

24. YIL SAYI: 89

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI
TURKISH CONSTRUCTIONAL STEELWORK ASSOCIATION

TEMMUZ - AĞUSTOS 20
JULY - AUGUST 24

Bimonthly Magazine

STEEL STRUCTURES



TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ

İNŞAATTA
YAPAY ZEKA

TÜRKİYE’NİN ÇELİK MARKASI

İnşaat Çeliği
Filmaşın
Nervürlü Filmaşın
Spooler
Profil
Parlak çelik
Agrega



KROMANçelik



İÇİNDEKİLER

EDİTÖR

3

YAPAY ZEKÂ İNŞAATI YENİDEN ŞEKİLLENDİRİYOR

Yeşim GÜR'EŞ
Yayın Yönetmeni

AJANDAM

4

DEPREM RİSKİ BİTTİ Mİ?

H. Yener GÜR'EŞ
TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

HABERLER

8

SEKTÖREL Güncel Haberler

TEKNİK

14

ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLERİN YANGINDAN KORUNMASI

Elif ÇATAKLI
Efectis Era Avrasya

DİJİTALLEŞME

40

YAPAY ZEKÂ DA BİLİNÇLİ OLABİLİR

Muammer UYSAL
Omnitek Telekom

GÜNDEM

18

YAPAY ZEKÂ İNŞAAT SEKTÖRÜNÜ NASIL DÖNÜŞTÜRECEK?

Cem Kafadar
İnş. Müh.

22

YENİ NESİL TAKIM RUHU: İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İNSAN-YAPAY ZEKÂ İŞ BİRLİĞİ

Halil KULLUK
İNTEKNO Yönetim Kurulu Başkanı

30

THE NEW GENERATION TEAM SPIRIT: HUMAN-AI COLLABORATION IN THE CONSTRUCTION SECTOR

Halil KULLUK
Chairman of the Board at INTEKNO

36

İNŞAATTA YAPAY ZEKÂ Aslı AKÇAMETE GÜNGÖR ODTÜ

EĞİTİM

46

İNŞAATTA ÇELİĞİN UZUN ÖMÜRLÜLÜĞÜ ve DAYANIKLILIĞI

Aydın KULAKSIZ
YAÇEM Genel Müdürü

ÜYELERİMİZDEN

44

ÇOLAKOĞLU METALURJİ

45

GÜLEZLER METAL

KİTAP KÖŞESİ

50

KENDİMİZİ SINAYALIM

54

HAZIRLAYAN: Alparslan GÜRE
İnş. Yük. Müh.

Yıl 24, Sayı 89 / Temmuz - Ağustos 2024
ISSN: 1303-9067

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

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

İdari Koordinatör
Aydın Kulaksız

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

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

Yayın Yönetmeni
Yeşim Gür'eş

Grafik Tasarım ve Uygulama,
Reklam ve Kurumsal İletişim
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.

YAPAY ZEKÂ İNŞAATI YENİDEN ŞEKİLLENDİRİYOR

Yapay zekâ, inşaat sektörü için artık bir tercih olmaktan çıkıp bir zorunluluk haline geliyor. Modern inşaat projeleri, karmaşıklığı ve ölçeğiyle geleneksel yöntemlerin sınırlarını zorlamakta. Bu noktada, yapay zekânın sağladığı olanaklar, projelerin daha verimli, güvenli ve sürdürülebilir bir şekilde tamamlanmasını mümkün kılıyor.

Yapay zekâ, inşaat sektöründe proje yönetiminden tasarım sürecine, lojistikten bakım onarıma ve iş güvenliğine kadar pek çok alanda etkin bir şekilde kullanılıyor. Yapay zekâ algoritmaları, devasa veri setlerini analiz ederek daha doğru tahminler yapmamızı sağlıyor. Bu sayede, inşaat projelerinin maliyetlerini ve sera gazı salımını düşürülürken aynı zamanda kalite ve verimlilik artırılabilir.

Yapay zekâ destekli yazılımlar, inşaat sürecindeki riskleri önceden tespit ederek olası sorunları minimize ediyor. Ayrıca, sürdürülebilir malzeme seçimi ve enerji verimliliği konularında da önemli rol oynuyor. Böylece, çevre dostu yapıların inşa edilmesi teşvik ediliyor.

Tasarım aşamasında, yapay zekânın sunduğu simülasyonlar ve modellemeler, projelerin olası sorunlarını önceden belirlemeye yardımcı oluyor. Bu da projelerin sorunsuz bir şekilde ilerlemesini sağlıyor.

İnşaat sahalarında kullanılan algılayıcılar (sensörler) ve yapay zekâ algoritmaları sayesinde, yapıların performansı gerçek zamanlı olarak izlenebilir ve gerekli önlemler alınabilir. Çalışanların iş yükünü azaltarak daha güvenli çalışma ortamları oluşturulmasına da katkı sağlıyor.

Yapay zekâ; inşaat sektöründe köklü değişimlere yol açarken biz de bu sayımızda yapay zekâ ve üretken zekâ teknolojisinin doğru ve etkili bir şekilde kullanılması, anlaşılması ve gelişimi hakkındaki bilgileri konunun uzmanları ile görüşüp okuyucularımızla buluşturduk.

Yapay zekânın gelişimi, inşaat sektörüne etkilileri, yapay zekâ programları ve bu teknolojinin algoritmaları hakkındaki bilgileri okuyabileceğiniz bu sayımızda, "yapay zekâ ve bilinç" konusunu da ele aldık.

Keyifle okumanız dileğiyle...

Yeşim Gür'eş
Yayın Yönetmeni

DEPREM RİSKİ BİTTİ Mİ?

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

Aktif deprem kuşağında olan ülkemizde deprem riski biter mi? Tabii ki hayır. Yağmur gibi rüzgâr gibi bir doğa olayı olan deprem hep olmaya devam edecek ama dilerim bir gün gelişmişlik seviyemize bağlı olarak; depremlerde böylesine insan ölmeyecek, bu derecede maddi ve manevi kayıplarımız olmayacak, depremle korkusuzca yaşamayı başaracağız.

Bir yanda Demokles'in kılıcı gibi deprem başımızın üstünde dururken diğer taraftan yaşam devam ediyor. Bugün biraz da yaşanmış olan güzel günlere, 1 Temmuz Kabotaj Bayramı, 26 Ağustos Büyük Taarruzun

başladığı Kocatepe'ye ve 30 Ağustos Zafer Bayramı'na değineceğim

1 TEMMUZ KABOTAJ BAYRAMI

Osmanlı döneminde diğer ülkelere verilen kapitülasyonlar sonucunda Türk limanları arasındaki deniz nakliyatının yabancılar ve azınlıklar tarafından yürütülmesi Türk Denizciliğinin gelişmesinin önünde büyük bir engel olmuştur. Atatürk şu sözleriyle bu engelin ortadan kaldırılmasına işaret etmiş ve yol göstermişti:

"Denizcilik sadece ulaştırma işi değil, iktisadi iş olarak anlaşılacak ve tersaneler, gemiler, limanlar ve iskeleler inşa edilecek, deniz sporları kulüpleri kurulacak, korunup geliştirilecektir. Çünkü: Toprakların ucu deniz olan bir ulusun sınırını, halkının kudret ve yeteneğinin hududu çizmez. En uygun coğrafi konumda ve üç tarafı denizlerle çevrili olan Türkiye; endüstrisi, ticareti ve sporu ile en ileri bir denizci ulus yetiştirmek yeteneğindedir. Bu yetenekten yararlanmasını bilmeliyiz. Denizciliği Türk'ün büyük ulusal ülküsü olarak düşünmeli ve onu az zamanda başarmalıyız."

19 Nisan 1926 tarihinde kabul edilen ve Kanunun 6. maddesindeki "İşbu kanun ahkâmı 1 Temmuz 1926 tarihinden muteberdir" ifadesi uyarınca 1 Temmuz 1926'da yürürlüğe giren 815 sayılı **Türkiye Sahillerinde Nakliyat-ı Bahriye (Kabotaj) ve Limanlarla Karasuları Dahilinde İcra-i Sanat ve Ticaret Hakkında Kanun** (www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.3.815.pdf) ile kabotaj hakkının Türk yurttaşlarına bırakılmasının 98. yıldönümünde Kabotaj Bayramını Beşiktaş'ta Barbaros Hayrettin Paşa Türbesinin ve anıtının bulunduğu meydanda kutladık. Türk denizciliği ve dolayısıyla ülkemiz için çok önemli olan bu gerçeğin her yıl daha yüksek sesle dile getirilmesi ve kutlanması gerekmekte, Türk vatandaşlarına verilen bu kabotaj hakkının erozyona uğramaması için gerekli önlemler alınmalıdır.

Bu vesileyle, Çelik Dış Ticaret Derneği'nin sektörde yaşanan sorunlara çözüm üretilmesi sorumluluğu kapsamında, ihracatımızın geliştirilmesine katkıda bulunmak üzere



Afrika'ya tarifeli seferlerin başlatılması konusundaki çalışmalarını da takdirle anıyoruz.

30 AĞUSTOS ZAFER BAYRAMI

Batı Anadolu'da işgal Kuvvetlerini ilk kez durdurduğumuz Birinci (6-11 Ocak 1921) ve İkinci İnönü (26-31 Mart 1921) Muharebelerinden sonra **Kurtuluş Savaşının iki önemli zaferi:**

23 Ağustos 1921'de başlayan, 22 gün 22 gece süren Sakarya Meydan Muharebesi,

26 Ağustos 1922'de başlayan Büyük Taarruz kapsamında **30 Ağustos 1922**'de Baş Komutanlık veya Dumlupınar Meydan Muharebesinin **ZAFER** ile sonuçlandığı gün.

Büyük Taarruzun başladığı Kocatepe ile ilgili bir anımı da kısaca paylaşmak istiyorum: Bu yıl 25 Ağustos Pazar günü Afyon'a gidip gece yarısından sonra, sanki Atamız orada bizi bekliyormuş gibi heyecan içinde Kocatepe'ye çıktık. Kocatepe, ağustos ayında gece inanılmaz soğuk oluyor hatta üzerindeki kalın giysilere rağmen ziyaretçilerin çoğunu üşütüyor. Bu koşullarda, Gazi Mustafa Kemal Atatürk'ün kumanda ettiği tepeden Afyon ovasına bakarken, Atatürk'ün ve kurmaylarının savaşı nasıl ve hangi şartlarda yönettiğini, orada yaşanan savaşı yüreğinizde ve tüm benliğinizde hissediyorsunuz.

Saat 4:30'da Vali, garnizon komutanı ve erkân tepeye geliyor, 26 Ağustos 1922'de taarruzun şafaktan önce baskın şeklinde top atışlarıyla başladığı saat 5:00'te de temsili top atışları ile tören tamamlanıyor. Bu heyecanı her yurttaşın tatması gerektiğine inanıyorum.

Sakarya Meydan Muharebesinden bir yıl sonra, **26 Ağustos 1922** tarihinde başlayan Büyük Taarruzun ilk aşaması; beş gün dört gece süren Başkumandanlık veya Dumlupınar Meydan Muharebesi sonucunda **30 Ağustos 1922**'de kesin zafere ulaştı ve tarihimize **Zafer Bayramı** olarak geçti. Bir ülkenin mukadderatını tayin eden, "var olma ya da yok olma" noktasında bizlere var olma hakkını veren bu büyük zafer nedeniyle, başta Gazi Mustafa Kemal Atatürk ve silah arkadaşlarına olmak üzere kurtuluş savaşının tüm şehit ve gazilerini minnetle ve saygıyla anıyoruz.

Bu vesileyle, Nazım Hikmet'in okumaya doyamadığımız, merhum Genco Erkal'ın sesinden kim bilir kaç kere dinlediğimiz şu güçlü dizelerini paylaşıyorum:

26 AĞUSTOS 1922 SABAHİ

Dağlarda tek tek
ateşler yanıyordu.

Ve yıldızlar öyle ışıltılı, öyle ferahtılar ki
şayak kalpaklı adam

nasıl ve ne zaman geleceğini bilmeden güzel, rahat günlere inanıyordu

ve gülen bıyıklarıyla duruyordu ki mavzerinin
yanında,

birdenbire beş adım sağında onu gördü.

Paşalar onun arkasındaydılar.

O, saati sordu.

Paşalar: "üç" dediler,

Sarışın bir kurda benziyordu.

Ve mavi gözleri çakmak çakmaktı.

Yürüdü uçurumun başına kadar,

eğildi, durdu.

Bıraksalar

ince, uzun bacakları üstünde yaylanarak

ve karanlıkta akan bir yıldız gibi kayarak

Kocatepe'den Afyon Ovası'na atlayacaktı.

Nazım HİKMET

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA

Geçen yıl 6 Şubat Kahramanmaraş Depremi ve 20 Şubat Hatay Depremi'nden sonra, çeyrek asırdır yayın hayatını sürdüren ve iki ayda bir yayımlanan Çelik Yapılar dergimizde, Sayı 80'den (Ocak – Şubat 2023) itibaren, gerek sektör gerek kamu gerekse üniversiteler için deprem ile ilgili deneyimlerimizi ve önerilerimizi "Ajandam" yazılarımızda paylaştık. Bugün de kısaca, depremden günümüze neler yapıldığından ve yapmakta olduğumuzda bahsedeceğiz.

6 ve 20 Şubat 2023 depremlerinin hemen ardından, tüm kamu ve yerel kurum ve kuruluşlar ile sivil toplum kuruluşları, firmalar ve vatandaşlarımız depremzedelerin yaralarını sarmaya koştular. Bu sırada, 11 Şubat 2023 tarihinde İstanbul'da katıldığımız Deprem-STK Platformu toplantısının ardından Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından da 14 Şubat 2023 tarihinde TUCSA üyeleri ve paydaşlarına açık "**Deprem Dirençli Yapılaşma**" toplantısı yapıldı.

OSTİM OSB Yönetim Kurulu Başkanı Orhan Aydın Bey'in daveti üzerine 11 Mart'ta OSTİM OSB'de geniş katılımlı bir toplantı ile çalışmalar başlatıldı. Bundan sonraki depremlerde benzer kayıpların yaşanmaması için OSTİM OSB Başkanı Orhan Aydın Bey'in önerisi paralelinde, TUCSA tarafından Ankara'da OSTİM Teknik Üniversitesi, OSTİM OSB ve Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD) ile koordineli olarak "Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi (DDYZ)" yapılmasına karar verildi.

Bu süreçte, TUCSA tarafından Bakanlıklar nezdinde yapılan ziyaretler ve sonuçları geçen sayımızda belirtilmişti. Buna paralel olarak,

OSTİM OSB Merkezinde, 6 Mart 2024 tarihinde yapılan toplantıda; 30 Eylül 2024 Pazartesi günü yapılmasına karar verilen zirvenin iki gün olması ve ikinci günü olan

1 Ekim 2024'te de "Sismik İzolatörler ve Sönümleyiciler" temasının ele alınması prensip olarak benimsendi.

Konuyla İlgili Ziyaretler

3 Nisan 2024 tarihinde "Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi" hakkında bilgi paylaşmak, "Deprem sonuçlarına istinaden Sanayi Yapıları neden çelik olması gerektiği" konusunu görüşmek ve "WSA constructsteel'in 29-30 Nisan 2024 tarihinde İstanbul'da gerçekleştireceği Türkiye'ye destek konusunu da içeren toplantısına" davet etmek üzere Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Bölgeleri Genel Müdürlüğü ziyaret edildi.

17 Nisan 2024, ÇŞB Yapı İşleri Genel Müdürü ziyaret edilerek gelişmeler hakkında kendilerine bilgi verildi. Bu kapsamda, 25 Nisan 2024 tarihinde Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanı Sayın Mehmet ÖZHASEKİ, TUCSA delegasyonu ve paydaşlarından oluşan heyeti kabul etti. Toplantı sırasında, birçok kamu kurum ve kuruluşunu ilgilendiren Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi'nin kamu nezdinde yaratacağı etkiyi ve faydayı artıracakları gerekçesiyle TUCSA Başkanı tarafından sunulan, "DDY Zirvesi'nin Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Himayelerinde" yapılması önerisi Sayın Bakanımız tarafından uygun görüldü.

Bu çalışmalarla eş zamanlı olarak uluslararası ilişkilerimiz de sürdürüldü. 26 Eylül 2023 tarihinde Dünya Çelik Birliği (World Steel Association / WSA) bünyesindeki ConstructSteel biriminin Seul'de düzenlediği yıllık konferansa, Türkiye adına konuşmacı olarak davet edilen Yapı İşleri Genel Müdürü (YİGM) Sayın Banu ASLAN ve kendisine refakat eden TUCSA heyeti, önde gelen çelik üreticileriyle ikili görüşmeler yaptı.

29-30 Nisan 2024 tarihinde, Dünya Çelik Birliği (World Steel Association / WSA) bünyesindeki ConstructSteel biriminin İstanbul'da gerçekleştirdiği ve dünyanın en büyük çelik üreticilerinin üst düzey yöneticilerinin katıldığı toplantıya Bakan Yardımcımız Sayın Hasan SUVER ve YİGM Sayın Banu ASLAN da iştirak ettiler. ConstructSteel ile görüşmelerimiz devam etmektedir.

Avrupa Yapısal Çelik Birliği (European Convention for Constructional Steelwork / ECCS) tarafından 13-14 Eylül 2023'te Amsterdam'da düzenlenen toplantıda 6 Şubat Depremi hakkında sunum yapılmış ve Türkiye'de Uluslararası Deprem Konferansı yapılması konusunda mutabık kalınmıştır.

Deprem hakkındaki raporlar ve değerlendirmeler, önceki sayımızda yer aldığı için burada tekrarlanmamış sadece depremin bilançosuna ilişkin aşağıdaki sonuçlar bir kez daha ifade edilmiştir. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Yapı İşleri Genel Müdürlüğü

(YİGM) tarafından **29 Mart 2023** tarihinde verilen talimat üzerine Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından gerçekleştirilen "**Çelik Yapıların Hasar Tespit Çalışmaları**" kapsamında; 250 binin üzerinde betonarme, beton prekast prefabrik ve yığma yapının yıkıldığı ve ağır hasar aldığı, 50 binin üzerinde insan enkaz altında can verdiği, buna karşılık çelik yapıların özellikleri nedeniyle depreme dayanıklılık açısından çok iyi performans gösterdiği ve bir tek çelik yapının dahi göçmediği görüldü. Bu çalışmaların sonucunda; bundan sonraki depremlerde 10 binlerce insanın ölmemesi, 100 binlerce binanın yıkılmaması, telafisi zor 100 milyarlarca dolar ekonomik kayıplara uğranmaması için tek çarenin, **önleyici faaliyetlere** öncelik verilmesi ve bu kapsamda Japonya ve Amerika'daki gibi depremde yıkılmayacak **deprem dirençli (resilient) yapılar** yapmak olduğu sonucuna varıldı.

Sonuç olarak, depremden çıkarılan derslerin paylaşılması, ülkemizde bugüne kadar gereğince kullanılmayan çelik yapıların depreme karşı avantajlarının anlatılması amacıyla TUCSA tarafından Ankara'da kamu yetkililerinin de katılabileceği **Deprem Dirençli Yapılaşma Zirvesi**'nin 30 Eylül-1 Ekim 2024 tarihlerinde OSTİM Teknik Üniversitesi Konferans Salonunda yapılması için çalışmalar devam etmektedir. Bilgi paylaşımının en üst seviyeye çıkarılabilmesi için zirveye katılımın ücretsiz, ancak kayıt yaptıranın zorunlu olması planlanmıştır.

TEKNOLOJİ MİMARLIK ve MÜHENDİSLİK İLİŞKİLERİNİ DE DEĞİŞTİRİYOR MU?

