

19. YIL SAYI: 67

ÇELİK YAPILAR

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ YAYINI
TURKISH CONSTRUCTIONAL STEELWORK ASSOCIATION

KASIM - ARALIK
NOVEMBER - DECEMBER 2020

Bimonthly Magazine

STEEL STRUCTURES

İNŞAAT SEKTÖRÜ KABUK DEĞİŞTİRİYOR



TÜRK YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ

21
YAPISAL
ÇELİK DERNEĞİ



KROMANelik

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

Ürünlerimiz



İnşaat Çeliği



Filmaşın



Nervürlü
Filmaşın



Spooler



Profil



KROMANçelik

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



İÇİNDEKİLER

EDİTÖR 3

Eray Emin AYDEMİR
Genel Yayın Yönetmeni

AJANDAM: 21. YAPISAL ÇELİK GÜNÜ ve DEĞİŞEN DÜNYA 4

H. Yener GÜR'EŞ
TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

HABERLER 8

GEMAK TERSANESİ YÖNETİM OFİSİ 12

Mimar Cem SORGUÇ, İnş. Y. Müh. Bahadır ÖZCİHAN

17. SteelPRO ÖĞRENCİ YARIŞMASI ÖDÜLLÜ PROJELERİ 20

Ebabil - Refo(a)rm - Scotia - Sarayburnu

VERİMİ ARTTIR MALİYETİ DÜŞÜR 40

H. Yener GÜR'EŞ
TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

21. YAPISAL ÇELİK GÜNÜ'NDEN

Fuat TOSYALI, Tosalı Holding Yönetim Kurulu Başkanı 48

Uğur DALBELER, Çolakoğlu Metalurji A.Ş. Genel Müdürü 50

Selami GÜREL, ENG Metal Yapı A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı 53

ÜYELERİMİZ 56

KENDİMİZİ SINAYALIM 58

EĞİTİM 59

KİTAP KÖŞESİ 60

İNGİLİZCE İÇERİK ÖZETİ 61 SUMMARY OF CONTENT



Yıl 19, Sayı 67 / Kasım - Aralık 2020
ISSN: 1303-9067

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

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

Genel Yayın Yönetmeni
Eray Emin Aydemir

İdari Koordinatör
Aydın Kulaksız

Teknik Yayın Kurulu:

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

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

Editör
İsmail Yelaldi

Grafik Tasarım ve Uygulama,
Reklam ve Halkla İlişkiler
Yeşim Gür'eş

Çeviri: S. Sercan Kulaksızoğulları

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

ÇEVRE SORUNLARI ve GENÇLİK

Her yeni yıl yeni pozitif beklentileri beraberinde getirir. Takvim yeni bir yılı gösterirken son derece insani bir tavırla tüm dünya insanları geleceğin daha iyi olabileceğini düşünür ve bunu umut eder. Ancak eğer gerekli adımlar atılmaz ve yeni bir bakış açısı geliştirilmezse olan tek şey sadece takvimdeki bir rakamın değişmesiyle sınırlı kalır.

2019 yılının sonunda başlayan COVID-19 küresel salgını 2020 yılında tüm dünyayı kaotik bir duruma sürükledi. Big Bang yani Büyük Patlama'dan beri evrenin bize öğrettiği bir şey var: kaotik durumların ardından eğer gereken şeyler yapılırsa daima düzen gelir.

2021 yılına dair en büyük umut küresel salgının sona ermesi. Aşı ile ilgili çalışmalar ve şu ana kadar ortaya çıkan bilimsel veriler bunun başarılabilirliğini gösteriyor. Ne yazık ki 2021'e dair yapılan modellemeler sadece COVID-19 problemi ile sınırlı değil. Dünya Gıda Programı (WF) Direktörü David Beasley, Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda düzenlenen COVID-19 zirvesinde 2021 yılında en az 12 ülkenin kıtlık problemi yaşayacağını söyledi. Beasley, ülkelerin adlarını söylemese de bu açıklamalar küresel salgının yanı sıra küresel ısınma ve çevre kirliliğinin sonuçlarını insanlık olarak yaşamaya devam edeceğimizi gösteriyor.

Bu karamsar ancak gerçekçi tabloya rağmen olumlu şeyler de yok değil. Türk Yapısal Çelik Derneği'nin her yıl düzenlediği ve 2020 yılında 17'ncisi yapılan Çelik Yapı Ödülleri Öğrenci Yarışması'na (SteePRO 2020) katılan projelere sayfalarımızda da yer verdik. Göreceğiniz üzere projelerin ortak noktası hepsinin doğal yaşamı koruyan, çevreci nitelikte olması. Bu bize gençlerin yaşadığımız çevreye ve doğal yaşama karşı hassasiyetlerinin muazzam bir şekilde arttığını gösteriyor. Başka bir ifadeyle global anlamda önceki nesillerin verdiği hasarı yeni gelenlerin düzeltmek için azimleri, bilgileri ve projeleri var. Artan duyarlılık, sorunların giderilmesinde şüphesiz yeni bir başlangıç niteliğinde olacaktır.

2020 yılının son sayısında ortak dileğimiz 2021 yılının tüm dünya için sorunların görülüp, yerinde müdahalelerin yapıldığı, sağlık dolu bir yıl olması. Çelik Yapılar dergisi olarak değişmeye ve gelişmeye devam ediyoruz. Gençlerin sesini dinleyerek, onların bakış açılarını sayfalarımıza taşımanın getirdiği mutluluğu okurlarımızla paylaşıyoruz.

Keyifli okumalar.

Eray Emin AYDEMİR
Genel Yayın Yönetmeni

21. YAPISAL ÇELİK GÜNÜ ve DEĞİŞEN DÜNYA

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

21. YAPISAL ÇELİK GÜNÜ

COVID-19 küresel salgını, ülkemizde meydana gelen depremler, iklim değişikliğine bağlı olarak yaşanan tsunami, hortum gibi alışagelmediğimiz doğa olayları, sel ve çığ felaketleriyle geçirdiğimiz 2020'yi nihayet geride bırakıyoruz. Gerçi 2020 bizleri hatta tüm insanlığı çok zorladı ve üzdü ama önemli olan bizim bu olaylardan ne ders aldığımız, nelerin farkına vardığımız. 2021'in; COVID-19'un bugünkü etkisini kaybedeceği ve yeni normale döneceğimiz, ülkemizin ve insanlığın barış içinde, sağlıklı ve huzurla yaşayacağı, ekonomik sorunlardan ve kısır çekişmelerden uzak bir yıl olması hepimizin dileğidir.

30 Ekim 2020'de İzmir ve havalisini vuran depremden sonra, geçtiğimiz Kasım-Aralık 2020 dönemine genelde **COVID-19**

salgınının tırmanışa geçişi ve o koşullarda sanal ortamda gerçekleştirilen **21. Yapısal Çelik Günü** damgasını vurdu. Bugün bütün bu yaşananlardan çıkardığımız derslerden de söz edeceğiz.

Bu öngörülerle, 21 yıldır düzenlediğimiz, bu yıl COVID-19 küresel salgını nedeniyle ilk kez sanal ortamda gerçekleştirdiğimiz iki günlük **21. Yapısal Çelik Günü** etkinliğinin 11 Kasım 2020 tarihli birinci gününde **"Deprem ve Çelik"**, ikinci günü 12 Kasım'da ise **"İnşaat Sektörü Kabuk Değiştiriyor"** temalarını işledik. Amacımız, ülkenin sorunlarına parmak basmak ve çıkış yollarına ilişkin önerilerin gelişmesine katkıda bulunmaktır. Bir yanda yaşadığımız depremler ve COVID-19 salgını, diğer taraftan dünyada baş döndürücü hızla ilerleyen dijitalleşme ve yapay zekâ gibi teknolojik gelişmeler. Sonuç olarak bu toplantıyı, doğal sorunlarla başa çıkma yollarını aramak, gelişen teknolojiyi nasıl yakalayabileceğimizi ve onu inşaat sektörüne nasıl uyarlayabileceğimizi masaya yatırmak için düzenledik.

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü Metal Sanayi Daire Başkanı Ümit Yasin Güven'in katıldığı panelde, çelik yapılarda yeni teknolojilerin kullanımının geliştirilmesi ve çeliğin katma değeri yüksek bir ürün haline getirilmesine devletin bakışını net bir şekilde açıklaması da toplantıya ayrı bir değer kattı. Açılış konuşmalarında söz alan Çolakoğlu Metalürji A.Ş. Genel Müdürü ve Dünya Çelik Birliği (WSA) İcra Kurulu Üyesi Uğur Dalbeler ve TOSYALI Holding Yönetim Kurulu Bşk. Fuat Tosyalı, sektörün iki yetkin temsilcisi çelik sektörünün Türkiye'de ve dünyada geldiği noktayı ve sektörün ileriye dönük vizyonunu açıkladılar.

21. Yapısal Çelik Günü; Intekno Şirketler grubu ve Qnect adına ABD'den katılan Jef Sharp ve Henry Lederman'ın konuşmaları da dâhil 10 teknik sunum, 2 proje sunumu, 2 yuvarlak masa toplantısı (panel) ve ödül trenlerinin yer aldığı ve 14 saat 30 dakika yayında kalan, toplamda 1.000'in üzerinde izleyicinin ilgiyle takip ettiği bir etkinlik oldu.

1. GÜN - Deprem ve Çelik

Şimdi iki günü ayrı ayrı değerlendirelim. **"Deprem ve Çelik"** temasının işlendiği birinci güne şu açılış konuşmasıyla başladık:

"Bu yıla peş peşe depremlerle girdik, sonunda da 30 Ekim'de İzmir'i etkileyen, merkezi Seferihisar açıklarında olan bir deprem yaşadık. 115 vatandaşımız hayatını kaybederken 1000'in üzerinde yaralı olduğu bildirildi. COVID-19 küresel salgınının etkileri maalesef Mart ayındakinden daha vahim durumda görülüyor. Yılın ilk ayındaki depremleri takiben Deprem ve Çelik zirvesi yapmayı düşündük, ancak hemen ardından gelen COVID-19 salgını nedeniyle bunu erteledik ve Yapısal Çelik Günü'yle birleştirdik. O yüzden birinci gün **"Deprem ve Çelik"**



temasını işlerken, ikinci gün “İnşaat Sektörü Kabuk Değiştiriyor” teması ele alınacak ve inşaat sektöründe yeni teknolojilerin kullanılmasına ağırlık verilecek. Biliyoruz ki, bir ülkenin çağdaş medeniyeti yakalamasının en önemli şartı; iyi eğitilmiş beyin gücü ve toplumsal dayanışma. Bu kapsamda kamu, üniversite ve sanayi arasındaki kopukluğun giderilmesine, işbirliği içinde hareket edilmesine her zamankinden çok ihtiyaç var.”

Birinci günde aşağıdaki konuşmacılar tarafından deprem koşullarında çelik yapıların tasarım ve yapım esaslarına ilişkin şu konuşmalar yapıldı.

- Prof. Dr. Erkan Özer - “Standart ve Yönetmeliklerde Deprem ve Çelik”
- Meinhardt Mühendislik’ten İnş. Yük. Müh. Onur Güleç - “Depreme Karşı Çelik Uygulamaları”
- Efectis Era Yönetim Kurulu Başkanı İlker İbik - “Deprem ve Yangın Riski”
- Seza Mühendislik’ten İnş. Yük. Müh. Sezai Güvensoy - “Kamu Yapılarında Neden Çelik?”
- Arup Türkiye’den Dr. Cem Haydaroglu - “Hareketli Yapılar”

TUCSA Yönetim Kurulu Üyesi İnş. Yük. Müh. Alparslan Güre’nin moderatörlüğünde gerçekleştirilen “Çelik ve Depreme Dayanıklı Yapılar” başlıklı panelde konuşmacı olan, Modern Mühendislik’ten İnş. Yük. Müh. Galip Topönder, ArcelorMittal RZK’dan Dr. Kağan Yemez ve TİS Teknolojik İzalatör Sistemleri’nden İnş. Yük. Müh. Uğurcan Özçamur büyük ölçüde deprem kuşağında yer alan ülkemizde, çelik yapılar konusundaki sorunları tartıştılar ve önerileri seslendirdiler.

2. GÜN - İnşaat Sektörü Kabuk Değiştiriyor

İnşaat Sektörü Kabuk Değiştiriyor temasının işlendiği ve ödül törenlerinin yapıldığı ikinci güne şu konuşmayla başlandı:

“İnşaat sektörü olarak, dünyada rekabetçi olmaya devam etmek, küresel teknolojiyi yakalamak istiyorsa **Sektör / Kabuk Değiştirmek zorundadır.**

Dünkü açılış konuşmasında dinleyicilere seslenen Uğur Dalbeler Bey’den sonra, bugün de bizim için bir ilk olan iki konuşmacımızdan da söz etmek istiyorum;

- Türkiye’de çelik üretimini ve yatırımlarını durmadan sürdüren, dünyanın en büyük çelik üreticileri arasında yerini alan ve daha üst sıralara çıkmayı hedefleyen Tosal Holding’in Yönetim Kurulu Başkanı Fuat Tosalı günün açılış konuşması kapsamında,
- 2001 yılında 2. Yapısal Çelik Günü’nün açılışını yapan merhum 9. Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel’den sonra Yapısal Çelik Günü’ne ilk katılan Devlet yetkilisi, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Sanayi Genel Müdürlüğü, Metal Sanayi Daire Başkanı Ümit Yasin Güven biraz sonra yuvarlak masa toplantımızda bizlerle beraber olacak.

Toplumsal yapı konusundaki tercihlerinde değişme önemlidir. Yapılara ilgili tercihlerin değişim nedenleri yalnız artan dünya nüfusu ile sınırlı değil. Bir yanda inanılmaz süratle gelişen teknoloji, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri ve afetler, genç nesillerin düşünme süreçlerindeki farklılaşma, diğer tarafta virüsün küresel bir tehdit haline gelişi değişimleri etkileyen faktörler arasında. Özetle, Dünya değişiyor. Sanayinin değişim ihtiyacı yanında, insanların da gereksinimleri, beğenileri, yaşam tarzları değişiyor. Ülkenin ve sektörün bekası açısından, bizlerin de bu değişimi yakından izleme

ve gelişmelerin gerisinde kalmama zorunluluğumuz vardır.” Açılış konuşmalarını takiben, “İnşaat Sektöründe Yeni Teknolojiler” başlığıyla düzenlenen yuvarlak masa (panel) ArcelorMittal RZK’dan Dr. Kağan Yemez moderatörlüğünde gerçekleşti. Yuvarlak Masa toplantısına katılan, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’ndan Ümit Yasin Güven, TUCSA Yönetim Kurulu Üyesi Alparslan Güre, TESEM Mühendislik’ten Faruk İnsel ve Intekno Group’tan Emre Kulluk çelik sektöründeki yeni teknolojiler, Türk çelik sektörünün dünyadaki yeri ve gelişimine dair düşüncelerini paylaştılar.

İkinci günün sunumlar bölümünde, YAÇEM Genel Müdürü Aydın Kulaksız’ın genel moderatörlüğünde aşağıdaki konuşmacılar tarafından “İnşaat Sektöründe Çağdaşlaşma” ve “Çelik Yapı Seçkileri” konularında şu konuşmalar yapıldı.

- Intekno Şirketler Topluluğu Yönetim Kurulu Başkanı Halil Kulluk - “Yapay Zeka Çağında Akıllı İnşaat Teknolojisi”
- Insteel Yönetim Kurulu Üyesi Mimar Özgül Yücel - “Modüler Hastane Yapıları” projesi
- ATTEC Design’ın Kurucusu İnş. Yük. Müh. Ahmet Topbaş - “Kavuşma Durağı” projesi
- ENG Metal Yapı Yönetim Kurulu Başkanı Makina Yük. Müh. Selami Gürel - “Çelik Karkaslı Çok Katlı Modüler Konutlar”
- Penguen Bilişim Danışmanlık Kurucusu Elk. Müh. Tolga Canözkan, “İşe Yarayan Dijitalleşme, Maliyeti Düşürüp Rekabetçi Olmanın Yolu”
- MSGSÜ Enformatik Bölüm Başkanı Prof. Dr. Salih Ofluoğlu - “İnşaat Sektörü için Kolaylaştırıcı bir Teknoloji olarak Yapı Bilgi Modellemesi (BIM)”

Günün geleneksel diğer etkinliği ise ödül törenleriydi. Bu kapsamda, **17. Çelik Yapı Tasarım Öğrenci Yarışması** (SteelPRO 2020) kapsamında ödül alan 4 proje ile **12. Ulusal Çelik Yapı Ödülleri** yarışmasında ödül alan 4 proje ve Jüri Özel Ödülü alan Çanakkale İl Özel İdaresi projelerine ilişkin kısa sunumlar yapıldı.

İlk bölümde, SteelPRO 2020 için Yüksek Mimar Mühendis Ahmet Alataş, Doç. Dr. Ece Ceylan Baba (Jüri Başkanı), İnşaat Yük. Müh. Onur Güleç, Dr. İnş. Yük. Müh. Selçuk İz ve Mimar Salih Küçüktuna’dan oluşan jüri tarafından Eşdeğer Ödüle layık görülen Ebabil, RE-ForM / FaRM ve Scotia projeleri ile Mansiyon Ödülü’ne layık görülen Sarayburnu projesini gerçekleştiren öğrencilere ödülleri takdim edildi.

Ödül törenlerinin ikinci bölümünde ise, 12. Ulusal Çelik Yapı Ödülleri yarışması kapsamında Doç. Dr. Y. Mimar Ece Ceylan Baba, İnşaat Yük. Müh. Alparslan Güre, Prof. Dr. Y. Mimar Celal Abdi Güzer, Dr. İnş. Yük. Müh. Selçuk İz ve Yük. Mimar Kerem Piker’den oluşan jüri tarafından yapılan değerlendirme sonucunda; Birincilik Ödülü’ne değer bulunan GEMAK Tersanesi Yönetim Ofisi projesi, İkincilik Ödülü’ne değer bulunan Çanakkale Anten Kulesi, Üçüncülük Ödülü’ne değer bulunan ARTER Çağdaş Sanat Müzesi projesi ile Teşvik Ödülü’ne değer bulunan Trendyol Campus Spiral Rampa projesi paydaşları ödülleri aldılar. Jüri ayrıca, böyle özgün bir projeyi gerçekleştirdiği için Özel Ödül’e değer bulunan, Ulaştırma Bakanlığı adına projenin genel yüklenicisi olan Çanakkale İl Özel İdaresi’ne de ödülünü verdi.

İki günlük maraton niteliğindeki 21. Yapısal Çelik Günü TUCSA Yönetim Kurulu Başkanının şu konuşmasıyla sona erdi: “Küresel Salgın nedeniyle birçok kuruluş yeni normale uyum

sağlama konusunda bazı zorluklar yaşarken, genç ve dinamik ekibimizle ülkemizde henüz yeni olarak tanımlanabilecek bir online organizasyonu sektörümüz adına gerçekleştirmeyi başarmanın mutluluğunu yaşıyoruz. Tüm katılımcılarımıza, ana sponsorumuz ENG Metal Yapı A.Ş.'ye, platin sponsorumuz KARÇEL A.Ş. ve Computers & Engineering'e, gümüş sponsorlarımız Çolakoğlu Metalurji A.Ş., Kroman Çelik A.Ş., ArcelorMittal RZK, Intekno -Qnect'e ve hizmet sponsorumuz 101 Event Management ile sizlerin görmediği ancak arka planda yoğun çalışan ekibimize teşekkürlerimi iletiyorum. Ayrıca şimdiden belirtiyorum: 24 Kasım 2021 tarihinde gerçekleştireceğimiz 22. Yapısal Çelik Günü ile sektör paydaşlarıyla tekrar buluşmaya can atıyoruz."

DOĞA OLAYLARI DA DEĞİŞİYOR

Doğa tahrip edildikçe iklimler de değişiyor. Dünyada bu değişimler yaşanırken, ülkemizde de **tsunami** ve **hortumlar** görülmeye başlandı.

ÇIĞ Felaketi

Geçen sayımızda da belirttiğimiz gibi, depremde olduğu gibi sel ve çığ felaketleri için de önleyici çalışmaların yapılması şart. Van ili Bahçesaray mevkiinde 4 ve 5 Şubat 2020'de 41 vatandaşımızın canlarını yitirdiği çığ felaketi meydana geldi. 7 Şubat 2020'de Türk Yapısal Çelik Derneği tarafından, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'na çığ riski olan bölgelerde Çığ Köprüsü / Bariyeri (Avalanche Bridge) yapılması önerilmiş ve bu konuyla ilgili olarak imkânlar ölçüsünde her türlü desteği vermeye hazır olduğumuz bildirilmişti. Van ili Bahçesaray mevkiinde, önce 12 Aralık 2020'de çığ düştü, sonra 26 Aralık 2020'de, yine Karabet Tüneli'ne yakın bir bölgede çığ düştü ve kara yolunu trafiğe kapattı. Ancak bu

iki olayda can kaybı bildirilmedi. Aynı gün Hakkari / Şemdinli bölgesinde de bir askeri üssün yolunun açılması için yürütülen çalışmalar sırasında çığ düştü ve 2 asker çığ altında kalarak hayatlarını kaybetti. Çığ köprüsü (bariyeri) konusundaki teklifimiz yinelenmektedir.

SEL Felaketi

Can ve mal güvenliği açısından, sel felaketi de aynı derecede önemlidir. İklim değişikliklerine paralel olarak gün geçtikçe risk artmaktadır. Başta Karadeniz bölgesi olmak üzere Türkiye'nin çeşitli bölgelerinde sel felaketleri yaşanmaktadır.

Avrupa genelinde sellerin neden olduğu ölümleri ortaya koymak amacıyla, Türkiye'nin de içinde bulunduğu **Akdeniz ülkelerindeki** akademisyenlerce ortak yürütülen çalışmaya göre, 39 yılda çalışmaya katılan ülkelere toplan 2.466 kişinin sel nedeniyle yaşamını yitirdiği bunun 1.242'sinin Türkiye'deki kayıplar olduğu görülmüştür. Bu durumda, bir yandan seller ve taşkınların engellenmesi için alınacak önlemler konusunda çalışılırken, diğer taraftan sele dirençli yapıların yapılması için araştırma geliştirme çalışmaları yapılması şarttır.

Tsunami

30 Ekim 2020'de merkezi Seferihisar açıklarında olan, İzmir'i ve civarını etkileyen depremde meydana gelen **tsunami**, yat limanlarındaki iskeleleri kopardı, tekneleri limandan alıp açığa sürükledi. Yatlardan bazıları battı, bazıları hasar aldı. Çok büyük maddi zarar, milli servet kaybı meydana geldi. Demek ki liman inşaatları tasarlanırken, artık bizde de (Özellikle Ege ve Marmara Denizi kıyılarında) tsunami hesaplarının yapılması gerekiyor. Bu konunun akademik tez konusu olması, araştırma geliştirme çalışmalarının yapılması gerekli görülmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

İki günlük 21. Yapısal Çelik Günü çalışmalarının ve doğa olayları hakkındaki yapılan değerlendirmelerin sonunda görüldü ki:

1. Türkiye'de deprem, yangın, yağış ve rüzgâr gibi etkilere dirençli, çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik açısından yeterli olan dayanıklı (resilient) yapıların önemi henüz yeterince içselleştirilmemiş, alınan önlemler çeşitli nedenlerle yetersiz.
2. Hangi malzemeyi kullanırsanız kullanın, doğru **projelendirilen**, doğru **malzemeyle** doğru **imal** ve **inşa** edilen, tüm süreçleri gerçekten **denetlenen** yapı güvenlidir. Her malzemenin farklı özellikleri vardır. Ancak dayanıklı yapılar açısından, çelik malzemenin avantajları maalesef yeterince bilinmiyor veya işin kolayına kaçılıyor.
3. İnşaat yatırımlarında, yapının ilk yapım maliyetinin ucuzluğu ile yaşam döngüsündeki ekonomikliği çoğu zaman birbirine karıştırılıyor. Ayrıca, alışkanlıklar zaman zaman yeniliklerin ve yeni teknolojileri kullanmanın önünde engel olabiliyor.
4. Çelik yapı tasarımı yetkin bir mühendislik ister. Bu sağlanmadığı zaman yapının maliyeti önemli ölçüde artabilir. Ancak konuyu yeterince bilmeyenler, bu artışın çeliğin pahalı olmasından kaynaklandığını zannedebilirler.
5. Bir yanda süratle gelişen teknoloji, küresel ısınmaya bağlı iklim değişiklikleri ve afetler, genç nesillerin düşünme süreçlerindeki farklılaşma, diğer tarafta virüsün küresel bir tehdit haline gelişi sonucu toplumların tercihleri süratle değişiyor, özetle dünya değişiyor. Ülkenin ve sektörün bekası açısından, bu değişim yakından izlenmeli ve gelişmelerin gerisinde kalınmamalıdır.
6. **İnşaat sektörü**, dünyada rekabetçi olmaya devam etmek için küresel teknolojiyi çeviklikle yakalamak, diğer bir deyişle **Kabuk Değiştirmek zorundadır**. Bu kapsamda,
 - Yapıların daha hafif, esnek ve modüler olması,
 - Yapılarda bir türlü sağlanamayan kalite kontrolün temini için yapıların fabrika ortamında yapılması,
 - Bilginin ve ileri teknolojinin inşaat sektöründe daha yoğun olarak kullanılması,
 - Yapıların; otomotiv sektörü gibi ihraç edilebilir hafiflikte ve pratiklikte olması gerekmektedir.

7. Bunun değişimin sonucu: **Yapı Elemanlarının Endüstriyel Üretimi** olması gerekliliğidir. Önerilen yapıları yapma kapasitemiz yeterlidir, ancak yapının her aşamada nasıl **denetleneceğine** ilişkin kurallar yeterli hale getirilmeli ve ilgililere anlatılmalıdır.

8. Doğa olaylarında meydana gelen değişim sonucunda, bugünkü yönetmelik ve standartlarda var olan kar, yağmur ve rüzgâr yükleri gibi ölçütler yakında geçerliliğini kaybedebilir. Bunların ve tabii **sel** ve **çığ** felaketleri ile **tsunami** konularında yapısal araştırmaların şimdiden yapılması gerekir. Bir yandan selleri önleyici altyapı çalışmaları yapılırken, diğer taraftan sele dirençli yapılar konusunda da yeni tasarım esasları geliştirilebilir. Çığ bölgeleri için de benzer bilimsel çalışmalar yürütülmelidir.

9. Dayanıklı yapıların ve yapılarda ekonominin geliştirilmesi için sektör ile kamu ve üniversitelerin ön koşulsuz işbirliği şarttır.



ARC
CORROSION
CONTROL SYSTEMS S.R.L.

➤ alfatechmakina.com

➤ alfatech.com.tr

➤ arccorrosion.eu

ALFATECHNIC

KUMLAMA & BOYAMA HOLLERİ / ODALARI

KALİTEMİZ BAŞARINIZDIR

ÇÖZÜM ORTAĞINIZ



+90 216 494 09 33



Tuzla Kimya Sanayicileri
OSB Melek Aras Bulvarı
No: 42 Tepeören Tuzla /
İSTANBUL



info@alfatech.com.tr



alfatech.alfatech.com.tr



[alfatech_makina](https://www.instagram.com/alfatech_makina)

12. ULUSAL ÇELİK YAPI ÖDÜLLERİ SONUÇLANDI

TUCSA tarafından 1997’den bu yana iki yılda bir gerçekleştirilen çelik yapı tasarım ve uygulama yarışmalarının 12’ncisi bu yıl gerçekleştirildi. Yarışma, 12. Ulusal Çelik Yapı Ödülleri jürisinin 7 Kasım 2020’de yaptığı değerlendirmeyle sonuçlandı. Jüri, yarışmaya katılan 12 projenin de şartnamede belirtilen katılım koşullarına uygun olduğunu değerlendirdi ve ayrıntılı değerlendirme sonucunda Yapı Ödülleri kategorisinde üç ödül ve bir teşvik ödülü ile bir de jüri özel ödülü verilmesine karar verdi.

Jüri Üyeleri:

Doç. Dr. Ece Ceylan Baba, Yeditepe Üniversitesi Mimarlık Bölümü Başkanı

Alparslan Güre, İnşaat Yüksek Mühendisi, Danışman

Prof. Dr. Celal Abdi Güzer, Orta Doğu Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi

Dr. Selçuk İz, İnşaat Yüksek Mühendisi, İz Mühendislik

Kerem Piker, Yüksek Mimar,

Jüri Raportörü: Yeşim Gür’eş, Sanat Yönetmeni

Jüri ilk oturumunda, bu yıl yarışmaya katılan 12 projenin de şartnamede belirtilen katılım koşullarına uygun olduğunu değerlendirdi ve ayrıntılı değerlendirme için ikinci oturuma geçti. Şartnamede belirtilen kriterler açısından yapılan değerlendirme sonucunda Yapı Ödülleri kategorisinde ödüller şu şekilde belirlendi.

1’incilik Ödülü - GEMAK Tersanesi Yönetim Ofis Binası

Projenin Sahibi: Gemak Gemi İnş. San. ve Tic. A.Ş.

Genel Yüklenicisi: Gemak Gemi İnş. San. ve Tic. A.Ş.

Çelik İmalat Yüklenicisi: Gemak Gemi İnş. San. ve Tic. A.Ş.

Mimari Tasarım: CM Mimarlık

Yapı Mühendisliği: Bahadır Özcihan

Çelik Montaj Yüklenicisi: Güçlü Çelik End. Yapı San. ve Tic. A.Ş.

2’ncilik Ödülü, Çanakkale Anten Kulesi

Projenin Sahibi: T.C. Ulaştırma Bakanlığı

Genel Yüklenicisi: Çanakkale İl Özel İdaresi

Mimari Tasarım: IND Mimarlık

Yapı Mühendisliği: İntaç İnş. Müh. ve Tic. Ltd. Şti.

Çelik Yüklenicisi: Çakır İnşaat ve Tic. Ltd. Şti.



ONLINE YANGIN TESTİ

Efectis; yangın testlerinize uzaktan, canlı, her yerde ve en yakınınızdaki cihaz üzerinden tanıklık etme seçeneği sunuyor. “Online” izleme seçeneği sayesinde, numunelerin hazırlanmasından yangın fırınına yerleştirilmesine, testin başlangıcından bitişine kadar tüm aşamalarını test mühendisi ile iletişim halinde kalarak canlı izlemek mümkün.

Bir süredir entegre sanal işgücüne doğru ilerleyen ve uzaktan çalışmanın kalıcı olduğunu düşünen Efectis, bu süreçte değişikliklerin getirdiği taleplere geçici değil kalıcı çözümler geliştirmeye devam ediyor.

Test tanıtım videosunu <https://youtu.be/rdrbfcnQqN8> adresinden izleyebilir ya da QR kodu okutabilirsiniz.





TOSYALI

Biz Bize

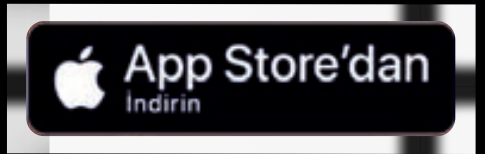
TÜRKİYE ÇELİK SEKTÖRÜNÜN İLK SADAKAT PROGRAMI



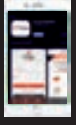
TOSYALI

Biz Bize

uygulaması App Store ve Google Play'de



www.tosyalibizbize.com.tr



Tosyalı Biz Bize
Uygulamasını indirin,



Biz Bize

Hesabınıza şifrenizle
giriş yapın,



Alt bayi, bayi satın alma
kullanıcısı ve bayi satış
kullanıcısı ekleyin,



Sipariş edilen ürünlerle
puanları toplayın,
sürpriz hediyeler kazanın!



TOSYALI

Biz Bize

**GRUBUMUZA
DAİR EN GÜNCEL
HABERLER**



**SEKTÖREL
GELİŞMELER**



**SİZE ÖZEL AVANTAJLAR
ve
SÜRPRİZ ÖDÜLLER**



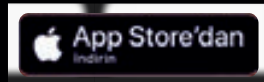
TOSYALI *Biz Bize* ' DE

**GÜÇLÜ SATIŞ EKİBİMİZLE
TÜM İŞ ORTAKLARIMIZLA BULUŞUYORUZ**



uygulaması

App Store ve Google Play'de





İKİ ŞİRKETE DAHA TUCSAmak BELGESİ

Ayoki Yalıtım Danışmanlık ve Efectis Era Avrasya Test ve Bilgilendirme A.Ş., TUCSAmak denetimlerinden başarıyla geçerek TUCSAmak belgesi almaya hak kazandılar.

Ayoki Yalıtım Danışmanlık, pazar koşulları, gelişen boya ve kaplama teknolojileri nedenleriyle ihalelerde daha seçici olmak zorunda olan işveren ve çelik işleri yüklenicilerine yardımcı olmak amacıyla düzenlen TUCSAmak Çelik Boya İşleri Yeterlilik Belgesi için yapılan denetimleri başarıyla tamamladı.

Efectis Era Avrasya Test ve Bilgilendirme A.Ş. ise "Yapısal Çelik Tedarikçi Yeterlilik Belgesi" için yapılan belgelendirme denetimini başarıyla tamamlayarak belgeyi almaya hak kazandı. Kurumlara belgeleri önümüzdeki günlerde teslim edilecek.

TUCSAmak Hakkında

Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi İktisadi İşletmesi (YAÇEM), TUCSAmak Belgelendirme Programı çerçevesinde belgelendirme amacı ile kurum ve kuruluşların nasıl başvuracağı, belgelendirme gereksinim ve aşamaları ile belgenin düzenlenmesi ve yürütülmesi ile ilgili esasları düzenlemektedir. YAÇEM, kuruluşlara TUCSAmak Belgelendirme Programı esaslarına dayalı belgelendirme

hizmeti vermektedir. Belgelendirme sırasında başvuran kuruluşa ilişkin denetimler yapılırken, aynı zamanda taşeron yönetimi konuları da incelenmektedir.

Söz konusu denetimlerde; firma ile ilgili genel bilgiler ve mali bilgiler, çevre, İSG, teknik yeterlilik, tasarım, kaynak işlemleri, yönetim sistemi ve taşeron yönetimi konuları ele alınır.

