?" sorusuna tatmin edici yanıtların yöneticiler tarafından verilmesi gerekiyor. Teşvikler, net beklentiler, geri bildirimler ve ödüller çalışanları daha iyi çalışmaya teşvik edebilir.

Başarılı organizasyonlar, çalışanları organizasyonun hedeflerine olumlu katkıda bulunmaya motive etmek için teşvikler sağlar. Bu faktörün ele aldığı genel soru şudur: "Çalışanların ve ekiplerin, kendilerinden isteneni gerçekleştirmeleri için bir nedenleri var mı?" Dikkate alınması gereken unsurlar şunları içerir:

- Sorumluluk, hesap verebilirlik, özerklik ile ilgili açık beklentiler,
- Yapıcı performans geri bildirimi,
- Adil ücret ve ödül sistemleri,
- İyi performansın takdir edilmesi; düşük performansın sonuçları,
- İlgi çekici, anlamlı çalışma,
- Mesleki gelişim ve kariyer fırsatları.

3. Araçlar ve Fiziksel Çevre

Bu faktör, çalışanların işlerini iyi yapmak için gerekli ve yeterli araçlara, malzemelere ve destekleyici fiziksel ortama sahip olup olmadığına odaklanır. Ayrıca, kuruluşun iyi işleyen bir iş yerini desteklemek için bakım sistemlerine sahip olup olmadığını da inceler. Bu faktörün ele aldığı genel soru şudur: "Çalışanlar yapmak zorunda oldukları işi başarmak için ihtiyaç duydukları fiziksel kaynaklara sahipler mi?" Dikkate alınması gereken temel bileşenler şunları içerir:

- Ekipman, aletler, sarf malzemeleri, diğer mallar,
- Protokoller / prosedür kılavuzları, iş yardımcıları, kayıt tutma araçları,
- Fiziksel çalışma ortamı (mobilya, çalışma alanı, elektrik su, ısıtma ve havalandırma),
- İş yeri güvenlik önlemleri,
- Bilgi teknolojisi ve iletişim sistemleri, teçhizatlar ve bağlamlar.

4. Beceri ve Bilgi

Genellikle en kolay anlaşılan bu faktör, çalışanların işi yapmak için gerekli bilgi ve becerilere sahip olup olmadıklarının belirlenmesini içerir. "Çalışanlar ve ekipler işlerini nasıl doğru yapacaklarını biliyor mu?" sorusu ekseninde temel konuları ele alır. Bunlar;

- Okuma yazma ve matematik için temel eğitim,
- Teknik, mesleki bilgi ve beceriler,

- Sosyal ve iletişim becerileri,
- Problem çözme, eleştirel düşünme, takım çalışması ve liderlik becerileri,
- İlgili iş deneyimi.

5. Bireysel Özellikler

Çalışanları düşünürken bir şeyden emin olabilirsiniz; hiçbirinin birbirinin aynısı değildir. Her birey, bireyin ve ekibin genel performansını etkileyen farklı özellikler getirir. Asıl soru şudur; "Bireylerin kişisel özellikleri, birlikte çalışma ve işlerini yapma yeteneklerini etkiler mi?" Kişisel nitelikler şunları içerir;

- İç motivasyon,
- Cinsiyet / etnik / sınıf kimliği,
- Dini, etik ve ahlaki değerler,
- Duygusal, entelektüel, fiziksel ve yaratıcı yetenekler,
- Önceki iş deneyimi.

6. Dış Faktörler

Ekiplerin ve bireylerin performans gösterme yeteneğini etkileyen organizasyonların dışında birçok değişken vardır. Bu değişkenlerden bazıları kuruluşun kontrol alanı dışındadır. Dış ortam zaman içinde değişebilir veya savunuculuk gruplarının meslek birliklerinin veya topluluk kuruluşlarının eylemlerinden etkilenebilir veya geliştirilebilir. Analiz yapılırken, belirlenen performans boşlukları ve çalışanların güçlü yanları da dâhil olmak üzere her şey dikkate alınmalıdır. Asıl soru: "Dış çevredeki faktörler, organizasyonun ve çalışanların hedeflerini gerçekleştirme yeteneklerini engelliyor veya destekliyor mu?" Bu tür faktörlerin örnekleri şunları içerir;

- Ulusal politikalar, düzenlemeler, standartlar, profesyonel çalışma alanları,
- Lisanslama veya akreditasyon gereksinimleri ve süreçleri
- Cinsiyet, kültür, sınıf, din ve etnisite (bir insanın hangi etnik topluluğa bağlı olduğunu, etnik karakterini araştırarak yapı) ile ilgili toplumsal normlar,
- Sosyoekonomik koşullar, eğitim düzeyleri ve yaşam standartları,
- Pazar koşulları ve müşteri ihtiyaç ile tercihleri,
- Ulusal ve yerel altyapı: ulaşım, enerji, telekom, su ve sanitasyon,
- Ulusal ve yerel yönetimdeki siyasi değişiklikler.

Bu altı kategorinin yanı sıra performansı sosyal açıdan olumsuz açıdan etkileyen ve bir organizasyonun başarısız olmasını sağlayan unsurlar;

- Yetersiz eğitim,
- Yetersiz iletişim,
- Yetersiz takdir ve ödüllendirme,
- Açık olmayan görev tanımları,
- Yetersiz katılımcı yönetim,
- Yetersiz iş güvenliği,
- Yetersiz donanım, araç, gereç,
- Aşırı iş yükü,
- İşe uygun olmayan elemanların istihdam edilmesi,
- Çalışanlara her şeyden önce "insan" olarak değer verilmemesi,
- Şahsi ve ailevi sorunlar (evlilik, çocuk, hastalık gibi),
- Maddi sorunlar,
- Duygusal ve ruhsal sorunlar,
- Gelişme ve ilerleme olanaklarının yetersizliği,
- Çevresel stresler.

BNP PARIBAS FORTIS MERKEZ BİNASI / BRÜKSEL

CHER OTEL / İSTANBUL

1987'den beri...

FİBROBETON®

Yapılarınıza Değer

MARRIOTT OTEL / İZMİR

GALATAPORT / İSTANBUL

MEDİPOL ÜNİVERSİTESİ / İSTANBUL

FOLKART VEGA / İZMİR

35.Yıl Kataloğumuz Yayında!
İndirmek için QR kodu okutun.



MİMARLIK PRATIĞİNİ SteelPRO İLE DENEYİMLEMEK

Düzce Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümü son sınıf öğrencisi ve GENÇEL Düzce Üniversitesi Öğrenci Temsilcisi Gizem Sayın, 18. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nın (SteelPRO 2021) sağladığı kazanımları aktardı.



Gizem Sayın
GENÇEL Düzce Üni. Öğr. Temsilcisi

Düzce Üniversitesi Sanat ve Tasarım Fakültesi Mimarlık Bölümü öğrencisi olarak birçok yarışma deneyimim oldu. Aynı zamanda ekip olarak çalışma kültürü edinmemin yanında, düşünce pratikleri üretebileceğim çalışma ortamları da oluşturdum. En büyük deneyimimi ise öğrencisi olduğum üniversitemde 2019 yılında kurduğum Mimarlık ve Tasarım Topluluğu (DÜMİTO) ile yaşadım. Burada ekipçe çalışarak ve üreterek alanımdaki deneyimlerimi arttırdım.