Üyelerimizden ATTEC Design firmasının kurucusu İnş. Yük. Müh. Ahmet TOPBAŞ'ın, The Circle platformuna sergi için davet edilmesi üzerine, yaratıcı fikirlerini görüşmek üzere 31 Temmuz 2024'te The Circle Program Direktörü Yük. Mimar Nesli Kayalı'yı ziyaret ettik. **The Circle, mimarlığın etki alanlarına odaklanan bir organizasyon platformu.** İklim değişikliğinin şekillendirdiği **geleceği odağına alarak**, yapılı çevreye dair **bilgi ve pratiği paylaşma açan projeler** geliştiriyor ve ağlar kuruyor. Konuşmalardan edindiğimiz izlenime göre; gelişen teknolojiyi de göz önüne alarak, geleneksel "Mimar tasarlar, mühendis hesaplar" yaklaşımının çok ötesine geçmiş bir yaklaşımları var. Burada, tasarım süreci boyunca mimar ve mühendisin, yapay zekâ da dâhil gelişmiş teknolojilerden de yararlanarak birlikte çözüm arayışı, birlikte tasarımdan söz etmek mümkün.

Geleneksel yaklaşımda, mühendislik firmaları genellikle ürün tanıtımı yaparlar. Burada ise; mimar bir hayalini gerçekleştirmek için çözüm ortağı ile çalışır, yani hayali birlikte ve en uygun şekilde gerçekleştirmeye çalışırlar. Yapay zekâ, mimara da hizmet veriyor, mühendise de ama kendisi ne mimar ne de mühendis. Teknolojiyi ve yaratıcı teknikleri

kullanarak ortak çözüm üretmek, mimaride de mühendislikte de sektöre damgasını vurmaya başladı. Hiç şüphe yok ki burada da gelenekçilerle modern yaklaşımı benimseyenler arasında fikir ayrılıkları olacaktır. Ancak bu konular konuşulmalı, tartışılmalı, araştırılmalı, böylece gelişim sağlanmalıdır, aynı vatan şairimiz Namık Kemal'in "Bârîka-i hakikat, müsâdeme-i efkârdan doğar" (hakikat güneşi fikirlerin açık ve net çarpışmasından doğar) dediği gibi.

29 Ağustos'ta The Circle platformunda Y. Mimar Nesli Kayalı'nın İnş. Y. Müh. Ahmet Topbaş ile yaptığı Masa Sergisi söyleşisi bu düşüncelerimizle aynı paralelde gerçekleşti. Söyleşide, bir yandan TUCSA tarafından da ödüllendirilmiş ARTER müze yapısının çelikten örülen hikayesini dinlerken, diğer taraftan ARTER'in yapım sürecindeki strüktürel çözümleri ve müze mimarisinin ötesinde neler barındırdığını gördük, dinledik ve konuştuk. Çelik ve betonun dansına tanıklık ederken, Türkiye'deki çelik yapıların geleceğine dair de önemli konular gözler önüne serildi.

Sonuç olarak, mimarlık ve mühendislik anlayışında da bir şeyler değişiyor ve önemli olan bu değişimi zamanında yakalayabilmek ve güncelin gerisinde kalmamak.

GELECEK DÖNEM ETKİNLİKLERİMİZ

ECCS Yıllık Toplantıları ve 11. Uluslararası Çelik Köprü Sempozyumu

Önümüzdeki sayıda bahsedeceğimiz ECCS'in yıllık toplantıları 10-11 Eylül, Avrupa Çelik Köprü Ödülleri (European Steel Bridge Awards) töreni 12 Eylül, 11. Uluslararası Çelik Köprüler Sempozyumu (11th International Symposium on Steel Bridges) 12-13 Eylül 2024 tarihlerinde Çek Cumhuriyeti'nin Başkenti Prag'da gerçekleştirilecek.

10'uncusu 21-22 Eylül 2022'de TUCSA tarafından İstanbul'da düzenlenen sempozyumun çelik köprü konusunda dünyada belli bir yere sahip olan Türkiye için önemi daha da artmaktadır. Buna karşılık, Avrupa Çelik Köprü Ödülleri 2024'e Türkiye'de proje katılmaması da önem arz etmektedir.

25. Yapısal Çelik Günü

Bu yıl 25. kez gerçekleştireceğimiz ve sektörün buluşma günü niteliğindeki Yapısal Çelik günü, iki ana tema üzerinde yoğunlaşacaktır: "Deprem Dirençli Yapılaşma" ve "İnşaatta Yapay Zekâ". 25. Yapısal Çelik Günü'nün 4 Aralık 2024 Çarşamba günü İstanbul Marriott Asia Otelde yapılması planlanmaktadır.



“ÇELİK SEKTÖRÜNE FİNANSMAN DESTEĞİ SAĞLANMALI”

Üye Derneklerimizden Türkiye Çelik Üreticileri Derneği (TÇÜD)
Genel Sekreteri Dr. Veysel Yayan; Avrupa ve Amerika’daki gibi çelik sektörüne
finansman desteği verilmesi gerektiğini belirterek önemli açıklamalarda bulundu.

‘Dönüşüm Çağında Yeşil Ekonomi’ programında görüşülen “Çelik Sektöründe Yeşil Dönüşüm” konusunda;
İstanbul Politikalar Merkezi Kıdemli Uzman Dursun Baş,
Ekonomi Gazetesi Yönetim Kurulu Başkanı Hakan Güldağ,
Bilecik Demir Çelik A.Ş. Genel Müdürü Muammer Bilgiç ve
İstanbul Politikalar Merkezi İklim Çalışmaları Koordinatörü Dr. Ümit Şahin de bilgiler aktardı.



TÇÜD GENEL SEKRETERİ DR. VEYSEL YAYAN:

“Türkiye, Paris Anlaşması’nı imzalamak için geç kaldı. Bu da iklim değişikliği kanunları ve emisyon ticaret sistemine ilişkin mevzuat çalışmalarının da geride kalmasına yol açtı. Hal böyle olunca kuruluşlar kendi öngörülerini çerçevesinde bir şeyler yapmak mecburiyetinde kaldı. Çelik sektörü bu konuda çeşitli ve kapsamlı adımlar atıyor.

Özellikle yenilenebilir enerjide ciddi adımlar atıldı. AB yeşil dönüşümü gerekçe göstererek 2024 yılının ilk yarısında 30 milyar Euro kaynak sağladı. Bunların arasında ark ocaklı bir tesislere gerçekleştirilen hibe desteği de bulunuyor. Avrupa ve Amerika’daki gibi devlete kaynak aktarmak yerine çelik sektörüne finansman desteği verilmesi gerekli. Avrupa ile aynı teknolojiler ve aynı maliyetlerin altındayız. Onlar sektörün dönüşümünün ne kadar zor olduğunu

farkında. ‘Çelik; ark ocaklı bir sektör, bu yüzden avantajlara sahip, biraz idare edebiliriz’ düşüncesinden gelen rahatlık var. Bu çok yanlış bir bakış açısı. Eğer sistemin dışında kalmak istemiyorsak bu düşüncenin mutlaka dışına çıkmalı ve kaynak tahsisini hızlandırıcı çalışmalar yapmalıyız.

Fizibilite çalışması için 5 milyon TL’ye kadar kaynak tahsisi yapılabileceği bildirildi. AB’de ise 6 ayda 30 milyar Euro, 1 yılda 60 milyar Euro kaynak tahsisi yapılıyor. Oysa hemen hemen aynı üretim ve sıkıntılar içerisindeyiz. Tesislerimizin üzerindeki yüklerin en hızlı bir şekilde kaldırılmasına, kaynak tahsislerine ve politikaların belirlenmesine ihtiyaç var. Daha iyisini yapalım derken zamanı kaçıyoruz.

Bununla birlikte, adaptasyon konusunda özel bir gayret içerisinde olduğumuzun bir başka göstergesi de; Tosyalı Holding’in Cezayir’de kurulan 4 milyon ton kapasiteli tesisi ve Libya’da 4 milyon ton kapasiteye sahip olacak DRI tesisleri. Türk çelik üreticilerinin yaşayabilecekleri bir sıkıntı karşısında bunları ikâme etme imkânı sağlayacağını söyleyebiliriz. Avrupa, 2005 yılında ücretsiz emisyon tahsisleri yapmaya başladı. Bazı kuruluşlar ihtiyaç fazlası emisyonu piyasada satarak büyük paralar kazandı. Görünürde bir devlet yardımı yok ama devlet destek sağlamış oldu. Oysa Türkiye’de daha böyle bir emisyon tahsisine dahi başlamadık.

Dolayısıyla eğer belirli süreçler geçilecek ise bizim bu emisyon tahsis konusunda biraz zamana ihtiyacımız olabilir. Avrupalılar ile aynı takvimi kullanmamız bizim için adil bir durum olmaz.”



İSTANBUL POLİTİKALAR MERKEZİ KIDEMLİ UZMAN DURSUN BAŞ: “Türkiye’de yaklaşık 40’ın üzerinde ham çelik üreticisi var. Bu firmaların %80’i hurda çeliği kullanarak ülkemizde ham çelik üretiyor. Geriye kalan kısım ise yakından bildiğimiz; Erdemir, İsdemir, Kardemir. Rapora göre; Türkiye’deki ham çelik üreticileri 2021’de toplam 40 milyon ton üretime sahip durumdalar. Üretilen 40 milyon tonun 40 milyon ton sera gazı emisyon karşılığı bulunuyor.

Ülkemizin en büyük üç entegre tesisi, 40 milyon ton üretimin sadece 10 milyon tonunu gerçekleştiriyor. Fakat üç tesisin üretimleri sırasında kullandıkları kok kömür kaynaklı emisyon payı %60-70 civarında. Geriye kalan elektrik ark ocaklı tesisler ise %30 oranında bir değere sahip.

Dünyadaki benzer entegre tesisleri gibi Türkiye’de de üretim biçimi kömüre dayalı. 2022 yılında sera gazı emisyon hedefi olan sadece bir adet firma vardı. Ancak,

günümüzde sektörün büyük oyuncuları aktif taahhütler açıklamaya başladı. Türkiye “çelik sektörü”nün 2030 hedefi piyasalarda henüz karşılık bulamadı.

Her ne kadar firmalar hedeflerini belirlemiş olsa da Türkiye’nin tüm çelik sektörü özelinde artan kapasite ile yapılan iyileştirmeler 40 milyon ton emisyonu azaltmaya yetmiyor. Kalkınma planındaki öncelikli sektörlerin hepsi çelik tüketen sektörler. Ancak sektörünün kendisi öncelikli bir sektör olarak bu plana dâhil edilmemiş. Çelik sektörüne yönelik sanayi politikasızlığı var. Ham çelik üretimi ve yarı mamul çelik üretiminin uzun dönemde hangi ürünleri üreteceği, çıkabilecekleri kapasite ve toplam emisyonlarının nerede zirve yapacağı dikkate alınmalı.

Türkiye’deki kamu kurumlarında çelik sektörünü yönlendirecek, sektörde teknik araştırmalar yapacak bürokrat ve teknik uzman sayısı çok az. Dolayısıyla mevcut durumu görmeden ileriye doğru bir öngörü yapamıyoruz. Türkiye 2050 yılına doğru ne kadar çelik hurdası üretecek bilmiyoruz. Sadece sıvı çelik, ham çelik üreticilerine odaklanmak yetersiz olacak.

Türkiye’de henüz ‘yeşil çelik’ tanımı yok. Bu doğrudan yeşil aklama konusuna açıklık veriyor. Hemen hemen her firma ‘temiz çelik üretiyoruz’ açıklamaları yapıyor. Ancak ilgili kamu takip sisteminin kurulması ve bu hedeflerin takip edilmesi gerekli. Türkiye’deki büyük elektrik ark ocaklı tesislerde atık ısı kazanımı uygulamaları neredeyse yok gibi. Çok yüksek sıcaklıklarda çalışan bir proses ve boşa giden bir atık ısı var. Bunun tekrar sisteme sokulmasıyla bir enerji tasarruf potansiyeli bulunuyor. Ama buna dair bir yatırım yok.”

EKONOMİ GAZETESİ YÖNETİM KURULU BAŞKANI HAKAN GÜLDAĞ: “Özel sektörün her bakımdan farkında olduğunu düşünüyorum. Belirgin bir politika olmamasının temel nedeni, bu işin bir bütçesinin olmaması. Çelik sektöründe toplanan fonların, bu işin dönüşümüne harcanması gerekli.

Son dönemde, enerji dönüşümü konusunda sektörün büyük çabası var. İskenderun’da bulunan Tosyalı Demir Çelik Tesisi 4 milyon ton kapasiteli çelik üretimi gerçekleştirilecek. Üretimin tamamı yeşil enerji ile elde edilecek. Farkındalık sorunumuz yok, harekete geçilmiş durumda. Ancak kamunun da harekete geçmesi bekleniyor. Konumuzun çok negatif olmadığı ifade ediliyor. Gelişmelerin iyi okunması gerekli. Çünkü SKDM’ye dair henüz Avrupa’da da net bir durum yok. Bu konuda lobi çalışmaları gerçekleştiriyor. Gelişmelerin iyi okunması politikaların



oluşturulması, hazırlıkları beraberinde getirecek.

Harekete geçmek için Avrupa'nın harekete geçmesini beklersek geç kalabiliriz. Pek çok alanda olduğu gibi Çin, demir-çelik sektöründe de en önemli rakibimiz. Uzun zamandır bu konu gündeminde ve hazırlıkları yapılmış. Bunu dikkate almalıyız. Yapabileceklerimizden bir tanesi kendi hurdamıza sahip çıkmak olabilir. Fabrikalarımızda bol bol yenilenebilir enerji üretilip tüketmek yerine önce biraz tasarruf ederek ve verimliliğini arttırmak gibi konuları nasıl düşünüyorsak, kendi hurdamızı da aynı şekilde heba etmek yerine sahip çıkmalıyız.

Kent madenciliğinin geliştirilmesi ve belediyelerle iş birliklerinin artırılması önümüzdeki dönemde odaklanmamız gereken konulardan. Dünya, bu jeopolitik gelişmeler içinde jeoekonomik birtakım parçalanmaların da yaşandığı bir süreci daha da kuvvetlenecek bir şekilde devam ettirecek gibi görünüyor. Yeni müttefiklik arayışları ön plana çıkacak. 'Friendshoring', 'nearshoring' meseleleri bütün ticareti etkileyecek gibi görünmekte. Böyle bir süreçte, demir-çelik sektöründe bazı iş birliklerini AB ile birlikte yürütmek, bu gruplarla iş birlikleri geliştirmek önemli olabilir."

İSTANBUL POLİTİKALAR MERKEZİ İKLİM ÇALIŞMALARI KOORDİNATÖRÜ DR. ÜMİT ŞAHİN:

"Çelik sektörünün karbonsuzlaşmasını tartışmaya başlamış olmak çok önemli. Sektör neredeyse Türkiye'nin ulusal politikalarının önüne geçmiş durumda.

Türkiye'nin gerçek anlamda bir iklim politikası olup olmadığı tartışılabilir, tüm sektörler ciddi bir şekilde bu iş ile ilgilenmeye başladı. Birçok firma 'Yeşil çelik dışında hiçbir şey konuşmuyoruz' diyor. Bunun en önemli nedeni ise; rekabet, uluslararası piyasalarda yaşananlar, yeşil çeliğin bir norm haline gelmeye başlaması, Avrupa Birliği'nin çok hızlanacak olması ve Çin'in her alanda aşırı hızlı ilerlemesi. Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizmasının (SKDM) henüz nasıl işleyeceği net değil. Bu yüzden kamu bekliyor. Erken hareket etmek doğru bir yaklaşım olabilir.

Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) bir tür sihirli değnek gibi görünüyor, ancak ETS'nin nasıl işleyeceği ile ilgili temel sorun; Türkiye'de bir üst emisyon değerinin olmaması. Türkiye yeni ulusal katkı beyanında 2038'de emisyonların tepe noktaya ulaşacağını beyan etti. Peki, 2038 yılına kadar emisyonlar artacak ise biz her yıl bu oranı nasıl düşüreceğiz o da belli değil. Dolayısıyla gerçek anlamda bir fiyat oluşacak mı, ya da oluşan fiyat bizi SKDM'den kurtaracak mı o da belli değil. ETS karbon vergisi gibi bir yapı değil. Bu fiyat piyasadan oluşacak.

Son dönemde Hazine ve Maliye Bakanlığı tarafından 'karbon vergisi' uygulaması duyulmaya başladı. ETS işlemezse karbon vergisi öne çıkmaya başlayabilir. Bu iş sadece ETS ile olmaz, ekonomik öncelikleri göz önüne alan iklim öncelikli yeşil sanayi politikası olmalı. Çin 2015 yılında, Amerika Birleşik Devletleri ise 2022 yılında enflasyon düşürme yasası ile birlikte yeşil sanayi politikasını başlattı.

Türkiye'nin acil olarak yeşil sanayi politikası kurgulanmalı ve sadece vergiler ile değil birçok teşvik mekanizması kullanılmalı. İstihdam ise frenleyici olarak kullanılıyor. Eğer kömürden çıkılır ise insanlar işsiz kalacak, istihdam sorunu olacak söylemleri var. Şu anda dünyada 14 milyon kişi sadece yenilenebilir enerji sektöründe istihdam ediliyor. Hatta yeşil hidrojen alanında AB bir milyona yakın yeni iş yaratılacağını hesaplıyor.

Türkiye'de ise rüzgâr ve güneş sistemlerinde şu anda 40 bin civarı istihdam sağlanıyor. Türkiye'nin yeşil sanayi politikası ile beraber yeşil istihdam politikası da yürütmesi gerek. Türkiye emisyonlarını 2025 yılında en yüksek seviyeye çıkartarak, düşürmeye başlamayı ilan etmeli. Buna mutlaka kömürden çıkışı eklemeli. 10 yıl içinde eğer kömürden çıkılacağını ortaya koyar ise çelik sektörünün emisyonları da azalmaya başlar. Kömürden çıkış piyasa sinyali olarak çok önemli bir başlangıç noktası olacak."





BİLECİK DEMİR ÇELİK A.Ş. GENEL MÜDÜRÜ MUAMMER BİLGİÇ: “Karbonsuzlaşma; entegre tesisler ve ark ocaklı tesisler olarak iki ana grupta değerlendirilmeli. Türkiye için ilginç bir durum söz konusu. Yani emisyonu düşürmenin zor olduğu bu sektörün, kendisinden kaynaklı emisyon oranı sadece %20.

Ark ocaklı sektörün kendi adına yapabileceği limitli.

Şebeke elektriği sadece çelik sektörü için değil, tüm sektörler için ciddi bir sorun. Şebeke elektriğimizin emisyon değeri dünya ortalaması civarında ama Avrupa’nın iki katına yakın. Karbonsuzlaşma, fosil yakıtlardan çıkıp, yenilenebilir kaynaklardan üretilmiş elektriğe dönüşüm demek. Bu dönüşüm ise yeni hammadde türlerini ve yeni teknolojileri getiriyor.

Sektörünün farkındalığı yüksek ama yapabilecekleri sınırlı. Burada devreye kamu girmeli. Ancak kamu, ‘Yer altı kaynaklarımızı sonuna kadar kullanalım, kömür kaynaklarımızı kullanalım, termik santrallerimizi kullanalım.’ savunmasında. Kamu, özellikle arz güvenliğini dikkate alıyor. Fakat dünya çok köklü bir değişim gerçekleştiriyor. Kamunun yeterince farkında olmadığını düşünüyorum.

Ekosistemin değişiminde ise AB uyum yasaları kapsamında ciddi regülasyonlar yapılıyor. Türkiye’de en büyük sorunlardan bir tanesi yönetmelikleri hazırlamak değil uygulamak. Zaman çok kısa, maliyetler çok yüksek. Bilmediğimiz bir döneme adım atıyoruz, çok dikkatli olmalıyız. Karbonsuzlaşmanın yeni bir yönetim biçimi ile entegre edilmesi gerekli. Hurda enerji ve insan kaynağı kullanımı doğru planlanmalı. Uluslararası enerji ajansının çalışmasına göre; nitelikli daha uzun ömürlü ürünler ve döngüsellliği dikkate alan tasarım ile toplamın %20’si oranında daha az çelik üretimi ve tüketimi ile aynı uygarlık seviyesi mümkün.”