TUCSAmak Belgelendirme Programı prosedürlerinin gereklerine tam olarak uygunluğu teyit edilen kuruluşlar YAÇEM tarafından belgelendirilir. Bu programın hazırlanmasından ve geliştirilmesinden TUCSAmak Teknik Komitesi, yürütülmesinden ve onaylanmasından YAÇEM İcra Kurulu sorumludur.

17. ÇELİK YAPI TASARIMI ÖĞRENCİ YARIŞMASI (SteelPRO 2020) SONUÇLANDI

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından 2004 yılından itibaren her yıl düzenlenen Çelik Yapı Öğrenci Yarışması, bu yıl üniversitelerin COVID-19 küresel salgını nedeniyle uzaktan eğitim uyguladığı dönemde ilk kez sanal ortamda gerçekleştirildi. Ne kadar süreceği belli olmayan, insanların işlerini hatta sosyal ilişkilerini dahi dijital ortama taşıdığı bu dönemde, yarışmayı da sanal ortama taşımak riskli ama önemli deneyim olacaktı.

Yarışmanın teması seçilirken Jüri iki hususu birlikte değerlendirdi: birincisi, yapının ayrıntılı tanımlanıp detayların öğrencilere bırakılması, ikincisi ise genel konsept verilip yapının ve çevre koşullarının öğrencilerin yaratıcılığına bırakılması. Bu yıl yarışmanın teması, ikinci seçenekte olduğu gibi estetik ve mühendisliğin alabildiğine uygulanabileceği, yaratıcı çözümler üretilmesine olanak verecek bir konu seçilmişti: "Çelik Koruma Örtüsü". Jüri değerlendirmeyi yaparken, projelerde yaratıcılık ögesinin öne çıktığını, bunun sonucu olarak da her bir projenin çok farklı yaratıcılıkları içerdiğini değerlendirdi.

Covid-19 önlemleri kapsamında, projeler önce müellifleri belirtilmeden jüri üyeleriyle paylaşıldı, ardından 3 Kasım 2020 tarihinde sanal ortamda Jüri değerlendirme toplantısı yapıldı. Doç. Dr. Ece Ceylan Baba (Jüri Başkanı), Ahmet Alataş, Onur Güleç, Salih Küçüktuna ve Dr. Selçuk İz'den oluşan Ödül Jürisi, teslim edilen projelerin şartnamede belirtilen katılım koşullarına uygun olduğunu ve yarışmaya katılan projelerden -alfabetik sıraya göre- aşağıdaki üç projeye eşdeğer ödül ve bir projeye de mansiyon ödülü verilmesini kararlaştırdı:

Eşdeğer Ödüle Değer Bulunan Projeler

Proje: Ebabil

Ahmet Koz, YTÜ Mimarlık

Muhammet Bahadırhan Günay, YTÜ Mimarlık

Emirhan Delice, İTÜ İnşaat Mühendisliği

Proje: Re-Fo(a)rm

Abdullah Kahraman, YTÜ Mimarlık

Fatih Mat, İTÜ İnşaat Mühendisliği

Enver Yiğit Doğan, YTÜ Mimarlık

Ali Enver Serttaş, YTÜ Mimarlık

Proje: Scotia

Tahir Can Yarimoğlu, İTÜ Mimarlık

Muhammet Furkan Tarım, İTÜ İnşaat Mühendisliği

Oktay Yüceel, İTÜ İnşaat Mühendisliği

Umut Müezzinoğlu, İTÜ Mimarlık

Mansiyon Ödülüne Değer Bulunan Proje

Proje: Sarayburnu

Enes Kaya, MEF Üniversitesi Mimarlık

Zülfıye Yıldız, MEF Üniversitesi Mimarlık

Zehra Elçin Gürsoy, MEF Üniversitesi İnşaat Mühendisliği

Bu yıl içinde bulunulan güç koşullara rağmen yarışmaya katılanlar ekipleri takdir ettiğini, projelerin özgün ve kaliteli olduğunu belirten jüri başkanı ve TUCSA Yarışmalar ve Ödüller Komitesi Yönetim Kurulu Koordinatörü Doç. Dr. Ece Ceylan Baba, gelecek yıl 18. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışmasının (SteelPRO 2021) düzenlenmesi için hazırlıklara başladığını açıkladı. Gelecek yıl, yarışmayı daha etkin ve yararlı hale getirmek amacıyla SteelPRO 2021 programına, yarışma tanıtım toplantısı ile çelik mimarisine ve mühendisliğine yönelik eğitici bir dizi seminerlerin ve atölye çalışmalarının da entegre edilmesinin düşünüldüğünü belirtti. Projelerle ilgili ayrıntıları devam eden sayfalarımızda bulabilirsiniz.

METRO PROJELERİNDE YANGIN GÜVENLİĞİ

Efectis, metro projelerinde yangın güvenliği çalışmalarına başladı. Gebze - Darıca Metrosu (15,4 km uzunluğunda, 6 tünel ve 11 istasyon) ve Fahrettin Altay - Narlıdere Kaymakamlık Metrosu (yaklaşık 7 km uzunluğunda ve 7 istasyon) çalışmaları kapsamında tünel havalandırma sistemi kapasitesi ve çalışma senaryoları belirlendi. Çalışmada ulusal ve uluslararası standartlardan, yönetmeliklerden ve bu işe özel teknik şartnamelerden yararlanıldı.

Tünel ve makas bölgelerinde meydana gelebilecek tren yangını senaryolarını simüle etmek için tünel havalandırma simülasyonları programı-SES (Subway environment simulation) kullanıldı. Simülasyon sonucunda fan kapasiteleri hesaplandı, istasyon acil durumu için hesaplamalı akışkanlar dinamiği simülasyonu- CFD (Computational fluid dynamics) için sınır koşulları belirlendi.

SES analizi sonrasında acil durum havalandırma sisteminin ve duman ile sıcak havadan arınmış tahliye yollarının yeterliliğini kontrol etmek amacıyla istasyonların 3 boyutlu modeli oluşturuldu ve CFD programına aktarıldı. Gerçeğe uygun dış hava sınır koşulları ile acil durumda yangın senaryosuna



uygun olarak çalışan fanlar birlikte değerlendirilerek tünel sınır koşulları tanımlanırken acil durum senaryosu analiz edildi.

Mühendislik hesaplamalarında, akışkan davranışının tespiti oldukça önemli. 1 boyutlu analiz olarak da tanımlanan SES analizleri, tünelin eni ve yüksekliği tünel boyuna oranla çok daha kısa olduğundan; hava hızı ve sıcaklığı gibi parametrelerin tünelin eninde (y yönünde) ve düşey yönde (z yönünde) değişmediği varsayılarak yapılır. Diğer yandan 3 boyutlu analiz yöntemleri ise karmaşık modellerde, ısı transferi, basınç kayıpları, akış hızları gibi verilerin belirlenmesinde, zaman ve maliyet açısından önemli avantajlar sağlar.

1915 ÇANAKKALE KÖPRÜSÜ İÇİN ÇALIŞMALAR DEVAM EDİYOR

Hareket Proje Taşımacılığı ve Yük Mühendisliği, tamamlandığında dünyanın orta açıklığı en uzun asma köprüsü unvanının sahibi olacak 1915 Çanakkale Köprüsü'nün 720 ton ağırlığındaki ilk tabliyesinin Gölçük'ten Gelibolu'ya taşınmasında yükleme-tahliye işlemini başarıyla tamamladı. Hareket, proje çerçevesinde köprünün geri kalan 86 tabliyesinin daha taşınmasında yükleme ve tahliye işlemi gerçekleştirerek 350 adet Boeing 747 ağırlığına eşdeğer bu önemli yükü yüklemiş ve tahliye etmiş olacak. Yüklenecek toplam 87 tabliyenin en ağırları 885,6 ton, toplam yükün hacmi ise 264 adet olimpik yüzme havuzunu dolduracak büyüklükte olacak.

Hareket olarak hem Türkiye'nin hem de dünyanın en önemli



projelerinde yer almaktan gurur duyduklarını söyleyen Hareket Proje Taşımacılığı ve Yük Mühendisliği A.Ş. Genel Müdürü Abdullah Altunkum, "Zorlu bir projenin ilk adımını sorunsuz bir şekilde tamamladık. Gölçük'ten 2 x 8 aks 4 sıra SPMT ile mavnaya yüklenen tabliyeyi Gelibolu'da 2 x 16 aks 2 sıra SPMT ile indirilerek stok sahasına taşıdık. Projede 66'sı mega deck olmak üzere toplam 87 adet tabliye var. Bu tabliyelerin tamamını Hareket yükleyip indirecek. Hareket olarak, geçen yıl da 1915 Çanakkale Köprüsü'nün ayak temellerini oluşturacak ağırlıkları 700-750 ton arasında değişen, 26 metre yüksekliğindeki çelik saftların yüklemesini gerçekleştirmiştik. Uzunluğu nedeniyle devrilme riski çok fazla olan bu taşıma işini de emniyetli bir şekilde tamamlamıştık. Bu projeyi de başarıyla gerçekleştireceğimize inancımız tam" dedi.



1915

ÇANAKKALE KÖPRÜSÜ

Köprü Ana Kabloları,
Kule Kazıkları, Prekast
ve Askı Halatlarının
İmalat Kontrolü



Çelik ve betonarme yapı kontrolleri
Kaynakçı belgelendirme
Tahribatsız muayene
Mekanik ve elektriksel kontroller
Kaynak yöntem onayları, WPS, PQR
ISO 3834 ve EN 1090 belgelendirme

**YAPISAL ÇELİK İMALAT, MONTAJ VE PERİYODİK KONTROL
HİZMETLERİNDE ULUSAL KURULUŞ, ULUSLARARASI BAŞARI**



TÜRK LOYDU



facebook.com/TurkLoyduVakfi



instagram.com/turk_loydu/



twitter.com/TurkLoydu



linkedin.com/company/Turk-Loydu

A welder wearing a protective mask and gloves is working on a large metal structure, likely a ship's hull. Bright sparks are flying from the welding point. Another worker in a yellow helmet is visible in the background, also working on the structure. The scene is industrial and brightly lit by the welding process.

GEMAK TERSANESİ YÖNETİM OFİSİ



PROJE ADI

Gemak Tersanesi Yönetim Ofisi

YAPI TÜRÜ

1.b.(1)

BAŞLANGIÇ TARİHİ

Proje: 2017 - İnşaat: 2018

DURUM

Tamamlandı / 2020

İNŞAAT ALANI

3.240 m²

YER

Altınova, Yalova

İŞVEREN / YATIRIMCI

Gemak Tersanesi

ANA YÜKLENİCİ ÇELİK İMALAT YÜKLENİCİSİ

Gemak Tersanesi

ÇELİK MONTAJ YÜKLENİCİSİ

Güçlü Çelik Endüstriyel Yapı San. ve Tic. A.Ş.

ÇELİK TONAJI:

~450 ton

MİMARLIK

CM Mimarlık

Cem Sorguç, Cüneyt Şentürk, Çiğdem Yalırsu, Tolga Yağlı, Deniz Gezgin

MÜHENDİSLİK

Özcihan Mühendislik

MEKANİK

Ente Mühendislik

ELEKTRİK

Tasarım Proje

FOTOĞRAFLAR

Cemal Emden

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından 1997 yılından beri düzenlenen 12. Ulusal Çelik Yapı Ödülleri'nde Birincilik Ödülü Gemak Tersanesi Yönetim Ofisi'nin oldu. Yapının denizcilik ve tersane şartları dikkate alınarak inşa edilmesi onu ülkemizdeki özel projelerden biri haline getiriyor.

*Mimari Açıklama
Mimar Cem Sorguç (CM Mimarlık)*

*Mühendislik Açıklaması
İnşaat Yüksek Mühendisi Bahadır Özcihan (Özcihan Mühendislik)*

TUCSA tarafından, Türk mimar ve mühendislerinin gerçekleştirdikleri başarılı çelik yapı tasarım ve uygulamalarını ödüllendirmek amacıyla 1997 yılından itibaren iki yılda bir gerçekleştirilen çelik yapı tasarım yarışmaları kapsamında 12. Ulusal Çelik Yapı Ödülleri Kasım 2020'de sonuçlandı. Birincilik Ödülü Gemak Tersanesi Yönetim Ofisi projesinin oldu.

MİMARİ AÇIKLAMA

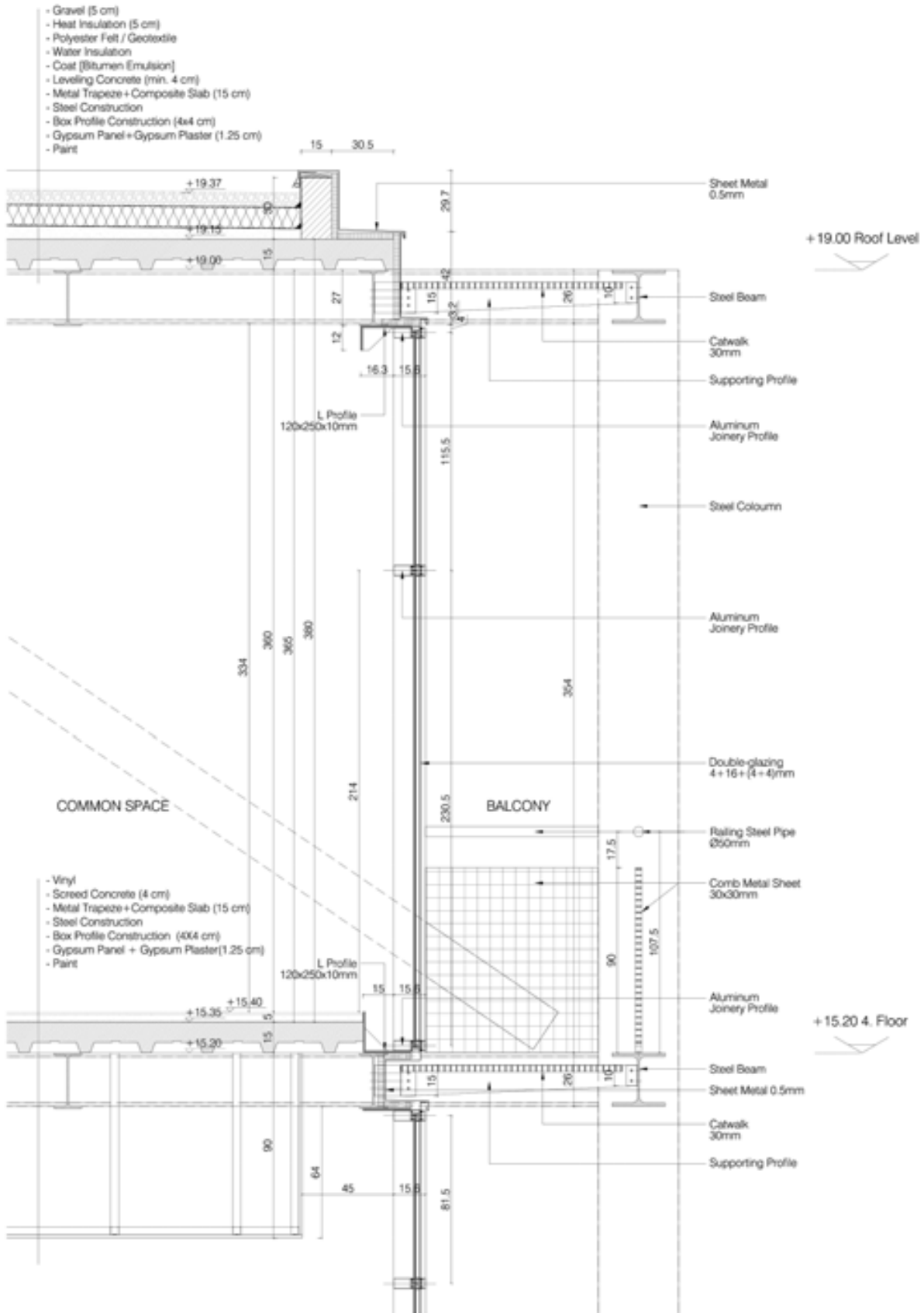
Marmara Denizi'nin güneydoğu kıyısında, körfezin girişinde yer alan Gemak Tersanesi, dünyanın her noktasından gelen şilep ve gemilerin bakım-onarım işlemlerinin yapıldığı bir alanda bulunuyor.

Bakım ve onarım işleri yapıldığı için çelik malzemelerin boya ve raspa işlemlerinin, metalik seslerin yoğun olduğu alanda tasarlanan yönetim ofisinde, bu etkenler dikkate alınarak tersane ortamından da etkilenildi. Gerek malzeme kullanımı, gerekse gemi konstrüksiyonu ve gemi elemanları sabit yapı için nasıl bir yapı elemanı haline gelebilir, sorusuna aranan cevaplar ile tasarım ilerledi.

Yapı, boyuna iki dilime ayrılarak iki dilimin arasına yerleştirilen sirkülasyon, servisler, ıslak hacimlerle birbirine eklemelendi (artiküle edildi). Tek kollu bir merdivenin yer aldığı bu artikülasyonda katlara sahanlıklardan dağılarak giriliyor. Merdiven üçüncü kattan sonra açığa çıkarken, en üst katta yer alan kafeterya, adeta kaptan köşkünden bakarmışçasına tüm tersaneyi görüş imkânını sunuyor. Yönetim ofisi, deniz tarafını, gemileri ve atölyeleri şeffaf bir cepheden izler bir konumda. İç mekân tasarımı esnek ve değişebilir partiyonlardan oluşuyor. İç mekânda gereklilik olmadıkça bir kaplama kullanılmamış olması dikkat çekiyor. Böylece yapının konstrüksiyonu ve strüktürel kurgusu içeriye de taşınmış oluyor.

Yönetim ofisi, her ne kadar bir ofis olarak kullanılmak için inşa edilse de yönle ilgili güneş kırıcı elemanları ve cepheyi içeri çekerek oluşturulan yapısal kurgusuyla, içinde bulunduğu yer ve hizmet sektörü nedeniyle çevresindeki endüstriyel yapılara, vinçlere (crane) ve liftlere atıf yapar nitelikte. Endüstrinin kullanmadığı hiçbir şeyi içermeyen fikri ve çıplak estetiği, yapıyı tasarlarlarken önemli ölçütlerden biri olarak görünüyor.

Yapı tamamıyla çelik konstrüksiyon olarak tasarlanarak inşa edilmiş. Binada bodrum kat yok, ayak izinde olduğu gibi yükseliyor. Zemin katta fazla derin olmayan temel teknolojisi ile tüm taşıyıcılar rasyonel bir şekilde yükseliyor ve strüktür kendini tamamlıyor. Yapının boyuna iki dilim düzgün bir geometri içinde kayarak durması, kütsel bir kararlılık sağlıyor. Gemak Tersanesi Yönetim Ofisi, adeta bir şilep gibi limana yanaşmış; gerektiğinde gitmeye hazır sonlu bir yapı fikrinin en özel örneklerinden biri.



MÜHENDİSLİK AÇIKLAMASI

TAŞIYICI SİSTEM TANIMI

Bina, zemin ve dört normal kat olmak üzere toplamda beş katlı olacak şekilde tasarlanıp, taşıyıcı sistemi yapısal çelik konstrüksiyon olarak seçilmiştir. Aks aralıkları uzun doğrultuda 6 m; kısa doğrultuda 5.6 m ve 1.9 m uzunluğundadır. Bina'nın oturum alanı ~600 m²'dir. Kat yükseklikleri 3.80 m'dir. Temel sistemi radye temel plağı olarak öngörülerek, yapılan analizler sonucunda kalınlığı 70 cm olarak belirlenmiştir.

Yapısal sistem, davranış açısından detayları Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik 2007'de ifade edildiği şekilde "Deprem yüklerinin süneklik düzeyi yüksek çerçeveler ile birlikte yine süneklik düzeyi yüksek dışmerkez çaprazlı çelik perdelerden oluşan sistem" (Bkz. DBYBHY 2007, Tablo 2.5, 3.4.b) olarak tasarlanmıştır.

Taşıyıcı sistem elemanları, geniş başlıklı I-enkesitlerden seçilen yapısal çelik kolonlar ve kirişlere ek olarak, mimari tasarıma uygun, yapı davranışına dikkat edilerek konumlandırılan yine geniş başlıklı I-enkesitli dışmerkez çaprazlardır. Kolon enkesitleri HD 400x237 ve HD 400x216 olarak seçilmiş, kiriş enkesitleri ise HE-B 260,

HE-B 280, HE-B 340 ve HE-B 360'tır. Dışmerkez çapraz elemanlarının enkesitleri ise HE-B 240 olarak belirlenmiştir.

Taşıyıcı sistem döşemeleri için, trapez sac+betonarme döşemeden oluşan kompozit döşeme sistemi uygun görülmüştür. Betonarme döşeme kalınlığı toplam 15 cm, tali kiriş profili ise IPE 270 olarak seçilmiştir. Diyafram döşeme davranışının sağlanabilmesi adına, döşeme düzlem içi ve düzlem dışı kuvvetlerin taşıyıcı sisteme aktarılabilmesi için uygun aralık ve konfigürasyonda kayma çivileri kullanılmıştır.

AĞIRLIK

Yapının yapısal sistemindeki yapısal çelik elemanların ağırlıkları toplamı, birleşim detaylarıyla birlikte ~450 tondur.

MUHTELİF

Yapı, zemin mühendisliği açısından sorunlu bir bölgede, Altınova'da (Yalova) deniz kıyısına yakın bir konumdadır. Yapı yüklerinin önemli bir bölümünün taşıyıcı sistem öz yükleri olduğu düşünüldüğünde, taşıyıcı sistemin yapısal çelik olarak seçilmesi -yapı yüklerini azaltabilmesi ve daha düşük zemin dayanımına ihtiyaç duyulması nedeniyle- geoteknik açıdan yaşanacak riskleri azaltmış ve yapılan zemin ıslahını uygulanabilir kılmıştır.

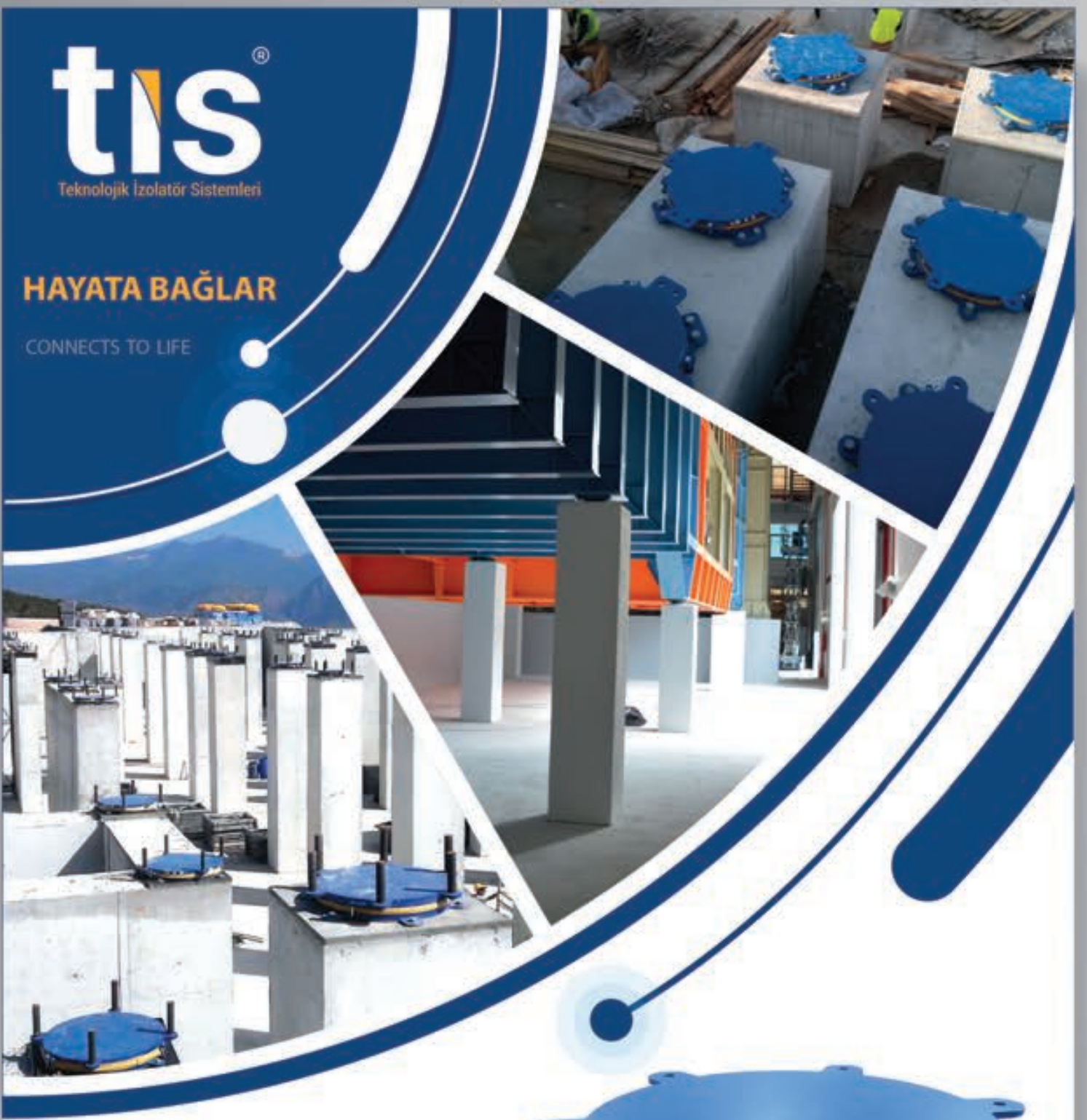


tis®

Teknolojik İzolatör Sistemleri

HAYATA BAĞLAR

CONNECTS TO LIFE



Türkiye'nin İlk ve Tek Yerli Deprem İzolatörü

The first and only seismic
isolator made in Turkey



TİS TEKNOLOJİK İZOLATÖR SİSTEMLERİ SAN. TİC. A.Ş.

Emirgazi Mah. No:35/M Kahramankazan / ANKARA Phone: +90 312 284 09 40 (pbx) Fax: +90 312 284 09 51

info@tis.com.tr www.tis.com.tr

Mim Mühendislik Kuruluşudur / Are Incorporated under Mim Engineering



mim mühendislik



20
YIL

Çeliğin Gücü

Power of Steel

Yenilikçi, bilgili ve genç kadrosuyla önemli projelere imza atan Mim Mühendislik, 2000 yılından bu yana her geçen gün büyüyen bir güç olmaya devam etmektedir. 40.000 metrekaresi kapalı olmak üzere, 200.000 metrekare toplam alanda yılda 30.000 ton çelik konstrüksiyon üretimi yapılmaktadır.

MİM MÜHENDİSLİK İNŞAAT ÇELİK END. SAN. TİC. A.Ş.

Emirgazi Mah. No:1 Kahramankazan/ANKARA/TÜRKİYE
Phone: +90 312 814 35 20 (pbx) Fax: +90 312 814 35 26

info@mimmuh.com.tr
www.mimmuh.com.tr

EBABİL

17. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nda Eşdeğer Ödüle layık görülen EBABİL projesi, enerji ihtiyacını giderme adına insanların doğaya ve canlıların yaşamına verdiği zararı dikkate alarak doğayla barışık proje kimliğiyle öne çıkıyor.

PROJE EKİBİ

Ahmet Koz – Yıldız Teknik Üniversitesi

Muhammet Bahadırhan Günay – Yıldız Teknik Üniversitesi

Emirhan Delice – İstanbul Teknik Üniversitesi

Enerji ihtiyacı ve bu enerjinin karşılanması tüm dünya adına ciddi bir sorun. Bu sorun giderilirken özellikle gelişmekte olan ülkelerde doğal yaşama dikkat edilmemesi daha ciddi sorunları da beraberinde getiriyor. EBABİL projesi, Brezilya için tasarlanan bir proje olmasına rağmen, doğal yaşamı koruma adına birçok çalışmaya örnek olabilecek nitelikte.

MİMARİ AÇIKLAMA RAPORU

Geçmişten günümüze ülkelerin gelişimi ve diğer ülkelerle rekabet etme adına en büyük ihtiyaçları enerji olmuştur. Dünya nüfusunun artmasıyla bu ihtiyaç gittikçe artmaktadır. Bu durum ülkelerin dışa olan bağımlılığını da paralel olarak arttırdığından ülkeler yeni tür enerji arayışlarına girmektedirler. Yenilenebilir enerji bu arayışta ilk başvurulacak nokta olmaktadır. Doğanın verdiği imkânlar sonucunda kendi kendine yetebilme şansı bir ayrıcalıktır. Fakat yenilenebilir enerjinin genç olması ve yatırımının maliyetli olması tercih yapmayı etkilemektedir. Maliyet ve teknik üstünlükler karşılaştırılınca hidroelektrik yani su sistemi ön sırayı almaktadır.

Brezilya gibi büyük nehir hatlarına ve ekosisteme sahip ülkeler enerji ihtiyaçlarının büyük bir çoğunluğunu barajlardan sağlamaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin enerji ihtiyacı

fazla olduğundan genelde çevre değerlendirmesi göz ardı edilerek sonuç odaklı üretimler yapılmaktadır. Maalesef enerji üretirken çevreye zararı olmayan bu enerji sistemi, çevre değerlendirilmediğinden inşaat sırasında ve sonrasında bir doğa katliamı yapılmasına neden olmaktadır.

EBABİL Sistemi

EBABİL sistemi insan eliyle ortaya çıkartılmış bir problemi insan eliyle tekrar eski haline getirmek üzere yapılmış bir çalışmadır. Brezilya'daki Iguazu Nehri üzerine birçok baraj inşa edilmiştir. Bu durum nehrin doğal yapısını ve akış hızını da etkilemektedir. Iguazu Nehri'nin döküldüğü nokta olan Iguazu Şelaleleri ilginç bir türe ev sahipliği yapmaktadır. Şelalenin civarında buraya özgün ebabil kuşları yaşamakta, üremekte ve yavrularını büyütmektedir. Fakat barajların enerji üretmek için yüksek miktarda su bırakması şelalenin yapısını bozmakta ve burada yaşayan ebabil kuşlarının neslini tehlikeye atmaktadır.

Kurgu

Nehir üstündeki barajların kapağının açılması nehrin debisini hızlandırmaktadır. Bunun için nehre debi ölçer cihazlar yerleştirilir. Kapakların açılması ve debinin artmasıyla bu cihaz EBABİL Sistemi'ne bir sinyal gönderir. Sinyali alan sistem



Ulusal parkta ziyaretçilerin EBABİL sistemiyle tanışması

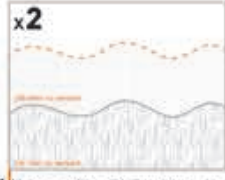
IGUAZU EBABİL KUŞLARI



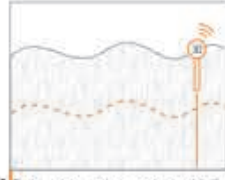
Iguazu nehrindeki barajlar enerji üretimi yapmak için kapaklarını açtığında nehrin yapısı bozulmakta ve debisi artmaktadır. Nehrin döküldüğü son noktası, halkada açık alan Iguazu Ulusal Parkıdır. Bu Parkın içindeki Iguazu Şelaleride çok ilginç bir türe ev sahipliği yapmaktadır. Ebabil kuşları bu şelalenin yanındaki yamaçta ve şelalenin arkasında yaşamaktadır doğal hayatlarında. Fakat günümüzde baraj çılgınlığından dolayı bu yaşam alanları onlar için tehlikeli bir hal almaktadır. Şelale Barajların kapağının açılmasıyla daha büyük kuşların yaşam üreme ve küçük kuşların büyüme alanını tehlikeye atmaktadır. Bunun sonucunda da günümüzde ebabil kuşlarının nesli tükenme tehlikesi riskiyle karşı karşıya gelmek üzeredir.

KURGU

1 Enerji üretimi için baraj kapaga açılır ve nehrin su hızı ve yapısı değişime başlar



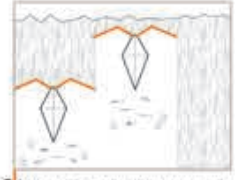
2 Nehrin sahip olduğu debisi, hızı ve derinliği baraj kapaga açılma-sıyla hızlı bir şekilde artışı başlar



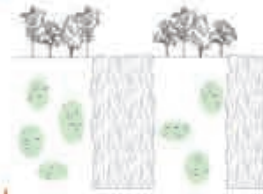
3 Debi ölçer cihaz sahip olduğu sınır değeri geçince EBABİL sisteme sinyal yollar



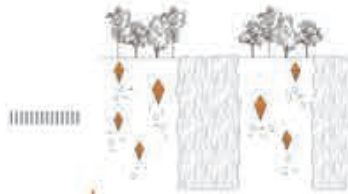
4 EBABİL gelen sinyali alır ve kuşlarla yuvaları koruma altına almak için kanat açılma işlemine başlar



5 3-4 dakika gibi kısa bir sürede kanat açılımla yuvalar ve kuşlar koruma altına alınır.

YERLEŞİM

EBabil kuşlarının Iguazu Şelalesindeki üreme/uyuma/yuva alanları uzman zoologlar tarafından tespit edilir. Bu alanlara zarar vermeyecek şekilde "EBABİL" koruyucu üst örtüsünün yerleştirileceği noktalar avarlanır.



Belirlenen noktalara alanın boyutuna uygun olacak şekilde farklı büyüklük ve genişlikte "EBABİL" koruyucu üst örtü üretilir ve yamaca ankastre edilerek bu alanlar koruma altına alınmış olunur.

İŞLEV

Sistem kapalı haldeyken, Iguazu Ulusal Parkı içinde turistler için bir seyir ve izlenme alanı niteliği taşıyan ek bir işleve sahiptir. Alanın mimari niteliğinde artırılmış olmaktadır.



Sistem açık haldeyken, ulusal parkta yaşayan "ebabil kuşlarının" yuvalarını baraj kapakları açıldığında ve seller oluştuğu vakit kuşların neslinin ve canlılarının korunmasına yardımcı olmaktadır.

KAPALI EBABİL**AÇIK EBABİL**

5 dakika içinde tepki vererek kanatlarını açar ve nehir suyu hızlanmadan yuvalar ve kuşları koruma altına alınır. Gelen debili su koruma örtüsü tarafından karşılanır ve yuvaların etrafından aktarılır.