Mimarlık öğrencilerinin bulunduğu topluluğumuzda ve üniversitedeki bölümümüzde Genç Çelikçiler Topluluğu (GENÇEL) Temsilcisi olmam nedeniyle Türk Yapısal Çelik Derneğinden (TUCSA) gelen tüm duyuruları paylaşma fırsatı buldum. Birçok kapının açıldığı bu serüvenimin içinde SteelPro2021'in hayatımda güzel bir aks çizgisi olduğunu söyleyebilirim. Yarışmanın kariyer adımlarımda yansımalarını olumlu anlamda görebileceğimi düşünüyorum.

Yarışma disiplini, akademik hayat ve sektörel olarak her alanda bizler kendi deneyim sürecimizi oluşturup kariyer planlamalarımızı gerçekleştiriyoruz. Öğrenim serüvenimde, üzerinde detaylıca bilgi edinmek istediğim çeliği ve çelik sektörünü tanıma fırsatını buldum. GENÇEL üyesi olmam ile bu süreç başladı. Sonrasında ise büyük bir heyecan ile beklediğim SteelPRO 2021 yarışması duyuruldu. Yarışmaya katılma sürecimi şöyle özetleyebilirim: GENÇEL üyesi olduğum için TUCSA ve GENÇEL duyurularını daha hızlı ve yakından takip edebiliyordum. Yarışma ile ilgili duyuru yapılmasının üzerine yarışma formatını inceledim. Ayrıca önceki yıllarda katılıp ödül alan arkadaşlarım olduğu için de bu yarışma hakkında bilgim vardı. Yarışma detaylarını inceledikçe konusu daha fazla ilgimi çekti. Jüriye baktığımda ise heyecanım arttı. Değerli isimlerin jüride olduğu bu yarışmada projemizin sunulması ve alanında uzman jüri üyelerinin projemizi değerlendirme ihtimali gelişim açısından önemli bir fırsattı.

Yarışmaya katılabilmek için içerisinde en az bir inşaat mühendisliği ve bir mimarlık öğrencisi olacak şekilde bir ekip oluşturmak gerekiyordu. Bu doğrultuda mimarlık bölümünden sınıf arkadaşımla görüştüm ve birlikte inşaat mühendisi öğrencisi ekip arkadaşları aramaya başladık. Bu süreçte yarışma katılımcılara güzel bir imkân da sunuyordu. Yarışmada ekip arkadaşı arayışına geçen kişiler kriterlerini belirtiyorlar ve aynı zamanda Jüri Raportörü de olan TUCSA Dernek Müdürü ve GENÇEL Koordinatörü Yeşim Gür'eş aracılığıyla havuzdan kişilerin bir araya getirilmesi sağlanıyordu. Bu doğrultuda yarışmaya katılmayı düşünen iki mühendis arkadaş ile iletişime geçmemiz sağlandı.

Bizler de aramızda düşüncelerimizi ve ilerleme yöntemlerimizi görüşerek ekip olup olamayacağımızı değerlendirdikten sonra iki mimarlık ve iki mühendislik öğrencisi olarak bir ekip oluşturduk. Sonraki yıllarda yarışmaya katılmayı düşünen arkadaşlar için bir ekip olmanın büyük bir önem taşıdığını söyleyebilirim. Hem donanımlı hem de süreci tamamlayabilecek ekip arkadaşlarına sahip olmak gerekiyor. Mimarlık öğrencisi yoğunluğunun fazla olduğu ekiplerin oluşturulması sunum ve hazırlık süreci adına kolaylık oluşturabilir. Süreçte görselleştirme ve sunum aşamaları olduğu için program bilgilerinden dolayı mimarlık öğrencileri daha aktif roller üstlenebiliyorlar. Tabii bu konulardan anlayan mühendislik öğrencisi arkadaşlar da bulunabilirse daha iyi bir ekip kurgusu oluşturulabilir.

Tasarım ve Matematiksel Hesaplamalar

Projenin tasarım yönü ile dikkat çekmesi önem arz etse de matematiksel hesaplamaların da doğruluğu ve sunulma şekli çok önemli. Aslında konunun ne kadar detaylı olduğunu katılan projeler ve oluşturulan raporlar üzerinden anlamak mümkün. Yarışmaya katılan her proje çok iyi olduğu için sizin projenizin farklılık yaratması gerekiyor. Katılımın yıldan yıla artması ve her yıl yarışma konseptinin değişmesi ise rekabeti daha güçlü hale getiriyor. Bu durum doğal olarak öğrencilerin daha detaylı ve iyi fikirler üretmesine neden oluyor.

Katıldığımız yarışma, "Dönüştürülebilir Mobil Çelik Sistem Tasarımı" ile ilgili bizden fikir üretmemizi bekleyen bir konseptti. SteelPRO yarışmalarının beni en çok etkileyen noktası öğrencilerde yaratıcılığı ortaya çıkartması. 18. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nda (SteelPRO 2021) konsept açıklandığında, çelik ve diğer malzemelerin birlikteliğinde bir sınır olmaması dikkatimi çekti. Hangi yapısal sistem modeli önerilecek, hangi bağlantı detayları kullanılacak, hangi soruna hangi uygun çözüm arayışı olacak, bunlar hep katılacak öğrencilere bırakılmıştı. Katılımcılar bu konularda serbest bırakıldığı için yaratıcı çözümlere açık tasarım önerileri ortaya çıkabiliyor. Bu şekilde her fikre açık bir yarışma haline gelmiş oluyor. 2021 yılındaki yarışma, modüler birim yarışması olmasına nazaran istediğimiz ölçekten bakabildiğimiz, fikir tasarımına yönelik uygun tasarımları önerebileceğimiz bir platformu bizlere sundu. Açıkçası böyle bir yarışma konsepti güncel bilgileri takip etmeyi gerektiren ve sorunlara uygun çözüm aranmasını düşündüren bir fırsatı bizlere sunmuş oldu. Bu sebeple öğrencilerin gelecek yıllarda düzenlenecek yarışmaya katılmalarının kendilerine çok şey katacağını söyleyebilirim.

Yarışma için çokça emek harcadığını görmemek elde değil. Yarışma takvimini incelediğimizde afişte detaylı bir şekilde zaman çizelgesi görüyoruz. Oluşturulan her bir adım bizlerin yarışma sürecini daha iyi kavramamız adına yapılmış planlanmış programlardı. İlk olarak yarışma takvimi açıklandı. Değerli jüri üyelerini ve ödül kategorilerini öğrenme şansı buldum. Sonrasında ise öğrencilerin yarışma konseptini ve içeriği daha iyi anlaması ve tutarlı projelerin ortaya çıkabilmesi

adına mühendis ve mimarların öğrencilere seslendiği, 12 Haziran 2021 tarihindeki online tanıtım toplantısına katıldım.

Yarışmaya katılmayı düşünecek tüm öğrenciler için çok yararlı bir organizasyondur. Önceden yapılan SteelPRO yarışmalarına katılan arkadaşlar da deneyimlerini aktardılar. Öğrencilere yarışma için sorularını direkt olarak mimar ve mühendislere yöneltme ve yanıt alma imkânı sunuldu. Bu sayede doğru bir şekilde ilerleme yönteminin elde edilmesi sağlandı. Ayrıca hoş bir tanışma ortamı da oluşturuldu.