KARÇEL ve ŞİŞECAM'DAN İŞ BİRLİĞİ

Üyelerimizden KARDEMİR'in bağlı ortaklığı KARÇEL A.Ş., cam üretiminin tüm temel alanlarında faaliyet gösteren Şişecam'ın Karabük ilinde yer alan Camış Madencilik A.Ş. "Karabük Kum Hazırlama Tesisi Kapasite Artışı İnşaat Yapım İşleri Projesi" kapsamında, fabrikanın yapısal çelik imalat ve montaj işleri de dâhil tüm bina inşaat işlerini üstlendi.

Şişecam Genel Merkezi'nde düzenlenen sözleşme imza törenine KARÇEL A.Ş. Genel Müdürü ve Şişecam yöneticileri katıldı.

Fabrikalar Kuran Fabrika unvanı ve misyonu ile faaliyetlerine devam eden Karçel, 2020 yılından bu yana Şişecam'ın yurt içi ve yurt dışı birçok projesinde çelik konstrüksiyon imalat ve montaj işlerini gerçekleştirdi.

Macaristan'ın Kaposvar kentinde faaliyetlerine başlayacağı Greenfield cam ambalaj tesisinin fabrika kurulumu ile A ve B fırın çelik işlerini, Türkiye'de Şişecam Cam Ev Eşyası Kırklareli Fabrikası C fırını soğuk tamiri,



Şişecam Cam Ambalaj Eskişehir Fabrikası A4 hattı, Şişecam Düzcam Bursa Fabrikası TR6 fırın çelikleri, Şişecam Cam Ev Eşyası Denizli Fabrikası DC-2 fırını çelik işleri ve Şişecam Cam Ambalaj Eskişehir Fabrikası E fırını çelik imalat ve montaj işlerini gerçekleştiren KARÇEL, Şişecam'ın iş ortaklarından biri konumunda yer alıyor.

PROF. DR. HÜSNÜ GERENGİ'DEN AVRUPA'NIN EN GELİŞMİŞ KOROZYON ARAŞTIRMA LABORATUVARINDA BİLİMSEL ÇALIŞMA

Akademisyen Üyelerimizden, Düzce Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim Üyesi Prof. Dr. Hüsnü Gerengi, Ricerca Sul Sistema Energetico ve Università degli Studi di Milano'da araştırma yapacak.

Düzce Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Öğretim

Üyesi Prof. Dr. Hüsnü Gerengi, Bilim ve Teknoloji Alanında Avrupa İş Birliği - CA20130 nolu AB COST projesi kapsamında, Avrupa'nın en gelişmiş Korozyon Araştırma Laboratuvarı olan Ricerca Sul Sistema Energetico ve Università degli Studi di Milano'da bir ay sürecek bilimsel çalışmalardan elde edilen verileri anlamlı hale getirmek ve yorumlamak üzere çalışmalara başladı.



İtalya'nın Milano şehrinde, Dr. Pierangela Cristiani'nin sorumluluğunda bulunan Korozyon Araştırma Laboratuvarı'nda, mikroorganizmaların neden olduğu ve petrol, gaz boru hatları, su dağıtım sistemleri, nükleer santraller ve gemi yapıları gibi endüstriyel tesislerde ciddi hasarlara yol açan bir korozyon türü ile ilgili yapılan araştırmalar; mikrobiyoloji, kimya, malzeme bilimi ve mühendislik gibi alanların iş birliği ile devam ediyor. Prof. Dr. Hüsnü Gerengi de yapacağı katma değerli bilimsel çalışmalarla korozyon alanındaki bu araştırmalara önemli katkılar sunacak.

Turan KOÇYİĞİT:

“DEPREME DAYANIKLI BİNALARIN İNŞASINDA MAALESEF YETERİNCE YOL KATEDEMEDİK”

Üyelerimizden Vefa Group İcra Kurulu Başkanı Turan Koçyiğit, Türkiye’de ve dünyada çelik yapı alanında gerek kurumsal gerekse bireysel çok sayıda proje gerçekleştirdiklerini ve ülkemizde de çelik yapıların bir tercih değil zorunluluk olması gerektiğini söyledi.

Vefa Group İcra Kurulu Başkanı Turan Koçyiğit; açıklamalarının devamında şu ifadeleri kullandı:

“Büyük Marmara Depremi’nin üzerinden 25 yıl geçti. Sağlam ve dayanıklı evlerin inşası için son zamanlarda birtakım çalışmalar yapılmasına karşın hala insanlarımız kötü yapılaşma yüzünden hayatını kaybediyor. 17 binin üzerinde insanımızı kaybettiğimiz 1999 Gölcük merkezli Marmara Depremi’nin üzerinden 25 yıl, yakın zamanda 50 binin üzerinde vatandaşımızı kaybettiğimiz 6 Şubat Kahramanmaraş Depremi’nin üzerinden ise bir buçuk yıl geçmesine rağmen bu konuda gerek vatandaş gerekse devlet olarak maalesef yeterli bilinç düzeyine ulaşamadık ve pek yol alamadık. Son yaşadığımız depremin Türkiye’ye maliyeti 100 milyar doların üzerinde. Tüm bunlar bize binaların inşasının çok daha büyük bir ciddiyetle ele alınması gerektiğini gösteriyor. Özetle; yapı sistemi her ne olursa olsun doğru projelendirme, doğru malzeme ve doğru uygulamayla sağlam ve dayanıklı binalar inşa edilmeli. Çünkü deprem kuşağında olan ülkemizde depreme karşı bilinçli ve hazırlıklı olmak zorundayız. Bu doğrultuda alternatif yapı sistemleri gündeme gelmeli, değerlendirilmeli ve uygulanmalı.

Biz grup olarak, yıllarca tüm dünyadaki yapı sistemlerini inceledik. Depreme karşı dayanıklı binaların inşasında çelik yapı sisteminin ülkemiz için de doğru olduğunu gördük. Taşıdığımız sorumlulukla yaptığımız çalışmalar sonucu 2000 yılında hafif çelik yapı sistemini Türkiye’yle tanıştırdık. Bu sistemle hem kurumsal hem de bireysel projeler yaptık. Binaların Türkiye’nin iklim bölgelerine uygun detaylarının ve uygulamalarının nasıl yapılacağını gösteren 350 sayfalık Hafif Çelik Mimari Detay kitabını 2008 yılında oluşturduk ve ağırlıklı olarak yurt dışında çeşitli ülkelerde kentsel dönüşüm kapsamında toplu konut projeleri gerçekleştirdik. Yıllar içerisinde, bu sistemin Türkiye’de yaygınlaşması için büyük çaba gösterdik. 2020 Elazığ Depremi’nden sonra hafif çelik yapı şartnamesi TOKİ öncülüğünde bizim de dâhil olduğumuz sektör temsilcilerinin yer aldığı bir



heyet tarafından oluşturuldu. Sonrasında Türkiye’nin farklı illerinde 50 bin adet hafif çelik köy evi inşa edildi. Geçtiğimiz yıl yaşadığımız Kahramanmaraş depremi sonrasında ise deprem bölgelerinin yeniden yapılaşması çerçevesinde 100 bin adet hafif çelik köy evi ihale edildi. Bu köy evlerinin yapımı ve teslimatı devam etmektedir.

Tüm bu gelişmelere rağmen bugün geldiğimiz noktada Türkiye, çelik üretiminde dünyada 8. sırada olmasına rağmen çelik yapı kullanım oranı toplam yapı stokunun ancak %5’i. Bunun da çoğu sanayi yapılarından oluşuyor. Japonya’da yapı stokunun %80’i, Yeni Zelanda’da %70’i, Amerika’da %50’si, Avrupa’da ise %40’ı çelik binalardan oluşmaktadır. Dünyadaki birçok ülke depreme karşı güçlü durmayı bu şekilde çözdü. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığının Kahramanmaraş depremi sonrası yayınladığı “Hasar Tespit Raporu”nda, 11 ilde incelenen binaların %2,4’ünün çelik olduğu ve bu yapıların hiçbirinin yıkılmadığı açıklandı.

İstanbul özelinde de güncel rakamlara baktığımızda 600 bin riskli binanın mevcut olduğunu görüyoruz. Hafif çelik ve yapısal çeliğin bir arada kullanıldığı hibrit sistemle bu binalar hızlı bir şekilde dönüştürülebilir. Betonarme bir bina üç yılda tamamlanıyorsa, çelik yapı sistemi bir yılda tamamlanır.

Bu veriler de bize gösteriyor ki; büyük depremleri az hasarla atlattığımız için çelik yapıların tercih değil zorunluluk olması ve devlet politikası haline getirilmesi gerekir.”



ÇELİK TAŞIYICI SİSTEMLERİN YANGINDAN KORUNMASI

Ulusal ve uluslararası standartlarda uzmanlığı bulunan Efectis Era Avrasya Test ve Belgelendirme A.Ş. Yangın Güvenliği Mimarı Elif Çataklı, çelik yapıların yangın güvenliği ve uygulamaları hakkında bilgiler aktardı.

Mimari yangın güvenliği; binanın çökmesini önleme, yangının yayılmasını kontrol altında tutma ve acil tahliye sağlama olarak üç temel ilkeye dayanır.

Binanın çökmesini önlemek, taşıyıcı sistemin sağlam kalması anlamına gelmektedir. Çelik, yüksek mukavemeti nedeniyle genellikle büyük açıklıkların geçilmesinde en uygun malzeme olarak kabul edilir. Endüstriyel tesisler ve depolar gibi alanlarda genellikle taşıyıcı eleman olarak tercih edilmektedir.

Çelik, yanmaz bir malzemedir. Dolayısıyla yangın

yüküne herhangi bir etkisi ya da katkısı yoktur. Ancak 540°C kritik sıcaklık karşısında taşıyıcılığını, çok yüksek sıcaklıklarda ise tüm mekanik özelliklerini kaybeder. Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Madde 23/4 bendinde; alanı 5000 m²'den az olan tek katlı yapılar hariç diğer çelik yapılarda, çeliğin sıcaktan uygun şekilde yalıtılması gerektiği belirtilir.

Yangın sırasında binanın çökmemesi ve tahliye için gerekli sürenin sağlanması, çelik taşıyıcıların yangın yalıtımıyla sağlanır. Çelik taşıyıcı sistemlerin yangına dayanıklılığı; püskürtme harç uygulaması, intümesan

boya (yangın koruma boyası) ve yangına dayanıklı panellerle kutulama gibi tekniklerle artırılabilir.

Püskürtme Harç

Püskürtme harç uygulaması, yangından korunma yöntemi olarak genellikle çelik yüzeylere doğrudan uygulanır.

Uygulamada seçilen malzemeler, genellikle asma tavanların üzerinde görünmeyen kısımlardaki kirişlerin korunması konusunda en ekonomik ve en süratli koruma yöntemlerinden biridir.

Kolonlarda kullanılması durumunda, estetik bir görünüm elde etmek için alçıpan veya benzeri malzemelerle kaplama yapılabilir ve böylece düzgün bir görünüm sağlanabilir.

İntümesan Boya

İnce bir tabaka halindeki boya katları veya macun, fırça, püskürtme veya mala kullanılarak çelik yüzeylere uygulanır.

Boya, ısı ve alevlerin etkisiyle köpürerek kabırır ve özgün kalınlığının 50 katına kadar genişler. Bu sayede çelik ile ısı arasında kömürleşmiş bir yalıtım tabakası oluşur, böylece çeliği ısıdan korur.

Paneller ile Kutulama

Çeliğe uygulanacak paneller; vida, bağlama kayışları veya galvanizli profil gibi mekanik yöntemler kullanılarak çelik yüzeyine yapıştırılabilir veya pimlerle tutturulabilir.

Plakalı sistemler olması nedeniyle, özellikle sonraki dekorasyon aşamalarında pürüzsüz yüzeylerin gerektiği kolonların korunması için idealdir.

Örneğin, bekleme alanları ve sergi salonları gibi dekoratif görünümün önemli olduğu mekanlarda tercih edilebilir.

Taşıyıcı çelik sistemlerde yangın güvenliği önlemlerini sağlayabilmek için ulusal ve uluslararası standartları ve yönetmelikleri bilmek gereklidir.

YANGIN KORUMA KAPLAMALARI VE MALZEME TESTLERİ

Yüksek tehlike arz eden kullanımlar için çelik iskeletin yangından korunması (FM 4970)

Çelik üniteler için uygulamalı pasif koruma testi (EN 13381-4)

Çelik üniteler için uygulamalı reaktör koruma testi (EN 13381-8)

Yapısal çelik için koruyucu üretim malzemelerine seri yükselen yangın testleri (UL 1709)





Çelik Konstrüksiyonda Çözümün Adı: **SİSTEM**İNŞAAT

Sistem Holding şirketlerinden Sistem İnşaat; sunduğu mühendislik hizmetlerinden birisi olan çelik konstrüksiyon alanında sektörel deneyimi ve uzman kadrosu ile çözümler üretiyor.

Enerji yapıları çelik konstrüksiyon işleri başta olmak üzere, endüstriyel tesisler, depo yapıları, otel, konut, ofis, spor projeleri, eğitim, havalimanı, kongre, sergi, ticaret, alışveriş merkezi ve fuar yapılarının çelik konstrüksiyon işlerini hayata geçirmeye devam ediyoruz.

Hem yurtiçinde hem de yurtdışında, mimari hedefleri ve müşteri beklentilerini tam karşılayacak hizmetlerimiz; projenin fikir aşamasından, işin teslimine kadar tüm süreçleri kapsamaktadır. Deneyimli ve nitelikli mühendislik ekibimiz ve teknolojisini her geçen gün yenileyen imalat atölyemiz ile yüksek kaliteli çelik konstrüksiyon üretimi yapmaktayız.

Mühendislik Hizmetlerimiz

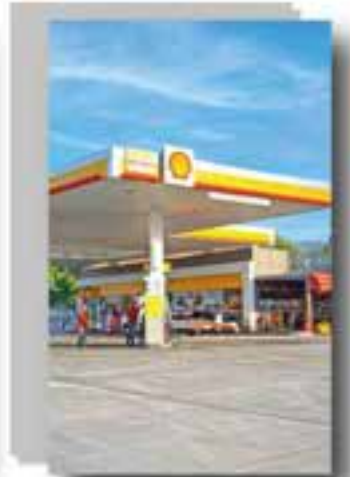
Tasarım ve projelendirme ekibimiz, tecrübeli mühendislerden oluşmaktadır, yerel ve uluslararası standartlara uygun yapısal analizler ile ekonomik ve sağlam yapılar tasarlamaktadır. Dizayn, tasarım ve çizimler için güncel, yaygın, güvenilir yazılımlar ve donanımlar kullanılmaktadır.

İmalat Hizmetlerimiz

Aylık yaklaşık 500 ton kapasiteli çelik atölyemizde en yeni teknolojiye sahip CNC üretim makinelerine sahibiz. Laser/CNC kesim, büküm ve kaynak tezgahlarımız hatasız, hızlı üretim kabiliyeti sağlamaktadır. EN1090-EXC2 ve EN3834 çelik üretim sertifikalarına sahibiz.

Montaj Hizmetlerimiz

Deneyimli montaj ekiplerimiz ile hızlı, güvenli ve planlı kurulumlar yapmaktayız. Sertifikalı, eğitilmiş çalışanlarımız bir çelik yapıdaki tüm demontaj / montaj aşamalarını gerçekleştirebilecek yetkinliğe sahiptir.



1970'den
ber
hizmetinizde



SİSTEMHOLDİNG

Türkiye ve Dünya için Üretiyor...



Yakuplu Mah. 81.Sok. No: 2
34524 Beylikdüzü / İSTANBUL



0212 876 10 10 pbx
www.sistemholding.com

SİSTEM REKLAMCIK

SİSTEM İNŞAAT

SİSTEM PAF

SİSTEM LED

YAPAY ZEKÂ İNŞAAT SEKTÖRÜNÜ NASIL DÖNÜŞTÜRECEK?



"Yarın, bugünden daha hızlı inşa edilecek..."

İnşaat Mühendisi Cem Kafadar, geleceğin inşaat sektörünü; robotik iş makinelerinden yapay zekâ destekli tasarımlara modüler teknolojilerden kendi kendini onaran binalara kadar tüm yenilikleri ve teknolojinin inşaat üzerindeki devrimini gözler önüne seren bir yolculuğa çıkarıyor.

"Yakın gelecekte inşaat sektörü nasıl olacak?"

diye bir belgesel çekilseydi fragmanda neler yer alırdı?

Robotik iş makinelerinin hassasiyetle duvar ördüğü şantiyeler, yapay zekânın optimize ettiği enerji verimli bina tasarımları, sürdürülebilir malzemelerle yapılan modern yapılar, sanal gerçeklik gözlükleriyle sahayı inceleyen mühendislerin hologramlarla proje yönetimi yaptığı sahneler, otonom araçların inşaat malzemelerini şantiyeye taşıdığı görüntüler, akıllı binaların doğayla uyum içinde olduğu yeşil şehir manzaraları, inşaat alanında hata oranını sıfıra indiren yapay zekâ analizleri, depreme karşı test edilen dayanıklı yapılar, hızlı montaj teknolojileriyle birleştirilen modüler binalar, sanal gerçeklik içinde planlanan şehir projeleri, robotlarla güvenlik önlemlerinin artırıldığı şantiyeler, geleceğin inşaat işçileriyle mühendislerinin birlikte çalıştığı yüksek teknoloji ortamları, sanal ortamda yapılan anlık proje güncellemeleri, yapay zekânın kontrol ettiği ve analiz ettiği şantiyelerdeki iş süreçleri, kendi kendini onaran bina cepheleri, otonom dronlarla yapılan yapı denetimleri, doğaya duyarlı mimariyle şehirlerin içinde entegre edilen yenilikçi ekosistemler.

Fragman için ilk aklıma gelenler bunlar. Şimdi gelin, bu ön izlemeyi sonra mısırlarımızı alıp filmin içine yavaş yavaş girelim.

Bir çocuğun geleceğe dair hayali: Çocuk, elindeki renkli kalemlerle bir bina resmi çiziyor. Çizim, dijital ekran üzerinde hızla hayata geçiyor ve devasa bir binaya dönüşüyor.

Geleceğin şantiyeleri: Robotik kolların, sürücüsüz kamyonların ve dronların çalıştığı büyük şantiyeler.

Yapay zekâ destekli mimari çizimler: Ekranda hızla şekillenen 3D bina modelleri, algoritmalarla optimize edilen sürdürülebilir yapı tasarımları ve bu süreçte insana sadece onaylamak kalan sahneler.

Dronlar ve artırılmış gerçeklik: Dronların, şantiyeleri tarayarak anında veri toplayıp yönetim sistemlerine göndermesi ve artırılmış gerçeklikle binaların iç mimarisinin anında değiştirilebildiği sahneler. Mimar ve mühendislerin artırılmış gerçeklik gözlükleri takarak yapıların içine adım attığı, her bir detayı inceleyebildiği görüntüler.

İnsansız inşaat ekipleri: Robotik işçiler şap döküyor, tuğlaları milimetrik doğrulukla yerleştiriyor. Yüksek binaların cephelerinde insan yerine robotlar camları yerleştiriyor ve düzgünlüklerini kontrol ediyor.

Yapay zekâ tabanlı analizler: Şantiye teknik ofisinde çalışan bir mühendisin ekranında projedeki yapıların ekonomik ömrü, enerji verimliliği ve olası risklerin canlı verilerle hesaplandığı grafikler ve animasyonlar.

Yüksek teknoloji binalar: Giyilebilir teknolojilerle donatılmış inşaat işçileri, dijital baretler ve sensörlerle yapıların denetimlerini yapıyor. Otonom robotlar tıpkı insana benzer bir hassasiyetle karmaşık işleri gerçekleştiriyor; duvarları sıvıyor, kabloları döşüyor ve yapı malzemelerini taşıyor.