Yerleşim - İşlev

EBABİL sisteminin yerleşmesi zoologlarla birlikte planlanır. Zoologların belirlediği yuva noktaları ve kuşların uyuma alanlarının 1-1,5 metre üstünde olacak şekilde koruması gerektiği alan boyutunda üretilerek şelalenin yamacına yerleştirilir.

EBABİL sistemi, Iguazu Ulusal Parkı'nda olmasından dolayı turistik bir niteliğe ve çekim noktası olma özelliğine sahiptir. Bu yüzden tasarım yapılırken son şeklin hem işlevsel korumaya uygun hem de doğanın bir parçası olacak şekilde estetik bir düşünceyle tasarlanması planlandı.

Taşıyıcı Sistem

Örtünün mevcut formu, az malzeme kullanılarak hafif ama bir o kadar da dayanıklı olacak şekilde tasarlandı. Hem estetik hem de yük etkisini kırmak için elmas şeklinde bir tasarım tercih edildi. Kanatlarda suyu elemek ve suya karşı kuvvet uygulayabilmek için çelik ızgara bir sistem tasarlandı ve bakır saca kaplandı. Sistem normal zamanda doğanın var olan durumuna engel olmamak için kapalı-açık olacak şekilde tasarlandı ve bunun için hidrolik sistem barındıran kollar ile özel açılma sistemi planlandı. Yapının dış kaplaması çevresiyle birlikte yaşayan bir tasarıma sahip olması için patinalaşmaya uygun bakır tercih edildi ve yıllandıkça patinanın kendisini sarması planlandı.

MÜHENDİSLİK RAPORU

Taşıyıcı sisteminin çelik malzeme ile oluşturulduğu yapıları "çelik yapılar" denir. Çekme ve basınca aynı anda çalıştığı için daha geniş açıklıklar geçmeye izin veren çelik; köprüler, endüstriyel yapılar konferans salonu gibi yapılarda kullanılmaktadır. Eleman boyutları daha küçük olduğundan mimari tasarım ve estetik anlamda daha kullanışlıdır. Yapının yapılacağı hava koşullarından etkilenmediğinden daha rahat kullanım imkânı sağlamaktadır.

Tasarım Adımları

Yarışmaya katılmaya karar verildikten sonra yarışmanın şartnamesi ayrıntılı olarak incelenmiş ve çelik yapının üstünlükleri ele alınmıştır. Brezilya'da Iguazu Şelalesi'nde boz başlı ebabil kuşlarının korunumu için çelik koruma örtüsü yapılmasına karar verilmiştir. Mimari tasarım yapıldıktan sonra yapının taşıyıcı sisteminin nasıl olacağına karar verilmiştir. Estetiğin yanında yapının yükleri taşıması için gerekli taşıyıcı sistem ele alınmıştır. Gerekli yönetmeliklerden yapıyı etkileyecek yükler belirlenmiştir. Ön boyutlandırma aşamasında yapıyı en çok etkileyecek şelaleden akan suya göre tasarım yapılmasına karar verilmiştir. Sketchup programında çizilen model, analiz programı olan SAP2000'de modellenmiştir. Yapılan analizler sonucunda yapının kesitlerine karar verilmiştir.

Amaç ve Kapsam

Yapılan statik analiz sonucunda yapının mühendislik açısından dayanıklı olduğuna karar verilmiştir. Yapılan tasarımın estetik özellikleri de göz önüne alındığında yapının çelik olmasının faydasını göz önüne alınmıştır. Yapının bölgenin rüzgâr,

kar, su yüklerine dayandığı yapılan analizler sonucunda kanıtlanmıştır.

Mevcut Standartlar ve Yönetmelikler

Bu projenin statik yükler ve rüzgâr yükleri altında projelendirilmesinde TS498 (Yapı Elemanlarının Boyutlandırılmasında Alınacak Yükler) ile Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik göz önüne alındı. Bunun yanında deprem ülkesi olan ülkemizde yapımızın deprem kuvvetlerine de dayanması için Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği de (2019) göz önüne alınmıştır. Bu strüktürde yük katsayıları LRFD tasarım felsefesine dayanmaktadır.

Yapı Hakkında Genel Bilgiler

Projenin uygulanacağı yerin konumu ve kabul edilen yapısal parametreler;

Projenin uygulanacağı yer: Brezilya - Foz do Iguaçu

Proje alanının denizden yüksekliği: 200 m

Projenin genişliği: 2,95m

Projenin yüksekliği: 1,80 m

Etkili alan: 2 m²

Kanat sayısı:2

Kullanılan çelik sınıfı: S450 (Sap2000 tarafından tanımlanan değerler kullanılmıştır.)

Kaynak metali sınıfı: E550

Bulon sınıfı: M36

YÜKLER

Yüklemeler; yapı üzerindeki kuvvet, basınç, mesnet yer değiştirmesi, ısı etkileri, zemin ivmesi ve buna benzer etkilerin bir ifadesidir. Ülkemizde yük standartları TS498 içinde belirtilmiştir. Yapılması planlanan yapı Brezilya'da olduğu için o bölge araştırılıp yüklemeler ona göre yapılmıştır. Projenin yapılacağı yerin verileri ile aynı şartlara sahip olan ülkemizin bölgeleri belirlenip gerekli yükler bizim standartlarımıza göre uygulanmıştır. Yapıya etkiyen su yükü için kuş yuvalarının olduğu yerlerin videoları izlenmiş ve gelecek su yüksekte geldiği için belli bir oranda artırılmıştır.

Kar Yükü

Yapının bulunduğu bölge kar yükü açısından incelenmiştir. Yapılan araştırmaya göre Brezilya dışına çıkmamış insanların hemen hemen hiçbirisi kar yağışı görmemiş diyebiliriz. Bunun neticesinde yapıya ülkemizde en az kar alan bölgenin parametrelerine göre kar yükü yüklenmesine karar verilmiştir. Projemizin 1. bölge içerisinde olduğu varsayılp yerden yüksekliği 200 metre olduğundan zatî kar yükünün 0,75 Kn/m² olduğu tespit edilmiştir. Eğim 30 derecenin altında olduğundan azaltma katsayısı uygulanmamıştır. TS 498'de rüzgâr yönüne dikey yüzeyler için alınacak C değeri 1,2'dir. Yapıya etki eden rüzgâr yükü $W=0,6'$ dir.

Deprem Yükü

Brezilya gibi eski çekirdek masifler üzerinde hemen hemen hiçbir deprem yaşanmaz. Bu sebeple Türkiye'de depremin az olduğu bir bölge referans alınarak TBDY 2018 göre spektrum verileri girilmiştir. Gerekli veriler AFAD'ın resmi internet sitesinden alınıp analiz programa girilmiştir. Seçilen bölge Karaman'dır. Zemin sınıfı olarak ZA ve deprem yer hareketi düzeyi olarak ise DD-3; 50 yılda aşılma olasılığı yüzde 50, tekrarlanma periyodu 72 yıl olan deprem yer hareketine göre tasarım yapılmıştır. Alınan veriler SAP2000 analiz programına girilmiştir.

Hareketli Yük

Yapımız Foz De Iguaçu şehrinde bulunmaktadır. Foz do Iguaçu deniz seviyesinden 194 metre yukarıdadır. Foz do Iguaçu şehrinde sıcak ve ılıman iklim görülmektedir. Bu şehirde en kurak aylarda bile yağış miktarı oldukça fazladır. Köppen-Geiger'e göre iklim Cfa'dır. Foz do Iguaçu ilinin yıllık ortalama sıcaklığı 21,6 °C'dır. Yıllık ortalama yağış miktarı ise 1728 mm'dir.

Yapıya şelaleden düşerek etki eden su yükü projeye hareketli yük olarak girilmiştir. Bu konuyla alakalı Rice Üniversitesi akademisyenlerinden Prof. J.E Akin tarafından yayımlanan Impact Load Factors for Static Analysis makalesi referans alınmıştır. Yapıya etki eden su yükü ilk olarak yüksekte düşmemiş gibi etki ettirilmiş ve yaptığı deplasman hesaplanmıştır. Daha sonra elde edilen katsayı ile bu yük artırılmıştır. Bunun yanında suyun yüksekte direkt modele çarpmasını engellemek için şelaleye belli aralıklarda kuş yuvası olmamasına rağmen yapılan çelik yapının montajının yapılmasına karar verilmiştir.

Yapıya gelen hareketli yük: 2,5 kN/m²

Statik haldeki sehim: 0,011 m

10 metreden düşünce n katsayısı: $n: 1 + (1 + 2 \cdot 10 / 0,011) = 45,7$

Gelen artırılmış yük= 45,7*2,5=114 kN/ m²

Sistemin Matematik Modeli ve Analiz Sonuçları

Yapımızda yükü doğrudan alan yüzeylere 12 mm kalınlıkta çelik paneller, diğer kanat parçalarına 10 mm, gövdede ise yine 10 mm'lik çelik levhalar kullanılmıştır. Taşıyıcı destek elemanları ise mimariden farklı ama aynı taşıma kapasitesinde olan boru profil olarak modellenmiştir. Levhalar akma gerilmesi 550 n/mm² olan E550 sınıfı kaynak metali ile tam penetrasyonlu küt kaynak ile birleştirilecektir. Tüm kesitlerin program tarafından analizi sonucu yükleri taşıdığı gözlenmiştir. Levhalarda meydana gelen gerilmeler incelenip güvenli emniyet gerilmesi değerinin altında olduğu hesaplanmıştır. En fazla sehim kanadın uçlarında gözlemlenmiş olup 6 cm olarak ölçülmüştür. Yapılan sehim hesabında strüktüre etki eden yüklerin karşılandığı görülmektedir.

Sistemin Makina Parçalarının Değerlendirmesi

Kanatların açılıp kapanmasını sağlayan taşıyıcı parçanın hidrolik sistem olmasına karar verilmiştir. Bu sayede kanat parçasının açıldığı zaman gelen yüklere karşı koyup strüktür güvenliği sağlanmış olur. Kanatların açılıp kapanması sırasında parçanın altında 5 adet yuvarlak çelik tekerleklerin kullanılması yapının işlevselliğini artıracaktır. Gövde ile kanatların bağlantısını sağlayan ve kanatların dönmesine imkân veren parçanın yüksek dayanımlı 2 cm çapında boru pim kullanılması uygun görülmüştür.

JÜRİ DEĞERLENDİRMESİ

Elektromekanik açıdan da desteklenen ve bir canlı türünün yok olmasına karşı çözüm üretmek üzere tasarlanan projede sınırlı örtü konseptinin, spesifik bir probleme modül üretiyor olması olumlu bulunmuştur. Biyomimetik bir tasarım yaklaşımının çağdaş ve özgün bir tasarım yorumu barındırıyor olması açısından da proje başarılı bulunmuştur.

Strüktürün aynı zamanda kendi enerjisini de üreterek yaşam döngüsünü kendi kuruyor olması da olumlu değerlendirilmiştir.

BİR CANLIYA YARDIM ETME FİKRİ BİZİ MOTİVE ETTİ!

Oldukça çevreci bir proje olan EBABİL ile ilgili projeyi tasarlayan öğrenci grubunun sözcüsü Ahmet Koz'a ayrıntıları sorduk.

Sürdürülebilirlik ve çevre sorunları, günümüzün en fazla gündeme gelen problemlerinden. EBABİL çevreci bir proje. Bu konuda bir proje geliştirmek size neler kazandırdı?

Günümüzün tüketim ve çok kazanma amaçlı dünyasında maalesef insanlık olarak inancımızı paraya doğru çevirmiş durumdayız. Amacımız en kısa zamanda para sahibi olup rahat bir yaşam sürdürmek. Fakat parayı nasıl kazandığımızı çok detaylı düşünmemekteyiz. Bu da aslında bizi bazı sorulara yanıt vermek zorunda bırakıyor. İnsanlar somut olarak günümüzde zararlarını hissetmeye başladıklarından dolayı sürdürülebilirlik ve çevre sorunlarını konuşuyorlar. Biz de yaptığımız projede insanlık olarak bu problemleri oluşturuyorsak, gene insanlık olarak "bu problemleri çözmek bizim elimizde" dedik ve başından sonuna kadar insanlığa ve doğaya yararlı bir proje geliştirmeyi amaç edindik. Bu projenin en büyük katkısı ve bakış açısı, aldığımız en küçük bir kararın bile ne kadar önemli olduğunu gösterdi. Kararları hızlı ve sonuç odaklı aldığımız zaman, bakmadığımız süreçte birçok zararlı olayla karşılaşabiliyoruz. Bu projenin sonucunda yapacağımız her projede hem insanlık hem de doğa için tüm detayları değerlendirerek projelendirme kararını aldık.

Bu projeden esinlenerek sizce ülkemizde de benzer uygulamalar yapılabilir mi?

Benzer uygulamalar yapılabilir. Çünkü her ülke aldığı kararlarda kazanç denklemi uygulamakta ve bu kazanç denklemine her zaman bir şeyler zarar görmektedir. Ülkemiz de bu zararları tespit edip, o zararı var olan projeyi yıkararak değil, birlikte mutualist bir yaşamı seyrettirecek projeler üretmek herkes için kazançlı olacaktır. Ülkemizdeki baraj inşaatları, büyük ölçekli mega projeler ve birçok projede çevre ikinci planda görülmektedir. Bu projelerde yapılmış ve yapılmakta olanlar tekrardan detaylıca değerlendirilirse gönüllüler tarafından birçok çözüm üretilebileceğine inanmaktayım. Bu sayede hem doğa hem de insanlık kazançlı çıkar. Ayrıca tüm dünyaya örnek olacak projelere imza atmış oluruz. Önemli olan istemek ve gönüllülük.

Projenin uygulanmasında zoologların da katkısı olacak. Bu tipte bir çalışma daha önce hiç yapıldı mı? Süreç nasıl ilerleyecek?

Aslında burada zoologları projeye katma kararımız mimarların eskisi gibi her kararı kendi verdiği dönemi geride bıraktığına inandığımızdandır. Artık yaptığımız her projenin insanlara ve çevreye sorumlu olduğuna inanıyoruz. Bunun

için işin uzmanlarıyla birlikte kolektif bir akılla daha doğru kararların verildiği projelerin üretilmesi gerektiğini düşündük. İşin uzmanlarıyla birlikte kolektif bir çalışma artık günümüzde çokça karşılaşmaya başladığımız bir şey. Çalışma süreçlerinde birlikte toplantılar yaparak, sorunlara bir zoolog, mimar, mühendis gözüyle bakarak doğru sonuçlara ulaşım hatayı en aza düşüreceğimize inanmaktayız.

Tasarımda elmas şeklini tercih etmenizden nedenlerini açıklar mısınız? Ayrıca bir de ızgara sistem proje için özel olarak tasarlandı. Bu tasarımlar projeye hangi açıdan fayda sağladı?

Tasarımda elmas şekline geçmemizin birçok sebebi var aslında. EBABİL'i bir makina olarak tanımlayabiliriz. Projenin öncelikli amacı kuşları korumasıydı. Bunun için yeterli alanlar ve teknik gereklilikleri ilk önce belirleyip bunları bağlama oturtarak nasıl tasarlayacağımızı düşündük. Sistem açılır kapanır çalıştığı için, elmas şekli bize çok yardımcı oldu. Çünkü açılımda bir kuşa benzemesi ve ebabillerin şeklinin tasarıma katılması aynı zamanda suya karşı dayanımı arttırdı. Projenin bir yamaçta bulunması, bize suyu delen taşları hatırlattı ve elmas şekli kapalı haldeyken dağın bir parçası gibi görüneceğinden kapalı halinin öyle kalmasını tercih ettik.

İzgara sistem bize dayanımlı ve küçük bir kanat kesiti tasarlamamızı sağladı. Çünkü şelalenin uyguladığı yüklerden dolayı normal bir proje üretemeyeceğimizi biliyorduk. Ama projenin hem estetik hem de işlevsel olması bizi yeni tasarımlara yönlendirdi. İzgara sistem, boşluklu hafif ama bir o kadar da dayanıklı olduğundan kesitimizi küçültmemizi ve suyu karşılayan kollarımızın daha dayanıklı olmasını sağladı.

Bir şelalede çelik yapı tasarlamak oldukça radikal bir proje. Projeyi hangi dış etkenler açısından değerlendirdiniz?

Radikal olduğuna biz de katılıyoruz. Tasarımı yaparken zorluğundan hep bahsettik. Fakat bizi motive eden bir şey vardı. EBABİL projesi bir canlının neslinin tükenmemesi, onu hayatta tutabilme şansımızın olduğunu ve yapılan hatayı düzeltebileceğimizi düşündüğümüzden bizi motive etti

Bu projedeki dış etkenlerden en önemlisi kuşların hayatına minimum düzeyde müdahale düşüncesi idi. Nehrin kontrolünü sağlamamamız mümkün değildi. Bu durumu nasıl lehimize çevirebiliriz ve şelale yükünü nasıl karşılayabiliriz, soruları bizim önceliğimiz oldu. Bunlara göre bir çözüm üretmeye çalıştık.

MİMARİ AÇIKLAMA RAPORU KAYNAKÇA

Bazı OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Kaynaklarından Elektrik Üretimine Yönelim Üzerine Ampirik Bir Çalışma, Yener ALTUN/Şakir İŞLEYEN Narin, M. (2008). Türkiye'nin Enerji Yapısı ve İzleyeceği Öncelikli Politikalar, Asodosya Ankara Sanayi Odası Dergisi, 50-68, Ağustos-Eylül, Ankara

Dünyada ve Türkiye'de Hidroelektrik Enerji, Gelişimi ve Genel Değerlendirme, Süleyman BOZKURT

Hydropower and the future of Amazonian biodiversity, Alexander Lees, Carlos Peres, Philip Fearnside, Mauricio Schneider, Jansen Zuanon
<https://thebelomontedamverdict.weebly.com/advantages--disadvantages.html>

BP Statistical Review of World Energy & Ember www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/statistical-review-of-world-energy.html

<https://ourworldindata.org/renewable-energy>

<https://ourworldindata.org/energy>

<https://ourworldindata.org/fossil-fuels>

<https://data.globalforestwatch.org/>



Robotik Yapısal Çelik Üretim Hattı Endüstri 4.0

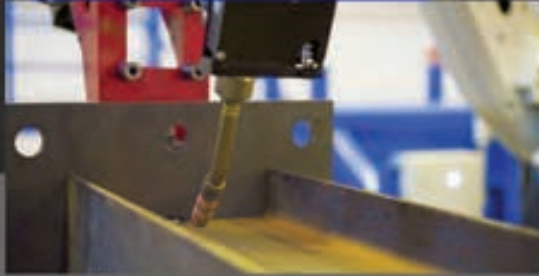
imalatta ekonomi
yüksek kapasite
kaliteli üretim

karanlıkta imalat
7/24 çalışma

LEVHA TARAMA



MONTAJ VE PUNTA



KAYNAK



RE-FO(A)RM

17. Çelik Yapı Ödülleri Öğrenci Yarışması'nda (SteelPRO 2020) Eşdeğer Ödüle layık görülen projelerden biri olan RE-FO(A)RM, yapısal çeliğin tarım alanında nasıl kullanılabileceğine ve ne gibi katma değerler yaratacağına dair en net örneklerden biri.

PROJE EKİBİ

Abdullah Kahraman - Yıldız Teknik Üniversitesi

Fatih Mat - İstanbul Teknik Üniversitesi

Enver Yiğit Doğan - Yıldız Teknik Üniversitesi

Ali Enver Serttaş - Yıldız Teknik Üniversitesi

Küresel ısınma, tarım alanlarının verimli kullanılmaması ve hızla büyüyen şehirler, sadece ülkemizi değil tüm dünyayı en az COVID-19 küresel salgını kadar tehdit etmekte. Tarımsal arazi açısından oldukça zengin kaynaklara sahip ülkemizde bu kaynakların daha verimli kullanımı için oluşturulan RE-FO(A)RM projesi ise gelecek modellemeleri açısından dikkate değer bir proje.

MİMARİ AÇIKLAMA RAPORU

19. yüzyıldan sonra nüfusun hızla artmasıyla beraber insanların ihtiyaç ve giderleri artmaya başlamıştır. Mevcut üretim yöntemlerinin yetersizliği ve şehirleşmeyle beraber tarımla ilgilenen insanların azalması tarımsal ürünlerde sıkıntılar yaşanmasına sebep olmuştur. Bu yetersizliğe karşı şehirleşme ve sanayide önde olan ülkeler tarımda makineleşmeye giderek çözüm aramış, ancak bu yöntem tek başına yeterli gelmeyince çözümün tarımın temeli olan tohumda olduğu görülmüştür. Tarımın kazanımları içinde maliyet, kalite, verimlilik açısından önemli yer tutan girdilerden biri olan tohumla sağlanan verimi kullanarak kısıtlı imkânlarla fazla ürün elde etmeyi başarmışlardır.

Dünya tohumculuğunun gelişmesinde bilimsel ve teknolojik gelişmeler daima belirleyici olmuştur. 19. yüzyılda temelleri atılan genetik bilimi, sistematik bitki ıslahı ve çeşit geliştirme faaliyetlerine giden yolu açmıştır. 20. yüzyıl başında uygulamaya konulan hibrit (melez) teknolojisi ise özel sektör girişimciliği ve ticari tohumculuk arasındaki en etkili ve güçlü köprülerden birini kurmuştur.

İklimsel ve çeşitli fiziksel faktörler dolayısıyla ülkeler kullandıkları tohumların tamamını kendileri üretemedikleri için başka ülkelerden ithal etmek zorunda kalırlar. Türkiye, ithalat ihracat arasındaki oranı minimuma indirme konusunda avantajlı çevresel faktörlere sahiptir. Ancak bu oranı yeterince düşürebilmiş ülkeler arasında değildir.

Çözüm

İthalat ve ihracat arasındaki oranın ton bazında düştüğü görülmektedir. Fakat bu ihracatlardan kazanılan gelirin düşük olması ve çeşidin sınırlı olması tohum konusunda dışa bağımlı olduğumuzu göstermektedir. Farklı ülkelerden yaptığımız ithalat sonucundaki giderleri incelediğimizde hiç azımsanmayacak sayılar görünmektedir. Osmanlı İmparatorluğu'nun son dönemlerinden bu yana var olan bu soruna cumhuriyetin kurulmasıyla çözümler önerilmiş başarılı da olunmuştur. Ancak o dönemde var olan çözümlerin şimdi kullanılmaması

Türkiye'nin pek çok alanda olduğu gibi bu alanda da yeniden reforma gitmesini gerektiren konulardan biridir.

Cumhuriyetin ilk yıllarında tarımda dışa bağımlılığı azaltma amacıyla Yüksek Ziraat Enstitüsü, tarım okulları, tohum ıslah istasyonları, araştırma enstitüleri ve deneme tarlaları kurdular. Türkiye iklimine uygun tohum türleri geliştirmek için yapılan bu girişimler olumlu sonuçlarını verdi. Genç Cumhuriyet'in ziraatçıları, yüksek kalite yeni tohum türleri bulmayı başardılar. Buğday ve diğer birçok ürünün tohum üretiminde pek çok ülkeye model olan Türk mucizesini gerçekleştirdiler.

MÜHENDİSLİK RAPORU

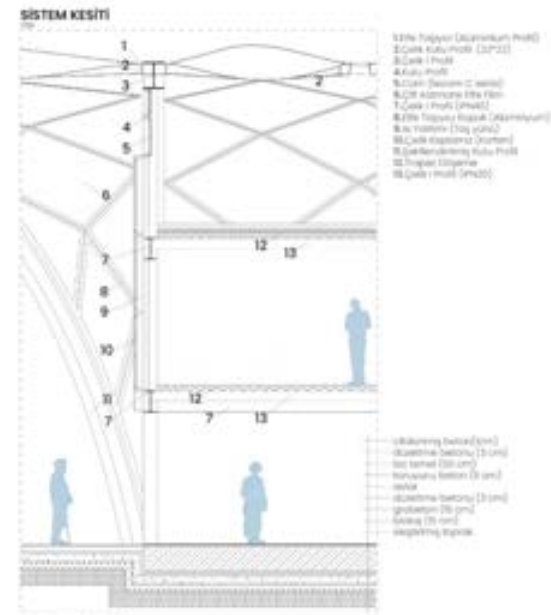
Dünyada her geçen gün kullanım oranı artan çeliğin ülkemizde de kullanımı azımsanmayacak derecede artmaktadır. Endüstri binalarında sanayi yapılarında stadyumlarda ve çok katlı yapılarda çeliğin kullanımı her geçen gün dikkat çekmektedir. Çeliğin ülkemiz ve dünyamız için daha kullanılabilir bir hale gelmesi için biz mühendisler, teknolojiyen doğru şekilde faydalanıp gerekli analiz, tasarım ve uygulama alanlarında üstümüze düşeni yapmalıyız.

17. Çelik Yapı Ödülleri Öğrenci Yarışması (SteelPRO 2020) için hazırlanan bu raporda tek katmanlı çelik tonoz sistem bir yapının analizi yapılmıştır. Proje zati ağırlık, kar, rüzgâr, deprem, tesisat ve kaplama yükleri altında sonlu elemanlar yöntemine dayalı olarak yapı analizi yapan Sap2000 programı ile gerçekleştirilmiştir.

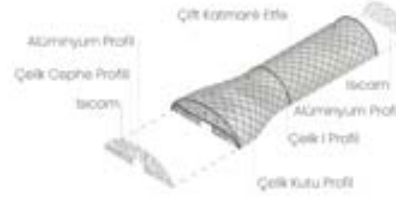
Tasarım Adımları

Çelik koruma örtüsü konseptli yarışmaya hazırlanmak için ilk olarak neyin korunmasına karar verilmesi gerekiyordu. Bu düşünce ile korunması gereken yapılar hayvanlar bitkiler ile ilgili çeşitli makaleler, araştırmalar incelendi. Aynı zamanda yapılacak yapının çelik olması sebebiyle çeliğin geniş açıklık geçmeye imkân tanınması, kalıp maliyeti olmaması, hızlı kurulum gibi özelliklerinin ön planda tutulması ve kullanılmasına karar verildi. Yapılan çalışmalar neticesinde geçmişten de ilham alınarak doğa temalı tohum koruma ve ARGE merkezi yapılmasına karar verildi. İç ve dış mimari göz önüne alınarak mimari tasarım yapıldı. Yapılacak yapının gereksinimlerine mimarlar ile beraber karar verildi. Yapının mimari nedenlerden ötürü tek katmanlı tonoz sistem olması en uygun olacağına karar verildi. Yapıyı etkileyecek yükler yönetmeliklerden belirlenip ön boyutlandırma yapıldı. Son olarak yapının matematik modeli çıkartılıp analiz programı ile analiz edildi ve değerlendirme aşamasında sonra rapor yazılma aşamasına geçildi.

TAŞIYICI SİSTEM



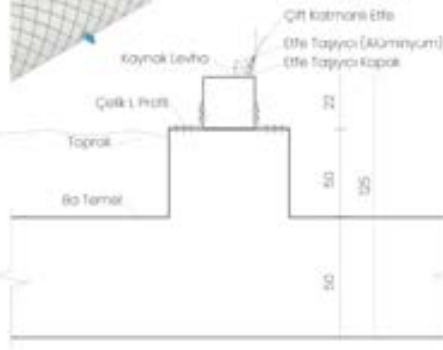
MALZEME



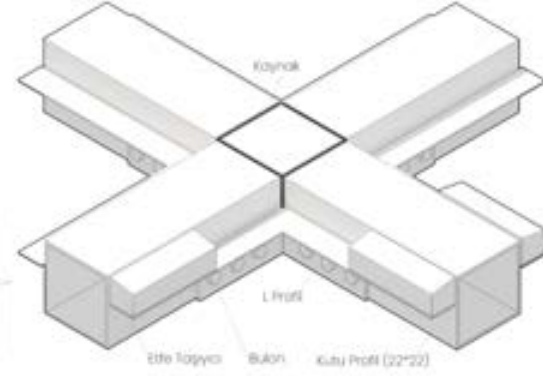
BOYUTLAR



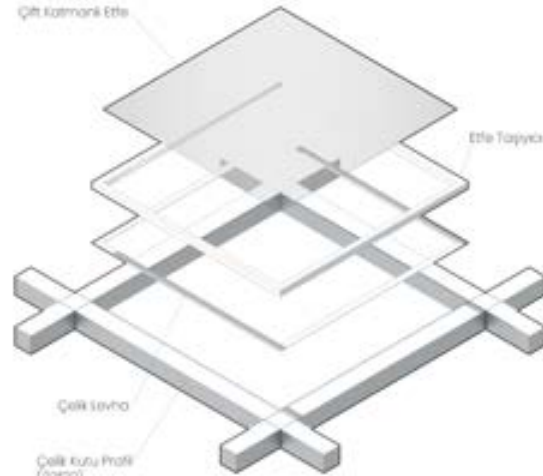
DETAY - 1



KUTU PROFİL BİRLEŞİM DETAYI



DETAY - 2 (38)



DETAY - 3



Kullanılan Yönetmelikler

Yönetmelikler, güvenli ve ekonomik yapılar yapılmasını sağlayan bir kurallar topluluğudur. Günümüzde çelik yapıların tasarımında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2016 yılında yayınlanan Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapımına Dair Esaslar Yönetmeliği kullanılmaktadır. Yapılara etkiyen yükler için TS498 kullanılmaktadır. Deprem riski yüksek olan ülkemizde deprem standartları için ise Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği bulunmaktadır. 1947, 1953, 1961, 1968, 1975, 1998 ve 2007 ve 2018 olmak üzere sekiz defa yönetmelik revize edilmiştir. Hazırlanan bu yönetmeliklerde, yapının bulunduğu deprem bölgesi ve zemin özellikleri dikkate alınarak, yapıların depreme dayanıklı tasarımı ve yapımı için gerekli olan minimum koşullar verilmektedir. 1 Ocak 2019 tarihinden itibaren olmak üzere ülkemizde Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY 2019) kullanılmaktadır. Bunun yanında Avrupa'da ise Eurocode 8 Amerika'da ise ANSI/AISC 360-10 Specification for Structural Steel Buildings, ANSI/

AISC 341-10 Seismic Provisions for Structural Steel Buildings, ANSI/AISC 358-10 Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications gibi yönetmelik ve standartlar bulunmaktadır.

Çelik yapıların tasarım felsefesinde ise Yük ve Dayanım Katsayılarıyla Tasarım (LRFD Load and resistance factor design) ve güvenlik gerilmeleriyle tasarım (ASD Allowable Strength Design) bulunmaktadır. Projemizde özellikle TS498, TBDY2018 ve Çelik Yapıların Tasarım ve Hesap Yapımına dair yönetmelik göz önüne alınmıştır.

Amaç ve Kapsam

Çelik malzeme hem basınca hem de çekmeye çalıştığı için statik anlamda geniş açıklıklar geçilmesine olanak vermektedir. Bu bağlamda mimari olarak da birçok avantaj sağlamaktadır. Mimarların yaptığı tasarımın gerekli analiz programları kullanarak yapının statik ve dinamik yükler karşısında ayakta kaldığı matematiksel olarak ispat edilmesi amaçlanmaktadır.

OLASI SAHNELER/KURGU



Yapı Hakkında Genel Bilgiler

Projenin uygulanacağı yerin konumu ve kabul edilen yapısal parametreler;

Projenin uygulanacağı il: ESKİŞEHİR

Bulunduğu deprem bölgesi: 3 (DBYBHY 2019'e göre)

Zemin Sınıfı: ZA

Yapı Yüksekliği: 9 metre

Malzeme: S450

Bulon sınıfı: M30

Yapımız iki ana strüktürden oluşmaktadır. İlk strüktür 20 metre sabit genişliğe ve 42 metre uzunluğa sahiptir. Tüm modüller ekonomik olması bakımından eşit boyda modellenmiştir. İkinci strüktür ise mimari modele bağlı olarak ilk strüktürün bitiminden sonra 30 metre uzunluğa ve 30 metre genişliğe sahip olacak şekilde kademeli olarak artırılmıştır. Yapının maksimum yüksekliği ise 9 metredir.

YÜKLER

Yapıya TS 498 yönetmeliği esas alınarak gerekli dış yükler belirlenmiştir. Yapıya etki edecek olan tesisat ve kaplam yükleri de yapı modeline girilmiştir.

1.Zati Yük

Yapı elemanlarının kendi yüküdür. Sap2000 tarafından otomatik olarak hesaplanabildiği için otomatik olarak strüktüre etki etmektedir.

2.Tesisat Yükü

Havalandırma ve elektrik tesisatlarının yapıya etkidiği yükür. 15kg/m²olarak alınmıştır.

3.Kaplama Yükü

Kafes sisteme yapılacak kaplamanın yüküdür. Yapılacak etfe malzemesi çok hafif bir malzemedir. Montaj sırasında atılacak ek montaj parçaları da göz önüne alınarak 20kg/m²gibi bir değer alındı.

4.Kar Yükü

Yapımız Eskişehir'de bulunmaktadır. Eskişehir TS498'e göre 2.sınıfta yer almaktadır.

5. Rüzgâr Yükü

Yapının yerden yüksekliği 9 metre olduğundan emme TS498'ten 0,8 olarak alınır.

Rüzgâr yükü hesabı, $P=Cq$, $h=9 \Rightarrow q_r=80 \text{ kg/m}^2$. Rüzgâr yükü hesabında güvenli tarafta alınarak en büyük eğim olan 70 dereceye göre hesap yapıldı.

Buna göre:

$$E \text{ düzleminde } P_{re}=C_e.q=(1,2\sin\alpha-0,4).q=(1,2.0,93-0,4).80=64\text{kg/m}^2$$

$$F \text{ düzleminde } P_{rf}=C_f.q=(-0,4).q=(-0,4).80=-32.00\text{kg/m}^2$$

6.Deprem Yükü:

Deprem hesabı için x ve y yönünde yapı ağırlığının 0,1'i etki ettirilmiştir.