Konuşmayı yöneten Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Yönetim Kurulu Başkanı Yener Gür'eş Bey'e ise bu yazımda teşekkürlerimi iletmeyi borç bilirim. Bunu sonradan fark etsem de tüm bu süreçleri yaşamama Yener Bey'e attığım ilk e-posta neden oldu. Sonrasında yarışma ile ilgili farklı konularda web seminerleri gerçekleştirildi. Farklı konuları içermesi, sadece bulunduğumuz disiplin ile sınırlı kalmayarak, diğer disiplinler hakkında da bilgi sahibi olabileceğimiz standartlara ulaşabilmemiz içindi. İlk olarak mühendislik semineri, sonrasında Yangın Güvenliği Özel Ödülü hakkında bilgilerin de aktarıldığı yangın güvenliği semineri ve ardından mimarlık web semineri gerçekleştirildi. Bu süreçlerin ardından yarışma için başvurumuzu yaptık ve hazırlık sürecimize geçtik. Projemizi hazırlarken okul dönemi başladığı için yoğun bir süreç yaşadık. Sınıf arkadaşımın yüz yüze görüşme imkânı bulmamıza rağmen Yıldız Teknik Üniversitesindeki mühendislik öğrencisi arkadaşlarımızla uzaktan bağlantı yaparak tüm toplantılarımızı gerçekleştirdik. Hazırlık sürecimizde ilginç bir durum da yaşadık. Teslim tarihini ekipçe nedense 13 Kasım 2021 olarak anladık ve hazırlıklarımızı bu tarihe göre yaptık. GENÇEL Koordinatörü Yeşim Gür'eş'in proje teslimi konusunda hatırlatma yapması sonucunda ancak son günde projemizi tamamlayarak teslim ettik. Bu süreç de işimizi son güne bırakmamanın önemini bize öğretti. Ardından bekleyiş sürecimiz başladı. İyi bir haber alacağımı bilmeden GENÇEL Koordinatörü Yeşim Gür'eş ile gerçekleştirdiğim telefon konuşmamızda Mansiyon Ödülü aldığımızı öğrendim. Ardından ekip arkadaşlarımla bu mutlu haberi paylaştım. Onlarla bu hissi paylaşmak gerçekten çok güzeldi.

Jürinin Değerlendirmeleri Bizi Çok Mutlu Etti

Sonrasında ise kolokyum ve ödül töreninde Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) Yönetim Kurulu Başkanı Yener Gür'eş Bey başta olmak üzere tüm emeği geçenler ve jüri üyelerinin huzurunda projemizi sunma fırsatı yakaladık. Proje ekibi sözcüsü olduğum için güzel bir sunum konuşması hazırladım ve görsellerle birlikte projemizi özet olarak sundum. Sınav haftası olması nedeniyle mühendis arkadaşlarımız yayına katılamadılar. Yine de ekip olarak projemizi olduğu şekli ile yansıtmaya çalıştık ve çok güzel yorumlar aldık. Yayında tüm jüri üyelerinin iki sistem çözümüne gittiğimiz noktada ne düşündüğümüzü merak etmeleri dikkatimi çekti. Bu fikrimizi olumlu yorumlamaları ve jürinin bu projenin sonradan da geliştirilebilir yapıya açık olduğunu ifade etmesi bizi çok mutlu etti. Jüri üyelerinin bizlere yönelttiği sorular projenin daha iyi anlaşılmasını sağlamak adına önemliydi. Tüm bu değerli süreci güzel bir şekilde tamamladık. Ardından Çelik Yapılar dergisi ve TUCSA'nın web sitesinde mimarlık ve mühendislik raporlarımızla birlikte sorular ve yanıtlarıyla beraber proje detaylarımız da yayımlandı. Bu paylaşımlar bizim projemizi daha iyi yansıtabilmemiz adına iyi bir fırsat sağladı. Jüri üyeleri, Prof. Dr. İnş. Müh. Bülent Akbaş, Yüksek Mimar Mühendis Ahmet Alataş, Prof. Dr. Mimar Ece Ceylan

Baba, İnş. Y. Müh. Eliya Gerşon, Prof. Dr. Mimar Celal Abdi Güzer'in olumlu ve geliştirmeye açık eleştirileri ile projemize ve kendimize çok şey kattık. Tüm bu süreçte emeği geçen TUCSA ilgililerine, tüm jüri üyelerine, bu yarışmada bulunan saygıdeğer mimar ve mühendislere, tüm süreçte bizimle olan danışman hocalarımıza ve ekip arkadaşlarıma çok teşekkür ediyorum.

Tasarım ve Fikir Süreci

Yarışma ile ilgili düşüncelerime değindikten sonra projemizle ilgili tasarım ve fikir sürecimizden bahsetmek istiyorum. Yarışma kapsamında acil durumlar için afet birimleri tasarlamak istiyorduk. Çünkü afet zamanları en pratik çözümlere ihtiyaç duyulan dönemler. Her an gerçekleşme olasılığı olan afetler için yeniden kullanılabilir, çıkarılabilir veya katlanabilir çözümler sunmamız isteniyordu. Bizler de tasarıma ilk olarak bağlam seçimi ile başladık. Bu önemli bir belirteçti. Çünkü tüm esnek fonksiyonlar bu aşamadan sonra lokasyona göre şekillenecekti. Bir o kadar da lokasyon sınırlarının dışına çıkılabilecek şekilde projenin düşünülmesi gerekiyordu. Proje zemin özelliklerine göre farklı boyutlarda ve uzunluklarda kurgulanabilme, sonrasında ise bulunan lokasyondaki nüfusa göre sistemin esnetilebilmesi özelliğine sahipti. Bu sebeple amaçlanan tasarım, bulunduğu her ortamın özelliğine göre şekil alıp kullanılabilecek nitelikteydi. Projenin kendisini daha iyi ifade edebilmesi için deprem riski yüksek olan eğitim, turizm, ticaret sektörlerinin gelişmiş olduğu ve insan yoğunluğunun fazla bulunduğu İzmir ilini seçtik.

Daha önce yapılan modüler acil durum birimlerini incelediğimizde, insanların minimum şartlarda yaşarken yaşamsal faaliyetlerini bir şekilde karşılayabildikleri (yeme-içme, uyuma vb.) alanların kendilerine sunulduğu ancak topluca kullanılan alanların tamamen tanımsız boş alanlar olduğu gerçeği karşımıza çıktı. O esnada evdeki babalar, oyuncaksız bebekler, okula gidemeyen çocuklar ve sadece ailesinin ihtiyaçları için çabalayan anneler için hiçbir rekreasyon alanının düşünülmediği fark edildi. Bu düşünceden yola çıkılarak hem modüler sistem içerisinde zorunlu yaşam faaliyetlerini sürdürebilen hem de hidrolik sistem içerisinde ve dışarısında sosyal yaşam faaliyetlerini de destekleyebilen bir modüler tasarım meydana getirdik. Şekil 1'de birimlerin arasında oluşturulan ortak alan, dikey sirkülasyon alanları ve birimlerin arasındaki ilişkinin uzantıları görülmekte.