Depreme dayanıklı binalar: Simülasyon odalarında depremlere karşı dayanıklı binaların test edildiği sahneler. Yüksek teknoloji ürünü sensörler ve algoritmalar, yapıların gelecekteki doğal afetlere nasıl tepki vereceğini simüle ediyor. Dış cephelerindeki akıllı malzemeler kendini onarıyor, hasar gören yerleri anında düzeltiyor.

Modüler ve hızlı inşaat teknolojileri: Fabrikalarda, önceden üretilmiş bina modüllerinin şantiyelere hızla taşındığı ve birleştirildiği görüntüler.

Şehirlerin içindeki akıllı altyapılar: Akıllı yollar,

kendi kendini onaran kaldırım taşları ve binaların içinde yaşayan yapay zekâ sistemlerinin gösterildiği sahneler. Evlerin içinde akıllı teknolojilerin kontrol ettiği enerji sistemleri, su tasarrufunu optimize eden altyapılar, çevre dostu yeşil çatılar ve güneş enerjisi panelleri.

Çevresel krizler ve çözüm olarak inşaat teknolojisi: Dünyanın farklı yerlerinde yaşanan çevresel zorluklar, yükselen deniz seviyeleri ve sert bir kuraklığın ardından inşaat sektörünün bu krizlerle başa çıkmak için nasıl çözümler geliştirdiğini gösteren sahneler; Su altı şehirleri, taşkınları önlemek için inşa edilen dev baraj sistemleri ve çevre dostu şehir planlaması.

Gelişmiş sanal gerçeklik teknolojileri: Mühendisler ve mimarlar, tamamen sanal gerçeklik ortamında projelerini tasarlayıp yönetiyor. Sanal gerçeklik gözlükleriyle inşaatın her adımı izleniyor, değişiklikler anında yapılabiliyor. Yatırımcılar, henüz inşaat aşamasındaki projeleri sanal turla gezebiliyor.

İnşaat eğitiminde devrim: Genç mühendis adaylarının yapay zekâ ve sanal gerçeklik ile öğrenim gördüğü sahneler. Geleneksel eğitim yöntemlerinin yerini, gerçek zamanlı veri analizleri ve sanal şantiyelerde pratik eğitimlerin aldığı gösteriliyor.

İnsan-robot iş birliği: Şehirde gezinen insanlar ve çevreyi temizleyen, onarımlar yapan robotlar. İnşaat ekipmanları kendi kendini yönetirken, insanlar daha yaratıcı ve stratejik alanlarda çalışıyorlar.

Bina kendi kendini tamir ediyor: Bir fırtına sonrası binanın dış cephesinde çatlaklar oluşuyor. Ancak bir anda, binaların dış yüzeyindeki malzeme hareketlenmeye başlıyor. Çatlaklar yavaşça kapanıyor, hasarlı yüzeyler kendini onarıyor. Bina, adeta yaşayan bir organizma gibi kendi yaralarını iyileştiriyor.

Havada asılı sanal inşaat planı: Bir grup mühendis, bir şantiyede toplanmış. Holografik bir bina planı havada süzülüyor. Mühendisler, elleriyle binanın farklı bölümlerine dokunuyor, detaylar üzerinde değişiklik yapıyor. Her hareketlerinde bina modeli gerçek zamanlı olarak değişiyor ve sonra holografik planın altındaki gerçek inşaat sahasına bakıyoruz.

Anında yapı dönüşümü: Bir evin içindeyiz; mimar, elindeki akıllı bir cihazla odanın farklı bölümlerine dokunuyor. Her dokunuşunda oda anında değişiyor. Duvarlar kayarak genişliyor, cam duvarlar açılıyor, mobilyalar yer değiştiriyor. Bu ev, her ihtiyaca anında uyum sağlayan akıllı bir yaşam alanına

dönüşüyor. Sahnede; odanın sürekli ve kusursuzca şekil değiştirdiği, insan ihtiyaçlarına göre evin uyum sağladığı gösteriliyor.

Dijital sanal şehir simülasyonu: Bir mühendis dev bir dokunmatik ekrana dokunuyor. Birden tüm şehir dijital bir simülasyona dönüşüyor. Şehirdeki binaların, yolların, enerji hatlarının ve su kaynaklarının her biri anında analiz ediliyor. Mühendis, parmağıyla bir noktaya dokunduğunda, dijital şehirdeki bina anında yer değiştiriyor, yeşil alanlar genişliyor ve enerji tüketimi optimize ediliyor. Bu sahnede, tüm şehri bir yazılım gibi düzenleyebilen yapay zekâ tabanlı şehir yönetimi gösteriliyor.

Gerçek zamanlı veri akışıyla inşaat yönetimi: Şantiyede yüzlerce sensör yapıların her yerinden veri topluyor. Kamera, sensörlerden elde edilen verilerin anında büyük bir ekrana aktarıldığını gösteriyor. Yapıdaki her hareket, her yük, her titreşim analiz ediliyor ve inşaat sürecindeki hatalar anında tespit edilip düzeltiliyor.

Akıllı yüzeyler ve hareketli cepheler: Modern bir bina, ilk bakışta sıradan gözüküyor. Ancak bina güneş ışığına göre yüzeyini değiştiriyor. Cam duvarlar açılıyor, gölgelikler otomatik olarak devreye giriyor, cephenin bazı kısımları hareket ederek binanın formunu değiştiriyor. Kameranın açısı değiştikçe, binanın farklı cepheleri çeşitli şekillerde hareket ediyor. Bu hareketli yüzeyler hem estetik hem de işlevsel bir tasarımın parçası olarak dinamik bir bina deneyimi sunuyor.

Akıllı şehirlerdeki hayatın hızlanması: İnsanların bir parkta huzur içinde yürüdüğü, çocukların oynadığı bir akıllı şehir manzarası. Kamera aniden hızlanıyor. Binaların enerji sistemleri optimize ediliyor, sokak lambaları akıllı ışıklandırma ile parlaklıklarını ayarlıyor, dronlar havada kontrol yaparken otonom araçlar kusursuz bir trafik akışıyla ilerliyor. İnsanların hayatı rahat ve hızlı bir şekilde devam ederken, şehir tamamen kendi kendine işliyor.

Film, ekranda iri puntolarla beliren "Yarın, bugünden daha hızlı inşa edilecek" yazısıyla sona eriyor. Perde kapanıyor.

Bazı sahneler, bugün için abartılı görünse de belgeseldekiler dünyanın birçok yerinde hayata geçmeye başladı bile. İnsanlık tarihinde, gelecekle şimdi arasındaki mesafenin en kısa olduğu bir dönemi yaşıyoruz. Önümüzdeki yıllarda bu mesafenin daha da kısılacığı öngörülüyor. Bugün sormamız gereken; vizyona yeni giren bu filmin neresinde ve nasıl yer alacağımız? Peki ya filmi biz çekebilir miyiz?

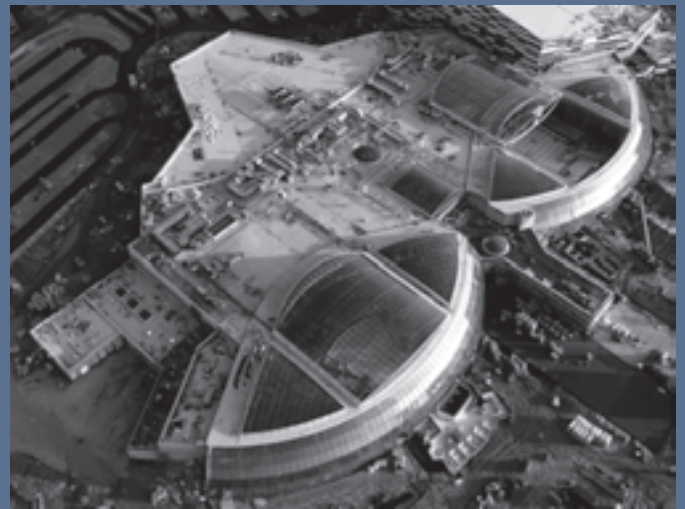
Metal Yapı Eng & Const

Çelik ve camın kusursuz birlikteliği...



Nagathino Theme Park

Moscow



Waterworld of Poland

Warsaw

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

www.metalyapi-eng.com

YENİ NESİL TAKIM RUHU: İNŞAAT SEKTÖRÜNDE İNSAN-YAPAY ZEKÂ İŞ BİRLİĞİ

*"Akıldan daha akıllı,
Ruhtan daha ruhi"
Mevlâna Celaleddin Rumi*



*İntekno Teknoloji Transfer San. ve Tic. A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Halil Kulluk;
Carnegie Mellon Üniversitesinde şekillenen yapay zekâ yolculuğunu
geleceği şekillendiren yapay zekânın; gelişimi, inşaat sektörünü ve
toplumları nasıl dönüştürebileceğini kaleme aldı.*

Yapay Zekâ (YZ), sağlık sektöründen finansa kadar birçok alanda devrim niteliğinde bir güç olmaktadır... Son zamanlarda, inşaat sektörünü de dönüştürmeye başladı...

Yapay zekâ ile yolculuğum; Carnegie Mellon Üniversitesi (CMU) yüksek lisans öğrencisi olduğum ve daha sonra CMU'nun Robotik Enstitüsünde öğretim üyesi olarak görev aldığım yıllarda hız kazandı. CMU'daki Yapay Zekâ ve Robotik ortamı sadece bir öğrenme platformu değil; bilgi, deneyim ve bilgeliğin denizi. Bu entelektüel ekosistemde, yapay zekânın öncüleri olan Herbert Simon, Alan Newell ve Raj Reddy gibi değerli profesörlerin liderliğinde yol alma ayrıcalığına sahip oldum.

Nobel ödüllü Herbert Simon, makinelerin insan düşüncesini nasıl simüle edebileceğini, insan ve makine odaklı yaklaşımlar aracılığıyla öğretti ve gösterdi. Özellikle; insan karar verme yetisinin mevcut bilgi ve bilişsel kapasite ile sınırlı olduğunu öne süren "sınırlı rasyonellik" (bounded rationality) kavramı ve bireylerin karmaşık durumlarda en iyi çözümler yerine "yeteri tatmin edici" (satisficing) yaklaşımına vurgu yaparak yapay zekâ gelişimine farklı boyutlu sağlam temeller attı. Alan Newell, bilişsel psikoloji ve bilgisayar bilimi

alanındaki devrim niteliğindeki çalışmalarıyla, yapay zekânın; insan zihnini anlamak kadar, makineleri öğrenmeye, düşünmeye yönlendiren çalışmalarıyla yeni ufuklar oluşturdu. Raj Reddy, konuşma tanıma alanındaki öncü çalışmalarıyla; yapay zekânın insan-bilgisayar etkileşiminde sahip olduğu potansiyeli fark etmemizi sağladı. Onların fikirleri, 1980'lerde yapay zekânın insanlığa nasıl hizmet edebileceği ve karmaşık sorunları nasıl çözebileceğine dair anlayışımı şekillendirdi.

Carnegie Mellon Üniversitesinde Bilgeliğin Denizi: Öncülerden Öğrenmek

CMU'da sadece yapay zekânın teorisini ve o dönemin geleneksel yaklaşımlarını öğrenmekle kalmadık; yapay zekânın toplumu nasıl dönüştürebileceğine dair geniş bir vizyon da geliştirdik. Simon, Newell ve Reddy'den aldığım dersler, onların özel sunumlarındaki ince detaylar ve bu deryada yaptığım gözlemler, bugün hâlâ benimle yankılanmaya devam ediyor. Bu öncüler, yapay zekânın yalnızca bir teknik meydan okuma olmadığını, insan kararlarını iyileştirmek, verimliliği artırmak ve gerçek dünya sorunlarını çözmek için bir araç olduğunu düşünüyorlardı.

Aynı zamanda, yapay zekâ ve robotik bilimleri alanında iki önemli uzmanla detaylı çalışmalarım



da oldukça önemliydi. Araştırma danışmanım Prof. Paul Wright, “İmalat Zekâsı” terimini ortaya attı; bu yaklaşım yeni yazılım teknikleri ile makineleri ve robotları akıllı hale getirerek, uyarlanabilir makineler ve ekipmanlarla esnek üretim sistemlerini daha verimli hale getirmeyi içeriyordu. Onun rehberliğinde, yapay zekanın üretim operasyonlarına uygulanması çalışmalarına başladım ve makinelerin nasıl optimize edilebileceğini, üretim verimliliğini ve esnekliği artırabileceğini araştırdım.

Bir diğer değerli hocam Prof. Fritz Prinz, robotik kaynak işlemleri ve bilgisayarlı 3D baskı alanında bir öncü olarak, üretimin geleceğine kapıları açtı. Onun öncülük ettiği araştırmalar; robotların geleneksel süreçleri nasıl devrim niteliğinde dönüştürebileceğini ve daha önce imkânsız gibi görünen hassasiyet ve verimliliği nasıl sağlayabileceğini gösterdi. Prof. Fritz Prinz rehberliğinde öğrendiğim kavramlar, özellikle karmaşık görevlerin otomasyonu konusundaki bilgilerim, yapay zekânın inşaat sektörü de dâhil olmak üzere diğer sektörlerdeki potansiyelini anlamamda derin bir etki yarattı.

CMU Robotik Enstitüsü kurucu direktörü, saygıdeğer hocam Prof. Raj Reddy’nin desteğiyle, henüz 26 yaşında genç bir mühendisken enstitü içinde İmalat Mühendisliği ve Teknoloji Uygulama Merkezi’ni (Manufacturing Engineering & Technology Application Center - METAC) kurma fırsatına sahip oldum. METAC’ın kurucu direktörü olarak, yapay zekâ sistemlerini doğrudan üretim ortamlarında geliştirme ve uygulama konusunda paha biçilemez deneyimler kazandım – bu fikirleri pratiğe dökme şansı buldum. Bu deneyim, yapay zekânın ‘gerçek dünya’ endüstriyel ortamlarındaki zorlukları ve dönüştürücü potansiyelini anlamak açısından çok önemliydi.

Dünya çapında tanınan profesörler, araştırma uzmanları ve onların yenilikçi fikirleri, yapay zekâyâ olan tutkumun hem bir otomasyon aracı hem de insan potansiyelini geliştirmenin, genişletmenin bir yolu olarak büyümesine yardımcı oldu. CMU’da onların teşvik ettiği iş birliği ruhu, hayatımın en değerli öğrenimlerinden oldu ve hızla gelişen yapay zekâ dünyasında bu ruh; şimdi her zamankinden daha kritik bir öneme sahip. O dönemde, yapay zekânın insan yeteneklerini artırmadan ve yapay zekâ – insan iş birliği kapasitesini yükseltmeden tam potansiyeline ulaşamayacağını anlamıştık.

Yapay Zekanın Gelişimi

CMU’daki yıllarımdan bu yana, yapay zekâ büyük bir ilerleme kaydetti. İlk yapay zekâ sistemleri, karar vermek için programlanmış talimatlara dayanan kural tabanlı sistemlerdi. Bugün, makine öğreniminin yükselmesi ve etkinleşmesiyle birlikte, yapay zekâ sistemleri verilerden

öğrenebilir, desenleri ve tasarımları tanıyabilir, açık bir programlama olmadan tahminlerde bulunabilir hale geldi. Makine öğreniminin bir alt dalı olan derin öğrenme, makinelerin görüntüleri tanımasına, dili anlamasına ve hatta sanatsal eserler yaratmasına olanak tanıyarak yeni olasılıkların kapısını aralamıştır.

Yapay zekânın rolü artık sadece teorik araştırmalar veya deneysel uygulamalarla sınırlı değil. Şu anda, telefonlarımızdan aldığımız önerilerden tüm endüstrileri kontrol eden sistemlere kadar günlük yaşamımıza entegre olmuş durumda. Geleneksel olarak muhafazakâr olarak görülen inşaat sektörü, yapay zekânın dönüştürücü gücünden yararlanan en yeni endüstrilerden biridir.

İnşaat Sektöründe Yapay Zekâ

İnşaat sektörü, genellikle yeni teknolojileri benimseme konusunda yavaş kalmış olsa da yapay zekânın entegrasyonu ile birlikte büyük bir dönüşüm geçiriyor. Bu dönüşüm, tasarım ve planlamadan proje yürütme ve iş güvenliği yönetimine kadar birçok alanda gerçekleşiyor. Yapay zekâ artık vazgeçilmez bir araç haline gelmiş durumda. Tahmine dayalı algoritmalar; inşaat yöneticilerine olası gecikmeleri belirlemekten kaynak tahsisini optimize etmeye ve sahada iş güvenliği protokollerini iyileştirmeye kadar daha bilinçli kararlar almada yardımcı oluyor.

Yapay zekâ ile donatılmış dronlar ve robotlar, büyük inşaat projelerinde giderek daha yaygın hale geliyor. İnşaat sahalarını haritalayabilir, denetimler yapabilir ve hatta tehlikeli görevleri yerine getirerek insan işçilerin riskini azaltabilirler. Ayrıca, üretken tasarım – yapay zekâ ile yönlendirilen tasarım çözümleri – mimarların ve mühendislerin optimize edilmiş yapısal bütünlük ve maliyet verimliliği ile birçok proje versiyonu oluşturmalarına olanak tanır.

Aynı zamanda, Aiforsite gibi platformlar, gerçek zamanlı 360 derece saha gözlemleme ve durum izleme sistemleri kullanarak şeffaflığı artırır, proje iş akışlarını düzenler. Yapay zekâ destekli konum izleme, kaynakların ve personelin en verimli şekilde kullanıldığından emin olunmasını sağlar. Bu yapay zekâ teknolojilerinin kombinasyonu, projelerin sorunsuz bir şekilde yürütülmesini sağlarken insan uzmanlar ve makineler arasındaki iş birliğini ve karar alma süreçlerini iyileştirir.

Başlangıçtaki korkuların aksine, yapay zekâ insan işlerinin yerine almaktan ziyade insan yeteneklerini artıran ve her iki dünyanın en iyilerini birleştiren, yeni bir takım ruhu oluşturan vazgeçilmez bir ortak haline geliyor. Kısacası, yapay zekâ hem bir iş arkadaşı hem de bir kolaylaştırıcı olarak hareket eder, fiziksel ve dijital alanları sorunsuz bir şekilde bütünlleştirir.

Proje Yönetimi ve Planlamada Yapay Zekâ

Yapay zekânın, inşaat sektöründeki en etkili uygulamalarından biri proje yönetimi alanındadır. Yapay zekâ destekli araçlar, projelerin nasıl planlandığını ve yürütüldüğünü devrim niteliğinde değiştiriyor. Geçmiş projelerden elde edilen büyük miktarda veriyi analiz ederek, yapay zekâ olası gecikmeleri tahmin edebilir, kaynak tahsisini optimize edebilir ve hatta en verimli inşaat sıralama ve programlama önerebilir. Bu, yalnızca bütçe dâhilinde kalmaya yardımcı olmakla kalmaz, aynı zamanda projelerin zamanında tamamlanmasını da sağlar. Yapay zekânın; veri işleme ve öğrenme yeteneği, insan kapasitesinin çok ötesine geçse de bu iç görüleri yorumlayan ve nihai kararları veren insan proje yöneticisidir. Bu durum, yapay zekâ ile insan zekâsı arasındaki simbiyotik ilişkiyi gösterir.

Güvenlik ve Risk Yönetimini Geliştirme

İnşaat sahaları doğası gereği risklidir, işçi ve iş güvenliğini sağlamak büyük önem taşır. Yapay zekâ, gerçek zamanlı izleme ve tahmine dayalı analizler yoluyla risklerin en aza indirilmesinde kritik bir rol oynamaktadır.