Düğüm Noktaları Yük Analizi

$$\text{Kaplama + tesisat: } = 35 \text{ kg/ m}^2$$

$$\text{Kar yükü: } P_k = 75 \text{ kg/ m}^2$$

$$\text{Rüzgâr yükü: } P_w = 64 \text{ kg/ m}^2$$

$$\text{Sıcaklık değişimi: } \Delta T = \pm 20 \text{ }^\circ\text{C}$$

Düğüm noktalarına etkiyen tekil kuvvetlerin hesabı için ortalama yük bölgesi 10 m² alınarak hesaplar yapılacaktır.

$$P_G = 35 * (10) = 350 \text{ kg}$$

$$P_K = 75 * (10) = 750 \text{ kg}$$

$$\text{Rüzgâr basınç yüklemesinde } P_{wb} = 64 * (10) = 448 \text{ kg}$$

$$\text{Rüzgâr emme yüklemesinde } P_{wb} = 32 * (10) = -224 \text{ kg}$$

Yük Kombinasyonları

Çözümde göz önüne alınan yük kombinezonları;

Kom1: öz ağırlık + tam kar

Kom2: öz ağırlık + tam kar + rüzgâr (basınç)

Kom3: öz ağırlık + tam kar + rüzgâr (emme)

Kom4: öz ağırlık + tam kar + deprem X

Kom5: öz ağırlık + tam kar + deprem Y

Kom6: öz ağırlık + tam kar + rüzgâr (basınç) + ısı

Kom7: öz ağırlık + tam kar + rüzgâr (emme) + ısı

Kom8: öz ağırlık + tam kar + deprem X + ısı

Kom9: öz ağırlık + tam kar + deprem Y + ısı

Matematiksel Model ve Analiz

Strüktüre ilk olarak Euro datasından kutu profiller çekildi. Eklenen profiller auto selected list komutuna eklendi. Model yapılırken tüm sistem auto selected listteki profile göre çizildi. Yapılan analiz sonucu 200.200.17 kutu profilin yeterli dayanımı sağladığı görüldü. Sadece en alt sırada yan yana dizilen kutu profilleri yeterli dayanıma sahip olmadığı ve bunun yerine 300.300.30 kutu profillerin tercih edilmesine karar verildi.

JÜRİ DEĞERLENDİRMESİ

Türkiye'nin tohum ithalatını ve yurtdışındaki tohum üreticilerine bağımlılığını azaltmayı hedefleyen bu projenin her yerde uyarlanabilecek bir proje olması başarılı bulunmuş, ancak özgün olmayan jenerik detay çözümlerinin kullanılmış olması geliştirilmesi gereken bir konu olarak değerlendirilmiştir. Et ve malzemeyi içine doldurarak kullanılıyor olması ve çelik de birleştirilmesi olumlu karşılanmıştır. Bağlamdan kopuk olması ve önerdiği formun çeliğin potansiyelini yeterince kullanmadığı değerlendirilmiştir. Statik raporu başarılı bulunmuştur.

YARIŞMALAR BİZLERE ÇOK ŞEY KATTI

Dikkat çekici bir proje olan RE-FO(A)RM ile ilgili öğrencilerle kısa bir söyleşi gerçekleştirdik. Grup Sözcüsü Abdullah Kahraman, projelerinde yoğunlaştıkları konunun tohum olduğunu söylerken katıldıkları yarışmaların kazanımlarından da bahsetti.

2021 yılında küresel anlamda bir besin yetersizliğinin söz konusu olacağı uzmanlar tarafından dile getiriliyor. Projeniz tarımsal ürünlerin korunması ve verimli üretim açısından hangi alanlarda çiftçiye yardımcı olacak?

Çalışma ve araştırmalarımız bitkiler, tarım ve tohum üzerinedir. Besin yetersizliğinin temel sebeplerinden biri tohum olduğu için onun üzerine yoğunlaştık.

RE-FO(A)RM, çevresinde bulunan tarım arazilerinin çiftçilerine tohum desteğinde bulunarak yerli tohum kullanımını artıracak. Böylece çiftçi, kendi tohumunu doğal yollarla üretecek ve geliştirecek. Ayrıca iklim, toprak tipi çeşitli çevresel etmenleri analiz ederek çiftçiye bilgilendirecek ve yönlendirecek.

Projeyi oluştururken yararlandığınız program ve kriterlerden bahsedermisiniz?

Temeli Genç Cumhuriyet yıllarına dayanan proje; o zamanlarda aktif olarak kullanılan tohum ıslah enstitülerinin günümüze uyarlanması ile tohumda dışa bağımlılığımızın azaltılmasını öngörüyoruz.

Yerli tohum kullanımı açısından projenin katkıları nelerdir?

Kalitesiz üretim, maksimum fire ve ürettiği ürünün tohumunu kullanamama gibi sebeplerden dolayı çiftçilerimiz yerli tohum kullan(a)mıyorlar.

Çiftçilerimize bu gereksinimleri sağlayabilecek tohumlar

verilerek ve kendi tohumunu üretebilmenin yolları gösterilerek yerli tohuma tekrar dönebilmemiz sağlanacaktır.

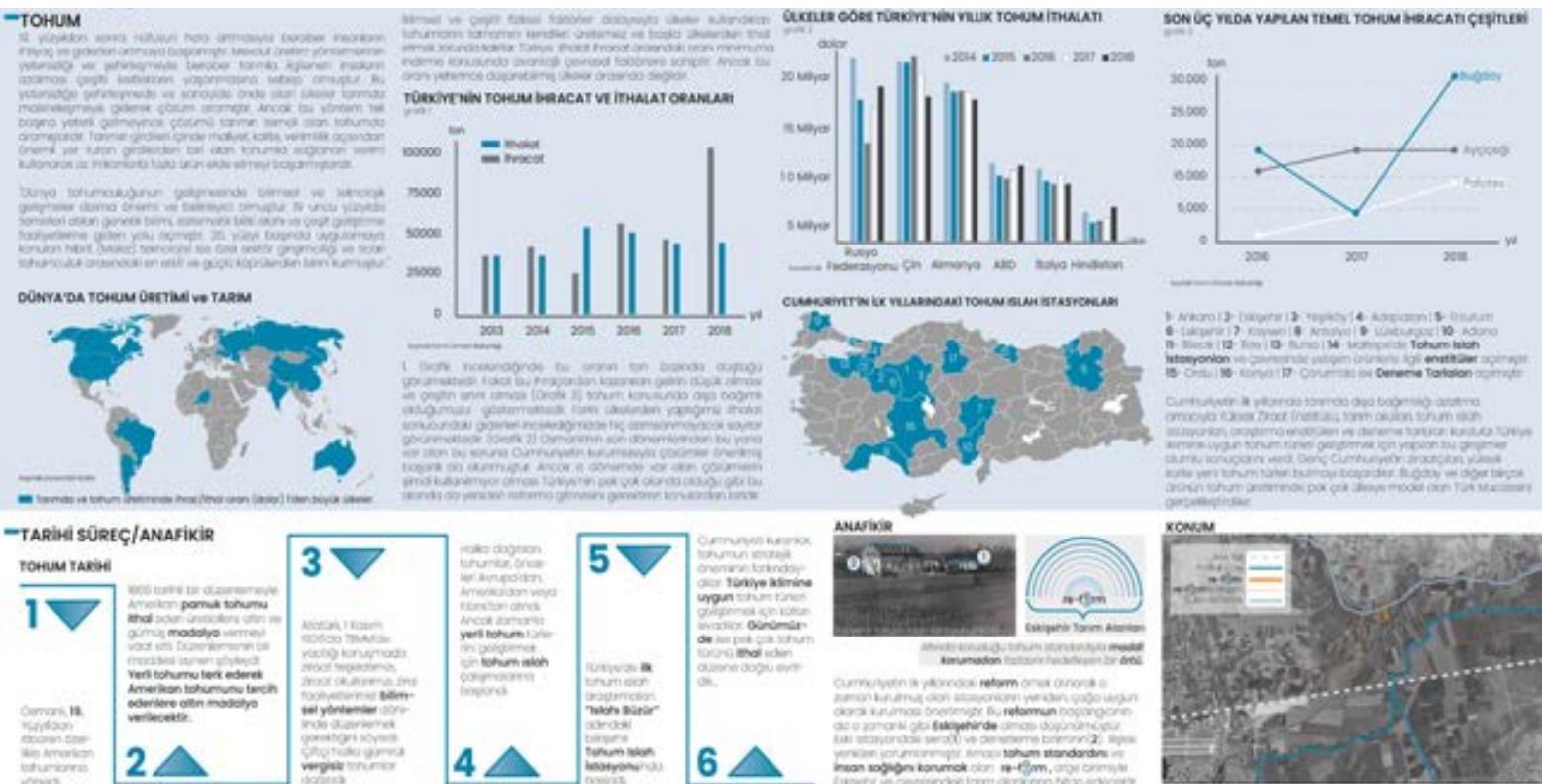
Projenin ana fikri Cumhuriyetimizin ilk günlerinden esinlenmiş. Bu modelin günümüzde de geçerliliğini koruması hakkında neler düşünüyorsunuz?

Cumhuriyetin ilk yıllarında uygulanan bu fikri birebir kullanmak günümüzde geçerliliğini çabuk yitirmesine sebep olurdu. Ancak çağa ayak uydurarak farklı gereksinimleri de yerine getirmeyi hedefleyen RE-FO(A)RM yılın tüm aylarında üretime, araştırmaya ve bilgilendirmeye devam edecektir.

Geçen yıl da bu yarışmaya katılmış ve ödül almıştınız. Meslek yaşamınıza etkisi açısından bir değerlendirme yapar mısınız? Geçen yıl kazanamaysaydınız yine bu yıl katılır mıydınız?

Öncelikle yarışmaların, deneyimlediğimiz kadarıyla öğrencilik hayatına çok şey kattığını düşünüyoruz. Özellikle SteelPRO gibi farklı disiplinleri bir araya getirip çalışma fırsatı sunan yarışmalarla yaptığımız tasarımların hayata geçme aşamasını düşünme fırsatı yakaladık.

Fikrin çok büyük önem taşıdığını düşündüğümüz yarışmalarda eleştirel düşünme, çözüm üretme ve hayata dair sorun olarak gördüğümüz bir alanı irdelemeyi öğrendik. Ödül alınmasa da öğrenildiğini düşündüğümüz bu yetileri kullanmak adına geçen yıl ödül almamış olsaydık yine katılır, fikirlerimizin değerlendirilmesini isterdik.



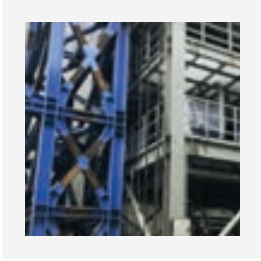
A K İ Ş



B O Y A



KURUMA ARTIK PROBLEM DEĞİL



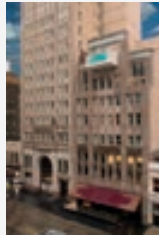
» **CARBOMASTIC® 615** **CARBOGUARD® 635** «

Çelik atölyelerinde özellikle soğuklarda bekleme sürelerini minimuma indirerek, zaman kazandırır.



CARBOTHANE® SERİLERİ İLE HIZLI HİZMET

Toplam 200 mikron kalınlığına sahip Carbothane serileri ile 23° C sadece 9 saatte sevkiyata hazır hale getirir.



GLOBAL COATINGS LEADERS™
DOĞRU YER. DOĞRU ÜRÜN. DOĞRU İNSANLAR.



www.akisboya.com.tr



SCOTIA

Türk Yapısal Çelik Derneği (TUCSA) tarafından 2004 yılından itibaren her yıl düzenlenen Çelik Yapı Öğrenci Yarışması, bu yıl Covid-19 küresel salgını nedeniyle ilk kez sanal ortamda gerçekleştirildi. İstanbul Teknik Üniversitesi öğrencileri tarafından tasarlanan Scotia projesi yarışmada Eşdeğer Ödüle layık görüldü.

PROJE EKİBİ

Tahir Can Yarimoğlu - İstanbul Teknik Üniversitesi
Muhammet Furkan Tarım - İstanbul Teknik Üniversitesi
Oktay Yüceel - İstanbul Teknik Üniversitesi
Umut Müezzinoğlu - İstanbul Teknik Üniversitesi

İstanbul, ülkemizin arkeolojik anlamda en önemli kentlerinden biri. Kartal ilçesi kıyılarında yer alan Dragos Antik Kenti'nde yapılan arkeolojik çalışmalarda bulunan kalıntılar yaklaşık olarak 14 asır öncesine bizleri götürüyor. İstanbul Teknik Üniversitesi öğrencilerinin Dragos Antik Kenti için tasarladığı Scotia projesi, tarih ile modern zamanın çeliğini bir araya getiriyor.

MİMARİ AÇIKLAMA RAPORU

Marmara denizinde su hareketleri sonucu gelişen ekolojik olaylar çeşitli dönemlerde bu bölgelerde yerleşim faaliyetlerine olanak sağlamıştır. İstanbul'un doğu kıyılarında gelişen bu iskân faaliyetleri sonucu, kıyı şeridinde kalıcı yerleşim alanları

oluşturmuştur. Kartal (Kartalimen) ilçesi kıyılarında bulunan Dragos Antik Kenti'nde yapılan çalışmalar sonucu 5 ve 6. yüzyıla dair arkeolojik kalıntılara ulaşılmış, bölgede üç farklı yapı kalıntısı bulunmuştur. Çalışmaların tamamlandığı kazı alanlarında bir tanesinin hamam yapısı, diğer tamamlanan kazı alanındaki yapının ise yerleşim birimi olduğu öngörülmüştür. Kilise olarak tanımlanan kazı alanında ise çalışmalar henüz tamamlanmamıştır. Bölgenin farklı alanlarında potansiyel yeni kazı alanlarının olabileceği düşünülmektedir.

Kazı alanının mevcut yapısı düşünüldüğünde uzun süredir duran çalışmalar, bu kültürel etkileşim alanını kentin aktörlerinden birisi olmaktan çıkarmış, kentte yaşayanların bu

İZLEME



Platformlarla oluşturulan gezinme rotasında oluşturulan karpalama mekanları mekanlar bütünsel olarak algılanabileceği yerlerde oluşturulmuştur.

SERGİLEME



Kullanılacak kalıntılar hakkında bilgi sahibi olacak ve burada keşfedilen kalıntıları inceleyebilecek sergileme ve deneyim alanı.

KENTSEL ETKİLEŞİM



Kazı alanının kullanım fonksiyonlarının çeşitlenmesine olanak sağlayan sosyal etkileşim alanları.

ÇALIŞMA



Bölgede devam eden kazılarla oluşacak yeni çalışma pratiklerine ortam sağlayacak yeni tip arkeolojik çalışma mekanı.

ÖĞRENME



Önerilen mekan konfigürasyonu kazı alanı üzerinde akademik ve sosyal çalışmaların yapılabildiği herkes için öğrenme mekanına dönüştürüyor.



bölgeye olan erişimini kısıtlamıştır. Kente dair birçok arketipi içinde barındıran bu alan seçilirken; çeliğin temel özelliklerinin kente dair bir alanda kent ile bütünleşecek şekilde aktarılmasına olanak sağlayacağı düşünülmüştür.

Scotia, bir örtü olarak koruma işlevinin yanı sıra kentin zamanla birbirinden kopmuş ara kesitlerini ilişkilendirmeyi hedeflemiştir. Bu ilişkiyi günümüzde ve gelecekte sürdürülebilir bir şekilde sağlamak için çelik malzemenin parçalanıp bir araya gelme, eklenenebilme ve yeniden kullanılabilme gibi temel özelliklerini referans alan bir strateji sunulmuştur.

Kentsel Etkileşim Alanı Olarak Dragos

Proje kapsamında tasarlanan örtünün oluşturacağı mekânsal konfigürasyonların kent bağlamında düşünülüp bölgenin kente dâhil edilmesini amaçlamıştır. Bunun yanı sıra bu alanın kamusal öğrenme ve deneyimleme mekânı olarak kurgulanması, bölgenin kültürel etkileşim alanı olarak kullanılmasına da olanak sağlayacaktır. Çeşitli fonksiyonlar üzerinde kurgulanan senaryoda faaliyetlerin sürdürülebilir olması ve kullanıcıların farklı zamanlarda farklı fonksiyonları deneyimleyebildiği sosyokültürel mekân algısı hedeflenmiştir.

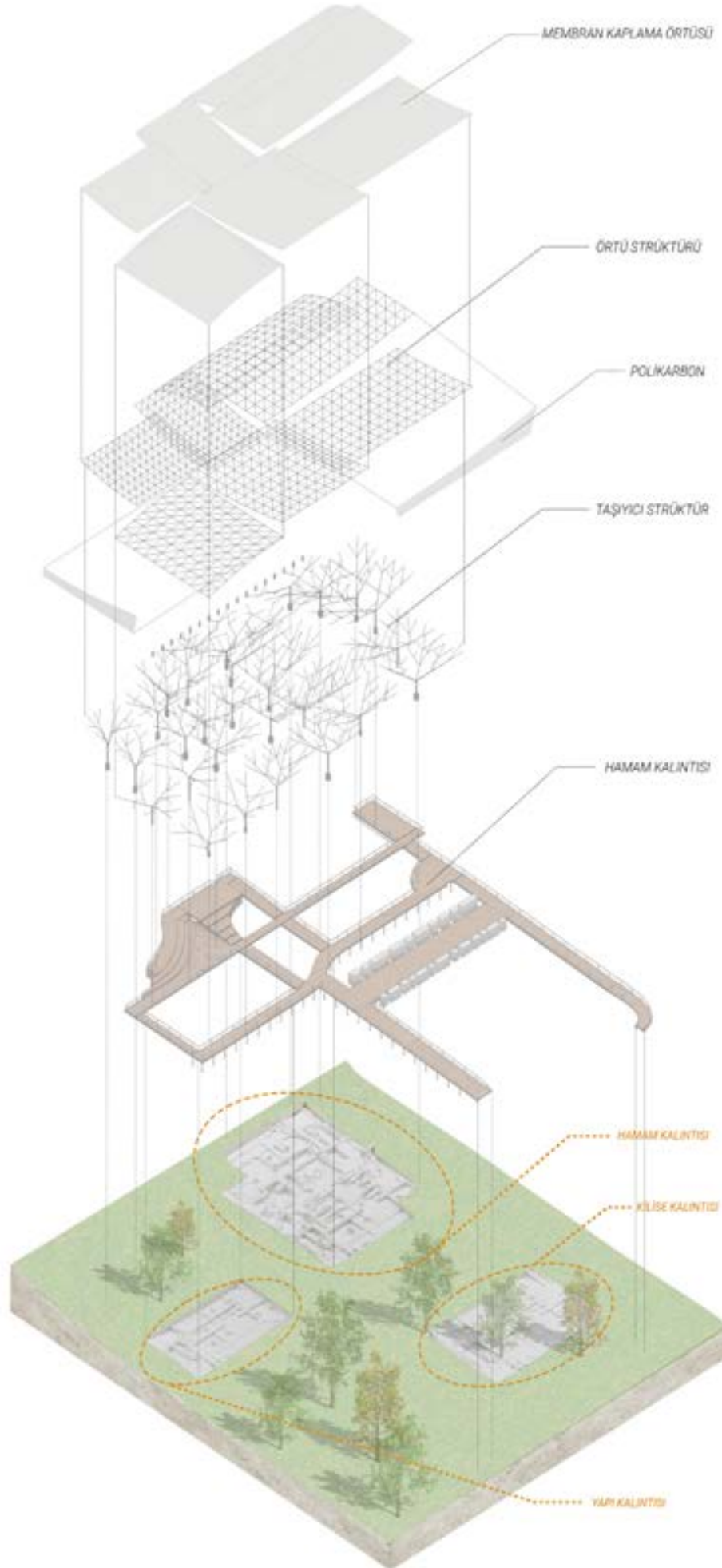
Arkeolojik kazı alanında ve yakın çevresinde çeşitli karşılaşma mekânları oluşturularak kültürel etkileşimin yanında sosyal etkileşim sağlanarak geçmiş ve günümüz ilişkisinin bu deneyimler üzerinden yorumlanması ve kültürel geçmiş ile sosyal yaşam arasında yeniden kurulacak bağlara olanak sağlaması amaçlanmıştır.

Arkeolojik Alanda Örtü Tasarlamak

Arkeolojik kazı alanında tasarlanacak örtüde öncelikli amacın koruma olması önemsenirken arkeolojik alan ve çevresinin peyzajına uyum sağlayıp arkeolojik alanın özelliklerini öne çıkaracak şekilde bir tasarım programı oluşturulmuştur.

Dragos Antik Kenti'nde kurgulanan koruma örtüsü programında çalışmalarının tamamlandığı konut ve hamam yapısının bulunduğu kazı alanlarının korunmasına karar verilmiştir.

Öncelikle kazı alanına en az temas sağlanacak ve kazı alanlarının antik plan kurgusuna müdahale etmeyecek şekilde yükseltilmiş platform ile sirkülasyon sağlanmıştır. Kazı alanlarının geniş açıklıklar oluşturmaları ve çeşitli mekân konfigürasyonları kurgulanması sebebiyle tasarlanan örtü farklı yüksekliklerde yedi parçadan oluşturulmuştur. Sonrasında örtüyü etkileyecek rüzgâr yükleri, yağmur suyu aktarımı, mekânsal tasarım fonksiyonları göz önüne alınarak farklı yükseklikteki örtüler çeşitli konkav ve konvex geometrilerle ilişkilendirilip üst üste gelme noktalarında aktarma payları oluşturulmuştur. Geniş açıklıkların yere en az temas ile geçilebilmesi adına tasarımında kolektif bir seçilen taşıyıcı sistem çalışma yürütülmüş,



örtüler bağımsız şekilde tasarlanıp taşıma noktalarına yapılan testler ve hazırlanan diyagramlar sonucu karar verilmiştir. Strüktürün kaplama malzemesi olarak yarı geçirgen membran tercih edilirken koruma gereksiniminin her yönden sağlanması gereken alanlarda, dikeyde tasarlanan polikarbon yüzeylerle kazı alanlarının çeşitli doğa olaylarından etkilenmesinin önüne geçilmiştir. Seçilen taşıyıcı sistem formu kazı alanların genişlemesi durumunda yeni alanların örtülmesine olanak sağlayacak şekilde kurgulanmıştır. Scotia, koruma gereksiniminin yanı sıra bölgeyi bütüncül olarak ele alıp sosyokültürel etkileşim alanları oluşturmayı amaçlayan bir projedir

MÜHENDİSLİK AÇIKLAMA RAPORU

İstanbul'un Kartal ilçesinde bulunan Dragos Antik Kenti için koruma örtüsü ve çok amaçlı kullanım alanları olan proje tasarımı hedeflendi. Projenin uygulanacağı alanın büyük olması sebebiyle koruma örtüsü için oluşturulan yapının, yedi farklı çatıdan oluşacak şekilde meydana getirilmesi uygun görüldü. Mimarlar tarafından Rhinoceros6 programı kullanılarak oluşturulan 3 boyutlu model Grasshopper eklentisi kullanılarak 2 boyutlu çizgilere sahip bir modele dönüştürüldü. Böylece .dxf dosyası ile dışarı aktarım yapılarak yapısal analiz ve tasarım için SAP2000 programında kullanılacak duruma getirildi. Mimari açıdan birçok konuya dikkat edilerek tasarlanan yapıların matematiksel modellemesi için Sap2000 v21 programında bire bir model oluşturulması uygun görülmüştür.

Çatılar yedi farklı tasarımdan oluştuğu için her biri ayrı ayrı modellenmiş ve tasarlanmıştır. Her birinin statik çözümü SAP2000 programında ayrı ayrı yapılmıştır.

Tasarımda kolon ve çatıların yerleri kazı alanlarına göre belirlendi. Kazı alanlarının boyutlarının büyük olması sebebiyle kolonların tasarımında ağaç modeli kullanılmıştır. Böylece büyük açıklıklar geçilen çatıların orta kısımlarına ulaşarak çatının taşınması ve izin verilen sehim miktarının sağlanması hedeflenmiştir.

Örtünün taşınmasını sağlayacak çatının elemanları moment aktaracak şekilde SAP2000 v21'de modellenmiştir. Aynı şekilde kolon elemanları da moment aktaracak şekilde modellenmiştir.

Bütün yapılarda elemanların kesitlerinin seçiminde SAP2000 programının otomatik kesit seçimi (Auto Selection Section) özelliği kullanılmıştır. İterasyon yapılarak en uygun kesitlerin seçilmesi sağlanmış ve ilk iterasyon ile son iterasyon sonucunda elde edilen yapı ağırlıkları karşılaştırılmıştır.

Projede kullanılan özel kesitler elle girilerek SAP2000 programına tanımlanmıştır. Özel kesitler İnşaat Mühendisleri Odası tarafından yayımlanan profiller kitapçığından ve daha önce yayımlanan makale ve tezlerde (Vural, 2012., Ülker, 2007.) çatı elemanlarının statik çözümünde kullanılan profillerden örnek alınmıştır.

Projede kolonların kesitleri için kullanılan standart profiller Euro.pro eklentisi ile Avrupa standartlarından alınan boru profilleridir.

Yük Tanımlamaları

Ölü yük (dead load) olarak sistemin kendi ağırlığına ilaveten 0.6 kN/m2 yük etki ettirilmiştir. Mimari planlamadan gelen

verilerle hesaplanarak ve elemanlara yayılı yük olarak eklenmiştir. Canlı yük (live load) olarak herhangi bir yük sisteme işlenmemiştir (köprü çözümü hariç).

Kar yükü (snow load) için meteorolojik verilere göre bölgedeki maksimum kar yüksekliği İstanbul için 75 cm'dir. Ancak bu projede bu değer 80 cm olarak alınmıştır. TS EN 1-3'e göre karın ortalama birim ağırlığı 2.0 kN/m3'tür. Böylece kar yükü 1.3 kN/m2 olarak hesaplanmıştır. Rüzgâr yükü (wind load) her bir çatı için farklı olarak hesaplanmıştır. Değişen çatı yükseklikleri ve açıklıklar sebebi ile her çatıya uygulanacak yükler ayrı ayrı bulunmuştur. Hesaplamalar gerekli yönetmeliklerden (TS EN 1991-1-4 Aralık 2007) faydalanılarak formüller kullanılarak excelde yapılmıştır.

Deprem yükü (quake load) Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği takip edilerek hesaplanmıştır. Her bir yapının alacağı deprem yükleri, yapı ağırlıklarının ve yüksekliklerinin farklı olması sebebiyle değişmektedir. Her çatının alacağı deprem yükleri, rüzgâr yüklerinde olduğu gibi ayrı ayrı hesaplanmıştır. 2018'de yayımlanan yeni deprem risk haritasına göre 1. dereceden deprem bölgesi kabul edilen bölgenin spektrumları Türkiye Deprem Tehlike Haritaları İnteraktif Web Uygulaması üzerinden hazır olarak alınmıştır. Spektrum alınırken deprem hareketi DD2, zemin sınıfı ise ZB olarak alınmıştır.

Kesit analizleri her bir yapı için SAP2000 programı aracılığıyla Çelik Tasarım/Yapının Kontrolü (Steel Design/Check of Structure) özelliğiyle AISC 360-16 yönetmeliğine göre analiz edilmiştir. Yapıların 7'sinde de hiçbir yapısal problem görülmemiştir. Kesitler otomatik olarak en uygun şekilde atanmıştır.

Sehim hesabı ve kontrolü için yapıda meydana gelen maksimum yer değiştirmeler SAP2000 programında tablolar seçeneğinden incelenmiş ve ana taşıyıcılarda oluşan maksimum yer değiştirmelerinin uygun olduğu saptanmıştır.

Proje kapsamında yapılacak olan çelik koruma örtüsünün projelendirilmesi ve tasarım hesaplarının yapılmasında ilgili güncel Çelik Yapıların Tasarım, Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmeliğe, Türkiye Bina Deprem Yönetmeliğine, TS EN 1991-1-4 ve TS EN 1-3 uyulmuştur. SAP2000 v21'de modellenen yapı AISC 360-16 yönetmeliğine göre analiz edilmiştir. Çatının altındaki kazı alanında ziyaretçiler için gözlem köprüsü kurulmuştur. Köprü her iki tarafından yere mesnetlenmiştir. Açıklık kısmının yükleri ise taşıyıcı çekme elemanları ile çatı 5'e aktarılmıştır.

Canlı yük olarak 1 kN/m2 kabul edilmiştir. Ölü yük olarak köprüyü oluşturan çelik tabliye ve ahşap elemanların ağırlıkları alınmıştır. Bu ağırlıklar 22 adet halata paylaştırılarak SAP2000'de düğüm noktası kısımlarına noktasal yük olarak etki ettirilmiştir.

JÜRİ DEĞERLENDİRMESİ

Kartal ilçesindeki 5. ve 6. yüzyıldan kalma Dragos Antik Kenti'ndeki kalıntılara ilişkin kazı alanları örtülürken, bu alanın etkileşim alanı olarak kullanılmasına olanak verecek bir örtünün tasarlanması fikri olumlu bulunmuştur.

Detaylar konusunda da çalışılmış olan mimari projenin beraberinde, statik projesi de çok başarılı bulunmuştur.



Dünyanın en özel çelik yapılarının tercihi Jotun



Jotun 100'ü aşkın ülkede 74 şirketi ve 40 fabrikası ile, çelik yapıların tasarımından inşa aşamasına kadar zengin ürün çeşidi ve deneyimli kadrosu ile hizmet vermektedir.



ANTİK KENT PLAN KURGUSUNA DİKKAT ETTİK

Bu özel projeye ilgili detayları daha da netleştirmek adına öğrencilerle kısa bir röportaj gerçekleştirdik. Grup sözcüsü Tahir Can Yarımoğlu sorularımıza cevap verdi.

Arkeolojik bir alanda böyle bir çelik örtü tasarlamının zorlukları nelerdir?

Scotia, arkeolojik koruma örtüsü olarak çeşitli dinamikleri bir arada kurgulayan bir örtü olmalıydı. Çünkü Dragos Antik Kenti'nin bir kazı alanı olmasının yanı sıra kent ile kurduğu ilişki zamanla kaybolmuş, kentte yaşayanlar için tanımsız bir alana dönüşen bir yer olmuştu. Arkeolojik koruma örtüsü olarak tasarlanan Scotia'nın öncelikli işlevi olan koruma ile birlikte koruduğu değeri ön plana çıkaracak bir örtü olması gerekiyordu. Bu fonksiyonları sağlarken düşünülmesi gerekenler ise örtünün bulunduğu alana en az temas sağlayacak şekilde taşıyıcı sisteminin organize edilmesi ve antik kent plan kurgusuna zarar vermeyecek şekilde mekânsal konfigürasyonların kurgulanmasıydı. Bulunduğu kazı alanını tanımlı ve keşfedilebilir bir kentsel arakesit haline getirmeye çalışmak aynı zamanda alanın etkileşim ve öğrenmeye açık bir alan haline gelmesi gerekiyordu. Bu işlevlerle birlikte proje alanında temas edilen her bir noktanın barındırdığı potansiyeller gereği düşünülmesi gereken geçicilik durumunun sağlanması konusunda bir çalışma yürütüldü.

Mekânsal algıyı korumak adına projede hangi ayrıntılara dikkat ettiniz?

Scotia, bir örtü olarak kazı alanı ile birlikte oluşturduğu mekânsal oluşumların hem bulunduğu bölgenin topografik özellikleriyle hem de sağladığı sosyal donatılarla bir kentsel etkileşim alanı olarak kurgulandı. Çeşitli konfigürasyonlar üzerine kurgulanan örtü, bu mekânsal oluşumların etkili şekilde yansıtılabilmesi için yedi parçadan oluşturuldu. Bu örtüler hem sağladıkları mekânsal oluşumlara hem de bulunduğu bölge ile kurdukları fizyolojik ilişkilere göre çeşitli konkav ve konveks biçimlere dönüştü. Aynı zamanda çeşitli mekânlarda sağlanan geçicilik durumu, kazı alanının potansiyel büyüme olasılıkları da göz önüne alınarak kurgulandı. Alanın kent ile ilişkisinin sağlanmasına yönelik kurgulanan rota, alanı kıyı şeridinden itibaren algılanan bir öğrenme, sergileme ve etkileşim alanı olarak tanımlarken arkeolojik kazı alanının çeşitli perspektiflerden keşfedilebilmesine olanak sağladı.

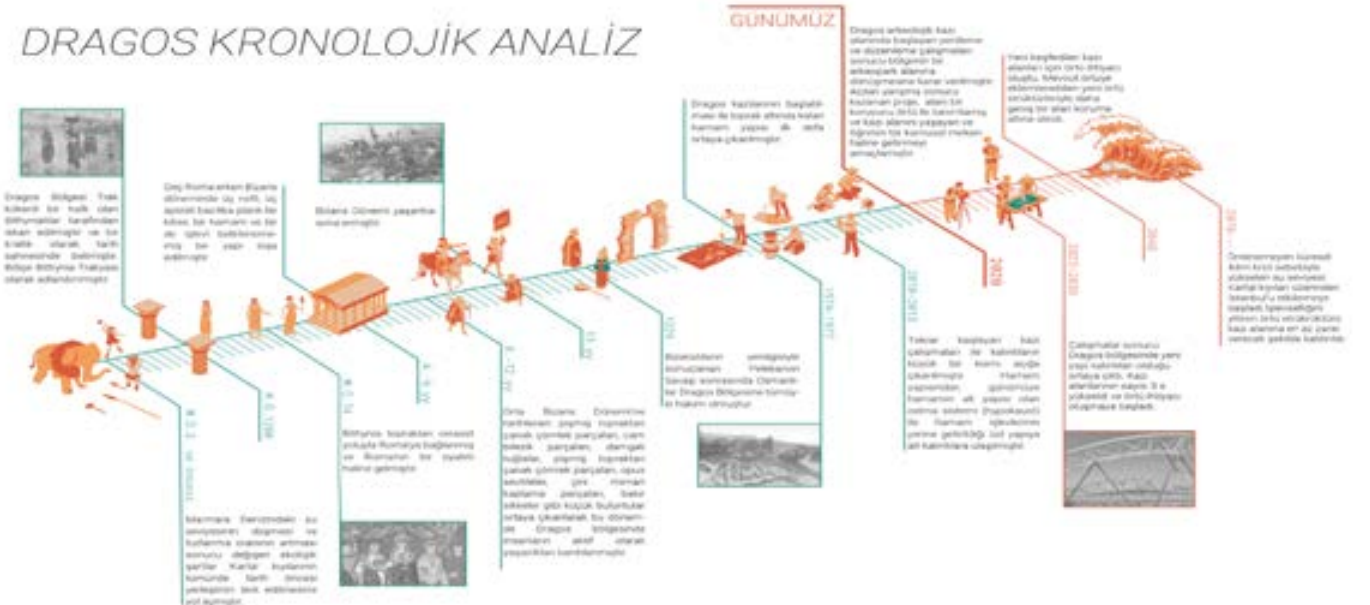
Projeyi oluştururken hangi programları kullandınız?