Şekil 1 - Hidrolik Sistem Tasarımında Dikey Sirkülasyon ve Modüler Birimlerle İlişki

Hidrolik sistem, zemin ve bağlam arasındaki ilişkinin kuvvetlendirildiğinin ve alanın tamamen bilinçli bir şekilde hazırlandığının kanıtıydı. Bu sistemin oluşturulması ile modüler birimler arası bağlantı detaylarının düşünülmesine gerek kalmamasını sağladık. Basit bir şekilde pimli bağlantı detayları ile takılabilir sistem oluşumunun uygun olduğunu düşündük. Hidrolik sistem kriko mantığında çalıştığı için modüler odaların sisteme takılma aşamasının sadece zemin kotunda yapılmasını planladık. Her kat zemin kotunda hidrolik sisteme monte edilecek, o katın tüm imalat işlemleri tamamlanınca kriko mantığıyla o kat yukarı kaldırılacak ve diğer katın imalatına geçilecek. Bu da afet sonrası barınma amaçlı kullanacağımız modüler sistemin kurulum aşamasını hızlandıracaktı. Her bir modüler yapı 3 ilâ 5 dakika arasında kurulabilme imkânına sahip. Çevreci ve ekolojik tasarım adına, doğal ısı yalıtımı, güneş ışığı alımı ve hava sirkülasyonunu sürdürülebilir bir yaklaşıma örnek olması açısından kurguladık.

Tasarımının temel fonksiyonunun “barınma” olduğuna dikkati çekerek normal koşullarda kullanımı apart, konuk evi, afet sonrası geçici konaklama, mülteciler için geçici barınma, salgın ile mücadele dönemleri için konaklama imkânı sunan bir sistemi tercih ettik. Tamamen çelik ve ahşap malzemeden üretilen modüler sistem ve birimlerin bir araya gelmesi ile ortaya çıkan açık mekânlardan oluşan çoklu barınma sayesinde sosyal ve rekreasyon işlev ihtiyaçlarının karşılanmasını sağladık. Tasarımı çelik bağlantı detayları ile demonte edilerek farklı yerlerde yeniden monte edilip kullanılmaya da uygun hale getirdik.

Tasarımın en önemli yapı taşlarından birisi de modülerlik kavramı üzerine birimin oluşmasıydı. İnsanların afet sonrasındaki durumlarda psikolojileri ve kullanabilecekleri fiziki güçleri de dikkate alınarak tasarlanacak olan sistemin “sök, ayır, pakette, götür” felsefesi ekseninde olması için araştırmalara başladık. Çelik kullanımının farklı şekillerdeki detayları bizlere sunduğunu, katlanma detaylarında ise istediğimiz form ve kullanım detayını çözebiliyor oluşumuzun bize çok şey kazandırdığını düşünüyoruz. Modüler çalışma mantığında özellikle taşıyıcı sistemin kendisinin bir tasarım elemanı oluşu ve iç mekândaki malzeme kullanımına kadar etkisi önemli kriterleri sağlaması açısından değerliydi. Çeliğin hafif, hızlı monte edilip sökülebilen, uzun ömürlü olması ve en önemlisi projenin konusunu da içeren pratik bir şekilde zaman kaybetmeden dönüştürülebilir olması bize büyük katkı sağladı.

Modüler birimin iç mekân organizasyonunu, katlanma hareketleri ve işleyişi düşündüğünde büyük sisteme uyabilecek ve farklı açılardan birleşebilecek bir form olarak düşündük. Bu formun prefabrik görüntüden uzak durmasını da hedefledik.

Tasarlanan modüler sistem, her biri kendi içinde yaşam alanı oluşturan kütleler ve bu kütlelerin bir araya geldiği (dikeyde hareket sağlayan) hidrolik sistemden oluşmaktaydı. Parça - bütün ilişkisine vurgu yapan tasarım, kütlelerin hidrolik sistem etrafında birleşerek bir iç avlu oluşturmaları ve biraz da küçük bir mahalle havası yaratması, insanların doğal afet sonrası kendilerini psikolojik açıdan yalnız ve eksik hissetme duygularını giderme amacı taşıyordu. Bu durumlar göz önüne alındığında her bireyin sosyal yaşam faaliyetlerinin desteklenmesinin iyi olacağını düşündük. Projemizde mühendislik ve mimarı açıdan istenilenleri gerçekleştirmeye çalışırken, eğer bir afettede olsak o an olayların nasıl yönetilmesini isterdik diye kendimize sorular sorarak, cevaplar bulmaya çalıştık. Böyle zamanlarda insanlar üzüntü, çaresizlik gibi duygulara bürünmüş oluyorlar. Bu gibi zamanlarda yaşam alanlarında rahatlatıcı, etkili çözümlerle insanlara deva olmayı, onların psikolojisini rahatlatmayı amaçladık.

Konaklama ihtiyacına göre kütlelerin sayısı artırılıp, hidrolik sistem sayesinde kütleler yukarı çıkarılabilmekteydi. Bu sayede insan sayısı artarken yaşam mekânları için alandan tasarruf sağlamış olduk. Kütleler ve bahçe arasında sirkülasyon hem her kütle için kendi kapısı ile hem de hidrolik sistemin içerisinde yer alan asansör ve merdiven sayesinde sağlanmaktaydı. Her biri dört kişi kapasiteye sahip olan kütleleri, duvarların içine gizlenmiş şekilde; dört tek kişilik yatak, mini mutfak yemek masası olmak üzere temel yaşam alanlarını barındıran tasarımlar olarak kurguladık.

Kütlelerin tasarımındaki malzeme, iskelet ve çelikten oluşmakta. Katlanabilir duvarlar ile çelik profiller arasında CLT (çapraz lamine ahşap) kullanarak, sıcak, doğal sürdürülebilir ve nefes alan bir malzeme seçimi yapmış olduk. Tasarım ayrıca güneş ışığını şeffaf pleksi levhalar sayesinde içeri almaktaydı.

Mimarlık ve mühendislik öğrencileri olarak bir araya gelerek güzel bir deneyim süreci oluşturduk ve iyi bir iş çıkararak Mansiyon Ödülü aldık. Yarışmada ilk defa inşaat mühendisleri ile birlikte ekip olarak çalıştık. Sayısal ve mühendislik değerlerini de düşünerek tasarım aşamasını gerçekleştirmek çok büyük bir deneyim oldu. Yarışmanın detaylarının da değerlendirilmesi bizim ölçü

İç Mekan



Dış Cephe



ve malzeme değerlerine kadar düşünmemize katkı sağladı. Okulda öğrenmiş olduğumuz çelik derslerini teoriden pratiğe dönüştürmek açısından ciddi bir deneyim kazandık. Hangi konularda eksikiz, kendimizi hangi konularda geliştirmeliyiz şeklindeki sorulara yanıt bulduk. Lisans aşamasındayken katıldığımız bu yarışma sayesinde hangi konuda yüksek lisans yapmak istediğimizi kavradık. Heyecanlı bir süreçti, farklı bir deneyim oluşu ve ödüle değer görülmek hepimizi çok mutlu hissettirdi.

ARUP MÜHENDİSLİK

Firma Unvanı	: Arup Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti.
Kuruluş Yılı	: 1990 (Türkiye'deki kuruluşu)
Yetkili	: Serdar Karahasanoğlu
Faaliyet Alanı	: Tüm mühendislik disiplinlerinde ve mimarlık alanında tasarım, proje yönetimi ve müşavirlik.
Adres	: MM Plaza Nispetiye Mh. Başlık Sk. No:3 Kat:1 Levent Beşiktaş - İstanbul / TÜRKİYE
Telefon	: +90 212 318 6300
E-posta	: istanbul@arup.com
Websitesi	: www.arup.com

"Bütüncül Tasarım" anlayışını başarılı bir şekilde müşterilerine sunan Arup Mühendislik, Ankara ve İstanbul ofislerinde görevli 200'den fazla kalifiye mühendis, plancı, mimar ve deneyimli danışmandan oluşan ekibiyle fark yaratmaya devam ediyor.