Örneğin; yapay zekâ destekli kameralar, işçilerin kask takmadığı ya da yasaklı alanlarda bulunduğu gibi güvenlik ihlallerini tespit edebilir ve site yöneticilerine anında uyarı gönderebilir. Ayrıca yapay zekâ, kazaları meydana gelmeden önce tahmin etmek için verileri analiz edebilir ve böylece önleyici tedbirlerin alınmasına olanak tanır. Ancak, yapay zekâ verileri sağlarken, bu riskleri etkili bir şekilde değerlendirmek ve yanıt vermek için insan sezgisi ve deneyimi hâlâ kritik önem taşımaktadır.

Tasarım ve Mimarlık

Üretken tasarım, yapay zekâ destekli bir süreç olarak, mimarlık ve inşaatta yeni olasılıkların kapısını açmaktadır. Belirli tasarım parametreleri girildiğinde, yapay zekâ çeşitli faktörler (maliyet, sürdürülebilirlik, estetik) açısından optimize edilmiş birden fazla tasarım seçeneği üretebilir. Bu, mimarlar ve mühendislerin her zamankinden daha geniş bir yelpazede olasılıkları keşfetmelerine olanak tanır. Yapay zekâ; hesaplama konusunda büyük bir yükü üstlenirken, bu tasarımları hayata geçiren insan tasarımcılarının yaratıcılığı ve vizyonudur.

Otomasyon ve Sahadaki Uygulamalar

Yapay zekâ, inşaat sahalarında otomasyonu da hızlandırmaktadır. Yapay zekâ ile donatılmış dronlar, saha denetimlerini insan müfettişlerden daha hızlı ve doğru bir şekilde gerçekleştirebilirken, yapay zekâ destekli robotlar tuğla döşeme veya kaynak yapma gibi tekrarlayan görevleri hassasiyetle yerine getirebilir. Bu otomasyon, yalnızca inşaatı hızlandırmakla kalmaz aynı zamanda insan işçilerin daha karmaşık ve yaratıcı görevlere odaklanmasına olanak tanır. Sonuç olarak; insan ve makine yan yana çalışarak, her biri diğerinin güçlü yönlerini tamamlayan daha verimli bir inşaat süreci ortaya çıkarır.

İnşaat Sektöründe İnsan-Yapay Zekâ İş Birliği

İnşaatın geleceği, yalnızca otomasyon ya da yapay zekânın görevleri devralmasıyla ilgili değil; insan yaratıcılığı ile yapay zekâ destekli teknolojilerin bir arada çalışmasıyla ilgilidir. Bu tema, 2024 Nisan ayında Carnegie Mellon Üniversitesinde, İnşaat ve Çevre Mühendisliği Bölüm Başkanı Prof. Burcu Akıncı'nın ev sahipliğinde katıldığım bir çalıştayda detaylı olarak



işlendi. Çalıştayı tema "Yapay Zekâ ve Dijital İkizler: İnşaat ve Çevre Mühendisliğinin Geleceği" idi. Etkinlikte, yapay zekâ tabanlı dijital ikizlere yapılan erken yatırımlardan çıkarılan derslerden, robotların altyapıyı nasıl dönüştürdüğüne ve yapay zekâ ve dijital ikizlerle ilgili iş fırsatlarına kadar birçok ilgi çekici ve ufuk açan sunum yer aldı.

Etkinlik sonunda, Prof. Akıncı yapay zekâ uygulamaları ve gelecek konusunda değerli görüşlerini paylaşırken değindiği konular bence çok önemliydi. Değerli hocamız, yapay zekânın nihayetinde mühendisleri daha iyi olmaya zorlayacağını ve inşaat mühendisliğinin önemini yükseltip, yapay zekânın daha da yaygınlaşacağı yakın gelecekte inşaat mühendisleri ve yapay zekâ sistemlerinden oluşan ekiplerin insanlık için daha verimli ve etkili olacağını vurgularken ilerleyen teknolojiler ortamında insan uzmanlığının sezgisel, düşünsel ve etik değerlerinin vazgeçilmez önemini bizlere bir kere daha hatırlattı.

Ayrıca sunumlar arasında, Carnegie Mellon Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümünden Prof. Chris McComb'un "İnşaat ve Tasarımda İnsan-Yapay Zekâ İş Birliği" başlıklı sunumu, beni özellikle etkileyen ve ilham veren bir sunum oldu. McComb'un araştırmaları, yapay zekânın insan tasarımcılar ve inşaatçılara daha bilinçli ve verimli kararlar almada nasıl yardımcı olabileceğini gösteriyordu. Çalışmaları, yapay zekâ araçlarının tasarım veya inşaat sırasında insan yaratıcılığı ve karar verme süreçlerini gerçek zamanlı olarak nasıl artırabileceğini ortaya koyuyor.

Dijital ikizler gibi teknolojiler aracılığıyla, fiziksel altyapıların gerçek zamanlı sanal kopyaları oluşturulabilir ve yapay zekâ destekli tahmin modelleri ile insanlar ve makineler birlikte çalışarak tasarımları optimize edebilir, inşaat sürecini izleyebilir ve ortaya çıkabilecek sorunları önceden tahmin edebilirler. Bu işbirlikçi yaklaşım, inşaat süreçlerinin hızlanmasından, risklerin azaltılmasına ve uzun vadeli sürdürülebilirliğin iyileştirilmesine kadar birçok alanda devrim yaratmaktadır.

McComb'un araştırmaları ayrıca, insan ve yapay zekâdan oluşan hibrit ekiplerin, insan veya yapay zekânın tek başına elde edebileceği bireysel çabalardan daha başarılı olabileceğini de ortaya koyuyor. Bahsi geçen bu çalışmaların, insan-yapay zekâ ekiplerinin, dinamik kısıtlamalar altında sistemler tasarlama gibi karmaşık mühendislik zorluklarını daha verimli bir şekilde yönlendirip, çözebildiğini gösteriyor. İnsan – Yapay Zekâ birlikteliğinde ekibin insan üyeleri beklenmeyen zorluklara uyum sağlarken, yapay zekâ veri yoğun görevleri yönetiyor ve optimize edilmiş çözümler sunuyor.

Yeni Nesil Takım Ruhu

İnşaat sektörü artık bireysel uzmanlıklar veya teknolojinin tek başına çalıştığı bir alan değil. Yapay zekâ ve insan uzmanların birlikte çalışarak, tek başlarına yapamayacakları başarıları elde ettikleri yeni bir takım ruhu oluşturma zamanı gelmiştir. Yapay zekâyı inşaat süreçlerine entegre ederek, yaratıcılığı artıran, verimliliği yükselten ve



güvenliği geliştiren yeni bir takım ruhu geliştiriyoruz.

İnşaat alanında insan sezgisi ve yaratıcılığı hâlâ vazgeçilmezdir, ancak yapay zekâ bu özellikleri veri odaklı iç görüler sağlayarak ve rutin görevleri otomatikleştirerek güçlendirir. Yapay zekânın gerçek gücü, insanlarla birlikte çalışarak kararları desteklemesi ve çözümler dayatmak yerine seçenekler sunmasında yatmaktadır. İnsanlar ve yapay zekâ bir araya gelerek, modern inşaat projelerinin karmaşıklıklarını yönlendirebilen uyumlu bir ekip oluştururlar.

İnşaatın geleceği, bu sinerjide yatmaktadır; insan zekâsı ile makine hassasiyetinin birleştiği, yeni nesil takım ruhunun, yalnız başımıza neler yapabileceğimiz değil, birlikte neler başarabileceğimizle tanımlandığı bir döneme doğru ilerliyoruz. İşte bu dönemde eğitim paradigmalarının farklı boyutlara taşınması, yeni bilgilerin, bilhassa dijital platformlar ve online

yöntemler aracılığıyla, ulaşılabilir olması mühendislikle birlikte diğer disiplinlere de yön verecektir. Konumuza dönersek, Carnegie Mellon Üniversitesinde geliştirilen, yeni nesil mühendislerin heyecanla ilgilendiği “Yapay Zekâ Mühendisliği: Dijital İkizler ve Analitik Süreçler (AI Engineering: Digital Twins and Analytics - <https://www.cmu.edu/online/aie-dta/admissions/index.html>)” programı etkili ve gündemle uyumlu bir örnek olacaktır.

Sonuç olarak, dünyanın değiştiği açıkça görülüyor: analogdan dijital, statikten mobile ve çevrimdışından çevrimiçine. Tüm nesneler bağlantı kuruyor –aslında, çoğu zaten bağlı!– Makineler öğreniyor ve bizim “sınırlı rasyonelliğimizi” aşıyorlar. İnsan zekâsının, yapay zekâ ile rekabet edeceğini varsayıp tedirgin olmak yerine; insanlık, makinelerle birlikte yaşamayı öğrenmek için daha bilge bir zihniyet geliştirmelidir. Bu nedenle, gerçekten ihtiyacımız olan şey; “Birlikte Varoluş Zekâsı” kavramını gerçekleştirmek amacıyla adımlar atmaktır.

Bu bağlamda Mevlâna ne güzel söylemiş:

*“Dün akıllıydım, dünyayı değiştirmek istedim.
Bugün bilgeyim, kendimi değiştiriyorum.”*

*“Prof. Burcu Akıncı ve Prof. Chris McComb’a
değerli görüş ve geri bildirimleri için teşekkür
ederim.”*

Halil Kulluk



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.

THE NEW GENERATION TEAM SPIRIT: HUMAN-AI COLLABORATION IN THE CONSTRUCTION SECTOR

*"More intelligent than intellect
More spiritual than spirit"
Mevlâna Celaleddin Rumi*



Mr. Halil Kulluk, Chairman of the Board at İntekno Teknoloji Transfer San. ve Tic. A.Ş. discusses the transformative journey of artificial intelligence (AI) that began at Carnegie Mellon University. He explores how AI is shaping the future, its development, and its potential to revolutionize the construction industry and societies at large.

Artificial Intelligence (AI) has been a transformative force across various sectors, from healthcare to finance, and has recently started to revolutionize the construction industry as well. My journey with AI accelerated during my time as a graduate student at Carnegie Mellon University (CMU), and later as faculty member at CMU's Robotics Institute. The AI and Robotics environment at CMU was not just a learning platform but an ocean of knowledge, experience, and wisdom... In this intellectual ecosystem, I had the privilege of being guided by valuable professors such as Herbert Simon, Alan Newell, and Raj Reddy, who were pioneers in AI.

Nobel laureate Herbert Simon taught and demonstrated how machines can simulate human thinking through human and machine-focused approaches. Alan Newell, with his revolutionary work in cognitive psychology, showed that AI was as much about understanding how humans think as it was about teaching machines to learn and think. Raj Reddy, with his pioneering work in speech recognition, helped me realize the potential of AI in human-computer interaction. Their insights and ideas shaped my

understanding of how AI could serve humanity and solve complex problems in the 1980s.

The Ocean of Wisdom at CMU: Learning from the Pioneers

At CMU, we were not just learning the theory of AI and the conventional approaches of the time; we were also reaching a broad vision of how AI could transform society. The lessons I learned from Simon, Newell, and Reddy, the fine details in their special presentations, and my observations in this vast ocean still continue resonate with me today. These pioneers believed that AI was not only a technical challenge but also a tool for improving human decision-making, increasing efficiency, and solving real-world problems.

At the same time, my collaborations with two other significant experts in AI and robotics were equally important... My research advisor, Prof. Paul Wright, coined the term "Manufacturing Intelligence," which involved making machines and robots intelligent with new software techniques, complemented by adaptive machinery and equipment, thus making flexible manufacturing systems more efficient. Under



his guidance, I embarked on the application of AI in manufacturing operations and researched how machines could be optimized to increase production efficiency along with flexibility.

Another valued mentor of mine, Prof. Fritz Prinz, a pioneer in robotic welding and computerized 3-D printing, opened the door to the future of manufacturing. His groundbreaking research demonstrated how robots could revolutionize traditional processes, achieve precision and efficiency previously thought impossible. The concepts I learned under his guidance, particularly around the automation of complex tasks, had a profound impact on my extrapolating and understanding of AI's potential in the other sectors including construction.

Within CMU's Robotics Institute, I had the opportunity to establish the Manufacturing Engineering & Technology Application Center (METAC) with the support of my esteemed professor and mentor, Raj Reddy, when I was just a 26 year-old, young engineer. As the founding director of METAC, I gained invaluable experience in building and applying AI systems directly in manufacturing environments – putting the actionable ideas into practice... This experience was crucial in understanding the challenges and transformative potential of AI in real-world industrial environments.

These esteemed, world-renowned professors and their innovative ideas helped fuel my passion for AI - both as a tool for automation and as a way to expand human potential. The collaborative spirit of collaboration they nurtured at CMU has remained with me as one of the most valuable life lessons, and this spirit is now more critical than ever in the rapidly evolving world of AI. At the time, we understood that AI would not reach its full potential unless it augmented human capabilities rather than replacing them.

Since my time at CMU, AI has made significant progress. Early AI systems were rule-based, relying on programmed instructions to make decisions. Today, with the rise of machine learning, AI systems can learn from data, recognize patterns and designs, and make predictions without explicit programming. Deep learning, a subset of machine learning, has unlocked new possibilities, allowing machines to recognize images, understand language, and even create art.

The role of AI is no longer limited to theoretical research or experimental applications. It is now integrated into our daily lives, from the recommendations we receive on our phones to the systems controlling entire industries. The construction

sector, often considered traditional, is one of the latest industries to benefit from AI's transformative power.

AI in the Construction Sector

The construction industry, traditionally slow to adopt new technologies, is undergoing a transformative shift with the integration of artificial intelligence. This transformation is occurring in various ways. From design and planning to project execution and safety management, AI is becoming an indispensable tool. Predictive algorithms now help construction managers make more informed decisions, from identifying potential delays to optimizing resource allocation and improving safety protocols on site.

AI equipped drones and robots are becoming increasingly common in large construction projects. They can map sites, perform inspections, and even handle dangerous tasks, reducing risks for human workers. Additionally, generative design—AI-driven design solutions—enables architects and engineers to create multiple versions of a project with optimized structural integrity and cost efficiency.

Moreover, platforms like Aiforsite use real-time 360-degree site capture and condition monitoring systems to enhance transparency and streamline project workflows. AI-powered location tracking ensures that resources and personnel are deployed in the most efficient way. This combination of AI technologies helps ensure smooth project execution while improving collaboration and decision-making between human experts and machines.

While the initial fear was that AI might replace human jobs, the reality is far more collaborative. AI is proving to be an indispensable partner, augmenting human abilities and fostering a new kind of team spirit that combines the best of both worlds. In short, AI acts both as a co-worker and a facilitator, seamlessly integrating the physical and digital spheres.

AI in Project Management and Planning

One of the most impactful applications of AI in construction is in project management. AI-driven tools are revolutionizing how projects are planned and executed. By analyzing vast amounts of data from past projects, AI can predict potential delays, optimize resource allocation, and even suggest the most efficient construction sequences. This not only helps in staying within budget but also ensures that projects are completed on time. AI's ability to process and learn from data far exceeds human capacity, yet it is the human project manager who interprets these insights and makes the final decisions, showcasing

the symbiotic relationship between AI and human intelligence.

Enhancing Safety and Risk Management

Construction sites are inherently risky, and ensuring worker safety is paramount. AI is playing a crucial role in minimizing risks through real-time monitoring and predictive analytics. For instance, AI-powered cameras can detect safety hazards like workers not wearing helmets or being in restricted areas, instantly alerting site managers. Additionally, AI can analyze data to predict accidents before they occur, allowing preventive measures to be taken. However, while AI provides the data, human intuition and experience remain critical in assessing and responding to these risks effectively.

AI in Design and Architecture

Generative design, an AI-driven process, is opening up new possibilities in architecture and construction. By inputting certain design parameters, AI can generate multiple design options, each optimized for various factors such as cost, sustainability, and aesthetics. This enables architects and engineers to explore a wider range of possibilities than ever before. While AI handles the heavy lifting in terms of computation, it is the creativity and vision of human designers that bring these designs to life.

Automation and Onsite Applications

AI is also driving automation on construction sites. Drones equipped with AI can conduct site inspections more quickly and accurately than human inspectors, while AI-powered robots can perform repetitive tasks like bricklaying or welding with precision. This automation not only speeds up construction but also allows human workers to focus on more complex and creative tasks. The result is a more efficient construction process where human and machine work side by side, each complementing the other's strengths.

Human-AI Collaboration in the Construction Sector

The future of construction is not just about automation or AI taking over tasks; it's about the collaboration between human ingenuity and AI-driven technologies. This theme was highlighted in workshop I attended in April 2024 at Carnegie Mellon University which was hosted and led by Prof. Burcu Akinci, Head of the Department of Civil and Environmental Engineering. The theme of the workshop was "AI and Digital Twins: The Future of Civil and Environmental Engineering." The event featured several interesting presentations, from lessons learned through early investments in AI-based digital twins to how robots are changing infrastructure and job opportunities.



During her concluding remarks, Prof. Akıncı shared her valuable insights on AI applications and the future, highlighting issues that I believe are very important. Our esteemed professor emphasized that AI will ultimately challenge engineers to become better and elevate the importance of civil engineering. She noted that in the near future, where AI becomes even more widespread, teams composed of civil engineers and AI systems will be more efficient and effective for humanity. She reminded us once again of the irreplaceable importance of human expertise's intuitive, intellectual, and ethical values in an environment of advancing technologies.

Among the presentations, the one that particularly caught my attention and inspired me was "Human-AI Collaboration in Design and Construction" by Prof. Chris McComb from CMU's Mechanical Engineering Department. McComb's research demonstrates how AI can assist human designers and builders in making more informed and efficient decisions. His studies show how AI tools can augment human creativity and decision-making processes in real-time, whether during the design phase or during construction.

Through technologies like digital twins, which create real-time virtual replicas of physical infrastructure, and AI-powered predictive models, humans and machines can collaborate to optimize designs, monitor construction progress, and predict problems before

they arise. This collaborative approach is transforming the construction process, from speeding up project completion to reducing risks and improving long-term sustainability.

McComb's research also shows that hybrid teams consisting of both humans and AI can outperform individual efforts. His studies reveal that AI-human teams can navigate and solve complex engineering challenges, such as designing systems under dynamic constraints, more efficiently. Human members adapt to unforeseen challenges, while AI handles data-heavy tasks and provides optimized solutions.

The New Generation Team Spirit

The construction industry is no longer about individual expertise or technology working in isolation. It is time to create a new generation of team spirit where AI and human experts collaborate to achieve what neither could accomplish alone. By integrating AI into construction processes, we are fostering a new team spirit that enhances creativity, increases efficiency, and improves safety.

Human intuition and creativity remain indispensable in construction, but AI amplifies these traits by providing data-driven insights and automating routine tasks. The real power of AI lies in its ability to work alongside humans, supporting decisions and offering options rather than dictating solutions.



Together, humans and AI form a cohesive team capable of navigating the complexities of modern construction projects.

The future of construction lies in this synergy; we are moving towards an era defined not by what we can achieve alone, but by what we can accomplish together, where human intelligence meets machine precision and the new generation team spirit is born. In this era, shifting educational paradigms to new dimensions and facilitating access to new knowledge, especially through digital platforms and online methods, will guide not only engineering but also other disciplines. Returning to our topic, the program "AI Engineering: Digital Twins and Analytics" developed

at Carnegie Mellon University, capturing the interest of the new generation of engineers, is an effective and timely example (<https://www.cmu.edu/online/aie-dta/admissions/index.html>).

In conclusion, it is evident the world is changing... From analog to digital, from static to mobile... Offline to online... All things are getting connected... In fact, already connected... What was once here and there is now everywhere... Machines are learning and surpassing our "bounded rationality"... Rather than having human intelligence compete with Artificial Intelligence, human beings should develop a mindset to change wisely and adapt to co-exist with machines... Hence, the move towards co-existential intelligence...

In this regard, Rumi beautifully said:

*"Yesterday I was clever, so I wanted to change the world;
today I am wise, so I am changing myself"*

The author extends his special thanks to Prof. Burcu Akinci and Prof. Chris McComb for their kind review and constructive feedback.