Proje oluşum süreci kurgulanırken çeşitli programlar üzerinde denemeler yapılmıştır. Lakin mimari tasarımın gerçekleştirileceği program olarak parametrik sistem ve form denemelerine olanak sağlayan, Grasshopper eklentisini içinde bulunduran Rhinoceros programı seçilmiştir. Sonrasında bu program üzerindeki veriler, strüktür hesaplamaları için SAP2000 programına aktarılıp taşıyıcı sistem gereksinimleri belirlenmiştir. Taşıyıcı sistem ile ilgili verilen kararlar proje modeline yansıtıldıktan sonra üç boyutlu görselleştirme programı olarak Lumion kullanılmıştır. Son olarak hazırlanan görsellere ek olarak Adobe Photoshop ve Adobe Illustrator programı kullanılarak hazırlanan diyagramlar yine aynı programlar kullanılarak oluşturulan pafalara yerleştirilmiştir.

Projenin yer alacağı Dragos (Orhantepe) bölgesinin, AFAD tarafından yayımlanan Türkiye Deprem Tehlike Haritası, 2018 Deprem Haritaları ve İBB'nin hazırladığı Deprem Kayıp Tahminleri Kitapçığına göre risk durumunu göz önüne aldınız mı? Depremle ilgili hangi kriterleri dikkate aldınız?

Projeye başlamadan önce literatür ve kaynak taraması yaparak bölge hakkında ve projede kullanacağımız yöntemler ile ilgili bilgi toplandı. İBB tarafından hazırlanan kitapçıkta, Orhantepe bölgesinde 2000 öncesinde yapılan binaların çok olduğu ve gece nüfus yoğunluğunun ortalamanın üzerinde olduğu gözlemlenmiştir. Olası deprem sonrası kayıp tahminleri ve deprem yer hareketi verileri incelenmiştir. Türkiye Deprem Tehlike Haritası, DD2 deprem düzeyinde harita spektral ivme ve yerel zemin etki katsayılarını elde etmek amacıyla kullanılmıştır. Yine bu verileri almak için interaktif web uygulamasına girilen yerel zemin sınıfı İBB Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanlığı tarafından 2009'da yayınlanan Zemin Sınıflama Haritası isimli belgeden alınmıştır. Yapının alacağı deprem yüklerini tespit edebilmek için Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY-2018) takip edilmiştir. Yönetmeliğe göre kat ötelemeleri ve kesme kuvvetlerine dikkat edilmiştir. Deprem kuvvetleri kombinasyonlar içerisinde etki ettirilmiş, en elverişsiz kombinasyonlara göre hesaplama yapılmıştır.

DRAGOS KRONOLOJİK ANALİZ



SARAYBURNU

17. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması'nda Mansiyon Ödülü'ne layık görülen Sarayburnu projesi, tarihi bir alan olan Sarayburnu'nu şehir sakinlerinin ve ziyaretçilerin daha fazla ilgi gösterdiği bir alana dönüştürmeyi amaçlıyor.

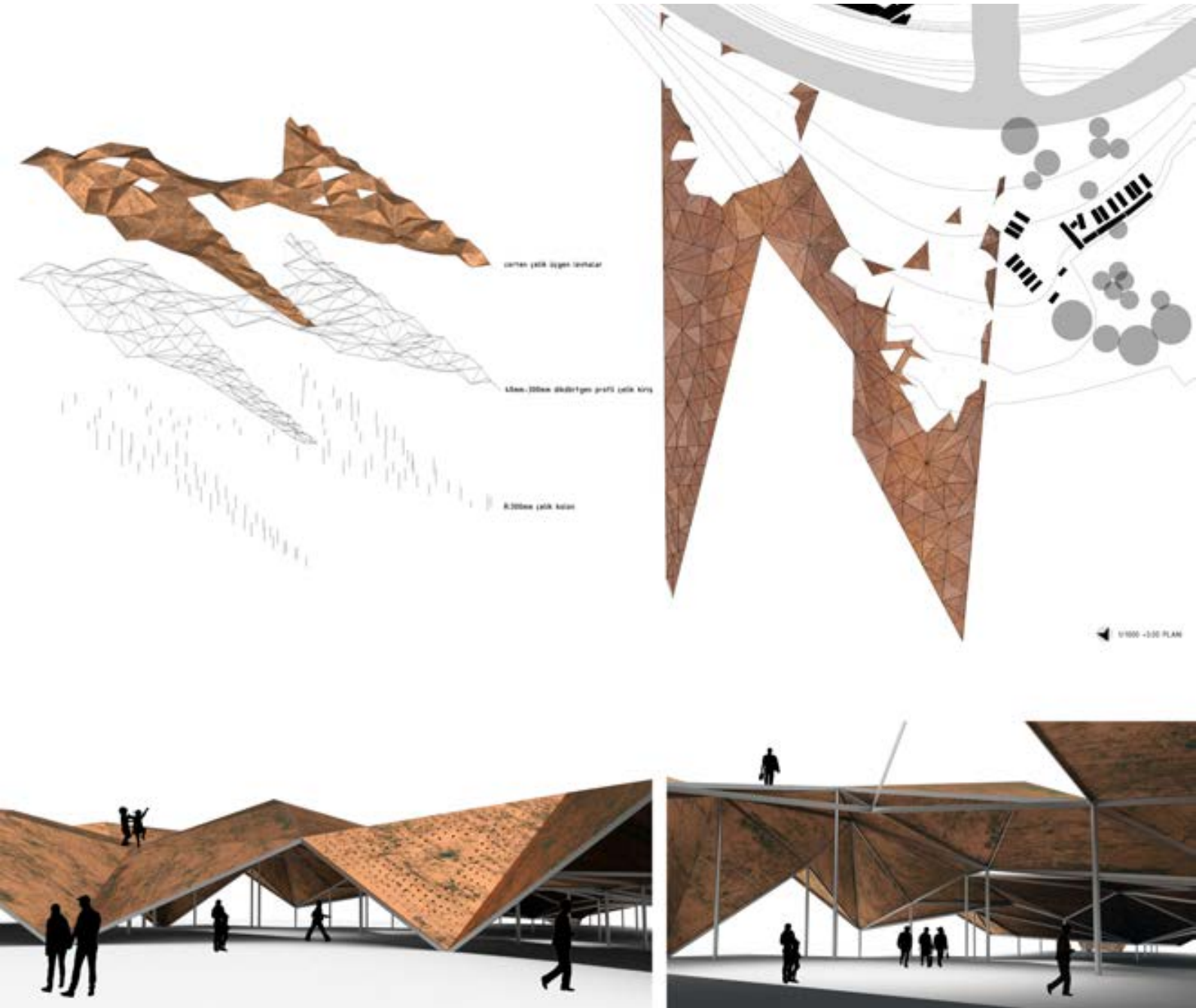
PROJE EKİBİ

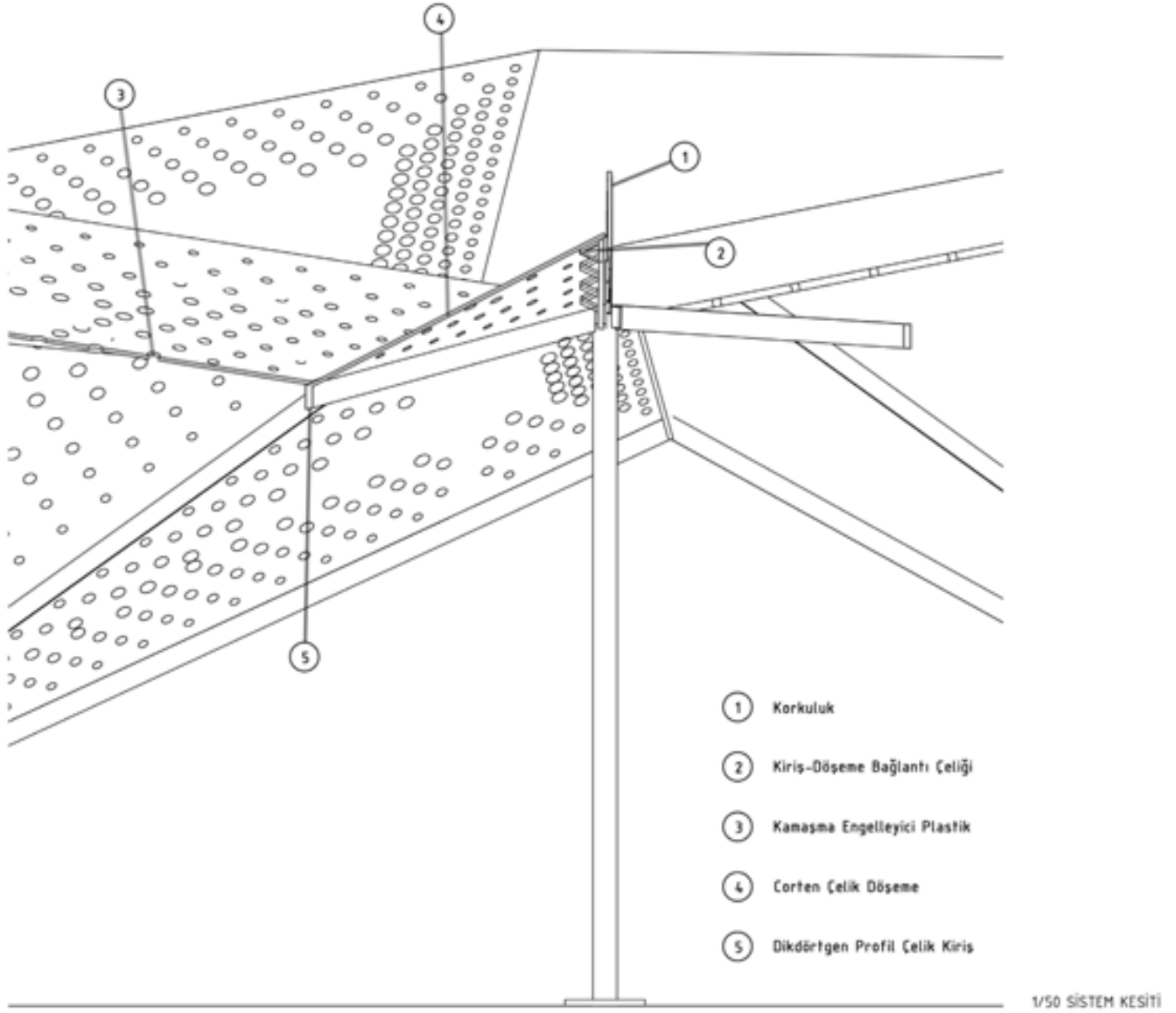
Enes Kaya – MEF Üniversitesi

Zülfüye Yıldız – MEF Üniversitesi

Zehra Elçin Gürsoy – MEF Üniversitesi

"İstanbul ve boğaz" denildiğinde akla ilk gelen yerlerden biri de Sarayburnu. Genellikle olta balıkçıların ve manzara tutkunlarının vazgeçilmez ziyaret alanlarından biri olan Sarayburnu, tarihi bir alanın merkezinde yer almasına rağmen özellikle turizm açısından beklenen ilgiyi göremeyen bir bölge. MEF Üniversitesi öğrencileri, Sarayburnu projesi ile bu özel alanı olması gerektiği yere çıkarmayı hedefliyorlar.





MİMARİ AÇIKLAMA RAPORU

Sarayburnu projesi, İstanbul Sarayburnu'nda boğazın Avrupa yakasındaki başlangıç noktasında tasarlanan bir çelik koruma örtü projesidir. Sarayburnu tarihi ve konumu açısından her zaman İstanbul'un gözde yerlerinden biri olmuştur. Ancak günümüzde tarihi yarımada'nın ticari konumu ile akşam beşten sonra boşalan hatta gece saatlerinde tekinsizleşen bir yer haline gelmiştir. Gün içinde bu alana Eminönü, Yenikapı ve Gülhane Parkından sürekli insanlar manzara seyri için gelip gitmektedir. Eskiden Topkapı Sarayı bahçesi olarak kullanılan bu alanın İstanbul Boğazı'nın seyredilmesi en keyifli yerlerden biri olması, merkezi olup ancak çoğu kimse tarafından bilinmemesi bu mekânın seçilmesinde önemli rol oynamıştır. Aynı zamanda tarihi yarımada'ya yakın bir konumda olmasından dolayı daha canlı ve turistik bir bölge olması kaçınılmazdır. Bölge tarihi ve denize yakınlığı ile bazı ritüellere de yer vermektedir. Alanın kıyı kesimlerinde ve kayalıklarda gün içinde birçok kişi olta balıkçılığı yapar ve kayalıklarda sürekli oturan insanlar olur.

Genellikle sahil projelerinde ve gemilerde gördüğümüz Corten çeliği, yapının hem kıyıda olması ve çevresindeki endüstriyel yapılarla bütünleşebilmesi, hem de tarihi yarımada'nın silüetindeki tarihi yorgunluk, eskimişlik hissini tekrar yaratabilmek için örtünün üst yüzeyinde kullanılmıştır.

Yapı temel olarak silindir çelik profiller ve kendi aralarında üçgensel formlar oluşturan kirişler tarafından taşınmaktadır. Bu kirişlerden bir kısmı yapının belli noktalarında yere değerek kendi aralarında bir çerçeve oluşturmaktadır. Bu değme noktaları sayesinde yapının üst çatı etkisi yapının yan görünümünde ve giriş kısımlarında hissedilebilmektedir. Bu yere değen noktalardan bazıları sisteme koruma örtüsü özelliği vermekle birlikte aynı zamanda buraya gelecek insanların bu yapının üstüne çıkmasını da sağlayacaktır. Yapı çatısında içbükeyleşen noktalara dikey kuvveti engellemeleri için silindir çelik profiller yerleştirilmiştir. Üst levhalarda kullanılan Corten çelik plakaları delikli formda tasarlanarak yapıya estetik form kazandırılmıştır. Olası bir yağışta, yapının koruma özelliği kaybolmaması için delikli bölgelere tıplar yerleştirilmiştir.

MÜHENDİSLİK AÇIKLAMA RAPORU

Matematiksel Modelleme

Tasarımı yapılan projenin analizinin sonlu eleman çözümü yapan SAP2000 v21 programında bire bir modellenmesi uygun görülmüştür. Sistemin numerik modelinin oluşturulurken yatay (deprem, rüzgâr) ve düşey (ölü yük, kar yükü) yükleri tahmini belirlendi. Analiz sonuçlarına göre stres dağılımına bakarak ilk önce taşıyıcı sistemin iskelete ihtiyaç olup olmadığının karar verildi. Daha sonra sistemin talebine bu taşıyıcı sistemden



vazgeçilmiş, yapının oluşturacağı maksimum streten kaçınmak için silindirik çelik profiller kullanılmıştır.

Yük Tanımlamaları

Analiz yaparken yapıya kendi ağırlığı (ölü yük) dışında, hareketli yük olarak 7.5 kN/ m² alınmıştır, çünkü işlevsel olarak yapı sadece koruma sağlamayacak aynı zamanda insanların üstüne çıkmalarına da izin verecektir.

Yapı üzerine etki edecek kar ve rüzgâr yükleri de projenin konumu ve yüksekliği göz önünde bulundurularak TS498'deki değerlerinden alınmıştır. Kar yükü, yayılı yük olarak tüm elemanlara, rüzgâr yükü ise tekil yük olarak rüzgârın emme ve basınç noktalarına ve yapıya gelecek rüzgârın yönüne göre ilave edilmiştir.

ANALİZ

Yapı analizi için gerekli olan yük kombinasyonları için SteelPRO yarışmasının şartnamesinde belirtildiği üzere Türkiye Bina Deprem Yönetmeliği (TBDY 2018) ve Çelik Yapıların Tasarım,

Hesap ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelikleri (2018) baz alınarak çeşitli yük kombinasyonları elde edilmiştir. Sismik tehlike analizini elde edebilmek için gerekli deprem yer hareketi düzeyi (DD4) alınmış zemin tipi olarak ZD tip zemin seçilmiştir. Bu veriler sayesinde elde ettiğimiz; SS: Kısa periyot harita spektral ivme katsayısı ve S1: 1.0 saniye periyot için harita spektral ivme katsayısı değerlerini kullanarak "Depremler için tepki spektrum" etkisini modelleyeceğimiz köprü üzerindeki etkisi SAP2000 programı kullanılarak elde edilecektir.

JÜRİ DEĞERLENDİRMESİ

Genel konsepti ve sosyal ihtiyaçlara ilişkin katkısı açısından başarılı olmakla beraber, mimari ve mühendislik yaklaşımının ve verilerinin yeterli olgunluğa erişmediği görülmüştür.

Ayrıca, yola doğru inceltilmesi olumlu bulunmuş ancak projenin gerektirdiği şekilde detaylandırılmadığı görülmüştür.

İSTANBUL KAMUSAL BİR ALAN KAZANACAK

Sarayburnu projesi ile ilgili merak ettiğimiz konuları, grup sözcüsü Enes Kaya'ya sorduk. Kaya, İstanbul sakinlerinin hizmet almadan sosyalleşebilecekleri alan sıkıntısı yaşadıklarını söylerken projenin bu sorunu çözeceğini belirtti.

Projeyi tasarlarken Sarayburnu'nu tercih etmenizin nedenini öğrenebilir miyiz?

Proje şartnamesini inceledikten sonra üst başlık olarak verilen çelik koruma örtüsü kavramını irdledik. Ekip olarak bu örtüyü kamusal bir alanda ve su-kara ara kesitinde tasarlama konusunda fikir birliğine vardık. Bu sebeple kıyı ilişkisi kurabileceğimiz alternatifler üzerinde durduk. Sarayburnu hem tarihi kimliğiyle hem de sunduğu eşsiz panoramik etkiyle ilgimizi üzerine çekiyordu. Bununla beraber güncel kullanımını -bizim gözümüzdeki değerine kıyasla- yetersiz buluyorduk. Mevcut potansiyelini ortaya çıkarmak ve kamusal kullanımı artırmak istediğimiz için projeyi bu alanda yapmaya karar verdik.

Sarayburnu İstanbul'un tarihi alanlarından biri. Tarihi bir alanda böyle bir proje tasarlamamanın zorlukları nelerdir?

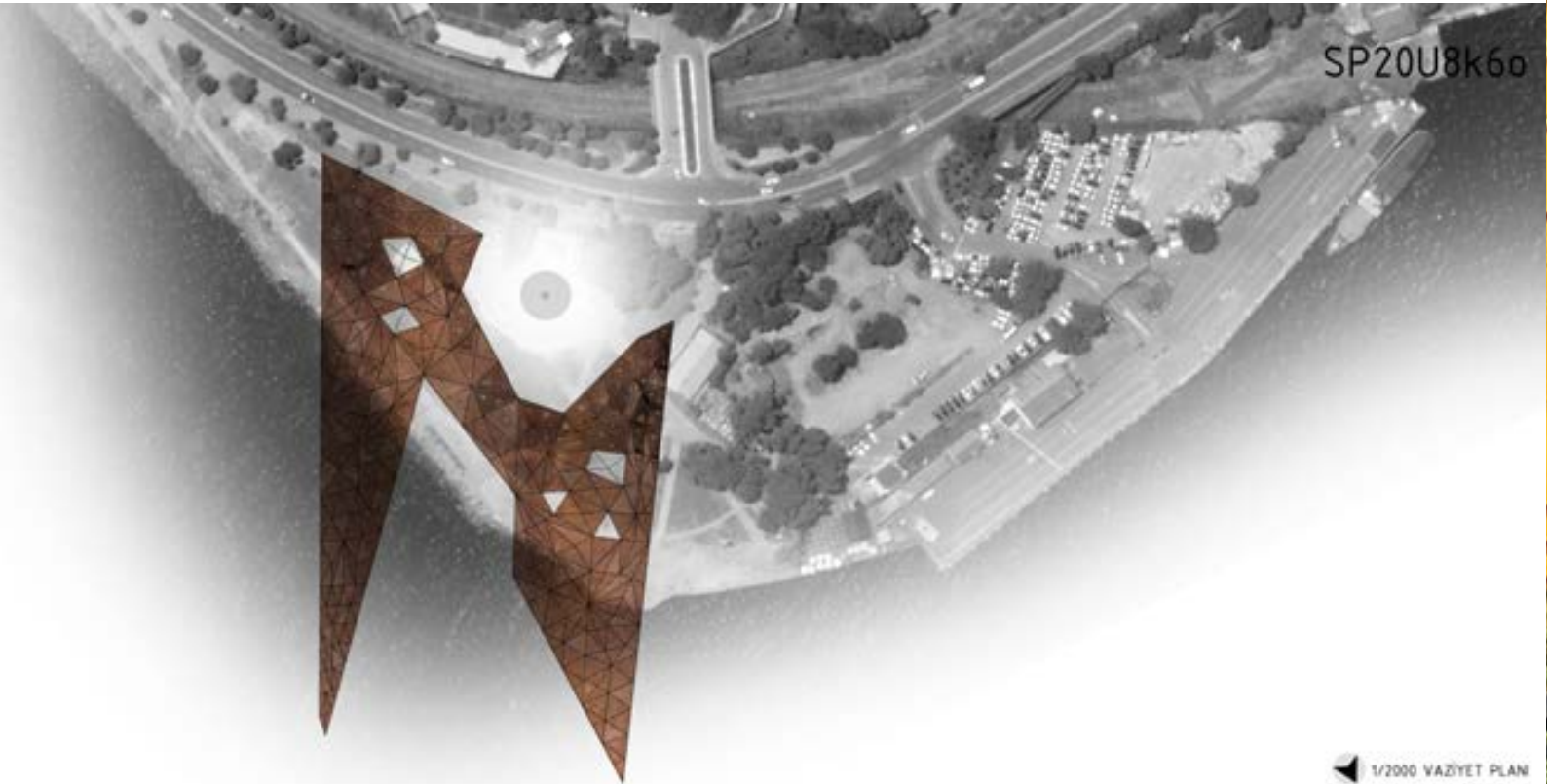
Sarayburnu'nda proje yapmanın silüete etkisi konusunda tereddütlerimiz elbette vardı. Bu sebeple burundaki doğal eğimi referans alarak bir örtü tasarladık. Böylece insanların hem üzerine çıktığı hem de altında bulunularak yağmurdan, güneşten, rüzgârdan korunabildiği yapay bir topoğrafya oluşturmuş olduk. Yapısal plan sınırlarımızı oluştururken dikkat ettiğimiz önemli konulardan biri burada inşaa edilen ilk Atatürk heykeliydi. Koruma örtüsüne girişleri vurgulayan yarı avlunun merkezinde bu heykeli mevcut haliyle tuttuk. Hem plan sınırlarımızı hem maksimum yüksekliğimizi alandan aldığımız referanslar üzerine temellendirdiğimizde müdahalemizin daha olumlu sonuçlar verebileceğini düşündük.

Yapı analizi için hangi kriterleri dikkate aldınız?

Yapı analizi için yapılan modellemede yarışma şartnamesi ve çelik yapıların tasarım yönetmeliklerine dikkat ettik. Sismik tehlike analizini elde edebilmek bizim için önemliydi, çünkü Sarayburnu sahili bulunduğu konum itibarıyla İstanbul'un birinci deprem bölgesinde. AFAD'ın kayıtlarından yardım alarak zemin tipini ve gerekli deprem yer hareketi düzeyi değerlerini kullanarak "Depremler için tepki spektrum" etkisini modelleyeceğimiz çelik koruma örtü üzerindeki etkisini SAP2000 programını kullanarak elde ettik. Bu analiz sonuçlarına göre stres dağılımına bakarak ilk önce taşıyıcı sistemin iskelete ihtiyaç olup olmadığına karar verildi. Daha sonra bu taşıyıcı sistemden vazgeçildi, yapının oluşturacağı maksimum stresten kaçınmak için silindirik çelik profiller kullanıldı.

Proje gerçekleştiğinde İstanbul halkına ne gibi kazanımlar getirecek?

Proje, İstanbul'un tarihi ve turistik anlamda en önemli noktalarından birisi olan Sarayburnu'nun hak ettiği ilgiyi görmesi için bir adım niteliğinde. Topkapı Sarayı ve Gülhane Parkı'nı takip ederek bu noktaya ulaşan insanlar eşsiz İstanbul manzarasını farklı seviyelerden deneyimleme fırsatına sahip olacaklar. İstanbul'da kıyı şeridinde herhangi bir hizmet almadan yalnızca durup, bakıp sosyalleşebileceğimiz alan sıkıntısı yaşıyoruz. Proje gerçekleştiğinde büyük bir kamusal alanı tanımlamış olacak.





Başarı detaylarda saklıdır...

33 yıldan beri.

FİBROBETON®

Yapılarınıza Değer

www.fibrobeton.com.tr

VERİMİ ARTTIR MALİYETİ DÜŞÜR

Doğru projelendirilen, doğru malzemeyle doğru imal ve inşa edilen yapı güvenlidir. Yapılarınız için; ehil kişi ve kurumlarla yola çıkın, ancak yapılan her işi de kontrol edin. Bunlardan biri olmazsa, yapınızın güvenliğini sorgulamak gerekir.

H. Yener Gür'eş
TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı

COVID-19 salgını ve iklim değişikliği gibi küresel sorunlar ile bunlarla ilişkili küresel ekonomik krizlerin etkilediği tüm dünya bu sorunlara karşı alınan önlemler kapsamında daha planlı yaşam şekline ve ekonomiye doğru gidiyor. Çelik yapı işleri sektörünün de bu kapsamda önlemler geliştirme zorunluluğu vardır. Bu kapsamda, aşağıdaki yazımızda da geleneksel yöntemlerden gelişen teknolojiye ayak uyduran, eğitime önem veren, verimliliği ve maliyet karşısında etkinliği yüksek bir yapılanmadan bahsedeceğiz.

Yıllar önce bir firma Türk Yapısal Çelik Derneği'ne üye olmak istediğini bildirmiş, biz de Ankara'ya gidip bu firmayı ziyaret etmiştik. 100 m² dükkân kiralayıp sektöre girmeye çalışan genç girişimciye sorduk: "Neden üye olmak istiyorsun?" diye. Yanıttan çok etkilendik: "Yıllarca fabrikalarda imalat ustası ve formeni olarak çalıştım. Şimdi kendi işimi kurmak istiyorum. Sizinle temasa geçtim, çünkü derneğin bilgi ve deneyiminden yararlanarak doğru yapılanmak ve gelişmek istiyorum". Atölyesi çok küçük ve yetersizdi. Onun üzerine, Türk Yapısal Çelik Derneği olarak küçük KOBİ'lerin gelişimine yardımcı olmayı düşünürken, orta boy ve hatta büyük işletmelerin dahi birçoğunda verimin düşük olduğunu değerlendirdik.

Sıkça rastlamışızdır, işletme sahiplerinin ihalelerde "Benim maliyetimin altında fiyat veriyorlar." diye yakındıklarına. Bunun, iki temel nedeni var:

- Birincisi düşük fiyat veren işletme, maliyetini düşürme yollarını bulmuştur,
- İkincisi, gerçekten maliyetin altında fiyat vermektedirler. Bunu da iki şekilde açıklamak mümkün:
 - Maliyet hesaplarının doğru yapılmaması ki bu ya sonuçta zarar etmeye veya etik dışı yollara başvurmaya neden olabilir,
 - Günü kurtarma pahasına maliyetinin altında fiyat vermek ki bu çoğu zaman firmaların batışını hızlandırmaktan başka işe yaramaz.

Biz burada özellikle KOBİ'lerde **maliyetin düşürülmesi konusunu** ele alacağız. Yukarıda da değindiğimiz verim düşüklüğü, maliyetin yükselmesindeki en büyük etkenlerden biri. Bunun için önce işletmenin faaliyet alanına göre hedeflerini fizibiliteye dayalı olarak doğru belirlemek lazım.

KOBİ'ler deyince bizim sektörümüzde öncelikle; çelik yapı (konstrüksiyon) imalatçı ve yapımcıları, projeciler ve müşavirler, çelik servis merkezleri ve tüccarları ile boya, galvaniz, cıvata, kaynak malzemeleri gibi tamamlayıcı malzeme üretici, servis merkezi ve satıcıları aklımıza geliyor. Türk Yapısal Çelik

Derneği'nin esas olarak büyük veya orta boy işletmelerden oluşan üyeleri de benzer bir yaklaşımla, aşağıdaki dört grupta toplanmaktadır:

- **Grup-1:** Çelik yapı imalatçıları ve yüklenicileri. Bunlar da kendi arasında Geleneksel Çelik Yapılar (Grup-1g), Hafif Çelik Yapılar (Grup-1h) ve Çelik Yapı Yüklenicileri ve Alt Yüklenicileri (Grup-1y) olarak alt gruplara ayrılmaktadır.
- **Grup-2:** Projeciler, Müşavir Mimar ve Mühendisler ile Bağımsız denetim kuruluşları.
- **Grup-3:** Çelik üretici, servis merkezi ve satıcıları.
- **Grup-4:** Tamamlayıcı malzeme üretici, servis merkezi ve satıcıları ile deney laboratuvarları

Çelik üreticileri başta olmak üzere büyük firmalardan çok, çelik konstrüksiyon imalatı yapan KOBİ'leri ele alacağız bu sayfalarda. Sektörde, yeterlilikleri sınırlı işletmelerin gelişimine katkıda bulunmak üzere neler yapılmasının planlandığını da sizlerle paylaşacağız. Bu kapsamda, YAÇEM Akademi tarafından hazırlanması öngörülen eğitim programında da fabrika yerleşim planlaması, üretimde verimliliğin artırılması, takip edilebilirlik, fabrikada / atölyede kalite kontrol sistemi kurulması, şantiyede stok - montaj planlaması gibi teorik konular ile üyelerimizin tesislerinde düzenlenecek uygulamalı eğitimlerin yer alması düşünülmektedir.

Gerek deneyimlerini aktararak, gerek Çelik Yapılar Dergisinin Ağustos 2011'de yayımlanan 28. sayısındaki "Çelik Konstrüksiyon Fabrika Organizasyonu" makalesinden alıntılar yapmamıza izin vererek bugünkü yazımızın hazırlanmasına katkıda bulunan Makina Yük. Mühendisi Ş. Denizler Gür'eş'e (İTÜ-1963) teşekkürlerimizi sunuyoruz.

KOBİ'lerin sanayimizin belkemiği olduğu inancıyla hazırlanan yazılarımızda KOBİ'lere ilişkin değerlendirmelerimizi çelik konstrüksiyon fabrikaları / atölyeleri ile sürdüreceğiz.

Çelik Konstrüksiyon Atölyeleri

Bugünkü konumuzun ağırlığı tedarik ve ön imalat başlayıp, mamulün sevkiyatına kadar devam eden süreç olmakla birlikte konuyu biraz daha geniş tutup, işin organizasyonuna da değineceğiz. Sektör firmalarımızın hemen hemen hepsi burada söylenecekleri bilir, bir kısmı da uygular, ama biz yine de belki ihtiyacı olana yardımcı olur diye değinmeye çalışacağız.

Bir koşu yarışında sporcu gücünü iyi hesaplayamazsa, ya fazla ihtiyatlı gittiği için yarışı kaybeder veya hızlı koşup varış

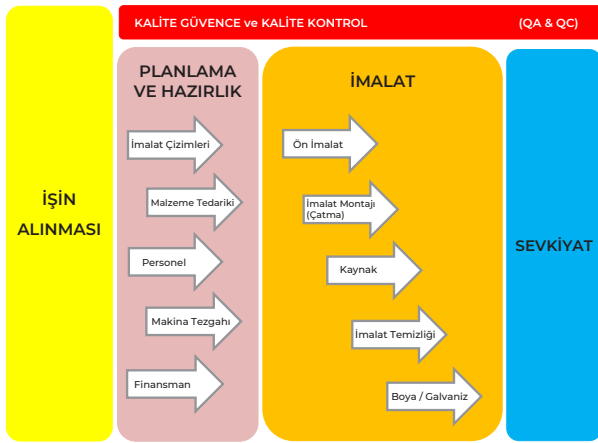
çizgisine gelmeden tükenir. İş hayatı da böyle değil mi? Bu nedenle planlama ile – eskilerin deyişiyle – tedbir ve itidal şart. Buradan fabrika organizasyonu konusuna geçerse, önce neden böyle bir planlama yapmamız gerektiğine bakmamız gerekir. Bunun ilk yanıtı **maliyeti düşürmek**, daha rekabetçi bir maliyete ulaşmak olabilir.

Bunun dışında, **verimliliğin artırılması** yani aynı sayıda personelle daha fazla imalat, işveren bilincinin artması paralelinde yurtiçi ve yurtdışı projelerde istenen imalat kalitesinin yakalanması, gerek iş güvenliği gerek ekonomik dalgalanmalar karşısında risklerin azaltılması da iyi bir fabrika organizasyonunu gerektiren önemli etmenlerdir.

Planlama

Fabrika organizasyonunun planlaması şu üç aşama için de önem arz etmektedir.

- Yeni fabrika kuruluşu
- Mevcut fabrikanın re-organizasyonu
- Alınan bir projenin imalatı



Yukarıda belirtilen fabrika organizasyonu planlamalarından her biri için yola çıkarken, bu çalışmanın çeşitli disiplinlerden oluşan, bir takım çalışması olduğunu biliyoruz. Yolcu-araba-yol-benzinci vb. nasıl yolculuğun bütününü oluşturan paydaşlar ise; fabrika organizasyonunu tamamlayan tüm etmenleri de bütünün parçaları olarak ele almakta yarar var. Bunlar; proje, planlama, tedarik, imalat, teslimat/sevkiyat dâhil çeşitli birimleri içeren bir değer zinciri oluşturur.

Projenin başlaması için, ne yapacağımızı, nasıl yapacağımızı önceden gözden geçiriyoruz. Bunun için önce hedefimizi saptıyoruz: Örneğin "bu fabrikada yılda şu kadar ton xxx imalatı yapacağız ve bu ürünü, piyasa şartlarında satacağız".