1946 yılında Ove Arup tarafından kurulan dünyanın önde gelen teknik danışmanlık markalarından biri olan Arup, 34 ülkedeki 89 ofiste 17 binden fazla plancı, mimar, mühendis ve danışmanla bugüne dek yaklaşık 11 bin projede aktif görev almış bir marka.

Mekânların işleyişine geniş ve derin bir anlayış getiren pek çok yenilikçi işi yaratıcı ekibiyle gerçekleştiren Arup Mühendislik ve Müşavirlik, müşterilerinin ihtiyaçlarını belirleme ve yaratıcı çözümler üreterek en kısa zamanda

sonuca ulaşmalarını sağlama konusunda uzmanlığa sahip.

1982 yılından itibaren Türkiye'de etkin bir şekilde çalışmalarını yürüten ARUP, 1990 yılında ARUP Türkiye'yi kurarak yaşamaya daha elverişli kentsel alanların üretimi kentsel altyapının değişen iklime uyumlu tasarlanması toplumsal gelişme, kentsel hizmetlerde operasyonel iyileştirme, akıllı şehir gibi çeşitli süreçleri başarıyla sürdürmektedir. Bu geniş faaliyet alanları ve uzman ekibi markanın kendi alanında öne çıkmasını da sağlıyor.



Aşgabat Olimpiyat Stadyumu
Mimari Tasarım - Polimeks
Yapısal Tasarım - Arup Türkiye

Streamway Development Gökçe Köprüsü - Türkmenistan

BÜLBÜLOĞLU ÇELİK -BCES-

Firma Unvanı : Bülbüloğlu Çelik Endüstrisi San. Tic. A.Ş.
Kuruluş : 2006
Yetkili : Tuğrul Özkan
Faaliyet Alanı : Çelik Yapı Yapımcı ve Yüklenici.
Adres : Çoğlu Mah. Necip Fazıl Cad. No:36, Yenikent Sincan - Ankara / TÜRKİYE
Telefon : +90 312 254 0 254
E-posta : info@bces.com.tr
Websitesi : www.bces.com.tr

Projelerinde %100 müşteri memnuniyetini hedefleyen ve sürecin son aşamasına kadar bir çözüm ortağı olarak müşterilerinin yanında yer alma prensibini kendisine rehber edinen Bülbüloğlu Çelik, üstün hizmet anlayışı ile ülkemize değer katmaya devam ediyor.

Bülbüloğlu Çelik Endüstrisi San. Tic. A.Ş. Ankara Yenikent'te yer alan, 15.000 m² kapalı alana sahip, 1.500 m² iklim kontrollü boyahaneyi de içerisinde barındıran 36.000 m² büyüklüğündeki fabrikasında üretime devam ediyor. Deneyimli kadrosu ve yıllık 17.000 ton üretim kapasitesi ile müşterilerine çelik konstrüksiyon imalatı ve montajı konusunda hizmet veren şirket, entegre sistemini her aşamasında uyguladığı, ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, ISO 3834-2

ve EN 1090-2 CE Markalama Exc.4 sertifikalarına sahip.

Bülbüloğlu Çelik, başta güç santralleri ve köprüler olmak üzere endüstriyel tesisler, baraj daimi teçhizatları, kuleler, tanklar alışveriş merkezleri, hizmet yapıları, konveyör sistemlerini de kapsayan geniş bir yelpazede 14 farklı ülkede 200'ün üzerinde projeyi başarıyla gerçekleştiren küresel bir marka olarak öne çıkıyor.

Gama Doğalgaz Çevrim Santrali - Kırıkkale





BELGELENDİRME PROGRAMI

Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi İktisadi İşletmesi (YAÇEM) Genel Müdürü Aydın Kulaksız, TUCSAmak Belgelendirme Programı'nın kapsadığı alanları ve programın sağladığı avantajları kaleme aldı.

Güvenli yapıların üretilmesi için tasarım ve malzemeden başlayarak seçimlerin doğru yapılması, uygulayıcıların mesleki açıdan yeterli niteliklere sahip olması büyük bir önem taşır. Bunun yanı sıra kontrolü sağlayan kuruluşların da sürecin tamamını kurallara uygun bir şekilde kontrol etmesi gereklidir.

Bir ürün veya hizmetin özelliklerinin değerlendirilmesi ve sürekli iyileştirilmesi, şeffaf ve doğrulanabilir sistemlerle mümkündür. Kural olarak, ürünler, hizmetler, süreçler, insanlar ve sistemler sertifikalandırılabilir. Belgelendirmeler ve temel alınan uygunluk değerlendirmesi genellikle bağımsız belgelendirme kuruluşları tarafından yürütülür.

Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi İktisadi İşletmesi (YAÇEM), kuruluşlara TUCSAmak Belgelendirme Programı esaslarına dayalı belgelendirme hizmeti vermektedir. YAÇEM, TUCSAmak Belgelendirme Programı çerçevesinde belgelendirilmek için kurum ve kuruluşların nasıl başvuracaklarını, belgelendirme gereksinim ve aşamaları ile belgenin düzenlenmesi ve yürütülmesiyle ilgili esasları düzenler. Belgelendirme sırasında başvuran kuruluşa ilişkin denetimler yapılırken, aynı zamanda taşeron yönetimi konuları da incelenir. TUCSAmak Belgelendirme Programı prosedürlerinin gereklerine tam olarak uygunluğunu teyit edilen kuruluşlar YAÇEM tarafından belgelendirilir.

TUCSAmak Belgelendirme Programı'nın temel amacı çelik yapıların can güvenliğini sağlayacak şekilde daha güvenli, kaliteli ve nitelikli yapılması için çelik yapı değer zincirinde yer alan kuruluşların yeterliliklerini belirlemek ve belgelendirmektir. Dolayısıyla bu belgelendirme sisteminden aşağıdaki paydaşların yararlanması hedeflenmiştir:

- Kamu ve özel yatırımcı,
- Yüklenici,
- Kurulumcu,
- Fabrikatör / atölye sahibi,
- Tasarımcı,
- Malzeme üreticisi,
- Son kullanıcı.

Bunun için çelik yapı sektör kuruluşları, iş konuları ve faaliyetlerine göre sınıflandırılmakta ve bu gruplara göre teknik altyapı ve donanımları ile personel, kalite, çevre, iş sağlığı güvenliği yönetim sistemleri ve uygulama referansları mali büyüklükleri ve uluslararası standart ve gereklilikler esas alınarak denetimleri yapılmaktadır. Denetim sonucuna göre firma, değerlendirilmek suretiyle derecelendirilerek yeterlilik ve yetkinliklerine göre belgelendirilmektedir. Bu belge:

- Gerek müteahhit, gerek yatırımcı için; firma hakkında sağladığı güven ve ayrıntılı bilgi ile daha uygun ve güvenilir firma seçme olanağı vermektedir.
- Belgelenen kuruluş için; pazarlama konusunda ayrıcalık vermekle birlikte, puanlama sistemi nedeniyle de firmanın kendini değerlendirmesine ve geliştirmesine de olanak sağlamaktadır.