İNŞAATTA YAPAY ZEKÂ



*ODTÜ İnşaat Mühendisliği Bölümünden Dr. Öğretim Üyesi Aslı Akçamete Güngör
yapay zekâ ve üretken zekânın hayatımıza ve inşaat sektörüne etkileri
hakkındaki bilgileri Çelik Yapılar dergisi okuyucuları ile paylaştı.*

İnşaat, GSYİH'de büyük bir paya ve kayda değer bir istihdam gücüne sahip olan küresel ekonominin önemli sektörlerinden biridir. Ancak, birden fazla paydaşı içeren, çeşitli faaliyetleri koordine etmeyi ve entegre etmeyi gerektiren, çok miktarda veri üreten ve tüketen karmaşık ve dinamik süreçleri kapsar. Parçalı yapısı ve proje tabanlı iş yapma şekli ile tasarım, planlama, tedarik, imalat ve bakım gibi çeşitli süreçlerde birçok üretkenlik zorluğuyla karşı karşıyadır. İnşaat sektörü, son yirmi yıl içinde yıllık %1'lik verimlilik artışı göstermiştir. Bu da diğer sektörlerle kıyasla oldukça düşük bir verimlilik artışıdır. Birçok inşaat projesinde maliyet ve zaman aşımı yaşanmaktadır. Sektörün zorlukları iyi bilinmekte ve uzun süredir tartışılmaktadır, ayrıca ek katma değer için büyük bir potansiyel mevcuttur; buna rağmen, verimlilik yönünden ilerleme sınırlı olmuştur. Bununla birlikte, son yıllarda teknolojik yeniliklerin etkisi ile önemli gelişmeler kaydedilmiştir. İnşaat süreçlerinde toplanan tüm verilere bir anlam vermek, kararları desteklemek ve somut iyileştirmeler ve faydalar sağlamak için veri analizine ihtiyaç vardır. Sektörün zorluklarını ele alabilecek, dönüştürücü güçlerin önemli bir parçası olarak dijitalleşme ve yapay zekâ (YZ/AI) öne çıkmaktadır. Yapay zekânın inşaat sektörü üzerindeki potansiyel etkisi geniş ve kapsamlıdır.

Yapay zekâ, sorun çözmeyi mümkün kılmak için hesaplama gücünü, büyük miktarda veriyi ve insan rehberliğini birleştirir. İnşaat sektörünün yapay zekâ kullanımının özünde; verileri analiz etmek, yeni içgörüler sağlamak ve gelecekteki sonuçları tahmin etmek ve görevleri otomatikleştirmek için makine öğrenmesi, derin öğrenme ve doğal dil işlemenin kullanımı öne çıkmaktadır. Böylece tasarım süreçlerini optimize etme, proje iş programlarını tahmin etme ve riskleri daha yüksek bir doğrulukla yönetme gibi belirli görevlerde mükemmelleşmek üzere tasarlanmış araçlar kullanılmaya başlanmıştır.

Tasarım aşamasında yapay zekâ, algoritmaların verilerden öğrenerek tasarım alternatifleri önerdiği üretken tasarım tekniklerini sunar. Bu çalışma şekli hem tasarım sürecini hızlandırır hem de malzemelerin optimum kullanımını sağlayarak israfı ve maliyeti azaltabilir.

Yapay zekâ, projelerin zamanında teslim edilmesine yardımcı olmak için projelerin daha gerçekçi bir şekilde planlanmasını ve izlenmesini sağlayarak yardımcı

olabilir. Sanal gerçeklik (VR) gibi araçlarla; gerçek zamanlı tasarım, risk değerlendirmesi ve proje ilerleme güncellemeleri sunabilir. Bu da maliyetli gecikmeleri en aza indirmeye ve önlemeye yardımcı olabilir. Yapay zekâ, proje ihtiyaçlarına ve/veya kaynak kısıtlamalarına göre bir projenin ne kadar hızlı veya maliyet etkin bir şekilde inşa edilebileceğine dair birden fazla senaryo geliştirebilir.

Yapay zekâ, proje sonuçlarını tahmin etmek için geçmiş verilerin analizinden faydalanabilir. Yapay zekâ ile donatılmış araçlar, proje yöneticilerinin ilerlemeyi verimli bir şekilde izlemesini, darboğazları erken belirlemesini ve kaynakları daha etkili bir şekilde tahsis etmesini sağlayan gerçek zamanlı içgörüler sunabilir.

Yapay zekâ teknolojileri ayrıca inşaat sahalarındaki güvenlik önlemlerini artırmada da önemli bir rol oynayabilir. Gerçek zamanlı izleme ve veri analizi yoluyla potansiyel tehlikeleri belirleyebilir, güvenlik protokollerine uyulmasını sağlayabilir ve kaza riskini azaltabilir. Bilgisayarlı görüş ile birleştirilerek inşaat sahalarında dinamik bir şekilde iş güvenliği takibi ve potansiyel sorunların tespiti yapılabilir.

Yapay zekâ, verimliliği artırmak için inşaat makine ve ekipmanlarının bakım gereksinimlerini izleyebilir. Ayrıca envanter yönetiminde yardımcı olarak tedarik zinciri sorunlarını kolaylaştırmaya da yardımcı olabilir. Yapay zekâ destekli sistemler ve sensörler, inşaat süreci sırasında sorunları tespit edebilir ve kusurları hızlı şekilde belirleyebilir. Sorunların çözümü için önerilerde bulunabilir.

Yapay zekâ ve üretken zekânın güncel yaşamımızda etkisi artarken bu teknolojilerin inşaat sektörü için de katkılarının yukarıda bahsedildiği üzere çok çeşitli olması bekleniyor. Bu teknolojilerin büyük potansiyeli dolayısıyla gelecekte yapabileceklerini tümüyle öngörmek oldukça zor. Ancak, gün geçtikçe artan sayıdaki uygulamaları görmek mümkün. Güncel yazılım ve araçlardan örnekleri ele alarak, özellikle tasarım ve inşaat aşamasında elde edilmekte olan faydaları irdeleyebiliriz.

Günümüzde, Yapı Bilgi Modellemesi (YBM/BIM) uygulamasında yapay zekâ eklentisi kullanılarak makine öğrenmesi algoritmaları ile modeller analiz edilebiliyor ve bir kullanıcı tarafından tanımlanmasına

gerek olmadan otomatik olarak elemanlar sınıflandırılıp listelenebiliyor. Bilgi teknolojilerinden yararlanabilmek için verinin anlamlandırılması, etiketlenilmesi, sınıflandırılması çok önemli. Yapay zekâ kullanımında da geçmiş verilerden öğrenme sağlanabilmesi için verinin ya konuya hâkim kişilerin bilgilerini kapsayacak şekilde işlenmesi gerekiyor ya da sentetik veriler kullanılabilir. İnşaat sektöründe, dijital ve formatlanmış şekilde saklanan veriler diğer sektörlerle göre çok kısıtlı ve BIM kullanımının yaygınlaşması bu noktada bir avantaj sağlıyor.

Bir başka BIM temelli üretken yapay zekâ yazılımı ise; bina tasarım aşamasında işverenin belirlediği kriterleri karşılayan, ayrıntılı, bina kodlarına uygun, inşa edilebilir tasarımları otomatik olarak oluşturuyor ve özellikle elektrik, sıhhi tesisat, mekanik ve yapısal gibi farklı mühendislik disiplinleri için çözümler üretebiliyor. Bu yazılım, halihazırda kullanımda olan BIM araçlarına bulut üzerinde saklanarak entegre olabiliyor ve yeni geliştirmeler hızlı bir şekilde herhangi bir güncelleme gerekmeden tüm kullanıcılara ulaşabiliyor. Örneğin; elektrik disiplini için elektrikli kanal sistemlerinin tasarımı otomatik olarak gerçekleştirilebiliyor. Halihazırda manuel olarak yapılan ve her tasarım değişikliğinde yeniden yönlendirmeyi gerektiren bu süreç, BIM eklentisi sayesinde elektrikli ekipmanın konumlarını, diğer gereksinimleri ve ayarları belirlemeniz ve elektrik kanalının içinden geçebileceği duvarları ve tavanları belirtmeniz durumunda size bu spesifikasyonları karşılayan birden fazla kanal tasarımı alternatifi sunuyor. Maliyet, malzeme miktarı, inşaat süresi ve gelecekteki bakım kolaylığı arasındaki dengeleri karşılaştırarak farklı seçenekleri paralel olarak değerlendirmenizi sağlıyor. Tasarım değişirse elektrik sistemi geometrideki, elektrik yüklerindeki veya diğer gereksinimlerdeki değişikliklere otomatik olarak uyum sağlıyor. Dolayısıyla bu yazılım, makine öğrenmesinin sürekli gelişimini kural tabanlı bir sistemin determinizmiyle birleştiren hibrit bir sistem olarak öne çıkıyor.

Bu örnekte görüldüğü gibi; üretken yapay zekâ, girdi parametrelerine ve kısıtlamalara dayalı olarak yeni tasarım seçenekleri üreterek mimarlara ve mühendislere tasarım sürecinde yardımcı olabiliyor. Bu sadece zamandan tasarruf sağlamakla kalmıyor, aynı zamanda tasarım olanakları havuzunu genişletiyor. Dahası, yapay zekâ sistemleri mevcut tasarım modellerinden öğrenebileceği için yenilikleri tasarım üretim sürecine dâhil ederek tasarımları daha optimize ve verimli hale getirme potansiyeli taşıyor. Ek olarak yapay zekâ, sunumlar ve inşaat sahalarının görselleştirilmesi için kullanılacak sanal veya artırılmış gerçeklik deneyimleri yaratarak tasarımların görselleştirilmesine de yardımcı olabiliyor.

İnşaat aşaması için geliştirilen bir uygulama örneğinde ise, inşaat planlamasını otomatikleştirmek için yapay zekâ kullanıldığını görebiliyoruz. Halihazırda BIM tabanlı iş programı simülasyonu yapmak; bina elemanlarını iş programındaki aktivitelere bağlamayı gerektiriyor. Ancak yapay zekâ ile inşaat şirketlerinin, farklı inşaat görevleri için "tarifler" oluşturmaya olanak tanınıyor. Örneğin; beton döşeme dökümü tarifini, işçiliği, malzemeleri, süreyi, ekipmanı, kurulumdan önce tamamlanması gerekenleri vb. içeren tarifler hazırlanıyor. Bu tarifler daha sonra proje için mevcut olan kaynaklarla yan yana getirilerek, her birinin kendi iş programı ve tahmini olan, incelenebilecek farklı inşaat senaryoları ortaya çıkarılıyor. Böylelikle proje kısıtlamalarını, kaynak kullanılabilirliğini dikkate alarak ve gecikmeleri en aza indirerek inşaat iş programlarının oluşturulmasına yardımcı olabilmesi öngörülüyor.

Bir başka yapay zekâ firması, baretlerin üzerine 360 derece görüntü alan kameralar yerleştirerek topladığı verileri yapay zekâ kullanarak otomatik olarak birleştiriyor. İş sahasının her noktasının, tek bir kaydı olacak hale getirmek ve bunu sahanın dijital modeline aktarmak için yapay zekâyı kullanıyor. Ayrıca, tüm inşaat ekibinin herhangi bir noktanın 360° fotoğrafını, ilgisini çeken öğeyi modelde seçerek görmesine olanak tanıyor. Görseller kısa bir sürede birleştiriliyor ve fotoğraf kayıtları istenilen süre boyunca saklanabiliyor. Böylece şantiyedeki inşaatın; ilerlemeyi izlemek, bir denetim izi sağlamak, sorunları çözmek gibi amaçlarla kullanılabilir. Geçmişçi saklanıyor.

Bu örnekleri çoğaltmak mümkün ve öyle görünüyor ki gelecekte iş yapma şekillerimizi kökten değiştirebilecek teknolojik atılımlar gerçekleşecek. Halihazırda düşük benimsenme oranlarına rağmen inşaat sektöründeki dijital dönüşüm potansiyeli tüm değer zinciri için oldukça önemli. Yapay zekâ ve üretken zekâ henüz gelişmekte olan teknolojiler olsa da gelecekte inşaat sektörünün iş süreçlerinin de önemli birer parçası olması muhtemel görünüyor. İnşaat sektöründe gerçekleştirilecek olası değişikliklere adapte olmak için sektördeki yapay zekâdaki son gelişmeler ve inşaat sektöründeki uygulamaları hakkında bilgi sahibi olması, iş gücünün önümüzdeki değişikliklere hazırlanması için çalışanların yapay zekâ teknolojilerine ve bunların etkili bir şekilde nasıl kullanılacağına ilişkin eğitimine yatırım yapılması, şirketlerin değişimi ve/veya yeniliği benimsemeye açık olması, şirket kültürü olarak işleri yapmanın yeni ve daha iyi yollarının aranmasının teşvik edilmesi; yapay zekânın getireceği değişikliklere hazırlanmada ve bu teknolojinin benimsenmesi konusunda bilinçli kararlar almada yardımcı olabilir ve böylelikle yeni teknolojilerin sunduğu fırsatlardan yararlanmak mümkün olabilir.

FABRİKALAR KURAN FABRİKA



KARÇEL A.Ş.

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

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

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

Kardemir Sahası
Kardemir Campus

KARÇEL A.Ş.

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

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

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

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

KARÇEL
ANONİM ŞİRKETİ



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



"Sonsuzluk kavramı
eğer onu dolduracak
deneyimler yoksa
boştur."

YAPAY ZEKÂ DA BİLİNÇLİ OLABİLİR

Yapay zekâ, gelişmiş algoritmalar ve öğrenme yetenekleriyle insan benzeri bilinç geliştirebilir mi?

Omnitek Telekom CEO'su ve Bilişim Uzmanı Muammer Uysal yapay zekânın bilinç kavramıyla nasıl ilişkilendirilebileceğini ve bu teknolojinin sınırlarını kaleme aldı.

Konuya dalmak isteyenlere, Michael Ende'nin "The Never Ending Story" filmini tavsiye ederim. Filmdeki "Hiçlik" kavramı eminim beni etkilediği kadar çok kişiyi de etkilemiştir.

Yaşarken iliklerimize kadar işleyen ölüm korkusu, bilinçli olduğumuzu ve bu dünyayı deneyimlediğimizi iç güdüsel olarak bize sürekli hatırlatıyor. Eğer bu benlik duygusuna sahip olmasaydık, Michael Ende'nin "Hiçlik" dediği şeyin içine düşmemek iştten değildi.

Ölümden sonra ne olacağını bilmiyorum ve hiçbir fikrim de yok. Ancak hayatta olduğumuzu ve deneyimlerimizin "bize öğretilen gerçekler" kavramına uygun olduğunu söyleyebilirim.

Çoğumuz hayat yolunda mesafe aldıkça kafamızı varoluşsal sorulara daha çok takıyoruz. Dolayısıyla varoluş konusuna bugün yapay zekâ penceresinden bakacak ve bir şeylerin zihin felsefesi ve yapay zekâ ile bir araya gelerek felsefeyi deneysel bir bilime nasıl dönüştürdüğüne birlikte bakacağız. Bakalım yol bizi nerelere götürecektir.

Bilinç, doğanın unsurlarından biridir. Bu yüzden üzerinde çalışabileceğimiz bir şeydir. Yapay zekâ da bilinçli olabilir ve aksini söylemek, bilincin doğal olmadığını ima etmek olur. Öyleyse prensip olarak, yapay zekânın bilincini ölçebiliriz.

"Bilinç Gerçektir"

Bilinç, şu anda yaşadığınız an ve okuduğunuz bu cümleler kadar gerçektir. Bu, Descartes'ın "Düşünüyorum, öyleyse varım." sözyle insanı

bilinç hakkında düşünmeye sevk eden bir "hal"dir. Ayrıca yaşamımızda varsayımlardan bağımsız düşünemediğimizi bize hatırlatan tek gerçek ve sarsılmaz bir zemin olarak karşımızda durmaktadır.

Hâlâ bu temel gerçeğe karşı çıkan insanlar olduğunu biliyor muydunuz? Evet, her türlü bilgiye mesafeli duran, buna rağmen bilincin bir yanılsama olduğunu ya da hiç var olmadığını iddia edenler var günümüzde. Onlara, bu düşünceleri için filozof Galen Strawson'ın "Şimdiye kadar ortaya atılmış en aptalca iddia." sözleri ile cevap vermek istiyorum. Eğer bilinçli olmasaydık, Michael Ende'nin, her şeyin tamamen yok olduğu karanlığına düşmek gibi olurdu.

Bilinç sizsiniz, evet siz. Tüm deneyimlerinizle sizsiniz. Sabah yudumladığınız kahvenin tadı, taze kesilmiş çimenlerin kokusu, huzurlu bir melodinin yüzünüzde bıraktığı tebessüm, gün batımının büyüleyici tonları ve daha milyonlarca şey. Yani duygularınızın tamamı; neşe, keder, öfke, arzu, nefret, şehvet, sizi sorular sormaya ve bu makaleyi okumaya iten merak. Bilinç, işte tam olarak böyle bir şey.

Peki şimdi bu yazıyı tam da burada okumaya 20-30 saniye ara verip bir düşünelim... Evrende biz insanlar haricinde, bilinçli canlı ve cansız nesneler de var mı? Peki etrafımızda gördüğümüz canlı ve cansız objelerde bilinç olmadığını söyleyebilir miyiz? Bu satırları yazarken; üzerinde yazı yazdığım masa ve sandalye, bildiğimiz anlamda yaşam belirtileri göstermiyor yani ölü görünüyor, Dolayısıyla "Bu masa ve sandalye bilinçsizdir." dersem, eminim bir çok kişi beni destekleyecektir. Thales, Platon ve Spinoza gibi

filozoflara atfedilen ve en eski felsefi teorilerden biri olan Panpsişizm tam da bunu savunuyor ve diyor ki; "Her şey, hatta tamamen hareketsiz görünen şeyler bile temel düzeyde bir bilinç sahiptir." Şu anda, üzerinde oturduğum ve bu satırları yazdığım sandalye ve masanın özel hayatlarında kim bilir ne büyük sorunları varken bir de benimle uğraşıyorlar demiyorum. Ancak temel düzeyde bir şeyler deneyimliyor olabilirler. Sandalyenin deneyimlediğin benim deneyimlediğime benzer bir bilinç sergilememesi, sandalyenin benim bilinç özelliklerimden yoksun olduğu anlamına gelmez. Bu özellikleri bizler tam olarak anlayamayabiliriz. Ancak kendi varlığımızı düşünürsek bunların gerçek olduğunu inkâr etmek zordur.

Bir an öyle olduğunu düşünüp bu düşüncenin hayatınızda neleri değiştirebileceğini hayal edin. Mevzu daha fazla dallanıp budaklanmadan burada bırakayım, varın devamını siz getirin.

Siz "Ne yani sandalye bilinçli mi?" diye sormadan önce bir şeyi açıklığa kavuşturalım. Her atom yığını, düşünen ve hisseden bir varlık oluşturmaz. Sandalyedeki atomlar temel düzeyde bir bilinç sahiptir ancak bu kendisinin

farkında olan bir sandalye olduğu anlamına gelmez. Tıpkı her rastgele karbon yığınının elmasa dönüşmemesi gibi.

"Yapay Zekâ da Bilinçli Olabilir"

Yapay zekâ da dâhil olmak üzere evrende var olan her şey, belli düzeyde proto bilinç sahiptir. Ancak bugün yapay zekânın biz insanlar gibi ortak bir bilinç deneyimlediğini söylemek için acele etmememiz gerekmektedir.

Ortak bilincin, proto bilinç unsurlarından oluştuğunu anlamak, bize süreç tersine döndüğünde ne olacağı hakkında ipuçları verebilir. Mesela ortak bilincimiz bir proto bilinç durumundan meydana geliyorsa öldüğümüzde muhtemelen proto bilinç haline geri dönecektir ve bu çalışmalar öbür tarafta neler olacağını bize gösterebilir.