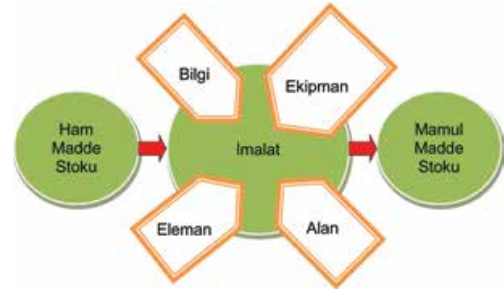
Yapılacak üretimle ilgili, malzeme, sarf malzemesi, enerji, iş gücü, sosyal ve diğer bütün girdiler ve çıktılar listesini yaptık. Bunların denge blok diyagramını hazırladık. Buradan yola çıkarak soruların cevabını aramaya başladık.

Bir fabrika kurmayı düşündüğümüz zaman öncelikle şu soruları sormaz mıyız: Tesisin yeri belli mi, hammaddeye – müşteriye – enerji kaynaklarına – limana ulaşım imkânı nedir, bölgeden konumuza yakın veya eğitilebilir potansiyele sahip personel temini mümkün mü? Bu soruların yanıtlarını aldıktan sonra, gerek yeni fabrika kuruluşunda, gerek mevcut bir fabrikanın geliştirilmesinde kullanabileceğimiz organizasyon yolculuğuna başlayabiliriz.

Organizasyonu Etkileyen Hususlar

Konumuz, iş akışına uygun fabrika organizasyonu olduğuna göre:

- Üretim için gerekli **malzeme girişi**, hangi şekilde nasıl çözümlenecek, nasıl teslim alınacak, Ham madde ve mamul, imalata girerken, imalat esnasında ve mamul hale geldikten sonra sevk için ne miktarlarda, ne kadar bekleyecek?
- Yani giren - çıkan madde **stoklama** şekli ve kapsamı ne olacak?
- Bu imalatın yapılması için gereken **bilgi temini** ne şekilde sağlanacak?
- Ne kadar hangi **ekipman**, açık ve kapalı **alan**, ne kadar **eleman** gerekir?
- Biten imalat, hangi şartlarda, ne kadar bekler nasıl **sevk** edilir?



Yapılacak işin kapsamına şöyle bir baktığımızda, fabrikanın işleyiş organizasyonuna "ne girecek ne çıkacak"tan başlamak akla yakın görünüyor. Bir başka deyişle organizasyon için araştırmaya geriye doğru planlama yöntemiyle, tesisin ana girişinden işletmeye doğru bakarak başlarız.

Ambarlama ve Malzeme Sirkülasyonu

Akış şemasını sadeleştirmek için tesisi / atölyeyi idari bölümleri dışında üç ana bölüme ele alabiliriz: Mal girişi, imalat, mal çıkışı. Bu durumda lojistik olarak da sınıflandırabileceğimiz hizmetlerden; sevkiyat, teslim alma-teslim etme işleri ve malzemenin dâhili sirkülasyonu çalışmayı aksatmayacak şekilde düzenlenmelidir. Giriş - çıkış kalite kontrole olanak sağlayacak şekilde planlanmalı ve giren çıkanı, çıkan gireni aksatmamalıdır.

İşletmeye girecek malzeme, kolaylıkla bulunacak ve en kısa yoldan işletmeye girebilecek yerde ve şekilde istiflenmelidir. Bunun için yeterli alanımız ve ekipmanımız olmalıdır.

Ön imalatı biten (özellikle - fittings de denilen – birleşim parçaları, berkitme, bayrak, taban plakası vb. gibi) tamamlayıcı parçaların düzgün stoklanması ve ambar sistemine uygun dağıtımı çok önemli olmaktadır. Aksi takdirde kolon, kiriş gibi yapı elemanlarının imalatı için gereken çeşitli fittings parçasının aranıp, bulunması ve montaj istasyonuna getirilmesi ciddi zaman kaybına neden olabilir. Hele bir de bu işlem, her parçanın resme göre hangi istasyona teslim edileceğini bilen ve buna göre istifleyen bir fitting sorumlusu yerine, kaynak ustası veya montör tarafından yapılırsa kayıp zaman ve mesai değeri katlanarak artar. Üstelik hazırlanan parçaları yetkili bir kişi yerine farklı kişilerin bulup almaya çalışması sonucunda, bazı parçaların bulunamadığı için bir yerine birkaç kez hazırlanarak israfa neden olduğu da sık rastlanan sorunlardandır. Dolayısıyla, ön imalatı biten parçalar, bir araya getirilirken işin (imalat montajı/çatma) akışını aksatmayacak şekilde, en kolay ve eksiksiz temin edilebilecek düzende depolanması önemlidir. Bu depolamada, söz konusu

parçaların parça numarasına göre ahşap paletler veya benzeri unsurlar üzerinde istiflenmesi, gerektiğinde onların kolaylıkla yer değiştirmesine de olanak sağlar.

Bunları herkes bilir de, birçok işletmede yeterince uygulanmaz. Bu sistemin oturtulmadığı bazı işletmelerde imalat sırasındaki ve sonrasındaki malzeme sirkülasyonu, sevkiyat ve teslimat, zaman zaman sorun olmaktadır. Bu gecikme, bunca yatırım yapılan tezgâhların boş beklemesine sebep olursa; yatırımın geri dönüşü açısından da, imalat maliyeti açısından da ciddi bir kayba neden olur.

Stok Planlaması

Gelişen **bilgisayar yazılımları** bu konuda büyük destek vermektedir. Bilgisayar uygulaması ile neyin nerede olacağı, ne zaman, ne şekilde devreye gireceği artık ekranlardan planlanır ve takip edilir hale gelmiştir. Faaliyetin hacmine uygun seviyede bir yazılım kullanılması kontrolün daha sağlıklı ve daha süratli yürütülmesine ve izlenebilirliğin sağlanmasına olanak verir. Bu uygulama **stok seviyesini takipten** itibaren, stok kontrolü alanında **yaygın olarak kullanılmaktadır**.

MRP - Yoğun seri üretime (stoka üretim) yönelen bazı tesislerde, envanter planlama ve kontrol sistemi olan MRP (Malzeme İhtiyaç Planlaması- Materials Requirements Planning) yazılımları kullanılmaktadır. MRP sistemiyle; hammadde ve ürün stoklarını azaltmak, stok devir hızını zamanında yapılan teslimlerin artmasını sağlamak mümkündür.

CNC - MRP ve benzeri yazılımların, seri üretim dışında ve küçük ve orta boy işletmelerin üretim aşamasında; aynı yararı sağladığını söylemek her zaman mümkün değildir. Çelik konstrüksiyon üretim değişkenlerinin, projeden projeye farklılıklar gösterebiliyor ve pek çok sayıda olması sebebiyle sınırlı kullanılabilir olması da program konusunda kullanıcıları ürkütmektedir. Buna karşılık, geleneksel yöntemlerle çalışılan işletmelerde hazırlanan iş emirlerinde kesme ve delme hızları ile diğer işletme faktörleri uzmanlar tarafından elle hazırlanırken, CNC sistemlerdeki yazılımlarda bu değerler çoğunlukla mevcuttur. Üretimde, yalnızca zaman takibi bize kalmakta hatta bu hususların bile büyük oranda yazılım kapsamında çözülebildiği detaylı iş hazırlama yazılımları da temin edilebilmektedir. Verimliliği arttıran bu yazılımlar / sistemler aynı zamanda fire kayıplarını da en aza indirebilmektedir. Fire deyiş geçmemek gerekir: yılda 10.000 ton çelik işleyen bir fabrikada fire %6'dan %3'e çekildiğinde yılda 300 ton çelik hurdası tasarrufu sağlanmış olacaktır. Sadece bu tasarruf dahi bu konuda yapılacak yatırımı fazlasıyla geri döndürebilir.

Stok ve İmalat Planlaması

ERP - Kontrol ve maliyeti düşürmenin daha da önem kazandığı büyük işletmelerde gelişmiş yazılım sistemlerine gerek duyulmaktadır. Malzeme ihtiyaç planlamasına ek olarak; fabrika kapasitesinin bu üretimi gerçekleştirmek için yeterli olup olmadığını veya kritik kaynakların mevcut olup olmadığını da göz önüne alan daha geniş kapsamlı yazılım ihtiyacı olan bazı tesislerde ise **ERP** (Kurumsal Kaynak Planlaması – Enterprise Resource Planning) sistemleri kullanılmaktadır. ERP işletmelerde üretim için gereken iş gücü, makina, malzeme gibi kaynakların verimli bir şekilde kullanılmasını sağlayan bütünlük bir yönetim sistemidir. ERP sistemleri temel olarak değişik verilerin saklanabildiği bütünlük bir veri tabanı kullanılır.

ERP sistemleri iki veya daha fazla yazılımı bir araya getirerek bir yazılım paketi halinde de olabilir. Bir ERP yazılımının bünyesinde

genelde bağımsız olarak çalışan üretim, finans ve muhasebe, müşteri ilişkileri yönetimi, insan kaynakları, stok yönetimi gibi çeşitli uygulamalar bulunabilir.

Bunlara ilave olarak Türk Yapısal Çelik Derneği'nin bir firma ile yürüttüğü müşterek proje sonunda, KOBİ'lerin de basitleştirilmiş bir ERP programını kiralayarak kullanmaları mümkün olabilecektir.

Planlama ve Maliyet ilişkisi - Bütün bunlarla beraber şunu da kesinlikle söyleyebiliriz: İyi planlanmamış üretimin maliyeti, daima olması gerekenden yüksektir. Diğer bir deyişle: üretim ne kadar gerçekçi planlanır, programlanır ve takip edilebilir ise maliyet o kadar düşer. Günümüz rekabet şartlarında dijitalleşme, yapay zekâ, robot teknolojisi gibi gelişmelerden de yararlanarak yapılan etkin plan ve program çerçevesinde çalışmanın önemi kazandırdıkları hakkında tüm işletmeciler hem fikirdir.

ÜRETİM

Üretime Genel Bakış

Üretim malzeme girişiyle başlayacaktır. İlk aşamada, kapıdan giren mal, stok ambarında düzenli ve kolay erişilebilir bir şekilde istiflenir. Malzemenin, zaman kaybına sebep olmaksızın işletme içinde dolaşımını ve ilgili istasyona ulaştırılmasını sağlayacak düzen kurulmalıdır. Düşey ve yatay taşıma sistemleri (vinçler ve konveyörler), yeterli nitelik ve miktarda forklift, diğer taşıma araçları vb. ihtiyaca göre temin edilmeli ve gerektiğinde hizmete hazır olmalıdır.

Bundan sonra ne yapacağımıza karar vermek için işletmedeki faaliyetlerimizi müşterek karakterlerine göre ana gruplara ayırabiliriz:

- Ön imalat
 - Yüzey Temizliği (ön kumlara) ve Koruyucu Astar
 - Profil İşleme
 - Sac İşleme
 - Özel İmalat (büküm, bombe, v.b.)
 - Talaşlı İmalat
- İmalat
 - İmalat Montajı / Çatma
 - Kaynak
 - Son kumlama (Gerektiğinde)
- Mekanik temizlik ve son boyama/kaplama ve/veya galvaniz
- Deneme montajı (Gerektiğinde)
- Mamul stoku, paketleme ve sevkiyat



Bu aslında çok genel bir gruplandırmadır. Üretimin niteliğine göre özel şartlar geliştirilebilir ve böyle durumlarda gruplama işi de elbette şartlara göre düzenlenebilir.

Kalite Güvencesi ve Kalite Kontrolü

Üretimde kullanılacak, malzemelerin proje ve satın alma şartnamesinde belirtilen kalite güvence esaslarına ve Yapı Malzemeleri Yönetmeliği ile Yapı Malzemelerinin Tabi Olacağı Kriterler Hakkında Yönetmelik esaslarına uygun olmalıdır. Söz konusu yönetmeliklere göre inşaatla kullanılacak malzemelerin CE veya G işaretine sahip olup olmadıkları kontrol edilmelidir.

www.effectis.com/tr

Yangın Testinize **ONLINE** Katılın

Testinize canlı
erişim sağlayın

Test mühendisiniz ile
iletişim kurun



Numune montajını
yönlendirin

Daha fazla bilgi için
QR kodu okutunuz



Efectis

Efectis Era Avrasya Test ve Belgelendirme Aş bir Efectis Holding SAS iştirakıdır.

Ancak buna rağmen, kalite planına uygun olarak numunelerin test edilmesi suretiyle kalite kontrolleri de yapılabilir.

Her proje için kalite güvencesi ve kalite kontrolü süreçlerinin (prosedürlerinin) önceden belirlenmesi ve işlemlerin buna göre yürütülmesi hem kalite için hem de uzun vadede gereksiz masraflara neden olmamak için çok önemlidir.

Yukarıda belirtilen işlem safhalarına baktığımızda, imalatın ve projeye uygunluk kontrolünün yapılmasına ilişkin işlemler hakkında şu bilgiler daima göz önünde bulundurulmalıdır:

- İşlenecek malzeme cinsi, miktarı
- Nasıl işleneceği
 - Hangi standartlara şartnamelere göre
 - Hangi ölçülerde, nitelikte ve ne kadar (İmalat resmine göre)
 - Hangi tezgâhlarda hangi sırayla hangi seviyede (işleme-markalama-numaralama)
 - Tezgâhlar arasında nasıl bir taşıma trafiği ile (malzeme akış planlaması)
- Ne kadar zaman içinde işleneceği
- Yapımı biten parçaların nasıl bir araya getirileceği
- Bitiş işlemleri (temizlik, boya tamiri vb. finishing);

FABRİKA DONATIMI

Ekipman - Tezgâh Seçimindeki Öncelik Kriteri

Yukarıdaki bilgiler belirgin duruma gelince, kullanılacak ekipman - tezgâhlar seçilir. Bu seçimin sağlıklı olabilmesi için: **öncelikler** belirlenir ve dikkate alınır. Her koşulda ve durumda, yatırım planlaması yapılırken, bazen standart dışı imalatın da maalesef kabul edildiği piyasaya göre değil, orta ve uzun vadede getirisi olan, uluslararası düzeyde aranan hassasiyet seviyesini sağlamak esas alınmalıdır.

Yapılanmanın ve Yerleşimin Planlanması

Yapılanmayı ve yerleşimi planlarken; günü kurtaracak bir çözüm mümkündür. Ama ileriye dönük hedeflenen muhtemel genişlemenin de (tevsiatın) dikkate alındığı bir master plan hazırlamak daha yararlı ve uygun bir yöntemdir. Yapıyı da, muhtemel tezgâhların yerleştirilmesine ve etkin miktardaki olası en büyük ölçülerdeki parçaların hareketine uygun ve tezgâhlar arasında **iş akışı dikkate alınarak** ölçülendirmenin faydalı olduğu açıktır.

Yukarıda belirtilen durumlardan da anlaşılacağı gibi, yeni tesis kuruluşlarında önce binayı yapıp sonra alınacak tezgâhları bu binaya sığdırmak yerine, önce ekipman / tezgâh seçimi yapıp, binanın buna göre boyutlandırılması daha ekonomik ve etkin bir çözüm olacaktır. Deneyimler göstermiştir ki, büyük bir tezgâhı bir fabrika binasının içine yerleştirmek için bir veya birkaç kolonun kaldırılması gerekebilmektedir. Bu durum binada önemli bir tadilata ve masrafa neden olmaktadır.

Tesis kurarken, inşaatın tamamlanmasıyla sermayesini tüketmiş ve tezgâh alımına kaynak ayıramamış nice yatırımcılar görülmüştür. Oysa, öngörülen kapasite için yeterli olan inşaatın bir bölümü bitirilse ve planlama buna göre yapılsa, finansmanın geri kalanı ile ekipman temin edilse, sistem belki de kalan inşaatın finansmanını sağlayabilir.

Donatım

İş akışı planlaması yapıldıktan, tezgâhlar ve malzeme transferi

ile ilgili kararlar verildikten sonra, sıra her aşama için tezgâhların seçilmesine gelir. Tezgâhların seçimi için şunlara dikkat etmekte yarar olacaktır:

Kayıplarımız - Bilindiği gibi geleneksel üretim tarzında çalışmalarda en fazla işçilik; markalama, merkezleme ve malzeme-takım taşımada harcanır. Bu tür yüzer-gezer işçiliğin verimlilik açısından kontrol edilebilmesi ve kontrol altına alınması ciddi deneyim ve mesai ister. Bu sebeple hem tezgâhların otomasyonu hem de malzeme trafiğinin tezgâhlarla senkronizasyonu, üretim maliyetini kontrol altına alarak aşağı çekebilmek için çok önemlidir.

Küçük bir örnek vermek gerekirse, yatay taşıma imkânı olmayan bir atölyede, kesme ve delme tezgâhları yerleştirilirken 20 metre mesafe ile yerleştirilirse ve bir işçi günde 50 kez bu istasyonlar arasında gidip gelmek zorunda kalırsa, işçi her gün fazladan 2 km yürür. Bu bir işçinin en az 30 dakika kaybetmesine ve yorulmasına neden olacaktır. Bu da verimliliği ve maliyeti olumsuz etkileyecektir.

Burada, yeterli hassasiyete sahip imalatın yapılamaması halinde şantiyede geçecek montaj süresinin de %20 - %25 mertebesinde artabileceği, bunun da maliyetleri arttıracığı gözden kaçırılmamalıdır.

Ekipman Seçimi - Bu seçimle ilgili tek bir formül yoktur. Bugüne kadar edindiğimiz deneyim ve tutulan kayıtlarımıza bakarak, üretilecek konstrüksiyon tipi ve ağırlığını dikkate alarak, üretim kapasite kademelerini aşamalı olarak seçmek uygun olacaktır. Mesela; birinci aşamada, tek vardiyada haftada 100-150 ton; ön görülen süreden sonra, haftada 150-200 ton; üçüncü aşamada haftada 200-250 ton üretimi hedeflediğimizi düşünelim.

Böyle bir tesiste kumlama ve astar boyama artık işin olmazsa olmazıdır. Bu sistemi, öngörülen son kapasiteye göre seçmekte yarar vardır.

Kumlama ve astarlamadan alınacak parçaların istenen hassasiyet ve hızla işlenmesi için; uygun kapasitede gerekli yatay ve düşey taşıma teçhizatı (konveyör ve kren), forklift ve diğer yükleme, boşaltma ve taşıma teçhizatı ile istenen kapasite ve kullanım amacına göre; CNC ısı kesme, CNC sac delme tezgâhı, CNC sac işleme ünitesi, CNC profil kesme ve CNC profil delme, profiller için de CNC ısı kesim tezgâhları kullanılabilir.

Yukarıda belirtilen sistemin amaçlarından biri de işçiliği, insan hatalarını ve taşıma kayıplarını en aza indirmektir.

Diğer imalat aşamaları; yani ön imalat, fabrikasyon ve ambarlama prensipleri önce belirtilmişti. Bu bölümler, gerektiğinde projeden projeye gözden geçirilmeli ve yeniden değerlendirilmelidir.

Seri çalışma için seçilen seri imalat hattında, sonraki tezgâhın kapasitesi, işin en az bekleme süresi ile akışı için, önceki tezgâha nazaran daha büyük seçilebilir. Farkın makul miktarda yüksek olması, geleceğe yönelik yararlı olacaktır.

Bununla birlikte tezgâh alımını bir mastır plana göre safhalandırarak planlamak ve tedarik etmek de mümkündür. Bunun için, seçilecek marka ve modele göre değişebilmekle

birlikte, örnek bir safhalandırma aşağıda paylaşılmıştır.

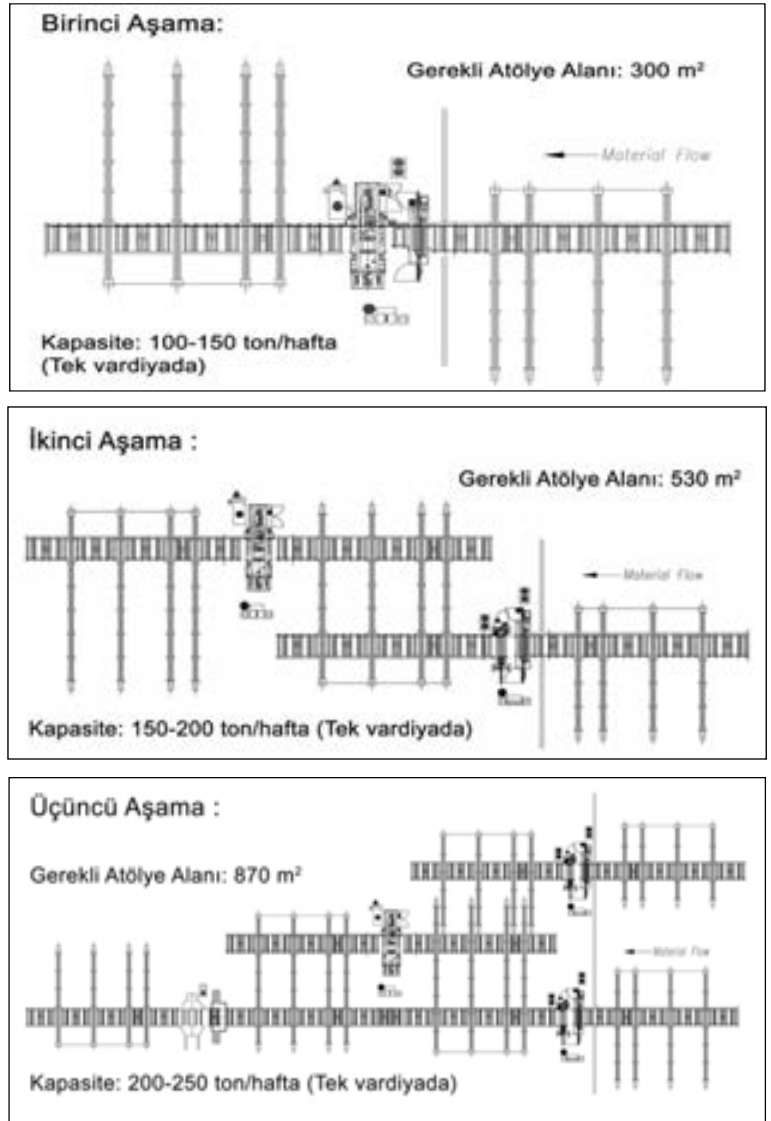
Birinci aşamada haftada 100-150 ton ön imalatı öngören planlama yapıldığını kabul edelim. Diyelim ki işler iyi gidiyor, talep artıyor. Kapasiteyi fazla masraf çıkmadan haftada 50 ton (yılıda 2.500 ton) arttırma ihtiyacı doğdu. İki makinanın birbirini bekleme süresini, mümkün mertebe, ortadan kaldırırsak, istenen kapasite kolaylıkla sağlanabilir.

Bunun için **ikinci aşamada**, Kesme ve Delme sistemlerini ayırmak yararlı olabilir. Bu, araları enine konveyörle desteklenmiş paralel iki konveyörle sağlanabilir. Senkronizasyon da temin edildi mi minimum masrafla bu iş çözülmüş olur.

İleride ihtiyaç artarsa, tercihen önce iki vardiya denenebilir. Bu da yetmezse aşağıdaki yöntemi denemek mümkündür.

Genelde yeterli CNC tezgâhlarda toplam delme işlemi süresi, kesmeye oranla daha hızlıdır. Şayet delme tezgâhını uygun seçtiyseniz, **üçüncü aşamada** iki kesme bir delme tezgâhıyla çalışarak, yani bir bant testere ve birkaç konveyör ilavesi ile senkronizasyonu da temin ettik mi kapasitemiz yine artacak, mesela haftada tek vardiya ile 200-250 tona yükselebilecektir.

Artan kapasite ihtiyacına bağlı olarak gerekirse şekilde görüldüğü gibi, sisteme başka tezgâhlar da ilave edilebilir.



İŞLETME TARAFINDAN MÜŞTERİ İSTEKLERİNİN YÖNLENDİRİLMESİ

Teklif alınan tezgâhları seçerken müşterilerimizin hangi isteklerine dikkat ederiz? Pazar öncelikleri bizden neler istiyor?

- İlk istenen ucuz üretim. Demek ki uygun yatırım ile zamana göre çok sayıda üretim olanağı sağlamak, parça başı maliyeti düşürmek lazım.
- Tezgâh ve işlemler için harcanan, sarf malzemeleri ve değişmesi gereken harcı âlem parçalar özel üretim midir? Piyasadan temini mümkün **standart malzeme** kullanılan tezgâhlar, genelde dolaylı olarak maliyeti aşağı çekmeyi mümkün kıldığı gibi bakım kolaylığı da sağlar.
- **Bakım için harcanan süre** de en az olmalı. Sistem güvenilirliği ve toplam devrede kalma süresi yüksek tezgâh maliyeti düşürür. Kullanımın kolay olması da, daha çok devrede kalma süresi için faydalıdır.
- **Bakım desteği.** Özellikle CNC tezgâhlarda, ciddi bir diagnostik bakım desteği, bakım sürelerini azaltan bir faktördür. Tezgâhı üreten firmanın bakım kadrosunun ve olanaklarının da iyi olması maliyetin düşürülmesine önemli katkı sağlar.
- **El işçiliğini** (dolayısıyla insan hatalarını) **en aza indirmek.** El işçiliğini azaltan, markalama, parça

numarası yazma gibi özellikler de işçilik ve hata olasılığını en aza indirerek maliyetimizi aşağı çeker.

- İmalatın standartlara uygun **ölçü hassasiyetinde** olması. Yurtiçi ve yurtdışındaki ciddi kurumlara iş yapıldığında imalat hassasiyeti şart olacaktır. Bu da imalatçının ileri teknolojiyi kullanmasını gerektirir.
- Pazar bizden **işi en kısa zamanda** bitirmemizi ister. Yine ileri teknolojiyi kullanmak öne çıkar. Otomasyon kullanılarak imalatı geleneksel imalata oranla çok daha az personelle 10 ilâ 20 kat hızlandırmak mümkündür.
- **Dijitalleşme** ve **yapay zekâ** olanaklarından yararlanarak, proje bilgisayarı ile tezgâhlar arasında bilişim imkanı olması büyük kolaylık sağlayacaktır.
- **Birim imalat başına daha az enerji** sarfiyatı. Üretilen miktara göre kullanılan enerjinin de düşük olması, yalnız piyasanın değil, büyüyen çevre sorunları açısından, toplumun da talebidir.
- **Çevre dostu imalat.** Artan miktarda çevre baskısı, yatırımcıyı çevre dostu olmaya zorlamaktadır. Ciddi müşteriler, kuruluşunuzu bu yönden de kalifikasyona tabi tutmaktadır. Bunu gözden ırak tutmak fabrika yatırımcısını ileride üzebilir.

- **Yatırımın geri dönüşü.** Yatırım için yapılan masrafların en kısa zamanda geri dönmesi amortisman süresinin kısa olması, fabrika yatırımını yapanın en önemli tercihlerinden biridir. Uygun otomasyon ile sağlanan işçilik, kalite, finansman ve zaman kazançları yatırımın erken geri dönmesini sağlayacaktır.
- Ayrıca özellikle CNC tezgâh alımında, ekipman üreticisinin verdiği **eğitimin kalitesinin** önemini göz ardı etmemek gerekir. Bu eğitimin, yalnız sanal değil gerçek üretim şartlarında da olması uygundur.

Pazar yatırımcıya, bu seçimi yaparken nelere dikkat edeceğini söylemektedir. Mesele okumayı bilmektir. En ucuz çoğunlukla en **ekonomik** değildir.

İşletme Planlaması

Tezgâhların siparişleri verildikten sonra yapılacak işler için gerçekçi bir teslim programı yapılır ve durum takip edilerek bu programın gerçekleştirilmesi sağlanır.

İşletme maliyetlerinin düşürülmesi de önemli kalemlerden biridir. Bu hususun, özellikle KOBİ'ler tarafından bilindiği halde maalesef aksatıldığı gözlenmektedir.

Yapılacak iş ve tezgâh kapasiteleri saptanınca öncelik, "tezgâhların hakkını vermek"tir. Her tezgâhın **en fazla faal devrede kalacağı** bir çalışma planlaması yapılır. Diğer bir deyişle tezgâhlar birbirlerini ve imalatın değişim aşamalarını mümkünse hiç beklememeli veya en az bekleme süreleri ile çalıştırılabilir. İş planlaması/iş emri yazılımı söz konusu ise kullanılacak yazılım, bu optimizasyonu içermelidir.

Malzeme Akış Planı

Malzeme akış planlamasının, imalat akış planına uygun olarak yapılması gerekir. Optimizasyon sağlanması için tezgâhlar arasında, iş planlamasındaki sıraya uygun bir taşıma trafiği önem kazanır.

Çelik konstrüksiyon imalatçıların yaygın bir inancı vardır; işlem sırasında, bir parçayı üç kere aktarırsanız normaldir, iki kere aktarma (handling) yaparsanız daha çok kazanırsınız, aktarma işlemi dördü geçerse zarar edersiniz. Bunun için malzeme akış planı zaman zaman gözden geçirilmeli, malzeme ve çalışanların boşu boşuna yol kat etmemesi, indir-bindir işlemlerinin en aza çekilmesi sağlanmalıdır.

Ön İmalat (Pre-fabrication)

Profiller ile birleşim elemanları, berkitme, taban plakası vb. gibi parçaların fabrikasyon için hazırlanması, yani ön imalatı **çelik konstrüksiyon imalat tesisi** için işin bir bölümü; **servis merkezleri** için çoğu kez bütündür.

İmalatı biten parçalar, **servis merkezlerinde** başlangıçta anlatılan prensipler doğrultusunda depolanır ve sevk edilir. Sipariş edilmiş ise çapak temizliği ve boya tamiri işleri de tamamlanır.

Çelik konstrüksiyon imalat tesisi için süreç devam edecektir. Hazırlanan parçaların imalat montajı (çatma), kaynak ve sonlandırma işlemleri yapılacaktır.

İmalat (Fabrication)

Üretimi biten parçalar, bir araya getirilirken (imalat montajı)

işin akışını aksatmayacak şekilde, en kolay ve eksiksiz temin edilebilecek düzende depolanır. Bu noktada, her parça üzerindeki markalamanın önemini tekrar hatırlamakta yarar vardır.

İmalat montajı ile ilgili organizasyon çok çeşitli şekilde yapılabilir. Özelde imal edilenin özelliğine de bağlıdır. Genelde parçaların üzerine konulacağı platformların mutlaka terazide (tesviyede) ve düzlemsel olması, parçaların kolaylıkla yüklenip sorunsuz alınabilir şekilde düzenlenmesi akla gelir.

Her ne kadar herkesin bildiği bir husus ise de platform yüksekliklerinin ergonomik açıdan önemli olduğunu belirtmekte yarar vardır.

Kapasiteler büyüdükçe üretimin özellikleri dikkate alınarak hareket ekonomisi yönünden montaj istasyonları ekipmanlarının mümkün olduğunca önceden planlanması, yukarıda açıklandığı gibi kazanımlar sağlayabilir. Montaj istasyonları planlamasının daha uygun yapılabilmesi için en azından bir kısım montajın sabit değil hareketli platformlar/sıpar/banklar (moving bench) üzerinde gerçekleştirilmesi gerekebilir.

Montaj Sırası

Üretim ve sevkiyat programı hazırlanırken malzemenin saha montajı ve montajın yapılacağı sahadaki öncelik, üçüncü kişi ve kurumlarla ilgili ilişkilere bağlı öncelikler ve işin bu açılardan takibinin göz önüne alınması da organizasyonun başarısı açısından yararlı olacaktır.

Deneme Montajı

Köprü modülleri, bazı uzay kafes kirişler gibi büyük ve karmaşık parçalar; gerektiğinde fabrika alanında monte edilerek bir eksiklik olup olmadığı belirlenir ve nihai montaj süreci (prosedürü) hazırlanır. Bu hususun her zaman uygulanması gerekmesi de, fabrika açık alanı planlamasında göz önünde bulundurulmasında yarar vardır.

Ulaşım Yolları ve Düzen

Fabrikanın tertipli ve düzenli, personel - malzeme iletişim yollarının açık olması verimliliği önemli ölçüde etkilemektedir. Bu düzenin sağlanmadığı fabrikalarda verimin %10-%15 hatta daha büyük oranlarda düştüğü görülmektedir. Birçok işletmede yeterince önem vermediğimiz bu konunun sonucu imalatçılara pahalıya mal olmaktadır. Bunun için ulaşım hatlarının markalanması, bu yolların daima boş ve temiz bırakılması, hurdaların ve atıkların düzgün toplanması ve atılması doğrudan imalat maliyetini etkilemektedir.

Bu konuya verilen önem verimlilik artışı yanında, iş güvenliği ve işçi sağlığı açısından da büyük avantaj sağlamaktadır.

Türk Yapısal Çelik Derneği, özellikle KOBİ'lerin gelişimi açısından yukarıdaki bilgilerin yararlı olabileceği inancıyla ve talebe bağlı olarak soru ve sorunlar ile eğitim sisteminin paylaşılabileceği bir **"Çelik KOBİ'leri Platformu"** oluşturmayı planlamaktadır. Bu platformun KOBİ'lere sağlayacağı avantajlar ve hizmetler <http://www.tucsa.org> sitesinde açıklanacaktır.

Konuyla ilgili soru ve görüşlerinizi tucsa@tucsa.org adresine yazabilirsiniz.

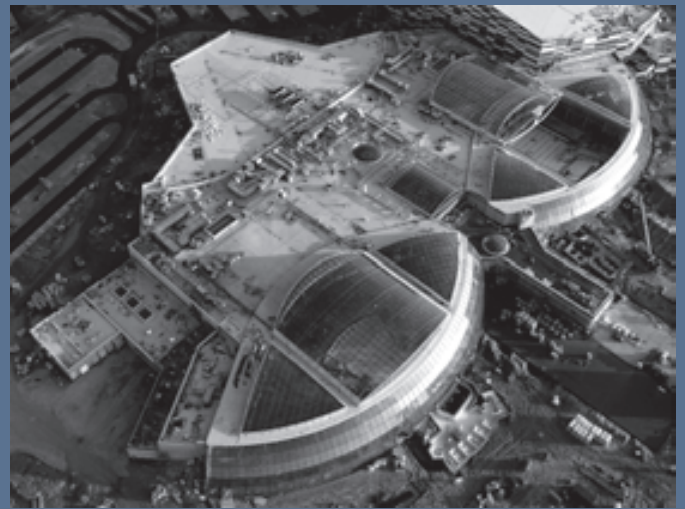
Metal Yapı Eng & Const

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.metal-yapi-eng.com

SEKTÖRDEKİ DEĞİŞİM ve DÖNÜŞÜM

SÜRECİNİ ANALİZ ETMEMİZ GEREKİYOR

11-12 Kasım 2020 tarihlerinde, online ortamda düzenlenen 21. Yapısal Çelik Günü'nün "İnşaat Sektörü Kabuk Değiştiriyor" temalı gününde katılımcılara seslenen Tosyalı Holding Yönetim Kurulu Başkanı Fuat Tosyalı, sektörde yaşanan değişim sürecine ve holdingin faaliyetlerine değindi.