TUCSAmak Yeterlilik Belgeleri iştigal alanlarına göre aşağıdaki başlıklardan oluşur:

1. TUCSAmak Yapısal Çelik İmalat Yeterlilik Belgesi.
2. TUCSAmak Yapısal Çelik Yüklenici Yeterlilik Belgesi.
3. TUCSAmak Yapısal Çelik Tasarım Yeterlilik Belgesi.
4. TUCSAmak Üretici Yeterlilik Belgesi.
5. TUCSAmak Çelik Boya İşleri Yeterlilik Belgesi, günümüz pazar koşulları, gelişen boya ve kaplama teknolojileri nedenleriyle ihalelerde daha seçici olmak zorunda olan işveren ve çelik işleri yüklenicilerine yardımcı olmak amacıyla düzenlenmektedir. Bu program tesis sahiplerine boya ve kaplama işleri için en yeterli tesis ile çalışmalarını için belgelendirilmiş bir yol göstericidir. TUCSAmak belgesine sahip bir yüklenici, İşçi Sağlığı Güvenliği (İSG) ile çevreye uyum konusundaki standartlara uygun olarak yüksek kalitede iş üretmek için yeterli deneyime, bilgiye ve teçhizata sahip olacaktır. TUCSAmak Çelik Boya İşleri Yeterlilik Belgesi, boya ve kaplama işi yapan yükleniciler ile denetim hizmeti veren kuruluşlar için hazırlanmış bir kalite programıdır. Bu program, hangi işin hangi standarda göre yapılacağı konusunda da bir yol gösterici niteliğindedir.

6. TUCSAmak Galvaniz İşleri Yeterlilik Belgesi.
7. TUCSAmak İhale Ön Yeterlilik Belgesi.

TUCSAmak Belgeli Firmaları Farklı Kılan Nedir?

1. Yatırımcı, işveren ve yükleniciler açısından:
 - a. Aşağıdaki nedenlerle uygun firmalara ulaşma olanağı sağlar;
 - (1) Belgelendirilen firmaların altyapı, bilgi ve deneyim açısından teknik yeterliliği denetlenmiş, faaliyet grubuna göre hangi uygulama türünde (EY, BY, SY...) yeterli olduğu ve taşeron yönetim yetenekleri belirlenmiştir.
 - (2) Kalite yönetim, çevre, İSG yönetim sistemleri ilgili standartlara göre derecelendirilmiştir.
 - (3) Yukarıda belirtilen konulardan her biri ayrı ayrı derecelendirildiğinden, işverenin önceliklerine göre seçim yapma olanağı (işverenin önceliği teknik, mali veya İSG olabilir) vermektedir.
 - b. Mali konularda:
 - (1) TSE CEN/TR 13833 standardı paralelinde mali büyüklüğü (M1, M7) ve mali risk analizi yapılarak sürdürülebilirliği denetlenir.
 - (2) Mali değerlendirme sonucunda, projeyi şartname gerekleri ve özel isteklere uygun olarak, zamanında

tamamlayıp tamamlayamayacağı önceden tahmin edilebilir.

(3) Etik açıdan, sigortasını, vergisini ödeyen insana ve çevreye duyarlı olan, toplumsal sorumluluklarını yerine getiren kuruluşlarla çalışma olanağı elde edilir.

2. Çelik yapı kuruluşları açısından:
 - a. Kuruluşların çelik yapı sektöründeki yeterliliğinin onaylanması.
 - b. Ulusal ve uluslararası ihalelerde firmanın güvenilirliğini ve farklılığını kanıtlama imkânı.
 - c. Rekabet gücü artışında önemli ivme kazanımı.
 - d. Proses iyileştirmeleri ve teknolojik gelişmelerin takibi ile verimliliğin artırılması ve üretim maliyetlerinin azaltılması.
 - e. Bilinçli müşterilere erişim imkânı.
 - f. Müteahhitin TUCSAmak belgesine sahip olması halinde, tahsilat yönetiminde kolaylık mali stabilite.
 - g. Sürdürülebilir iş temini.
 - h. Sürekli gelişim imkânı.
3. Çelik yapı sektörü açısından:
 - a. İlgili yönetmelik, standart (norm, kod) ve teknik şartname gereklerinin eksiksiz uygulanması için olanakların yeterli olduğunun belirlenmesi.
 - b. Çelik yapının diğer yapılara göre avantajının somutlaştırılması.
 - c. Deprem kuşağındaki ülkemizde çelik yapının kullanımının yaygınlaşması.
 - d. Tasarım, malzeme, imalat, uygulama ve her safhada denetimden oluşan GÜVENLİ YAPI zinciri üzerindeki aşamaların kalitesinin ve güvencesinin artırılması.
 - e. Haksız rekabetin engellenmesi.
 - f. Uluslararası pazara üretim kabiliyetinde ve rekabetçilikte artış sağlanması.

TUCSAmak Belgesi'nin Süresi Nedir?

TUCSAmak Belgeleri geçerlilik süresi, periyodik denetimlerin gerçekleştirilmesi kaydıyla 3 (üç) yıldır. Her yıl yapılacak periyodik denetimler ile belgenin sürdürülebilirliği sağlanır. Üçüncü yılın sonunda yeniden belgelendirme denetimleri yapılarak başlangıç süresi değişmemek kaydıyla yeniden belgelendirme yapılır.

TUCSAmak sertifikası, bir şirketin veya departmanın operasyonel süreçlerini doğrulanabilir prosedürlere göre yürüttüğünü onaylar. Bu şeffaflığı da sağlar. Süreçler, diğer tüm yetkili kullanıcılar için anlaşılır ve tekrarlanabilir niteliktedir. Sertifika, her durumda bir güvenlik parçasıdır.



Daha fazla bilgi için QR Kodu okutabilir ya da www.tucs.org adresini ziyaret edebilirsiniz.





Modern Mimarlık

Arketon Yayınları tarafından yayımlanan Modern Mimarlık, özgün dilinden yapılan çevirisiyle raflarda yerini alan bir eser. Otto Wagner'in kaleme aldığı kitabı Türkçeye Hüseyin Tüzün aktardı. Kitapta, Wagner'in ikinci baskı için yazdığı önsöz doğrultusunda usta mimarın tüm çalışmalarının fotoğraflarına da yer verildi.

Arketon Yayınları Genel Yayın Yönetmeni Aykut Köksal, kitaba dair sunuş yazısında, eserin mimarlık yazınının temel metinlerinden biri olduğunu belirtti. Köksal, kitabın daha sonra yazılan metinleri de derinden etkilediğini, bunun en bilinen örneklerinden birinin Bruno Taut'un "Mimarlık Öğretisi" adlı eseri olduğunu kaydetti.

Sayfa Sayısı: 140

Dil: Türkçe

Yayımcı: Arketon Yayınları

Yayın Tarihi: Haziran 2021

Kültürel Miras Uygulamalarında Önleyici Koruma

Hiperlink Yayınları tarafından yayımlanan ve editörlüğünü Serkan Gedük ile Alpaslan Hamdi Kuzucuoğlu'nun yaptığı "Kültürel Miras Uygulamalarında Önleyici Koruma" isimli eser, önleyici koruma hakkında çalışmalar yapan çok sayıda araştırmacı ve uzmanın bir araya gelerek oluşturduğu çabaların ürünü olan kapsamlı bir kitap niteliğinde.