Bu ve benzeri soruları bilimsel sorulara dönüştürmeye doğru yaklaşırken felsefenin rehberliğinde yapay zekâyâ doğru çıktığımız bu yolculukta hakikati, bilincin özünü ve belki de son nefesimizi verdikten sonra neler olduğunu anlamamız mümkün olacaktır.



ARC SPEC

Elektrikli Ark Ocağınızı gerçek zamanlı tanımlayarak ölçün, kontrol ve optimize edin



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

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

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

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

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



İyileştirilmiş Enerji Verimliliği
EAO enerji verimliliğinde %3-6 artış

Daha Hızlı Döküm Süresi
Döküm sürelerinde %7'ye varan azalmalar

Elektrot Tüketiminde ve Refrakter Aşınmasında Azalma
Elektrot tüketiminde %5-10 azalma

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

intekno

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

LUXMET

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

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



ÇOLAKOĞLU METALURJİ

Firma Unvanı	: Çolakoğlu Metalurji A.Ş.
Kuruluş Yılı	: 1970
Faaliyet Alanı	: Demir-Çelik
Yetkili	: Ramazan Tütük
Merkez	: Rüzgarlıbahçe Mah. Çam Pınarı Sok. No:1 D:16 Beykoz – İstanbul / TÜRKİYE
Fabrika	: Dilovası Organize Sanayi Bölgesi, 1. Kısım Göksu Cad. No:16 Dilovası – Kocaeli / TÜRKİYE
Telefon	: 444 26 27
E-posta	: colakoglu@colakoglu.com.tr
Websitesi	: www.colakoglu.com.tr

Yassı ve uzun mamullerin üretiminde uzmanlaşan Çolakoğlu Metalurji, geniş ürün yelpazesi ve modern çelik üretim tesisleriyle öne çıkıyor.

Türkiye'nin önemli çelik üreticilerinden biri olan Çolakoğlu Metalurji, hem ülkemizde hem de dünya genelinde modern çelik üretim tesislerine sahip bir kuruluş. Şirket, Dilovası bölgesinde bulunan iki üretim tesisinde, yassı ve uzun mamullerin üretiminde uzman kimliğiyle öne çıkıyor. Çolakoğlu Metalurjinin ürün yelpazesi; düşük karbonlu çeliklerden yüksek mukavemetli düşük alaşımlı çeliklere kadar her türlü sıcak sac kalitesini içeriyor. Çolakoğlu Metalurji, yıllık 3 milyon ton sıvı çelik ve 4,5 milyon ton sıcak sac üretim kapasitesine ek olarak, yıllık toplam 750 bin ton nervürlü inşaat çeliği üretiyor.

Çolakoğlu Metalurjinin esnek üretim yapısı, dünya genelinde tanınmış ürün kalitesi ve rekabet gücü, Türkiye'nin ihracat alanında önemli bir paya sahip çelik üreticilerinden biri olmasını sağlıyor. Toplam

üretiminin üçte birinden fazlasını yurt dışına pazarlayan firma, bu oranı dönemsel olarak %50 seviyesine kadar çıkarabilmektedir. Bölgesel olarak; Avrupa ve Kuzey Amerika'ya daha fazla ihracat yapan firma, Kuzey ve Güney Afrika, Uzak Doğu Asya ve Avustralya Kıtası da dâhil olmak üzere dünya genelinde 150'den fazla ülkeye ihracat gerçekleştirmektedir.

2003 yılında, "Metal Sektöründe Yılın Dijital Dönüşüm Ödülü", "Türkiye'nin En Beğenilen Şirketleri – Demir Çelik Sektörü" kategorisi 1.'lik ödülü, "OSB Yıldızları Araştırması – En Çok Satış Yapan Firma" kategorisinde 1.'lik ödülü ve "En Çok İhracat Yapan Firma" kategorisinde 3.'lük ödülü alan Çolakoğlu Metalurji, çevre ve sosyal sorumluluk bilinciyle en mükemmeli üretmeyi, vazgeçilmez bir kurumsal değer olarak kabul etmiş bir kuruluştur.

GÜLEZLER METAL

Firma Unvanı : Gülezler Metal San. İnş. Nak. Tic. Ltd. Şti.
Kuruluş Yılı : 1989
Faaliyet Alanı : Demir-Çelik
Yetkili : Sefa Gülez
Merkez : Onur Mah. 4. Cad. No:9/A Seyhan – Adana / TÜRKİYE
Fabrika : Acıdere OSB Mah. Şehitler Cad. No:12 Sarıçam – Adana / TÜRKİYE
Telefon : +90 322 429 3131
E-posta : info@gulezler.com
Websitesi : www.gulezler.com

35 yılı aşkın deneyime sahip Gülezler Metal, Adana Organize Sanayi Bölgesinde 17.000 metrekarelik çelik işleme fabrikası ile çelik yapılar başta olmak üzere yeni inşaat teknolojilerine ve mega projelere katkıda bulunuyor.

Rahim Gülez ve Mehmet Duran Gülez'in kurucusu olduğu Adana merkezli Gülezler Grup, Adana Organize Sanayi Bölgesi'nde 17.000 metrekarelik çelik işleme fabrikasına sahip. Sektörde sağlam adımlarla ilerleyen Gülezler Grup; 50.000 metrekarelik yeni bir fabrika yatırımına start verdi. Adana Metal Sanayi Bölgesindeki merkez fabrikası ve Adana Organize Sanayi Bölgesindeki fabrikaları ile farklı lokasyonlarda hizmet sunmaktadır.

Türkiye'nin en modern çelik işleme merkezlerinden birine sahip olan Gülezler Grup; ISO 9001, 14001, 45001 ve 50001 kalite sertifikaları ile ulusal ve uluslararası standartlara uygun üretim yapmaktadır. Sektörde önemli bir çözüm ortağı olarak öne çıkan Gülezler Metal yatırımlarını; hizmette kapsayıcı ve yenilikçi çözümler sunma yolunda gerçekleştirmektedir.

Yeni fabrikalarında, çeliği işleyerek güncel inşaat teknolojilerine önemli katkılarda bulunan Gülezler Grup'un çalışma ekibi; alanında uzman, yenilikçi teknik personel ve mühendislerden oluşuyor. Firma; hafif çelik yapılar için U, C, Z ve Sigma profiller üretmekte, delik açma kabiliyeti ile en iyi çözümleri sunarken ağır çelik yapılar için de yapısal profil delme kesme hattı ve CNC plaka delme kesme hattı ile tek elden kapsayıcı çözümler üretiyor. Kesme, delik açma, pah kırma, havşalama, açılı kesim, markalama, frezeleme, kazıma, diş açma gibi işlemleri gerçekleştiren firma, 12 metre tek parça 1200 ton baskı gücüne sahip abkant büküm hattı ile daha uzun olukları tek parça olarak bükülebilmektedir. Abkant büküm

hattında, hardox yapımı için tek parça sac büküm hizmeti ile ulaşım sektörüne önemli bir girdi sağlıyor. Kumlama ve boyama hattı ile shopprimer işlemini uluslararası kalite standartlarına göre gerçekleştirmektedir. GES trapez sac üretim hattı ile çatı GES panellerinin trapez üzeri uygulamasında delme işlemine gerek kalmadan gerçekleştirilmesini sağlayabiliyor. Lazer kesim hattı ile ara bağlantı parçaları imal ederken plazma kesim hattında petek giriş imalatları ile bütüncül çözümler sunuyor.

Merkez fabrikasının tüm enerji ihtiyacını 1.1 MW GES yatırımı ile yenilenebilir kaynaklardan sağlayan Gülezler, temiz enerji kullanımı, enerji verimliliği ve su kaynaklarının korunması gibi konulara büyük önem vermekte ve bu alanda yatırımlarıyla dikkat çekmektedir.

Gülezler Grup olarak çevreyi koruyan, yeşil mutabakata uygun üretim yapan tedarikçilerinden aldığı çelik ürünlerini yine yenilenebilir kaynaklardan elde ettiği enerji ile işleyerek uçtan uca yeşil üretimin kapılarını aralıyor. Özellikle Avrupa'nın Yeşil Mutabakat çerçevesinde ek vergilendirmelerinde ihracatçılara önemli bir destek sağlamış oluyor. Türkiye'nin demir-çelik sektöründe dünya çapında rekabet edebilme yeteneğini artırmada büyük katkı sağlamaktadır. Sektörün sürdürülebilirlik ve inovasyon odaklı yaklaşımının, gelecekte Türkiye'nin sanayi gücünü pekiştireceğine inanan Gülezler, tüm projelerini sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda gerçekleştirmekte ve gelecek nesillere daha güzel bir doğa bırakmayı hedeflemektedir.



İNŞAATTA ÇELİĞİN UZUN ÖMÜRLÜLÜĞÜ ve DAYANIKLILIĞI

Çelik yapılar, modern inşaat sektöründe dayanıklılık, esneklik ve çevre dostu özellikleriyle öne çıkıyor. Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi İktisadi İşletmesi (YAÇEM) Genel Müdürü Aydın Kulaksız; çeliğin, üstün mukavemet-ağırlık oranı ve deprem gibi doğal afetlere karşı sağladığı avantajlarını kaleme aldı.

İnşaat dünyasında, zaman testinden geçen malzemelerin arayışı hiç bitmez. Sayısız seçenek arasında çelik, uzun ömür ve dayanıklılık kombinasyonuna sahip bir şampiyon olarak öne çıkar. Bu sadece yapı inşa etmekle ilgili değil; nesiller boyunca sürecek miraslar yaratmakla da ilgilidir.

Yenilik, dayanıklılık ve mimari mükemmelliğin bir araya geldiği çelik yapılar, son yılların en popüler yapı türlerinden biridir. Üstün dayanıklılığının (resilience) yanı sıra kolay kurulum ve uygun fiyat seçenekleri gibi özellikleriyle, yapı dünyasında önemli bir yere sahip olan çelik yapıların ne olduğu yeterince bilinmiyor ve çok merak ediliyor.

Yapısal çelik ve soğuk şekil verilmiş çelik profil modern inşaat sektöründe tercih edilen malzemelerdir ve bu tercihin arkasında birçok neden vardır. Mükemmel mukavemet-ağırlık oranına sahip çelik, yapısal bütünlük ve dayanıklılık gereksinimlerini karşılamak için ideal bir seçimdir. Ayrıca hafiflik, süneklik (ductility) gibi özelliklerinin yanında kullanıcılar tarafından çok doğal karşılanan “çelik yapıların her bir taşıyıcı sistem elemanının değiştirilebilir ve takviye edilebilir olma” özelliğinin ne kadar önemli olduğu 2023 Kahramanmaraş Depremi’nde bir kez daha kendini göstermiştir. Ancak, sayısız avantajına rağmen çelik malzemenin de uygun bakım ve koruma yöntemleriyle desteklenmesi gerekir.

Yıllar boyunca çelik üreticileri ve inşaat mühendisleri, **yapısal çelik** ve **soğuk şekil verilmiş çelik profillerin** dayanıklılığını ve performansını en üst düzeye çıkarmak için çeşitli teknikler ve yöntemler geliştirdiler. Bu yöntemler, malzemenin genel kullanım ömrünü uzatarak yapıların daha uzun süre dayanmasını sağlar. Yapı malzemelerinin kullanım ömrünün uzatılması, doğaya sera gazı salımını da o oranda azaltacaktır. Bunun için dayanımı yüksek ve dayanıklı malzeme kullanımı yanında, malzemelerin korozyon, su, kimyasal etki yaratan ortam ve yangın gibi etkenlere karşı korunması, tasarımının ISO 20887^[1] uyarınca yapılması, orijinal haline dönmeye imkân veren tam geri dönüşüme (up-recycling) olanak sağlanması ile mümkün olabilir.

Çeliğin modern inşaatteki rolü abartılamaz. Şehirlerimizin omurgasıdır ve sağlam varlığıyla ufuk çizgisini şekillendirir. Malzemenin doğal gücü ve dayanıklılığı, onu dayanıklı olacak şekilde tasarlanmış binalar ve altyapılar için ideal bir seçim haline getirir.

Çelik inşaat tarihi, onun kalıcı doğasının bir kanıtıdır. Coalbrookdale Köprüsü (1779), Feshâne (Feshâne-i Âmire) (1833), Brooklyn Köprüsü (1883), Eyfel Kulesi (1889) ve Balat’taki Saint Stefan Kilisesi (Demir Kilise) (1896) gibi bir asırdan uzun bir süre önce inşa edilen yapılar, çelik bileşimleri nedeniyle hala gururla ayakta duruyorlar. Bu simgeler, çeliğin kalıcı mirasının yaşayan kanıtıdır.

Çeliğin elementlere karşı dayanıklılığı en değerli özelliklerinden biridir. Doğru tasarım yapıldığında tüm hava koşullarına dayanabilir, yangına direnebilir ve zamanın aşındırıcı saldırılarını savuşturabilir. Uygun işlem ve bakımla çelik yapılar yüzyıllar boyunca sağlam kalabilir. Binaların 30 yıl 50 yıl gibi kabul edilen ömür sürelerini, binanın değişen şartlara göre revize edilmesine imkân sağladığı için binaların kullanım ömrü de aynı oranda artırılabilir.

Moleküler düzeyde; çeliğin dayanıklılığı çeşitli işlemlerle geliştirilebilen demir-karbon alaşım bileşiminin bir sonucudur. Metalurji bilimi, bu özellikleri manipüle etmemize ve her benzersiz inşaat projesinin taleplerine göre uyarlanmış çelik yaratmamıza olanak tanır.

Galvanizleme ve hava koşullarına dayanıklı çelik (weathering steel veya korten çelik) gibi çelik işlemlerindeki yenilikler, çelik malzemenin dayanıklılığını daha da artırmıştır. Bu işlemler çeliği, uzun ömürlülüğüne yönelik birincil tehditlerden biri olan korozyona karşı koruyarak yapıların yalnızca daha uzun ömürlü olmasını değil, aynı zamanda daha az bakım gerektirmesini sağlar. Örneğin çok işlek demir yolu köprülerinde, koşullara bağlı olarak yaklaşık 100 yıla kadar yüzey koruma bakımına ihtiyaç göstermeyecek hava koşullarına dayanıklı çelik kullanılmaktadır.

Dünya çapında, çeliğin dayanıklılığını sergileyen sayısız vaka çalışması bulunmaktadır. Eskiden Sears Kulesi olarak bilinen Chicago’daki Willis Kulesi bunun başlıca örneğidir. Çelik iskeleti, 1970’lerden bu yana rüzgârlı şehrin zorlu koşullarına dayanmaktadır.

Çelik yapılar, üstün dayanıklılıkları ve bozulmaya karşı dirençleri nedeniyle geleneksel inşaat yöntemlerine kıyasla genellikle daha uzun bir kullanım ömrüne sahiptir.

Başka bir örnek de dünyanın en yüksek yapısı olan Dubai’deki Burj Khalifa’dır. Çelik yapısı, sert rüzgârlara ve çölün sıcaklığına dayanacak şekilde tasarlanmıştır ve çeliğin tüm iklimlere ve koşullara uyum sağlayabildiğini göstermektedir.

Çeliklerin Uzun Ömürlü Olmasının Ekonomik Avantajı

Çelik, inşaat sektöründe geri dönüştürülebilirlik, enerji verimliliği ve inşaat sırasında daha az atık oluşması gibi çevresel faydalar sunmaktadır. İnşaat, çelik kullanmanın ekonomik etkileri önemlidir. Çeliğin uzun ömürlü olması, sık sık değiştirme veya onarım ihtiyacını azaltır. Bu da bir binanın ömrü boyunca maliyet tasarrufu anlamına gelir. Bu ekonomik verimlilik, geliştiriciler ve yatırımcılar için ikna edici bir argümandır.

İnşaatta çeliğin uzun ömürlülüğü ve dayanıklılığı sadece endüstri moda sözcükleri değil; modern mimarinin

üzerinde durduğu temellerdir. Mümkün olanın sınırlarını zorlamaya devam ederken; çelik, yaratımlarımızın gelecek nesiller boyunca dayanacağı bir gelecek vaat eden sadık bir ortak olmaya devam ediyor.

Teknolojinin günümüzdeki gelişmeleri paralelinde değişen tasarım felsefesine göre de çelik en uygun malzemedir. Çelik yapı tasarımında yaratıcılığın ve çözüm üretmenin temelinde eski alışkanlıkla "mimar tasarlar, mühendis çözüm bulur" yaklaşımı yerine mimar ve farklı mühendislik disiplinlerinin birlikte yaratmasının çok daha etkili sonuçlar verdiği görülmüştür. Böylece çelikle ve onun çelik-beton ya da çelik-ahşap karmalarıyla alışlagelmiş çok ötesine geçilebilmektedir.

Çeliğin inşaat dünyasındaki hikâyesi, insan hırsı ve yaratıcılığının bir destanıdır. Bu, sadece anlık değil, sonsuzluk için inşa etme arzumuzu kanıtıyor. Geleceğimizi şekillendirmeye devam ederken çelik, yılmaz gücüyle hayallerimizi yüksekte tutarak, sadık yoldaşımız olmaya devam ediyor.

Çelik Yapıların Zaman İçinde Maliyet Etkinliği

Bugün yarattığımız binaların dünyaya ilave maliyet çıkarmadan, yarına miras kalan yapılar haline geldiği bir dünyayı hayal edin. Bu uçuk bir hayal değil, çelik yapıların sunduğu gerçekliktir. Bu, akıllıca seçimlerin nasıl kalıcı miraslara yol açtığının ve çeliğin inşaat maliyet etkinlik ve güvenilirlik açısından nasıl başrol oynadığının hikâyesidir.

Yapı inşa etmeye gelince; bir yapının gerçek maliyeti sadece ilk yatırım maliyeti dediğimiz fiyat etiketinde değil, aynı zamanda ömrü boyunca kullanım ve sökümdaki maliyetler hesaba katılarak bulunan toplam maliyettir. İlk yatırım maliyeti projesine bağlı olarak bazen daha ucuz bazen daha pahalı olabilir, ama yaşam döngüsündeki toplam maliyete baktığımız zaman daima daha ekonomiktir. Çelik yapılar, finansal öngörünün bir kanıtı olarak durur ve ön yatırımın onlarca yıllık tasarrufların yolunu açtığı bir anlatı sunar.

Çeliğin dayanıklılığı sadece fiziksel güçle ilgili değildir;

zaman içinde sağladığı avantajlarla da ilgilidir. Bütçeleri kurutabilecek işletme, bakım ve onarım maliyetleriyle karşı karşıya kaldığında sahibini mutlu eden bir malzemedir.

Bir çelik yapının yaşam döngüsü, ekonomide bir ustalık sınıfıdır. Montajının verimliliğinden bakıma olan asgari ihtiyaca kadar. Çeliğin yolculuğu; onu bütçe bilincine sahip inşaatçının kahramanı yapar.

Çelik yapıların düşük bakım gereksinimleri, hesapları dengeleyenlerin kulağına hoş bir melodi çalar. Daha az onarım, daha az kesinti ve yıllar geçse de kusursuz kalan bir performanstan bahseden bir müzik türüdür.

Dünya çapındaki çelik yapılar, maliyet tasarrufu zaferlerinin hikayelerini fısıldıyor. İmparatorluklara ev sahipliği yapan ticari komplekslerden, şampiyonlara ev sahipliği yapan spor arenalarına kadar çelik, tasarrufun sessiz bekçisi olarak duruyor.

Çeliğin maliyet etkinliği öyküsünün yeşil bir bölümü de var. Geri dönüştürülebilirliği, malzemenin yolculuğunun tek bir yapı ile bitmediği anlamına gelir; tam geri dönüşüm (up-recycling) ile yeniden çelik profil olarak doğabilir ya da başka bir yapıda tekrar kullanılabilir (reuse), böylece hem çevresel etkiyi hem de inşaat maliyetlerini azaltır.

Vizyoner bakış açısıyla baktığımızda; maliyet etkin inşaat, çeliğin rolü daha da derinleşiyor. Malzeme bilimi ve inşaat tekniklerindeki yeniliklerle çelik, şimdinin ötesini düşünenler için tercih edilen malzeme olarak mirasını sürdürmeye hazır.