Online ortamda yoğun bir katılımı gerçekleştiren 21. Yapısal Çelik Günü'nün "İnşaat Sektörü Kabuk Değiştiriyor" temalı gününün açılışında konuşan Tosyalı Holding Yönetim Kurulu Başkanı Fuat Tosyalı, sektörle ilgili gözlemlerini, sektörün gelecekteki rotasını ve Türkiye'nin sektördeki yerine dair bilgileri katılımcılarla paylaştı. **Tosyalı'nın konuşmasından bazı satırbaşları şu şekilde:**

Türk Yapısal Çelik Derneği olarak Yapısal Çelik Günleri'ne yıllardır aralıksız devam ediyorsunuz. Bu etkinliklerin sektöre büyük değer kattığını düşünüyorum. Tüm yönetim kurulu üyelerine, katılımcılara ve tecrübelerini bizlerle paylaşan akademisyenlere teşekkür ediyorum.

Çelik sektörü dediğimiz zaman aslında çok geniş bir sektörden söz ediyoruz. Çelik, insanlık tarihinin uzun bir bölümünde yaşamın ayrılmaz bir parçası, aynı zamanda geleceğimiz. Bu çerçeveden baktığımızda ülke olarak ilk çelik tesisini Kardemir ile kurmuşuz. Bu tesis 1937-38'de kurulmasına rağmen o günden bu yana çelik sektöründe dünyada büyüklük olarak üst sıralardayız ancak nitelik olarak arzu ettiğimiz noktada olduğumuzu söyleyemem.

Çelik sektörünü konuşurken bir yandan da bu sektördeki dönüşümü ve değişimi analiz etmemiz gerekiyor. Ülkelerin gelişmişlik seviyeleri arttıkça çeliğin niteliği de değişiyor. Türkiye'de demir-çelik sektörünün üretimi, 10 yıl öncesine kadar yıllık olarak %70 uzun ürünler, %30 ise yassı ürünlerden oluşuyordu. Ürettiğimiz büyük bir kısmını ihraç etmek, gelişen Türkiye'nin ihtiyaçları olan yapısal ve yassı çeliğin büyük bir kısmını da ithal etmek zorundaydık. Böyle ters bir yapıya sahiptik. Tosyalı Holding ve diğer yatırımcılar bu gerçeği gördüler. Ardından sektörde Türkiye'nin gerçek ihtiyacı olan ürünlere yapmaya karar verdik.

YENİ YATIRIMLARA BAŞLADIK

100 Yılın Krizi olarak adlandırılan, ABD'de başlayan, bankacılık ve borsa sektörüyle büyüyen ekonomik kriz dönemine rağmen biz Türkiye'nin ilk yassı çelik yatırımını yapan özel şirket olduk. Arkasından diğer yatırımcılar da devreye girdiler. Bugün itibarıyla yassı çelik ve uzun çelik üretimini dengelemiş durumundayız. Yeterli mi? Hayır değil. Bunun için yeni bir yatırım kararı aldık. Osmaniye'deki 2 milyon tonluk yassı çelik üretim kapasitemize, İskenderun'da 4 milyon ton daha yassı çelik kapasitesi eklemek üzere

çalışmalara başladık. 22-23 ay sonra da bu yatırımı üretime dönüştüreceğiz. Bu sayede yılda 6 milyon ton yassı çelik üretebilir hale geleceğiz. Diğer taraftan, Cezayir tarafına baktığımızda bu ülkede 4 milyon ton/yıl kapasiteyle üretim yapıyoruz. Dünyanın en büyük DRI reaktörünü Cezayir'de inşa ettik. Şu an itibarıyla hem Cezayir'in hem de Afrika'nın en büyük sanayi tesisine sahip durumdayız. Bu ülkede yeni bir DRI yatırımına başlamak üzere çalışmalarımız sürüyor. Tahminimce 2021 yılı içerisinde 2,5 milyon tonluk DRI modülünün yatırımına başlayacağız. İki yıl sonra Türkiye ve Cezayir'deki tesislerimizde yılda 10 milyon tonun üzerinde üretim yapacağız. Üç yıl sonraki hedefimiz ise 12,5 milyon ton/yıl üretim yapabilen bir Türk şirketi olarak dünya sahnesinde yer almak.

Demir ve çelikten bahsettiğimiz zaman neden yurt dışında yatırım yapıyoruz bunu da anlatmak isterim. Şu an Senegal ve Angola'da da yatırımlarımız devam ediyor. Angola'daki demir cevheri yatırımlarımızla kendi ihtiyacımızı karşılamak istiyoruz. Bu yatırımlarımızla ayrıca dünya demir-çelik sektörüne hammadde temin edebilir bir şirket yapısında olmayı hedefliyoruz. Çok kısa süre içerisinde bunları gerçekleştireceğiz.

Sektörde artık çok ciddi değişim ve dönüşüm süreçleri yaşanıyor. Bugün demir-çelik sektörüne baktığımız zaman bundan sonra ultra hafif ancak yüksek dayanıklılığa sahip ürünlerin daha fazla talep edildiğini gözlemliyoruz. Kentleşmenin getirdiği daha nitelikli ürünlere ihtiyaç var. Mobilya sektöründen tutun da dekorasyon endüstrisine kadar yüksek nitelikli ve özel kaliteye sahip çelik ürünlere ihtiyaç bulunuyor. Yine demir-çelik sektöründeki dijitalleşmeyi hiçbir şekilde göz ardı edemeyiz. Dijitalleşme, iletişimdeki rahatlık, aslında demir-çelik sektörünün her alanında yerini alıyor. Oturduğumuz yerden dünyanın her yerindeki tesislerimizi yönetebiliyoruz. Tesislerin içerisindeki ekipmanlarımız da kendi arasında dijitalleşmenin getirdiği rahatlıkla haberleşebiliyor. Bu durum, üretimin her aşamasını kalite anlamında kontrol etme imkânı sağlıyor.

YAN ÜRÜNLERİ BAŞKA ENDÜSTRİLERE SUNUYORUZ

Bu gelişmelerin yanı sıra artık "Yeşil Çelik" dönemini de göz ardı etmiyoruz. Karbon nötr üretimler, hiçbir yatırımımızın göz ardı edilemeyecek bir özelliği. Yaptığımız çalışmalarla demir-çelik sektöründe daha önce atık olarak tanımlanan ürünlerin bugün yan ürün olarak tanımlandığını görüyoruz.

“Türkiye’nin Global Üreticisi”



Biz artık bu yan ürünleri yine başka endüstrilerin hizmetine sunuyor ve sıfır atık ile çalışıyoruz. Bunlarla beraber artık ulusallaşmayı sektör olarak göz ardı etmememiz gerekiyor. Yıllardır bir globalizasyon süreci vardı. Bugün itibarıyla Çin’in çelik üretimi dünyanın geri kalan kısmının toplamından fazla. Artık ülkeler şunu görmüş durumdalar: her ülke kendi çelik endüstrisini başlatmak için çaba sarf ediyor ve ülkelere çelik yatırımcılarını davet ediyorlar. Bugün Tosyalı Holding olarak önümüzde yatırım davetleri var. Netice olarak Türkiye’de inşaat demiri yapıp dünyanın dört bir yanına aralıksız gönderemeyiz. Şu an rakibimiz olan birçok ülke geçmişte bizim pazarımızdı. Eğer biz değişimi, dönüşümü, kentleşmeyi ve lokalleşmeyi göz ardı edersek, kendi piyasası içerisine hapsolmuş bir çelik endüstrisi olarak kendimizle baş başa kalırız.

Bu nedenle bir yandan dünyadaki talepleri takip etmemiz ve ülkelerin büyümeleriyle beraber ihtiyaçlarını görmemiz gerekiyor. Bu kriterlere uygun olarak o coğrafyalarda üretim ve yatırım yapmanın yollarını bulmamız gerekiyor. Biz kendi adımıza bunu başarabildiğimiz kanaatindeyiz.

Bir yandan da Tosyalı Holding olarak ana yatırımcı olmak

kaydıyla güçlü ortaklıklar kuruyoruz. Gittiğimiz coğrafyalarda o bölgelerin lokal güçleriyle, oranın dinamiklerini kullanmak şartıyla yatırımı hedefliyoruz. Çünkü, her ülkenin talep dinamikleri çok farklı. Türkiye’deki maliyetlerinize daha az gelişmiş ve fakir bir ülkedeki talepleri rahat karşılayamazsınız. Bu sürdürülebilir olmaz.

Özellikle bu aşamalarda Türkiye’deki bütün değişimi karşılayacak yatırımları planladığımızı rahatlıkla söyleyebilirim. İskenderun’daki yatırımımız çok uzun yıllar Türk çelik endüstrisinin ve iş ortaklarımızın taleplerini rahatlıkla karşılayacak ürünler içeriyor.

Önümüzdeki yıllardaki değişimi, gelişimi ve büyümeyi ön görerek üreteceğimiz çelik kalitesinin beklentileri rahatlıkla karşılayacağını biliyor ve etrafımızdaki sanayi kümelenmesine de çok önem veriyoruz.

İskenderun, Osmaniye, Cezayir ve Senegal’de olsun, her bulunduğumuz coğrafyada etrafımızda bir sanayi kümelenmesi oluşuyor. Oradan da çevremize halka halka hizmet veriyoruz. Türk çelik sektörü ve Tosyalı Holding, sektörün gelişimine paralel yatırımlarına devam edecektir.

ÇELİK SEKTÖRÜ GELECEĞE HAZIRLANMALI

11-12 Kasım 2020 tarihinde online ortamda düzenlenen 21. Yapısal Çelik Günü'nde sektör paydaşlarına hitap eden Çolakoğlu Metalurji A.Ş. Genel Müdürü ve Dünya Çelik Birliği (WSA) İcra Komite Üyesi Uğur Dalbeler, sektörün gelecek politikası ve dünyadaki yerine dair açıklamalarda bulundu.

Küresel salgın nedeniyle online ortamda yoğun bir katılımla gerçekleşen 21. Yapısal Çelik Günü'nün ilk gününde "Deprem ve Çelik" konusu işlendi. TUCSA Yönetim Kurulu Başkanı Yener Gür'eş'in açılış konuşmasının ardından söz alan Dünya Çelik Birliği İcra Komite Üyesi ve Çolakoğlu Metalurji A.Ş. Genel Müdürü Uğur Dalbeler, Türk çelik sektörünün dünyadaki konumu, rekabetteki yeri ve gelecek planlamasına dair görüşlerini katılımcılarla paylaştı. **Dalbeler'in konuşmasından bazı satırbaşları şunlar;**

Türk çelik sektörü olarak yıllardır dünyanın farklı bölgelerinde şiddetli depremler geçiren ülkelere çelik ihraç ediyoruz. Örneklendirmek istersek, 9 büyüklüğünde depremler geçiren Şili bunlardan biri. Bu ülke ile çelik ihracatı anlamında 20 yıllık bir geçmişe sahibiz. 2019 yılından önce Şili'ye gönderilecek çeliğin sevkiyatı yapılmadan önce bu ülkeden gelen uzmanlar çeliği denetliyorlardı. 2019 yılı itibarıyla Şili hükümeti bizlere şunu dedi: "Artık biz size güveniyoruz. 20 senedir bize gönderdiğiniz çeliklerden hiçbir sıkıntı yaşamadık. Bizim size artık bir uzman göndermemize gerek yok. Siz bu testleri ülkenizde yapabilirsiniz." Bu açıklamalar malzeme tarafında bir sıkıntımız olmadığını gösteriyor. Ancak ne yazık ki her deprem yaşandığında birtakım çevreler bazı iddialarla ortaya çıkıyorlar. 1999 depremine dair şunu hatırlıyorum; çok önemli bir kuruluşumuzun yönetim kurulu başkanı yıkılan binaların gerekçesini hurdadan yapılmış çeliğe bağladı. Bu iddialara tatmin edici yanıtlar veremiyoruz. Çünkü elimizde veri yok. Denetim ve izlenebilirlikte sıkıntılar yaşıyoruz. Yapı denetimleri yeteri yapılabilsen, izlenebilirlik sağlanabilse sorunun neler olduğunu ve çözümün nerelerde aranması gerektiği hususunda elimiz daha güçlü olacak.

ÇEVREYE VE TOPLUMA KATKI SAĞLAMALIYIZ

20. Yapısal Çelik Günü'nde yapmış olduğum konuşmada iki ana başlığa değinmiştim. Bunlardan biri, İngilizce tabiriyle "Green Steel" yani Yeşil Çelik, bir diğeri de "Responsible Steel" denilen Sorumlu Çelik. Artık çelik sektörü olarak Yapısal Çelik Günü'nde malzeme tarafında bizlerin gündemimizde olması gereken iki husus var. Bunlar da çevremize ve bulunduğumuz topluma ne kadar duyarlı yaklaştığımız ve nasıl bir değer kattığımızdır. Artık sadece çeliği üretmek, standarda ve kaliteye uygun ürünü ortaya çıkarmak yeterli değildir. Önümüzdeki süreçte yaşadığımız çevrede bugüne kadar yarattığımız sıkıntıların çözümüne dair ciddi arayışlara girmemiz gerekiyor. Burada çelik sektörünün üzerine büyük bir sorumluluk düşüyor. Çünkü yaratılan emisyonun neredeyse %8'i çelik sektörü kaynaklıdır. Bu malzemeden vazgeçme şansımız olmadığına göre biz sektör olarak bundan sonra "Neler yapılması gerekiyor?" sorusunu gündemimize almalıyız. Önümüzdeki 20-30 yıllık süreçte dünya nüfusunun yaklaşık 9 milyara çıkması bekleniyor. Bu 9 milyanın %70'inin ise

şehirlerde yaşayacağı tahmin ediliyor. Hâlihazırda her hafta yaklaşık 1 milyon kişi kırsal kesimden şehirlere taşınmaktadır. Şehirleşmenin bu kadar önemli olduğu 30 yıllık süre zarfında, nüfusu 30 milyonun üzerinde olan 30 yeni şehrin oluşması bekleniyor. Bu beraberinde birçok değişiklik ve sorumluluk getirecektir. Örnek olarak bugün yaratılan enerjinin %80'i şehirlerde tüketilmektedir. Emisyonun ise %75'i şehirlerde yaratılmaktadır.

Şehirleşmenin bu kadar yoğun bir noktaya evrildiği düşünüldüğünde gelecekte bunun getirdiği birçok farklılık da olacak. Çelik sektörü olarak ne yapmamız gerektiğine dair ciddi arayışlar başladı. Bildiğiniz gibi çelik, yaklaşık 150 senedir aynı metotla üretilmektedir. Son 4-5 yıldır ise bunun değişmesi gerektiği ortaya çıktı. Birçok yerde artık bugüne kadar demir cevherini redüklemekte kullandığımız karbonun hidrojenle yer değiştirebileceği ve karbon yerine hidrojen kullanarak karbon emisyonunun sıfırlanabileceği fikri hayata geçmeye başladı. Pilot tesisler kuruldu. Hâlihazırda yaratılan hidrojenin sudan elektroliz yöntemiyle yapılması bir nebze iyileşme olsa da dünyanın aradığı şey havanın ayrıştırılmasıyla yani tamamen temiz hidrojen ile karbonun yer değiştirmesi ve çelik sektörünün karbon konusunda nötr olabilmesi yönündedir. Birçok çelik üreticisi, buna Çinliler de dahil, 2050 yılı için karbon nötr olma vaadinde bulunmuş durumdadır. Türk çelik sektörü olarak bizler de bunun için bir çalışma içerisine girmeliyiz.

TEKRAR YAPILANMA SÜRECİ

Önümüzdeki dönemde dünya çapında rekabet gücümüzü sürdürmek için maliyetlerimizin de nasıl etkileneceğini hesaplamamız gerekiyor. Aslında Türk çelik sektörü dünya ortalamasıyla kıyaslandığında bir avantaja sahip. Çünkü biz hurdadan çelik üretiyoruz. %70 üretimimiz bu yönde. Tabii ki göreceli olarak hurda ergitiminin emisyonu, yüksek fırınla kıyaslandığında oldukça düşük. Ancak burada enerji kaynağının da önemi var. Biraz önce de belirttiğim gibi bundan sonra mesele çeliğin standardı ve kalitesinden çok, üretildiği noktadan tüketildiği noktaya kadar geçen süreçte nasıl denetlendiği, nelere uygun üretildiği. Bu sürecin tamamının, bütün değerlerinin tek tek incelenmesi gerekiyor. Sorumlu Çelik kavramı bu noktada ortaya çıkıyor. Artık "Biz üretiyoruz, standardı da tutturduk, çevresel olarak da kendi çevremize üretim sırasında her türlü özeni gösteriyoruz, iş güvenliği konusunda bütün uygulamaların maksimumunu sahamızda var ediyoruz." demekle yetinemeyeceğiz. Ham maddemizi nereden alıyoruz, ham madde ortaya çıkarken iş güvenliği konularına ne kadar uyuluyor, çevreye ne kadar özen gösteriliyor, topluma ne kadar değer katılıyor noktalarını da takip etmek zorundayız. Ayrıca ürettiğimiz ürünün, müşteri tarafına geçtiğinde, yani tüketime başladığında

aynı unsurların denetlenmesi de bizim sorumluluğumuzdadır. Bunu göz önünde bulundurarak çelik sektörü bundan sonra büyümesini veya tekrar yapılanmasını irdelemek zorunda kalacaktır. Umarım bu konularda kısa sürede yol alma şansına sahip oluruz ve bundan sonraki seminerlerde farklı şeyleri konuşma şansına erişiriz.

Türk çelik sektörü aslında oldukça genç bir sektör. Bizim çelik üretimimiz bildiğiniz gibi Ulu Önder Atatürk'ün talepleri doğrultusunda 1938 yılında Karabük'te başladı. Bunun sonrasında büyümesi noktasında atılan adımlar aslında 1980'li yıllarda atılmaya başlandı. Çelik sektörü ciddi bir sermaye ihtiyacı göstermekte, sermayenin oluşması da oldukça zorlu bir süreçtir. Son 30-40 yıla baktığımızda, Türk çelik sektörü büyük bir aşama kaydetti. Öncelikle katma değeri düşük ürünlerin üretilmesi tercih edildi. Ancak bunun arkasında yatan düşünce genelde biraz önce bahsettiğim sermaye ihtiyacıdır. 2000'li yıllardan sonra artık ülkenin ihtiyacına yönelik uluslararası alanda rekabet edebilecek nitelikte malzemelerin üretimi ciddi bir noktaya ulaştı. Artık Avrupa'nın en büyük çelik üreticisi sıfatına ulaşacak noktaya geldik.

Türkiye'deki çelik sektörünün oldukça güçlü yönleri var. Birincisi genç bir sektör, ikincisi teknolojik anlamda şu anda var olan en yeni, verimli imkânlarla sahip. Dezavantajları olsa da Türk çelik sektörü bunun avantajlarını çok iyi kullandı. Çünkü sermayedar da işin içerisinde olduğu için karar verme ve adaptasyon konusunda hızlı davranma imkânına kavuştuk. İhracat geçmişi, birikimi oldukça iyi. Bugüne kadar 130'dan fazla ülkeye ihracat yapıldı. Averaaj olarak baktığımızda ise Türk çelik sektörü 100 ülkenin altına pek düşmüyor. İhracatta ise dünyanın en büyük altıncı üreticisi konumundayız. Aynı zamanda dünyanın en büyük beşinci ihracatçısıyız.

ÇİN KRİZİN ETKİLERİNİ ÇABUK ATLATTI

2019'un sonunda 2020 için bütçe yaparken kimsenin aklında bu sene yaşadığımız olaylar yoktu. Her birimiz normal koşullarda faaliyet göstereceğimiz varsayımıyla birtakım bütçeler yaptık. Fakat aradan iki ay geçmeden başka bir dünyaya uyandık. O günden bugüne kadar başka koşullara adapte olmaya çalışıyoruz. Türk çelik sektörünün diğer sektörlerle nazaran bu koşullara daha iyi adapte olduğunu görüyorum. Ama ilk 10 ayda dünyada ne olduğuna bakarsak sektörde %3'lük bir daralma gözlemleniyor. Enteresan bir şekilde salgın Çin'de baş gösterdi. Biz bu işin sadece Çin ile sınırlı olacağını düşünüyorduk. Fakat bir baktık ki Çin salgını 3-4 ay içerisinde kontrol etti ve sonuçlandırdı. Bugün kendi



bambaşka bir yere konumlandırırmış durumda. Dünyanın birçok ülkesi bu sorunla baş etmeye çalışırken onlar rayına oturmuş bir sistemde eski düzenlerinde ilerliyorlar. Bu durum çelik sektörünü de oldukça derinden etkiledi. 1.8 milyar tonluk bir büyüklükten bahsediyoruz, bunun %60'ı Çin'de. Ben çelik sektörünü yıllardır bir otobüs örneğiyle tanımlarım. Biz yolcularız, bu yolcuların %60'ı şoför de dâhil olmak üzere Çinli. Çin direksiyonu nereye çevirirse bütün dünyadaki çelik sektörü de o tarafa doğru gidiyor. Bu sene de aynı süreci yaşadık. Dünyada %3'lük bir daralma varken Çin'in %4 büyüdüğünü görüyoruz. Çin'in dışındaki diğer bölgeler ortalama %10 küçülmüş durumda. Dünyanın ikinci büyük üreticisi Hindistan, üçüncü büyük üreticisi Japonya, ardından gelen ABD, Rusya, Güney Kore bu ülkeleri takip eder. Biz şu anda Almanya'yı

geçmiş durumdayız. İlk dokuz ay itibariyle ABD, Japonya ve Hindistan'da %20 oranında küçülme söz konusu. Almanya ise %18 küçüldü. Türkiye ise Çin gibi %3 büyüyebildi.

Bu rakam olumlu gibi gözükse de bunu 2017 veya 2018 ile kıyasladığımızda gerilediğimiz ortaya çıkıyor. Çünkü 2019'da %10'a yakın bir daralma yaşadık. 2018 yılında Türkiye'de yaşanan kur kaynaklı ekonomik kriz ve 2017'den başlayarak dünyada dalga dalga yayılan korumacılığın etkileri Türk çelik sektörünü ciddi bir şekilde etkiledi. 2018'de toplamda 20 milyon ton çelik ihracatına ulaşabilmıştık. Bunun karşılığında 16 milyar dolarlık bir hasılat elde etmiştik. Bu toplam olarak Türkiye'nin ihracatının %10'una yakındır. Bu payla, otomotiv, kimya ve tekstilin ardından ihracatta dördüncü sırada kendimize yer buluyoruz. 2019'da miktar olarak 20 milyon tona yaklaşmış olsak da hasılatımız 14 milyar dolara geriledi. Bu sene, 11. ayın ilk haftası itibariyle %7-8'lik bir daralma görüyoruz. Yılın sonunda 18 milyar ton gibi bir rakama yaklaşacağız. Değerde de yaklaşık %15 oranında bir önceki yıla göre geriliyoruz; 12 milyar dolar seviyelerinde tamamlayacağız gibi görünüyor. Bu rakamları çok ötesine taşıyabilirdik. Fakat biraz önce belirttiğim korumacılık Türkiye'yi oldukça kötü vurdu.

ABD Başkanı Trump, çelik sektörü ile olan yakınlığı sebebiyle ilk hamleyi çelik sektöründe yaptı. Bunun sonucunda %25'lik bir vergi sektöre uygulanmaya başladı. Daha sonra bu vergi %50'ye çıktı ve biz ABD pazarından çıkmak zorunda kaldık. 2019 Nisan ayında vergi oranının tekrar %25'e inmesi nedeniyle bir şeyler yapılmaya başlandı. Çünkü inşaat çeliği denildiği zaman ABD yaklaşık 2 milyon ton çelik ithal eden bir ülkedir. Bu konuda Türkiye dışında fazla bir alternatifi de yok. Çin'den sonra dünyanın en büyük inşaat çeliği ihracatçısıyız. Yıllık yaklaşık 7-8 milyon ton arasında inşaat çeliğini ihraç ediyoruz. Katma değeri son derece düşük bir ürün olmasına rağmen inşaat çeliği konusunda Türkiye gerçekten büyük bir iş yaptı. Dünyadaki inşaat çeliği ihtiyacının büyük bir kısmını Türkiye karşılamaktadır. Sektör olarak birlikte iş yapabilmek kültürünü biraz daha geliştirebilsek, kendi kendimizle rekabeti biraz daha aşağıya indirebilsek bugünden çok daha iyi bir konuma gelebiliriz. İşbirliği konusunda sıkıntılarımız var.

Konuya tekrar geri dönecek olursak ABD'nin almış olduğu karar birçok ülkeyi de bu konuda heveslendirdi. Peşinden Avrupalılar da koruma önlemi aldılar. Avrupa pazarı Türk çelik sektörü için çok önemli, ihracatımızın %40'ını Avrupa'ya yapıyoruz. 2015'te 2.5 milyon ton, bir sonraki sene 3.5 milyon tona ihracata ulaştık. 2017'de 5.5 milyon ton, 2018'de ise 8.5 milyon tona çıktık. Avrupalı "Ben artık korumaya alıyorum, ihracatı 2015 ile 2017 arasındaki dönemin ortalamasıyla sınırlandırıyorum" deyince bir anda bizim artış potansiyelimizin önüne set çekti. Eğer bu koruma önlemi olmamış olsaydı Türkiye rahatlıkla 20 milyon tonun 10 milyon tonunu Avrupa'ya yapabiliirdi.

Rakamsal açıdan %50'yi temsil eden iki büyük pazarda iki darbe almamız sektörümüzü çok ciddi etkiledi. Çinliler salgın konusunda çok hızlı hareket edip normale döndükleri için bizler tekrar Uzak Doğu pazarlarına ulaşabilme imkânı elde ettik. Hatta enteresan bir biçimde son 20 senedir rekabet ettiğimiz Çin'e ihracat yaptık. Umarım gelecekte Çinli şoför frene

basamaz. Görünüm kısa vadede böyle olmayacağı yönünde. Tahminim önümüzdeki yılın Haziran ayı itibariyle COVID-19, küresel salgın gibi kavramları duymayacağız. Dünya birçok kötü olay yaşadı ancak çok çabuk bir şekilde eski günlerine döndü. Nitekim aşı ile ilgili güzel haberler duyuyoruz. Sonuç itibariyle bu olayı geride bırakma imkânına kavuşursak dünyanın yeni bir ivme kazanacağını düşünüyorum. 2021'de işlerin olumlu olacağı beklentisi bizlerce hâkim. Mevcudu koruma düşüncesinin ötesine geçmek, değer yaratmak, olanın üzerine bir şeyler katabilmek için kârlılıkla çalışmamız lazım.

Trump ve Avrupa Birliği'ni eleştirmiş olsam da aslında onlar da bu mantıkla yola çıktılar. Çünkü çelik gibi bütün üretimin temeli niteliğindeki bir malzemeyi üreten sektörün sıkıntıya girmesi diğer sektörlerin de sıkıntıya girmesi demektir. Bu mantıkla yaklaşarak bizlerin de sektörün varlığını koruyabilmesi ve mevcut olanın ötesine geçebilmesi için daha kârlı bir yapıya kavuşmamamız gerektiği karşımıza çıkıyor. Rekabet oldukça acımasız ilerliyor. Bazı ülkelerin avantajları var. Belli ülkeler ihracat yapmak zorundalar. Çünkü ürettiklerinin tamamını tüketemiyorlar. Bunların başında Ukrayna, Rusya, Japonya ve Brezilya geliyor. Japonya'yı bırakırsak diğer ülkelerin Türkiye'ye karşı çok büyük bir avantajları var, ucuz ham madde kaynaklarına sahipler. Maliyet yapıları oldukça farklı. Kendi iç piyasaları dar olmasına rağmen bu fazlalığı yurt dışında pazarlamaya çalışıyorlar. Ciddi bir rekabet savaşı başlıyor. Rekabetin getirdiği fiyat avantajı nedeniyle ürün ucuzluyor gibi görünse de asıl zarar sektörün üzerine biniyor.

AVRUPA'YA BİR REAKSİYON VERMELİYDİK

Bizler son 25 senedir Avrupa Kömür Çelik Topluluğu anlaşmalarına uymak zorundayız. Bunun bir faydasını gördük mü? Hayır, görmedik. Türkiye çelik ihracatı konusunda Avrupa'ya dayanıyor olsa da Avrupa da bir o kadar Türkiye'ye dayanmak zorundadır. Çünkü yapmış olduğu ihracatın en büyük pazarlarından biri Türkiye. Herhangi bir teşvik almadan tamamen kendi yağımızla kavrularak bugünlere geldik. Japon kendi ülkesinde 600 dolara sattığı çeliği Türkiye'de 400 dolara satabiliyor. Biz de bununla rekabet etmek zorunda kalıyoruz. Tüketiciler Türkiye'de ithalattan dolayı fiyatın ucuzladığını düşünüyorlar. Ancak burada yerli sanayinin mevcut olması bu fiyatın düşmesini sağlıyor. Yerli alternatifiniz var ise dışarıdaki üretici malzemesini burada satabilmek için fiyatını aşağıya çeker. Ancak yerli sanayiciye zarar verme noktasına gelinirse olayın şekli farklı bir boyuta evrilir. Bu bizim üretimimiz açısından da hiç olumlu olmaz.

Avrupa Kömür Çelik Topluluğu'na (ECSC) üye olduğumu düşünen bir sektörün temsilcisi olarak son 1.5 yıldır Avrupa'dan gördüğümüz muameleye karşı herhangi bir reaksiyon vermememiz beni oldukça üzüyor. Mutlaka bir karşılık vermemiz gerekirdi. Dünya Ticaret Örgütü'ne bu konuda iki tane başvuru yapılmış olsa da bu konuda somut bir gelişme yok.

Yapısal çelikteki malzemeyi temsil edenler olarak önümüzdeki dönemde artık kendi payımıza neler yapmamız gerektiği noktasında daha fazla düşünmek zorundayız. Yaşadığımız topluma ve çevreye duyarlılık anlamında çözümler getirmeliyiz. Buna inancım sonsuzdur.

NEDEN OSM MODÜLER BİNA?

11-12 Kasım 2020 tarihlerinde, online ortamda düzenlenen 21. Yapısal Çelik Günü'nün ikinci gününde Makina Yüksek Mühendisi Selami Gürel, "Fabrikada tam Bitirilmiş Çelik Karkaslı Çok Katlı Modüler Binalar" başlıklı sunumuyla katılımcılara seslendi.

Selami Gürel, 21. Yapısal Çelik Günü'nde gerçekleştirdiği sunumda, henüz Türk üreticiler tarafından imal edilmeyen ancak imal edilmesi halinde OSM (Off Site Manufacturing) ürünlerin büyük gelir sağlayabileceğini söyledi. Gürel, özellikle işçilik ücretlerinin çok yüksek olduğu Avrupa pazarında şirketlerimizin tercih edileceğini belirtti. **ENG Metal Yapı A.Ş. Yönetim Kurulu Başkanı Gürel'in konuşmasından bazı satırbaşları şu şekilde:**

Modüler yapılarla ilgili sunumumda, katılımcılara maddi kazanç sağlayabilecek konuları paylaşmak istiyorum. Yapacağım anlatım, parası olan müşterilerle ilgili. Konumuz çelik yapılar, bizler çelikten bir şeyler üreten insanlarız. Çelik yapıyı, Türkiye'de muhtelif şekillerde yaptık. Şantiyede monte edilen ağır çelik karkaslı binalar yaptık. Örnek olarak Maldivler'de hastane inşaatı gerçekleştirdik. Tüm yapı Türkiye'de tasarlandı ve imal edildi. Ardından Maldivler'e sevk edildi ve sahada Türk işçilerimizle monte edildi. Bu yıllardır hepimizin yaptığı bir uygulama. Tabii bu montajı gerçekleştirmek için 100 kişiyi de bu ülkeye götürdük. Ana yüklenici de bizim işçilerin dışında, yine 100'e yakın betoncu, sıvacı, elektrik ve mekanik tesisatçı ve cepheciyi de götürmek zorunda kaldı. Mevcut ortamda, bundan sonra işçimizi yurt dışına götürmemizin çok kolay olmayacağı ortada. Belli ülkeler dışında işçimize oturma ve çalışma izni alınması artık imkânsız gibi. Peki, işçimize nasıl iş bulacağız?

Bence inşaat işçilik ücretleri çok yüksek olan yani zengin ülkelerdeki müşterileri hedeflememiz gerekiyor. Hedefimiz OSM, yani "Off Site Manufacturing" olmalı. OSM ne demek? OSM yapının %95'inin şantiye dışında bir fabrika ortamında bitirilmiş olması, şantiyede sadece ufak dokunuşlarla işin tamamlanmasıdır. Bahsettiğim yapılar tek katlı değil çok katlı. Maliyeti yüksek bir iş, nakliye nedeniyle maliyet de artıyor. Bu pahalılık ancak pahalı ülkelerde karşılanabiliyor. Örnek olarak, dünyanın en yüksek modüler kulesi olan Londra'daki Croydon House'u verebiliriz. 44 katlı bir yapı. Londra'nın pahalı ve kalabalık bir arsası üzerine, şantiye binası kurmanıza dahi izin verilmeyen bir alanda 44 kat nasıl yapılır? Bu yapının inşaatı şu şekilde gerçekleşti: deprem ve rüzgâr yükleri için standart bir betonarme çekirdek yapıldı. Bütün odalar tam bitmiş hacimsel modüller olarak bir fabrikada imal edildi ve sahaya sevk edildi. Sevk edilen tam bitmiş bir oda. Ağırlığı en fazla 8 ton. Sahada kule vinçle üst üste cıvatalandı, tabii çekirdeğe de bağlandı. Bu imalatı yapan fabrikaya baktığınızda içi boş, kapalı bir tesis görüyorsunuz. Burada önce duvar panellerini

üretiyorlar. Sonra paneli birbirine bağlayarak dikdörtgen prizma formunda hacimsel modülü, tesisatı, kliması, duvarı, boyası, kapısı, çerçevesi, mobilyası, yani her şeyi ile tamamlıyorlar. Sahada ise, sadece kule vinçle tırdan modülü kaldırıp monte ediyorlar.