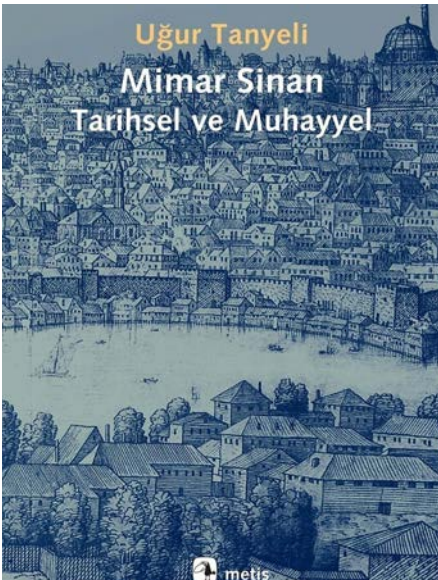
Kitap, bireylerden sivil toplum kuruluşlarına, özel şirketlerden kamu organlarına kadar toplumda koruma bilincini oluşturmayı ve farkındalığı daha yüksek seviyelere taşımayı amaçlıyor.

Sayfa Sayısı: 308

Dil: Türkçe

Yayımcı: Hiperlink Yayınları

Yayın Tarihi: Haziran 2021



Mimar Sinan: Tarihsel ve Muhayyel

Dergimizin 33. sayısına konuk olan ve çelik ile ilgili olarak "Türkiye'nin Çelikle Barışması Gerekliyor." tespitinde bulunan İstinye Üniversitesi Güzel Sanatlar, Tasarım ve Mimarlık Fakültesi Dekanı Prof. Dr. Uğur Tanyeli'nin kaleme almış olduğu "Mimar Sinan: Tarihsel ve Muhayyel" isimli eser, birbiriyle bağlantılı iki araştırma güzergâhında ortaya konmuş bir çalışma.

Kitap ilk olarak, Mimar Sinan'ın ve Mimar Sinan çağı mimarisinin tarihini yazma yaklaşımlarını tartışıp alternatifler öneriyor. Ardından da popüler kültürde var edilen ve hâlâ üretilmeye devam eden Mimar Sinan imgesinin nasıl inşa edildiğini anlatıyor.

Sayfa Sayısı: 554

Dil: Türkçe

Yayımcı: Metis Yayınları

Yayın Tarihi: Aralık 2020



**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: Velimese OSB. 22. Sk. 68. Cadde No:7/1 Ergene/Tekirdağ
Web: www.galvaniz.com Mail: info@galvaniz.com [f/galvanizm](https://www.facebook.com/galvanizm)



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 sayımızda, özellikle tasarım sürecinde karşımıza çıkan ve çözümlerini yerel yönetmeliklerde bulamayacağımız bazı konulara, uluslararası yönetmelikler ve "mühendislik pratiği" uygulamalarından edinilen deneyimleri referans alarak yanıtlar bulmaya çalışacağız.

SORULAR

1. DOĞRU / YANLIŞ

"Kancalı Tip" ankraj çubuğu sadece basınca çalışan ankrajlar için kullanılmalıdır.

2. Tekrarlı hareket yük döngüsünün 20.000'i geçmesi durumunda izin verilen maksimum emniyet gerilmesi aşağıdakilerden hangisidir?

- a) 0,60 F_y b) 0,66 F_y c) 0,70 F_y d) 0,80 F_y

(F_y = Malzeme akma gerilmesi)

3. Ekonomik çelik yapı tasarımı için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- a) Taşıyıcı sistemin basit olması.
b) Birleşim detaylarının sadeleştirilmesi.
c) Tasarımda yapılacak optimizasyon ile toplam çelik ağırlığının azaltılması.
d) Taşıyıcı sistemde çelik eleman adedinin azaltılması.

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



Andy SCOTT

THE SCULPTURE THAT BRINGS LIFE TO STEEL

Andy Scott is one of the most important sculptors of the world with his many works, especially "The Kelpies" who frequently uses steel in his works. We spoke with him about his understanding of art and his perspective on steel.

First of all, could you introduce yourself and mention about your story from your childhood up to making a career as an artist? Was the being sculpturer your childhood dream?

I am a professional sculptor from Glasgow, Scotland and now live in the USA. My wife and I moved here five years ago originally to Philadelphia. We have now moved across country to Los Angeles where we will establish a new studio. From an early age I knew I wanted to be an artist, but it wasn't until my studies at Glasgow School of Art, from 1982 – 87 that I decided sculpture would be my preferred discipline to work in.

We see that you generally use steel in your works. Could we learn the reason of this?

I studied steel sculpture at art school, mostly abstract work but changed to figurative style of sculpture-making. My interest in steel within that genre grew from making welded steel armatures to support clay, which I modelled before casting into a finished material. Those steel armatures became more complex over the years and I eventually decided that perhaps the steel itself could become the finished sculpture material.

My original steel sculptures were very linear, three dimensional drawings made of welded steel round bar, but eventually I became more interested in the welded steel plate style which is now my main artistic expression. Steel is a reasonably priced material which has longevity once coated (unless stainless of course), and the way I use it has an inherent structural stability.

IT WAS MY DECISION TO USE STEEL IN MY WORKS

How has the Glasgow School of Art influenced your development as an artist? Has the school given any training and encourage you to use steel as an art material?

Glasgow School of Art influenced me greatly as an artist. The

main building of the school was an Art Nouveau masterpiece designed by Charles Rennie Mackintosh and I'd say every student there was transformed by the ambience and history of such an incredible building. (Sadly it was destroyed by fires in 2014 & 2018. Years later I was commissioned to create a memorial statue to the building's designer which was a real honour.)

In terms of the education at GSA I taught myself most of what I now do in terms of sculptural aesthetics and design. You could say it is an intuitive way of working. The art school technician did teach me the basics of welding though, and for that I am very grateful. The tutors did not particularly guide me towards steel, that was a decision I made myself. I think I was drawn to the physicality of the material, its resonance with the industrial heritage of my home city and my own work ethic.

I HAVE INVENTED MY OWN MYTHOLOGY

We see that you are influenced by mythological figures in your works. The Kelpies is a world-renowned work. What have you wanted to explain in your work? Also, how does mythology feed you in terms of creativity?

The rationale behind the sculptures often comes through dialogue with the client, or through research of the sculpture's intended area: the history, geography, local society etc. This was the case with The Kelpies. My client, Scottish Canals, gave me the title of the kelpies as a starting point. I then developed ideas which took that title towards a more historical reference to the working horses of central Scotland.

The mythological kelpies belonged to the lochs and glens of Scotland's Highlands, which is beautiful countryside but has no real relationship to the canals and industrial towns of the centre of the country. I really wanted to celebrate the great horses of Scotland, the magnificent Clydesdales which would



Andy Scott Kelpies @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott - Vincent Kompany @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott - Vincent Kompany @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott - David Silva @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott - Sergio Aguero @Sculptor Andy Scott LLC

once have worked in the fields and factories and pulled barges along the canal where the giant sculptures are sited. The public seem to enjoy the artworks' resonance with both the mythical and the historical aspects, as well as the artistry combined with engineering.

Generally I find the concepts and stories of mythology are a rich vein of narrative and inspiring creatures which seem to strike a chord with the clients and audiences. In some cases I have invented my own mythology by combining elements figures and symbols to tell a story.