Çözüm

Çelik yapıların zaman içindeki maliyet etkinliği, akıllı ekonomi ve sürdürülebilir seçimlerin bir anlatısıdır. Bu; tutumlu, vizyon sahibi ve çevre bilincine sahip olan herkeste aynı şekilde yankılanan bir hikâyedir. Geleceğimizi inşa ederken; çelik, toplam maliyet tasarrufu ve inşaatın el ele gittiği, yalnızca zamanın testine dayanmakla kalmayıp aynı zamanda cüzdanlarımızın ve dünyamızın sınırlarına da saygı duyan yapılar yaratan bir dünyanın temeli olarak durmaktadır.

KAYNAKÇA

1. ISO 20887 [Sustainability in buildings and civil engineering works – Design for disassembly and adaptability – Principles, requirements and guidance (Binalarda sürdürülebilirlik ve inşaat mühendisliği işleri – Söküm ve uyarlanabilirlik için tasarım – İlkeler, gereksinimler ve rehberlik)]
2. <https://fiercestelsteelstructures.com/2023/12/14/the-longevity-and-durability-of-steel-in-construction>
3. <https://pimeks.com/blog/recommendations-for-the-durability-and-longevity-of-steel-profiles>
4. <https://buildconstructmetal.com/steel-frame-building>
5. <https://aybametal.com/en/blog/what-is-sheet-metal-and-what-is-it-used-for>



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



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

İzmit : 7.5 m boy
1.5 m en
2.2 m derinlik

Çorlu : 8 m boy
2 m en
3.5 m derinlik

Gebze : 16 m boy
1.8 m en
3.2 m derinlik **enbuyukgalvaniztesisi.com**



**MARMARA - SIEGENER
GALVANİZ**

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



YÖNETİCİLER İÇİN YAPAY ZEKÂ

Viktor Dörfler, yöneticiler için kaleme aldığı bu kısa ve yoğun kitabında, yapay zekâ geliştirme ve uygulama alanındaki deneyimini, bilgi ve yetenek geliştirme sahasında yapılan akademik araştırmalarla, yapay zekâ hakkındaki yanlış kanıları düzelterek şekilde bir araya getiriyor.

Yapay zekânın neleri yapabileceği ve yapamayacağı açıklanarak; bulgular, inançlardan ve hüsnükuruntudan dikkatlice ayrılıyor. İnsan uzmanlar ile yapay zekâ arasında uygun görev paylaşımı yoluyla yapay zekâdan nasıl azami değer sağlanacağı öngörülerek, CEO'lara yapay zekâyı en iyi nasıl kullanabileceklerini kavramaları için yardım edilebilmesi amaçlanıyor.

Yazar, ileri sürdüğü savları en iyi yapay zekâ filozoflarının düşünceleriyle destekleyerek, yapay zekâyı atfedilen anlama, düşünme, yaratıcılık gibi kişilik özelliklerini sorguluyor. Aynı zamanda da en hassas yapay zekâ konularından biri olan etiği derinlikli bir üslupla tartışıyor.

Sade bir dille kaleme alınmış, örneklerle dolu çalışmanın öncelikli hedefi okuru düşünmeye teşvik etmek. Okurlara, başkalarının çıkarları ve gündemleri üzerine bina edilmiş düşünceleri kabul etmek yerine yapay zekâ konusunda kendi kararlarını vermeleri ve kendi çıkarımlarını yapmaları tavsiye ediliyor.



Yazar: Viktor Dörfler

Dil: Türkçe

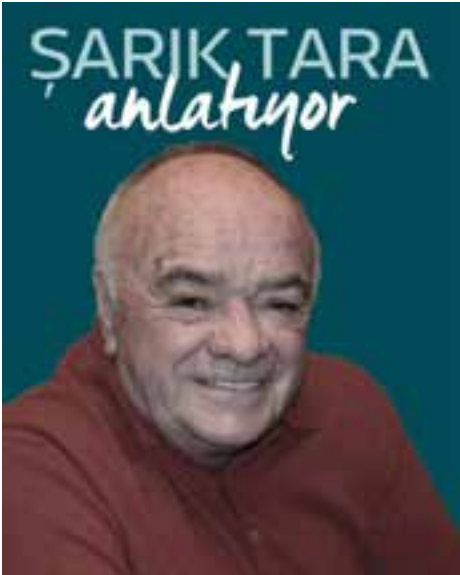
Çevirmen: Cihan Altay

Yayınevi: İş Bankası Kültür Yayınları

Sayfa Sayısı: 120

Yayın Tarihi: 2023

ŞARIK TARA ANLATIYOR



"1930 yılında Üsküp'te doğdum. Ailemin imkânları genişti, mürebbiyeler ve hizmetliler arasında el üstünde tutularak büyüdüm. Güzel bir çocukluk yaşadım. İkinci Dünya Savaşı başlayınca ailem beni 12 yaşındayken Bulgar pasaportuyla İstanbul'a dayımın yanına gönderdi. Birdenbire varlıktan adeta yokluğa yuvarlandım. Ailem ancak iki yıl sonra yanıma gelebildi. İstanbul'da zor şartlar altında yaşamımızı sürdürdük. Annem, babam bu dönemde birçok şeyden fedakârlık ettiler ama çocuklarının eğitiminden asla. Bizim iyi bir eğitim almamız için ellerinden geleni yaptılar. Lise yıllarından itibaren ben de çalışarak aile bütçesine katkıda bulundum.

İnşaat mühendisi olmak istiyordum, onun için İTÜ'yü tercih ettim. İTÜ'lü olmak benim bütün hayatımın gidişatını belirledi. 1957 yılında sınıf arkadaşım, yakın dostum ve eniştem Sadi Gülçelik'le birlikte Enka'yı kurdum. Enka'yı bir dünya şirketi yapmak için çok çalıştım ve muvaffak oldum..."

Yazar: Çiğdem Tüzün

Sayfa Sayısı: 316

Dil: Türkçe

Yayınevi: Doğan Kitap

Yayın Tarihi: 2015

DEPREM MÜHENDİSLİĞİNE GİRİŞ ve DEPREME DAYANIKLI YAPI TASARIMI

Deprem Mühendisliğindeki ve “Deprem Yönetmeliği”ndeki yeni bilgileri içermesi için her baskıda olduğu gibi bu baskıda da kitabın bütün bölümleri gözden geçirilmiş ve değişiklikler ve ilaveler yapılmış. Bu kitabın sunulan bu baskısında da deprem mühendisliği ve depreme dayanıklı yapı tasarımı konusunda bilgiler verilmiş ve “Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği”ndeki kurallar ve açıklamaları sunulmuş.

Mühendislerin, taşıyıcı sistem davranışını belirli seviyede özümsemiş ve ana bağıntıları kullanabilir teorik altyapıya sahip olmaları gerekir. Ayrıca, ilgili yönetmeliklerde bulunan kuralların temel kabullerinin anlaşılması, bunların uygulanmasında ortaya çıkacak problemlerin sağlıklı biçimde çözümlenmesine yardım edecektir. Bu sebepten kitapta yönetmelik kurallarının açıklanmasında, bunların teorik temellerinin verilmesine özen gösterilmiş.

Deprem tehlikesinin yurdumuzdaki önemi, yazarı bu kitabı hazırlamaya sevk eden başlıca sebep olmuş, öğrencilere konu ile ilgili temel bilgilerin verilmesi ve uygulamadaki mühendislere konunun önemini belirtilmesi kitabın düzenlenmesinde esas alınmış.

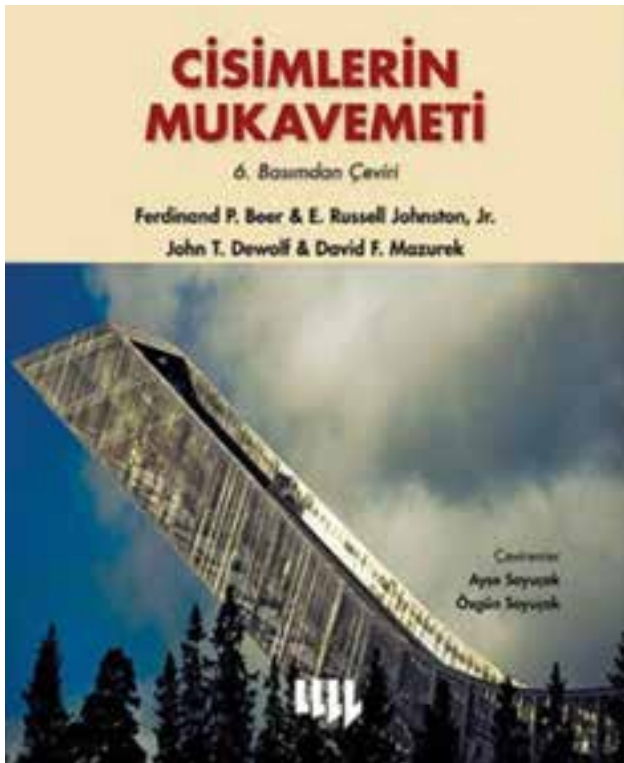
Yazar: Zekai Celep

Sayfa Sayısı: 764

Dil: Türkçe

Yayınevi: Beta Yayınevi

Yayın Tarihi: 2022



CİSİMLERİN MUKAVEMETİ

Temel bir mekanik dersinin ana amacı; mühendislik öğrencisinde, verilen bir problemi basit ve mantıklı bir biçimde analiz etme ve problemin çözümünde birkaç temel ve iyi anlaşılmış ilkeyi uygulama yeteneğini geliştirmek olmalıdır. Bu kitap, ikinci veya üçüncü sınıftaki mühendislik öğrencisine cisimlerin mukavemeti alanında verilen ilk ders için tasarlanmıştır.

Bu kitapta, cisimlerin mukavemeti incelemesi, birkaç temel kavramın anlaşılması ve basitleştirilmiş modellerin kullanılmasına dayanmaktadır.

Her bölümde, amaç ve hedefleri ortaya koyan, ele alınan konuları ve mühendislik problemlerinin çözümüne uygulanmasını basit terimlerle açıklayan bir giriş kısmıyla başlamaktadır.

Yazarlar: Ferdinand P. Beer - E. Russel Johnston Jr.
John T. Dewolf - David F. Mazurek

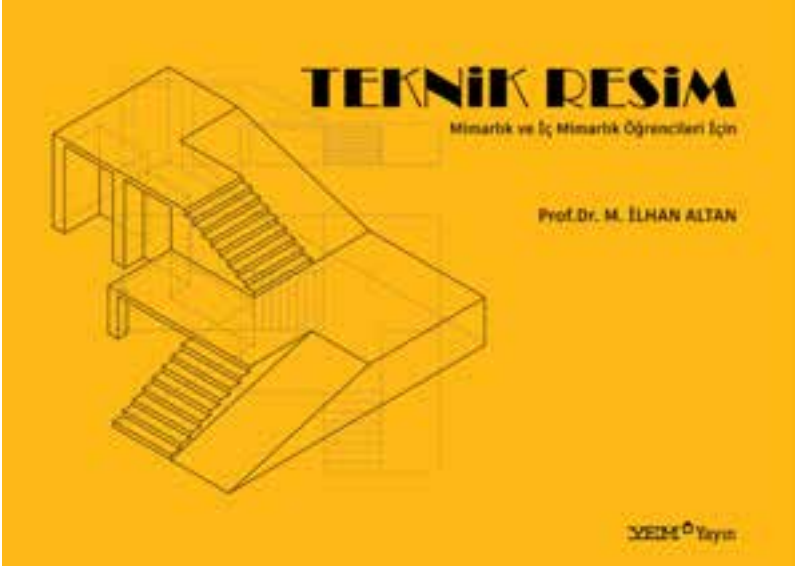
Sayfa Sayısı: 814

Dil: Türkçe

Yayınevi: Literatür

Yayın Tarihi: 2023

TEKNİK RESİM - MİMARLIK ve İÇ MİMARLIK ÖĞRENCİLERİ İÇİN



Prof. Dr. M. İlhan Altan, bu kitapta özellikle mimarlık ve iç mimarlık öğrencilerinin çizimle anlatım, beceri ve yeteneklerinin geliştirilmesi için "teknik resim"i araç ve gereçlerini, temel kurallarını, yöntemlerini kolay anlaşılır, yalın bir dille ve çizimler eşliğinde anlatıyor.

"Mimarlar, tasarımlarını çoğunlukla çizimlerle bir başkasına açıklar. Bu çizimler teknik resim kurallarına göre düzenlenir. Yani bir nevi, düşüncenin 'kurallı çizim'e dönüşmesi ve bu çizimlerin herkes tarafından anlaşılabilmesi önemlidir. Dolayısıyla teknik resim kuralları bir anlamda meslek insanlarının karşılıklı konuşma ve anlaşma dilidir.

Bu kitapta; öğrencilerin çizimle anlatım, beceri

ve yeteneklerinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Fakat öğrencilerin diğer derslerde gördüğü konuları (örneğin Yapı Bilgisi) bildiği varsayımından hareketle, tekrar olmaması için bu alana girilmemiş; teknik resimlerin çizilmesinde uyulması gerekli olan temel kuralların öğrenilmesi hedeflenmiştir.

Farklı geometrik şekle sahip tek katlı binaların plan, kesit ve görünüşlerinin çizim prensipleri gösterilmiştir. Amaç, sonuç olarak bir yapının projelerinin teknik resim olarak doğru çizilmesini öğrenmektir. Bu çizimlerde teknik resmin gereksiz yere anlaşılmasının zorlaşmaması için Yapı Bilgisi konu dışı bırakılmıştır. Kesitlerde temellerin, yığma inşaat sistemindeki 50cm eninde ve toprak seviyesinden 80cm aşağıdan başladığı kabul edilmiş olup çatıların çiziminde ise mahya seviyesi, saçak kotu ve çatı eğimi belirleyici olmuştur. Birkaç örnek haricinde çatı eğimi %33 olup, çatı kalınlığı ise standart bir kalınlıkla belirlenmiştir.

Eğimli arazi ve yapı ilişkisine ait kesit ve görünüşlerde; çeşitli ölçekteki proje çizimlerinde, nelerin belirtileceği yazılmış ve gösterilmiştir."

Kitap şu ana bölümlerden oluşuyor:

- Teknik Resimlerin Çiziminde Kullanılan Araç ve Gereçler
- Çizgi ve Yazı Kuralları
- Ölçek
- İz düşüm Metotları
- Yapının Kesit ve Görünüşlerinin Çizilmesi
- Merdiven Çizimleri
- Ölçülendirme
- Arazi Kesitleri Yapı İlişkisi
- Mimari Proje Çizimleri
- Proje Donatı Elemanları

Yazarın uzun yıllar önce Yıldız Teknik Üniversitesinde hazırlamış olduğu "Proje Tekniği" ders notları bu kitapta, İstanbul Gedik Üniversitesi Mimarlık Bölümünden Y. Mimar N. Dilge Karakuş tarafından yayına hazırlanarak okuyucuya sunulmuştur.

Yazar: Prof. Dr. M. İlhan Altan

Sayfa Sayısı: 168

Dil: Türkçe

Yayınevi: Yem Yayın

Yayın Tarihi: 2024

MÜHENDİSLİK MALZEMELERİ İÇİN - İMALAT YÖNTEMLERİ



Mühendislik Malzemeleri için İmalat Yöntemleri kitapları arasında dünyada en çok ilgi görmüş kitabın Altıncı Baskısı, imalat yöntemlerine ait tanımlayıcı bilgileri matematiksel modelleriyle benzersiz bir şekilde birleştiren ve çok iyi bilinen ders kitabının güncellenmiş halidir.

Bu güncellemede, önceki baskılardaki temel özellikler ve eğitim metodolojisi korunurken, en çok önem verilen konu, imalat mühendisliğindeki en son ilerleme ve gelişmelerin de kitap kapsamına alınması olmuştur.

Metin, imalatın tüm yönlerini kapsayan çok sayıda yeni konu, vaka çalışması ve şekille baştan sona düzenlenerek güncellenip genişletilmiştir. Bölümler yeni baskıda ilgili bölümde ele alınan konularda geçen değişken listesiyle başlamaktadır. Metin içinde diğer ilgili bölüm, tablo ve resimlere daha fazla referans verilmiştir. Her bölümün sonundaki Sorular, Problemler ve Tasarım problemleri önemli ölçüde genişletilmiştir. Kaynaklar baştan sona güncellenmiştir.

İçindekiler;

- Giriş
- Malzemelerin Mekanik Davranışlarının Temelleri
- Metallerin Yapısal ve İmalat Özellikleri
- Triboloji, Metroloji ve Ürün Kalitesi
- Döküm Yöntemleri ve Isıl İşlemler
- Kütlesel Şekil Verme Yöntemleri
- Sac Şekillendirme Yöntemleri
- Talaşlı İmalat Yöntemleri
- Aşındırıcı ile İşleme ve Diğer Talaşlı İmalat Yöntemleri
- Polimer Malzemelerin Yöntemleri ve Eklemeli İmalat
- Toz Metalurjisi, Cam ve Seramiklerin İşlenmesi
- Birleştirme ve Bağlama Yöntemleri
- Mikro- ve Nano- İmalat
- İmalat Yöntemlerinde ve Operasyonlarında Otomasyon
- Bilgisayarla Bütünleşik İmalat Sistemleri
- Ürünlerin Tasarım ve İmalatı ile İlgili Rekabetçi Hususlar

Yazar: Serope Kalpakjian

Sayfa Sayısı: 1080

Dil: Türkçe

Yayınevi: Literatür Yayıncılık

Yayın Tarihi: 2022

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

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

Not: Hazırlanacak soru ve yanıtlar açıklamaları ile birlikte gönderilmelidir.

HAZIRLAYAN

İnş. Yük. Müh. Alparslan Güre

SORU

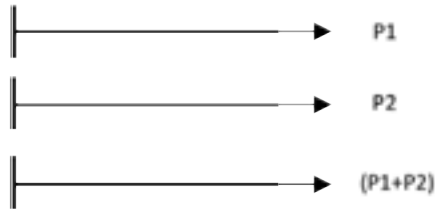
Aşağıda gösterilen konsol çubuklarda eksenel yüklemeler altında oluşacak şekil değiştirme enerjisi ile ilgili altta verilen şıklardan hangisi doğrudur?

Not: Tüm çubuklar eşit boy (L), kesit alanı (A) ve Young Modülü (E) değerine sahiptir.

$U_1 = P_1$ yüklemesinden oluşacak şekil değiştirme enerjisi

$U_2 = P_2$ yüklemesinden oluşacak şekil değiştirme enerjisi

$U = P_1 + P_2$ yüklemesinden oluşacak şekil değiştirme enerjisini ifade eder.



A. $U > U_1 + U_2$

B. $U = U_1 - U_2$

C. $U < U_1 + U_2$

D. $U = U_1 + U_2$

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





VALIANT

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

Yapısal Çelik Makinelerinde Teknoloji ile Tanışın

KRONOS

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



XP T

XP T

Köşebent İşleme
Yüksek Performanslı CNC Zimba,
Delme ve Kesme Hattı



ERBEND

DAVI

HSG

MAGBAT

HGG

FICEP

VLB GROUP

COPIER

Pema

OMCA

OMAX

CORIMPEX

KOHLER

FWT

TUCSA

1992

25

YAPISAL
ÇELİK GÜNÜ

4 ARALIK 2024

DEPREM DİRENÇLİ YAPILAŞMA
İNŞAATTA YAPAY ZEKÂ

Istanbul Marriott Hotel Asia
Ataşehir / İstanbul

Kayıt:

www.yapisalcelikgunu.org



www.tucsa.org



tucsa@tucsa.org



Hala farklı, her zaman daha iyi

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



Tekla Structures 2024

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



**COMPUTERS &
ENGINEERING**

SOFTWARE & CONSULTING

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

www.comp-engineering.com