Besides your works inspired by mythology, you are also widely known in the sports world. Two different areas. What kind of reactions do you get, especially from football fans?

Working for a football club is different from most projects. Not only do you have to create a sculpture which has a likeness to the person being celebrated, you have to deal with the expectations of the fans, as well as the management of the club and of course the players themselves (or their families). It can be very challenging but I am pleased to say the response has been very favourable.

With the football-based projects I had to pay close attention to small details. The fans can be obsessive about the strip the club crest, which style of boots a certain player wore at a certain time. Those details show that I have studied the subject closely and want every aspect to be correct.

You have combined steel and art with football. What has

it brought you to combine so many different fields?

I simply responded to enquiries from the clubs. My work was quite well-known and I think the club liked what they saw on-line, contacted us and asked us to submit designs. I am a football fan so there was no question it would be a project I wanted to do. My sculptures for Glasgow Rangers were traditional bronze statues, however for the recent Manchester City project, we decided to propose the sculptures should be created in steel.

This was a big gamble on our behalf as no other football club has commissioned steel figurative statuary (as far as I know). I am pleased to say the concept was very well received by the stadium management at the club who showed great courage in selecting such an unusual material for the three statues at The Etihad. It was an incredible honour to create the statues of players Vincent Kompany, David Silva and Sergio Aguero. Those players are so good they admired by football fans well beyond the followers of MCFC.

Manchester City won another very special championship in 2021-2022. We read comments that statues bring good luck. Do you have a sculpture project related to the championship?

I have not yet been approached by Manchester City specifically regarding them winning the Premier League. I don't know if I will work for them again but I certainly hope so. They were a great organisation to work for and although it was very challenging and difficult project the response has been fantastic. I have also read that the fans think the statues bring good luck, and one of our client team at MCFC told us that



Andy Scott Minotaur @Sculptor Andy Scott LLC



Andy Scott Poised @Virginia Beckett

fans rub the toe of Vincent Kompany's welded steel boots for good luck – a good modern myth!

I WOULD BE HAPPY TO WORK ON A PROJECT IN TURKEY

Will you have a project about Turkey in the future? If you wanted to do a study in Turkey, what would it be about?

I would be really delighted to do a project in Turkey. I have to confess I have not visited your country yet but would love to spend time there. As most of my work responds to requests from clients, I can only say I hope some day a property developer, museum, a sculpture collector or perhaps even a football club will contact me in future. I know I would dream up something amazing which suited the location, the people and the heritage of the country. Who knows what the future holds!

We believe that an architect can create any form of structures by using steel. What do you think about it?

I am sure this is the case. Using contemporary technology and steel working equipment almost anything seems possible.

One needs only to look at modern bridge, stadiums, museums and skyscrapers etc to get a glimpse of what is possible. As a sculptor my approach is much more crafted, and I know that I could certainly find a way to create incredible sculptures of any form.... I just need the client with the imagination and budget to bring the visions to reality.

Is there anything you want to add?

SI'd like to add that I do not work as a solo artist in a vacuum. I think it is very important to credit the teams who work with me to create my public sculptures. This can involve project managers, engineers, architects, landscape architects, studio assistants, lighting designers, and of course the steel suppliers and coatings companies who galvanize my works.

To continue the football analogy I sometimes think I am like the centre-forward who scores the winning goal to win the trophy. Although I design the concept and do most of the sculpting myself, it takes a whole team to get to the final!

It has been a pleasure chatting with you this way and thank you for your interest in my practice.





**STEEL
BRIDGES
ISTANBUL 2022**

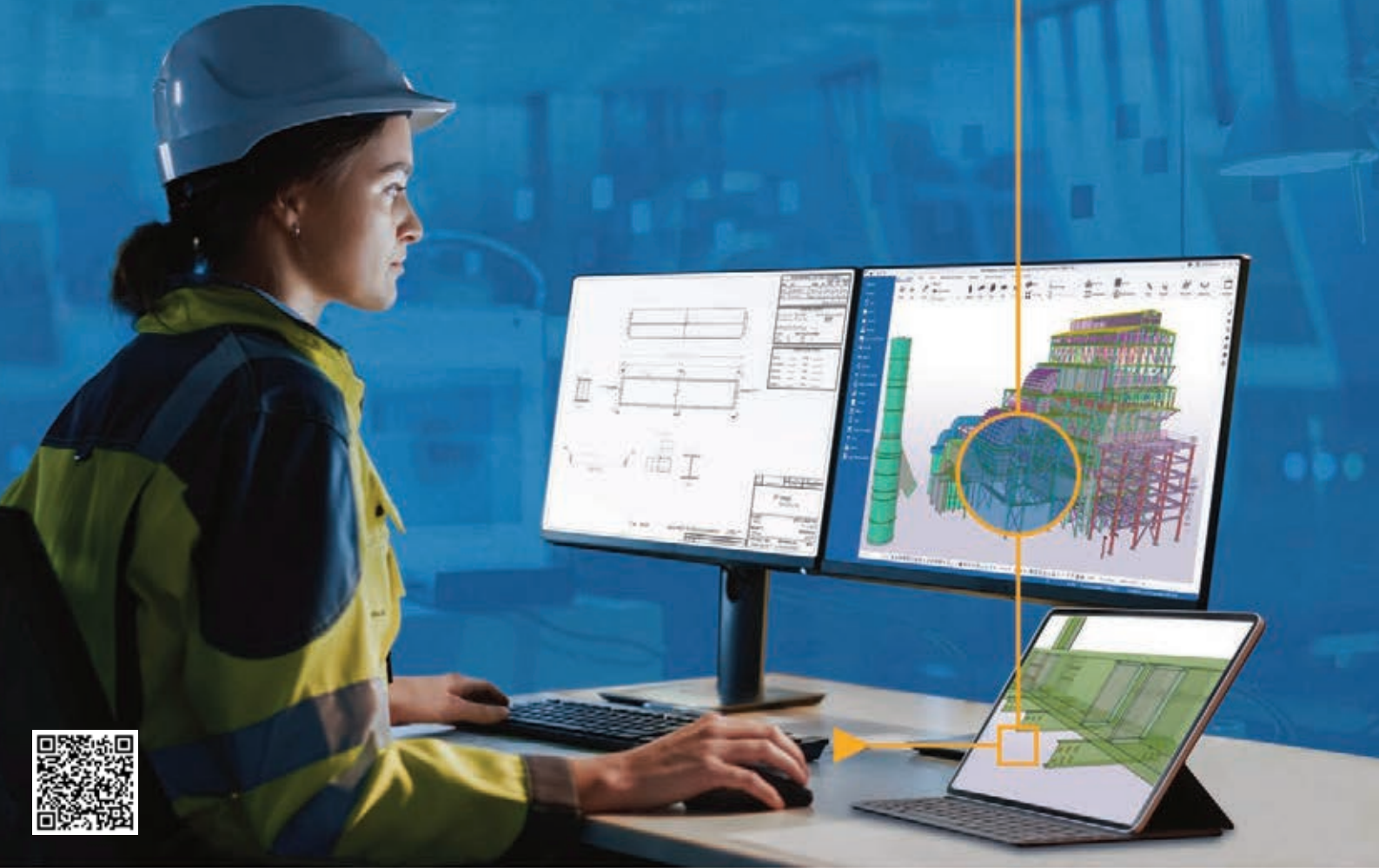
<https://sbis.tucsaevents.org>





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