Lüks bir bina dediğimiz zaman, mimarın yaklaşık 5 metre gibi oda genişliği istediğini görüyoruz. Tır genişliğinden bahsetmiyoruz. Bunu nakledebilmek Türkiye'de kara yoluyla mümkün, bir şekilde gemiye de yükledik diyelim. Ancak gittiğiniz yerde limandan şantiyeye kadar akıllı bir çözüm yaratılması gerekiyor. Bunun bedelini ödeyebilecek müşterilere satış yapmamız gerekiyor. Bugün Londra'da, seramik ustasının saat ücreti en az 60-70 sterlin arasındadır. Bu ustanın Londra'nın yağmurlu ve rüzgârlı ortamında çalışamayacağı günler bile maliyetleri büyük ölçüde artırır. Türkiye'de bunun yapıp ihraç edilmesini hep birlikte sağlamalıyız. Sadece yapısal çelikçiler değil. Bu işi tüm ilgili inşaat malzemesi üreticilerinin katkısıyla yapmalıyız. Rahmetli Turgut Özal, "Turizm denize atılan bir taş



gibidir, halka halka büyür.” demişti. Bunun böyle olduğunu gördük. Ülke ciddi bir gelirimiz oluştu. Modüler konutlar işi de buna benziyor. Bir tek nakliye problemimiz var. Biz bu ürünü Türkiye’ye satamayız, şansımız yok. İstanbul’da bir inşaat yapıyorsanız bir şekilde yolu kapatıp, vinci de getirerek inşaatı yapıyorsunuz. Kimse de gelip “Ne oluyor?” diye sormuyor. Yurt dışında saat 18.00’den sonra çekiş sesine bile izin vermiyorlar. Bu şartlara uyum sağlayabilmemiz için mutlaka OSM imalata geçmeliyiz.

Mimarın sürecin içerisinde olması şart. Modüler binaya uygun tasarım yapacak mimarlar lazım. Geçen sene Almanya’dan bir proje geldi. Üç katlı bir bina istediler. Almanya için bu projeyi gerçekleştirelim dedik. Mimar Berk Arıncı/ARNC Mimarlık ile bir tasarım gerçekleştirdik. Bina 3,5m ve 3,0m genişlikte modüller halinde tasarlandı. Çelik karkaslı bir imalat yaptık. Tam bitirdik ve mobil vinçle nasıl kolayca indirilip kaldırıldığını gördük. Tabii çelik yapı sehimlerinden dolayı sıvalı iç kaplamalarda çatlaklar oluştu. Anladık ki sehimler minimumda olacak şekilde güçlü karkas gerekiyor. Konteyner tipi piyasada birçok ürün var. Konteyner demek kalıcı konut demek değil. Gerek statik açıdan, gerek bina fizyolojisi açısından gerçek anlamda kalıcı bir konut yapıyorsunuz sonuçta. Ayrıca bu modülü naklederken indirip bindirirken de

hiçbir çatlak dahi oluşmamalı. Yine eğer çok kata çıkıyorsanız, bir gemide üst üste dizilmiş konteynerlerin devrilmesi gibi ciddi riskler var.

Düşünün, çelik kutu profil ve karkas üreticileri ile inşaat malzemesi üreticileri bir araya gelseler, bu konuda uzmanlaşmak üzere büyük ve kapasiteli bir firma oluştursalar, malzeme temincileri bir süre için malzemelerine finansman sağlasa, firma da işçiliği finanse etse, o zaman göreceğiz ne kadar doğru bir iş yaptığımızı. Eğer bu gerçekleşirse, sektördeki herkes para kazanacaktır. Avrupanın konutlarını işçimizi gurbete göndererek değil, ülkemizde, evimizde imal edip satacağız. Bunun için nakliye bizi engelliyorsa, bir destek almamız lazım. İngiltere, Almanya, Fransa ve İskandinav ülkeleri doğru pazar.

Bu konuda ben şahsen çok ümitliyim. Bu hepimizi disipline eden bir konu aynı zamanda. Oradaki standartlara uyum sağlayacağız. Gelişeceğine inanıyorum. Pazarımız Türkiye değil. İhracatın nakliye anlamında desteklenmesi gerekiyor. Çelik kutu profil veya inşaat malzemesini, ham şekilde ihraç ettiğimizde çok üzülüyorum. Bunun yerine, mümkün olduğunca fazla katma değer katarak, binayı tam olarak bitmiş şekilde ihraç etmeliyiz.





**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 /galvanizm



ALFATECH GRUP

2011 yılında İstanbul'da kurulan, yüzey işlem sektöründe 10 yıllık bilgi birikimine ulaşan Alfatech Grup, kumlama ve boyama sektörlerinde makina-ekipman tedariği ve kumlama-boyama tesisleri alanında Türkiye başta olmak üzere 15'ten fazla ülkeye hizmet vermeye devam ediyor.

Kuruluş Yılı	: 2011
Faaliyet Alanı	: İnşaat, Tersane, Çelik Konstrüksiyon, Baraj, Petrol ve Rafineri, Vagon Sanayi, Havacılık Sanayi, Boru Hatları, Enerji Tesisi ve Rüzgâr Enerjisi Üretimi.
Merkez	: Tuzla Kimya Sanayicileri OSB Melek Aras Bulvarı No:42 34956 Tepeören Tuzla - İstanbul
Telefon	: +90 216 493 20 03
E-posta	: info@alfatechmakina.com
Web Sitesi	: www.alfatechmakina.com - www.alfatech.com.tr - www.arccorrosion.eu

2011 yılında, ilk yüksek verimliliğe sahip kumlama tesisi projesini hayata geçiren şirket, bu projesi sayesinde fayda, maliyet ve verimlilik konularında ülkemizin dışa bağımlılık oranını azaltma yolunda ciddi bir adım attı. Üç sene sonra Ankara'daki vagon fabrikasına kumlama, boyama ve fırın tesisini kuran Alfatech Makina, başta denizcilik sektörü olmak üzere 10'dan fazla sektörde tesis sayısını artırmış oldu.

2016 yılında, şirket daha da uzmanlaşmak amacıyla makina ekipmanı ve tesis inşasını birbirinden ayırdı. Böylelikle "Alfatech Makina San. Ve Dış Tic. Ltd. Şti." doğdu. Alfatech kumlama-boyama tesisleri, filtrasyon ve iklimlendirme sistemleri alanında kendini geliştirirken, bu bilgi ve donanım ile ileri teknolojiye sahip tesislerin projelendirilmesi, inşası ve kurulumlarını gerçekleştirmede önemli projelere imza atan bir şirket yapısı ile hizmet veriyor.

Alfatech Makina, son 4 senede 50'nin üzerinde irili ufaklı projeye imza attı. Ülkemizde yapılmış en büyük kumlama-boyama tesisi olan (2000 m²) Osmangazi Köprüsü'nün viyadük kısmının inşasında yer alan şirket ayrıca Yavuz Sultan Selim Köprüsü'nün inşası sırasında Türkiye'nin en büyük nem alma makinalarını imal etmiş ve yine aynı projede Türkiye'de üretilen ilk sessiz ve tozsuz vakum makinası kullanılmıştır.

Alfatech Grup, "Ticarette başarı ve sürekliliğin teminatı, hizmette dürüstlük ve kalitedir." prensibini benimsemiş bir kuruluş. 2018 yılında Avrupa'da kendini göstererek projeler yapan Alfatech, Romanya'da "Arccorrosion Control Systems" adı altında şirket kurarak, Avrupa'nın önemli bölgelerine verdiği hizmeti artırdı. Alfatech Grup'un bir parçası olan Alfatech Makina imza attığı projelerle Türkiye'yi dünya

çapında başarıyla temsil ederek ABD, Sırbistan, Romanya, Fransa, Dubai, Azerbaycan, Türkmenistan gibi ülkelerde önemli projelere imza atmaya devam ediyor.

114 TESİS

Alfatech Grup, kurulumundan bu yana toplamda 114 tesis kurulumu gerçekleştirdi. Şirket bunun yanında irili ufaklı 500'e yakın makina imal etti. Sertifikasyonlu kumlama tesisi konusunda adetsel bazlı olarak sektöründe önemli bir hacme sahip olan Alfatech Grup firmaları, boyama tesislerinde de hızlı yükselişine devam ediyor.

2000'den fazla ürün çeşidi ile çeliğin bulunduğu veya ihtiyaç duyulan her sektöre makina ve ekipman tedariği hususunda hizmet veren Alfatech Grubu'nun, "Alfatech Markası" ile üretimini yaptığı makinalar da bulunuyor. Bunlardan bazılarını Kumlama Kazanları, Pnömatik Geri Dönüşüm Sistemleri, Mekanik Geri Dönüşüm Sistemleri, Filtrasyon Sistemleri, Nem alma Makinaları ve Endüstriyel Isıtıcılar olarak sıralayabiliriz.

Alfatech Makina hem dünyadaki teknolojiyi takip anlamında, hem de çözüm ortaklarındaki verimliliği artırmak adına, konusunda dünya lideri uluslararası firmalarının distribütörlüğünü de bünyesine almış bir organizasyon. Şirket, Kennametal kumlama nozullarının, Contracor kumlama ekipmanlarının, Rpb Safety LLC kişisel koruyucu ekipmanlarının, yüzey kalitesini arttıran yenilikçi kaplama teknolojileri alanında Wagner'in distribütörü. Alfatech Makina kendi adına üretilen pompaların satışına da uzun yıllardır devam ediyor. Şirketin bu portföyü bünyesinde bulundurma amacını ise tesislerdeki verimliliği artırmak, iş güvenliğini azami oranda sağlamak ve çevre ile barışık olmak düşüncesi oluşturuyor.



MEINHARDT

Meinhardt Group International'ın Türkiye'deki şubesi olarak 2012 yılında kurulan Meinhardt Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti., Türkiye'de ve bölge ülkelerinde dikkat çekici projelere imza atıyor.

Kuruluş Yılı	: 2012
Faaliyet Alanı	: Yapı Mühendisliği, Proje Yönetimi
Türkiye Merkezi	: Esentepe Mh., Yzb. Kaya Aldoğan Sk. No:7 Aksoy Binası, K:1, 34394, Şişli - İstanbul
Global Merkez	: 168 Jalan Bukit Merah, #09-01, Connection One - Singapore
Yetkili	: Onur Güleç, İnşaat Yüksek Mühendisi
Telefon	: +90 212 251 9160
E-posta	: info@meinhardt.com.tr
Web Sitesi	: www.meinhardtgroup.com

Meinhardt Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti., Singapur merkezli küresel bir mühendislik firması olan Meinhardt Group International'ın Türkiye'deki şubesi olarak Mayıs 2012'de kuruldu. Meinhardt (Singapore) Pte Ltd bünyesi altındaki şirket, gelişmekte olan Türkiye, Afrika, Ortadoğu ve Orta Asya ülkelerindeki iş hacmini artırmak amacıyla İstanbul'u bölgesel merkez ofis olarak tescil etti. İnşaat Yüksek Mühendisi Onur Güleç, Meinhardt Türkiye'nin ülke direktörü ve Meinhardt Group'un bölgesel yapısal tasarım direktörü olarak görevini şu an sürdürmekte.

Meinhardt Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti.'nin kurucusu Onur Güleç, 1996 yılında Boğaziçi Üniversitesi'nden İnşaat Mühendisi olarak mezun olduktan sonra, ABD Pennsylvania'daki Lehigh Üniversitesi'ni bitirerek 1998 yılında yüksek lisans eğitimini tamamladı. Dünya çapında saygıdeğer mühendislik firmalarından biri olan New York merkezli Leslie E. Robertson RLLP (LERA) şirketinde çalıştığı 10 yıl boyunca Kıdemli Yönetici görevine yükseldikten sonra 2008 yılında İstanbul'a taşınıp OGP adlı şirketini kurdu. Kendisi ayrıca ABD'deki yetkin mühendislik lisansına (Professional Engineer) ve New York Üniversitesi'nden İnşaat Proje Yönetimi sertifikasına sahip. Meinhardt Mühendislik ve Müşavirlik Ltd. Şti., kurucusunun otuzdan fazla ülkede gerçekleştirdiği yapı mühendisliği projelerinin getirdiği deneyimle, Engineering News-Record, New York Association of Consulting Engineers ve American Consulting Engineers Council'dan çok sayıda ödül almış bir şirket hüviyetinde. Onur Güleç ayrıca alanında çeşitli konuşmalar yapmış, teknik makaleler yayımlamış ve jüri üyelikleri de yapmış bir isim.

Meinhardt Group International, 51 ofisiyle ve yaklaşık 4.500 kişilik personel kadrosuyla dünyanın önde gelen mühendislik firmalarından biri olarak dikkat çekiyor.

Şirketin verdiği mühendislik hizmetleri arasında; yapı ve inşaat mühendisliği, mekanik ve elektrik mühendisliği, altyapı ve ulaşım mühendisliği, cephe danışmanlığı ile bütünleşmiş inşaat proje yönetimi hizmetleri bulunuyor.

Meinhardt Türkiye Ofisi ise ağırlıklı olarak statik projelendirme hizmeti veriyor. Ofis, Meinhardt'ın bölgesel statik proje tasarım merkezi durumunda. Buna ilave olarak yerel çözüm ortaklarıyla birlikte, altyapı, cephe, mekanik, elektrik, ulaşım mühendisliği konularında da hizmet sunuyor. 30 kişilik profesyonel kadrosuyla Meinhardt Türkiye, Türk ve yabancı yönetmelikler ve standartlar ile yüksek yapılar, spor yapıları ve betonarme binalar konularında tecrübeli bir organizasyon. Şirket, derneğimizin yanı sıra ayrıca TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası üyesi.



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.

SORU:



İlk ve son açıklıklarındaki mafsallara tekil kuvvet etkileyen yukarıdaki üç açıklıklı sürekli kirişin şekil değiştirme diyagramı aşağıdakilerden hangisidir? (Not: kiriş öz ağırlığı ihmal edilecektir)

A)



B)



C)



D)



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



YAÇEM EĞİTİMLERE DEVAM EDİYOR

Yapısal Çelik Eğitim ve Araştırma Merkezi (YAÇEM), Kasım ve Aralık aylarında iki adet web seminerle eğitim sürecine hız kesmeden devam etti.

Aydın Kulaksız
YAÇEM Genel Müdürü

Nobel Edebiyat Ödülü sahibi ünlü İrlandalı oyun yazarı George Bernard Shaw, "Eğitim, meyvenin kendisi değil, bilgi ağacından meyve toplamaya yarayan bir merdivendir." sözüyle eğitim sürecinin insan gelişimindeki yerini en net ifade eden kalemlerden biri. COVID-19 küresel salgını nedeniyle birçok kurum uzaktan eğitim faaliyetlerine yönelirken, bu alanda eğitim sürecini başarıyla yürüten kurumlardan biri olan YAÇEM de 2020 yılının son iki ayını oldukça ilgi gören iki eğitimle tamamladı.

Gazi Üniversitesi Mimarlık Fakültesi'nden Prof. Dr. Figen Beyhan, 4 Kasım 2020 tarihinde **Yönetilebilir Bir Risk Problemi Olarak "YANGIN"** başlıklı eğitimiyle katılımcılarla buluştu. Prof. Dr. Figen Beyhan, eğitiminde şu konular hakkındaki bilgi ve deneyimlerini katılımcılarla paylaştı:

- Yapılı Çevreler – Mimarlık – Yangın Problemi
- Binalarda Yangın Güvenliği – Nasıl Bir Yangın Güvenliği? – Yangından Korunmada Genel Amaçlar
- Risk Alanlarını ve Olasılıklarını Sorgulama
- Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik Bağlamında Güvenlik Yaklaşımları:
 - Bina ve yakın çevresini irdelenmesi
 - Bina Kullanım ve Tehlike Sınıflandırması
 - Kompartmentasyon

- Cepheler
- Yangın Tepki Sınıfları ve Yangın Dayanım

14 Aralık 2020 tarihinde ise TUCSA web seminerleri serisinin 21'incisi olan **EN 1090 Çelik ve Alüminyum Yapı Uygulamalarının Temelleri** başlıklı web semineri, Makina ve Kaynak Mühendisi İlker Ergün'ün sunumu ile gerçekleştirildi.

Sunum sırasında Yapı Malzemeleri Yönetmeliği (305/2011/AB) ile Yapı Malzemeleri Yönetmeliği Kapsamında Uygulanacak Teknik Şartnamelerin Yayınlanması Hakkında Tebliğ (MHG/2018-02) kapsamında Temmuz 2014 tarihinden itibaren çelik ve alüminyum yapı malzemeleri grubuna giren tüm ürünlerin CE işaretlemesinin yapılması gerektiği belirtildi.

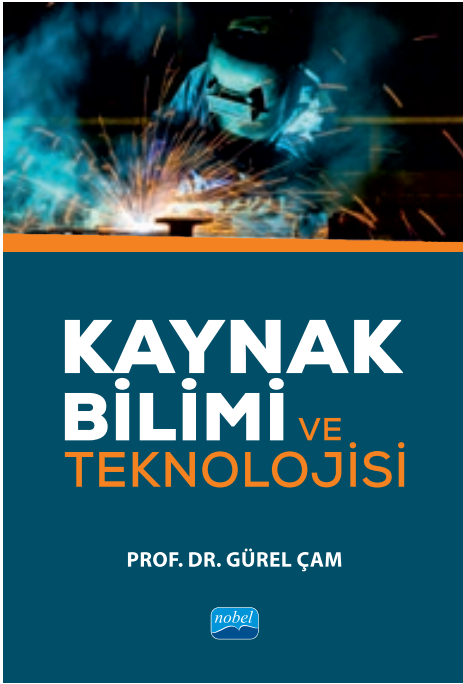
Ayrıca EN 1090 standardının bölümleri olan EN 1090-1 Denetim ve Belgelendirme Esasları, EN 1090-2 Çelik Yapı Uygulamaları, EN 1090-3 Alüminyum Yapı Uygulamaları, EN 1090-4 Soğuk şekillendirilmiş yapısal çelik elemanlar ve EN 1090-5 Soğuk şekillendirilen yapısal alüminyum elemanlar bölümleri hakkında da bilgiler verildi.

2021 yılında gerçekleştirilecek seminer / kursların eğitim notlarına (tam veya özet metin olarak) bu sayfadan veya web sitemizden ulaşılabilmesi amacıyla çalışmalara başlanmıştır.



WEBSEMINER
ile ilgili bilgi için QR kodu okutun...





Kaynak Bilimi ve Teknolojisi

Kaynak teknolojisi, endüstriyel uygulamalarda oldukça önemli bir konu ve kullanımı her geçen gün artmakta. Bunun nedeni, insanların yeni ürünlere olan taleplerinin sürekli artmasının sonucu olarak bu ürünlerin geliştirilmesi ve üretilmesine olan ihtiyacın da artması. Prof. Dr. Gürel Çam'ın kaleme aldığı bu eser, yazarın son otuz yılda yürüttüğü kaynak teknolojileri alanındaki araştırmaları ve muhtelif üniversitelerin özellikle Makina ile Metalürji-Malzeme Mühendisliği bölümlerinde verdiği Kaynak Teknolojisi dersinde edindiği bilgi ve tecrübesinin ürünü. Başta Makina ve Metalürji-Malzeme Mühendisliği Bölümleri olmak üzere, mühendislik eğitimi alan gençlerin başvuracağı bir kaynak ve endüstride kaynak konusunda çalışan mühendislerin bilgilerini tazelemek ayrıca kaynak teknolojisi konusunda gelişmeleri izlemek için başvuracakları bir kitap oluşturmak amaçlanarak kaleme alınmış bir eser.

Kitapta ele alınan konu başlıkları ise şunlar:

Kaynağın Temel Prensipleri ve Kaynak Fiziği, Kaynak Yöntemleri, Kaynak Metalürjisi ve Ticari Alaşımların Kaynak Kabiliyeti, Kaynak Kalitesi ve Kontrolü

Dil: Türkçe

Sayfa Sayısı: 318

Yayıncı: Nobel Akademik Yayıncılık

Baskı Yılı: 2020

Gerçekten Bilmeniz Gereken 50 Mimarlık Fikri

Philip Wilkinson tarafından yazılan bu özel eser Giza piramitlerinden Guggenheim'e kadar, mimarideki kilit kavramları ve icatları açık ve net bir şekilde açıklayan bir kitap niteliğinde. Yazar eserinde, tarih boyunca, en önemli mimari akımlar ve stiller konusundaki tanımlarının yanı sıra, en büyük mimarların en önemli ve temsili çalışmalarından örnekler sergiliyor.

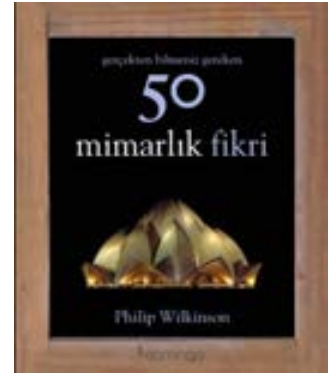
Dil: Türkçe

Sayfa Sayısı: 208

Yayıncı: Domingo Yayınevi

Baskı Yılı: 2015

Çevirmen: Volkan Atmaca



Concepts and Methods for Steel Intensive Building Projects (Çelik Yoğun Bina Projeleri için Kavramlar ve Yöntemler)

SB Steel Projesi, ECCS Teknik Komitesi TC14 ve ECCS'in de paydaş olduğu European Steel Technology Platform (ESTEP) WG3'ün (Avrupa Çelik Teknoloji Platformu Çalışma Grubu 3) ortak çalışması sonucunda ortaya çıkan bu eser, çelik yoğun bina projeleri için kavramlar ve yöntemler üzerine yapılan çalıştayın bildiri kitabı niteliğinde. Çelikte Sürdürülebilir Bina Projesi (SB Steel), sürdürülebilir çelik-yoğun bina konseptleri ve yöntemleri sağlayarak çelik yapı sektörünün rekabet kapasitesini artırmayı hedefleyen bir proje. Kitapta tamamlanan binanın değeri ve performansı (ön tasarım / konsept aşaması), tasarım şeması seçimi adına çok önemli olan erken bina projesi aşamaları için sürdürülebilirlik bilincine sahip karar vermeye yönelik bilime dayalı bir yaklaşım geliştirilmekte.

Avrupa Çelik Teknoloji Platformu (ESTEP), sürdürülebilir bir çelik endüstrisine yönelik belirlenen hedeflere ulaşılmasına yol açacak yenilik ve Ar-Ge girişimlerine ilişkin küresel bir vizyon sunan bir yapı. Çalışma Grubu 3, inşaat ve altyapı sektörü için stratejik araştırma gündemini iki ana alana vurgu yaparak sunmakta. Bunlar:

1. Güvenli ve Sağlıklı Çelik Yapı.
2. Sürdürülebilir Çelik Yapı.

Eserde bu stratejik araştırma alanlarına bağlı kalınarak, yapısal güvenlik, iyileştirilmiş sağlık ve konfor, gelişmiş prefabrikasyon teknolojileri, yenilemelerde yapısal kalite, enerji verimliliği, geri dönüştürülebilirlik, yeniden kullanım ve yapıyı çevrenin genel olarak iyileştirilmesine vurgu yaparak üretim ve inşaatteki zorluklar ele almaktadır.

Dil: İngilizce

Sayfa Sayısı: 130

Yayıncı: ECSS (ECSS kitaplarını TUCSA'dan da satın alabilirsiniz.)

Baskı Yılı: 2012

12TH NATIONAL STEEL STRUCTURE AWARDS RESULTS ANNOUNCED

12th of the steel structure design and execution competition held bi-annually since 1997 by TUCSA has taken place this year. The competition has been concluded by the evaluation of the 12th National Steel Structure Awards jury on 7 November 2020. The jury concluded that all 12 projects participated in the competition satisfied the conditions in the specification and held further to detailed assessment that three awards, one encouragement award and one jury's special award were to be granted in Structure Awards category.

Jury Members:

Assoc. Prof. Dr. Ece Ceylan Baba, Yeditepe University, Head of Department of Architecture
Alparslan Güre, M.Sc. Civil Engineer, Consultant
Prof. Dr. Celal Abdi Güzer, Middle East Technical University, Department of Architecture
Dr. Selçuk İz, M. Sc. Civil Engineer, Iz Engineering
Kerem Piker, M. Arch.,

Jury Reporter: Yeşim Gür'eş, Art Director and Manager

In its first session, the jury assessed that all 12 projects in the competition satisfied the conditions of participation and proceeded with the second session for detailed evaluation. Further to the evaluation in accordance with the criteria provided in the specification, the awards in Structure Awards category have been granted as below:

First Prize, GEMAK Shipyard Management Office Building

Investor and Main Contractor: GEMAK Shipyard
Designer: CM Architecture
Structural Design: Bahadır Özcihan

Runner-up Prize, Canakkale Antenna Tower

Project Owner: Ministry of Transportation
Main Contractor: Canakkale Provincial Private Administration
Designer: IND Architecture
Structural Design: İNTAÇ Construction and Engineering
Steel Contractor: Çakır Construction

Third Prize, ARTER

Project Owner: VKV Vehbi Koç Foundation



Architectural Design: Grimshaw Architects and TAM Architecture
Structural Design: Thornton Tomasetti and ATTEC
Main Contractor: Ark Construction
Steel Contractor: Galpan Ularte

Encouragement Award, Trendyol Campus – Spiral Ramp

Project Owner: Trendyol
Architectural Design: Erginoğlu & Çalışlar Architecture
Structural Design: Modern Engineering

Jury's Special Award

Çanakkale Provincial Private Administration

17TH STEEL STRUCTURE DESIGN STUDENT COMPETITION (SteelPRO 2020) RESULTS ANNOUNCED

Steel Structure Student Competition held annually since 2004 by Turkish Construction Steel Association (TUCSA) has been organized virtually for the first time this year as the universities utilize online distant learning due to COVID-19 global pandemic. In these uncertain times with no certainty on its duration and individuals transforming their work and even social lives to the digital environment, organizing the competition in the virtual space would be a risky but special experience.

The Jury considered two aspects when selecting the theme of the competition: the first is defining the structure exhaustively but leaving the details to the students, with the second being giving out a general concept and leave the environmental conditions to the creativity of the students. The theme of this year's competition, as in the second option, has been selected as a subject where aesthetics and engineering could be used to the utmost whilst allowing the generation of creative solutions: "Steel Protection Covering". In its evaluation, the jury assessed that creativity became prominent in the projects and therefore each project contained many different creative elements.

Further to Covid-19 precautions, the projects have first been shared with the jury members without disclosing their designers, then the jury evaluation meeting was held virtually on 3 November 2020. The awarding jury comprised of Assoc. Prof. Dr. Ece Ceylan Baba (President of the Jury), Ahmet Alataş, Onur Güleç, Salih Küçüktuna and Dr. Selçuk İz concluded that the submitted projects were in accordance with the participation conditions provided in the specification and the following three projects (listed alphabetically) among the participants were to be granted equivalent awards and an additional project was to be granted honorable mention:

Projects Granted with Equivalent Awards

Project: Ebabil

Ahmet Koz, YTÜ Department of Architecture
Muhammet Bahadırhan Günay, YTÜ Department of Architecture
Emirhan Delice, İTÜ Department of Civil Engineering

Project: Re-Fo(a)r(m)

Abdullah Kahraman, YTÜ Department of Architecture
Fatih Mat, İTÜ Department of Civil Engineering
Enver Yiğit Doğan, YTÜ Department of Architecture
Ali Enver Serttaş, YTÜ Department of Architecture

Project: Scotia

Tahir Can Yarimoğlu, İTÜ Department of Architecture
Muhammet Furkan Tarım, İTÜ Department of Civil Engineering
Oktay Yüceel, İTÜ Department of Civil Engineering



17. Çelik Yapı Tasarımı Öğrenci Yarışması

KONU
"KORUMA ÖRTÜSÜ"

SteelPRO 2020

Yarışma Jürisi
Ahmet ALATAŞ, Yüksek Mimar Mühendis
Doç. Dr. Ece CEYLAN BABA, Mimar (Jüri Bşk.)
Onur GÜLEÇ, İnşaat Yüksek Mühendisi
Dr. Selçuk İZ, İnşaat Yüksek Mühendisi
Salih KÜÇÜKTUNA, Mimar
Raporörler: Yeşim GÜREŞ

Yarışma Takvimi
Soru Sorma Son Tarihi: 12 Haziran 2020
Soru Soran Yarışmacılar: 15 Haziran 2020
Kayıt Açık Son Başvuru Tarihi: 02 Ekim 2020
Proje Son Teslim Tarihi: 24 Ekim 2020
Jüri Değerlendirmesi: 03 Kasım 2020
Sonuçların Açıklanması: 06 Kasım 2020
Kutlama ve Ödül Töreni: 12 Kasım 2020

ÖDÜLLER
4 adet 1. ÖDÜL ÖDÜLÜ: 4.000 TL (Toplam 16.000 TL)
MANSİYON ÖDÜLLERİ: Toplam 8.000 TL münafakatı süresince bakiye
Yarışmacıların ödülleri ödülleri teslim alırken anında e-posta yoluyla
Tüm ödülleri teslim 20.000 TL'ye

<http://www.steelpro.org>
info@steelpro.org

TÜRK YAPISAL ÇELİK DERNEĞİ

FB /steelproyarismasi
TW /steelproyarisma

Umut Müezzinoğlu, İTÜ Department of Architecture

Project Awarded with Honorable Mention

Project: Sarayburnu

Enes Kaya, MEF University Department of Architecture
Zülfıye Yıldız, MEF University Department of Architecture
Zehra Elçin Gürsoy, MEF University Department of Civil Engineering

Having stated that the teams participated in the competition despite the existing conditions were appreciated and the projects were unique and of high quality, the president of the jury and TUCSA Competitions and Awards Committee Executive Board Coordinator Assoc. Prof. Dr. Ece Ceylan Baba expressed that the preparations for the 18th Steel Structure Design Student Competition (SteelPRO 2021) have been initiated. It has also been stated that in order to render the competition more effective and instrumental next year, SteelPRO 2021 programme is considered to be integrated with a competition introduction meeting, a series of educational seminars on steel architecture and engineering, and workshops.

GEMAK SHIPYARD ADMINISTRATION OFFICE

Gemak Shipyard Administration Office project received the first place in the 12th National Steel Structure Awards organized by Turkish Construction Steel Association (TUCSA) since 1997. The structure having been built in consideration of maritime and shipyard conditions makes it one of the special projects in our country.

Article: Architectural Statement – Architect Cem Sorguç (CM Mimarlık),
Engineering Statement – Bahadır Özcihan, M.Sc. CE (Özcihan Mühendislik)

PROJECT NAME: Gemak Shipyard Administration Office

STRUCTURE CATEGORY: 1.b.(1)

START DATE: Design: 2017 - Construction: 2018

STATUS: Complete / 2020

CONSTRUCTION AREA: 3.240 m²

LOCATION: Altınova, Yalova

EMPLOYER / INVESTOR: Gemak Shipyard

MAIN CONTRACTOR AND STEEL CONTRACTOR: Gemak Shipyard

STEEL ERECTION CONTRACTOR: Güçlü Çelik Endüstriyel Yapı San. Ve Tic. A.Ş.

STEEL TONNAGE: ~450 tonnes

ARCHITECTURAL DESIGN: CM Mimarlık / Cem Sorguç, Cüneyt Şentürk, Çiğdem Yalırsu, Tolga Yağlı, Deniz Gezin

ENGINEERING: Özcihan Mühendislik

MECHANICAL DESIGN: Ente Mühendislik

ELECTRICAL DESIGN: Tasarım Proje

Further to the steel structure design competitions held by TUCSA biannually since 1997 in order to award successful steel structure design and applications by Turkish architects and engineers, 12th National Steel Structure Awards have been concluded in November 2020. The first place went to Gemak Shipyard Administration Office project.

ARCHITECTURAL STATEMENT

Gemak Shipyard in the southeast shore of Marmara Sea and at the entrance of Izmit Bay is located in an area where freighters and ships from all over the world come for maintenance and repair.

In the administration office designed in an area of intense paint and rasper works on steel material with metallic noises due to maintenance and repair works, the design was also affected by these inputs as well as the shipyard itself. The design went forward with answers to questions on how the use of materials, ship construction and ship elements can become structural elements for a stationary structure.

The structure has been separated into two sections and the circulation areas, services and wet areas have been articulated accordingly. In this articulation with fliers, one enters the floors through staircase landings. The staircase reaches open space after the third floor and the cafeteria at the top floor provides view of the whole shipyard as if one is looking down from a navigating bridge. The administration office provides view of the seaside, the ships, and workshops through a transparent façade. Interior space design is comprised of flexible and removable partitions. It is worth noting that no coating has been used in interior space surfaces unless necessary. This enables

continuity of the construction and structural characteristics inside the building.

The administration office, although constructed to be an office space, makes reference to the surrounding industrial structures, cranes and lifts due to its location and relevant industry with its structural construct through directional sunblinds and inner façade. The idea of not including any elements not used by the industry and the bare aesthetics appears to be significant benchmarks in the design process of the structure.

The structure as a whole has been designed and constructed as steel construction. There is no basement level in the building and the structure rises with the same footprint. With shallow foundation technology on the ground level, all structural elements rise rationally, and the structure completes itself. The structure sliding longitudinally in two sections provides a mass stability. Gemak Shipyard Administration Office is similar to a freighter docked at the port but ready to leave when necessary, making it one of the most beautiful examples of the idea of a finite structure.

ENGINEERING STATEMENT

LOAD BEARING SYSTEM DEFINITION

The building has been designed in five floors (ground floor and four standard floors) and the load bearing system has been selected as steel construction. The distance between each axis is 6 meters in the longitudinal direction with 5.6 meters and 1.9 meters in the latitudinal direction. The footprint of the building is approximately 600 square meters. The floor height is 3.80 meters. The foundation system is foreseen as raft foundation slab and the foundation height has been determined as 70 centimetres further to the conducted analyses.

The structural system has been designed as "Buildings in which seismic loads are jointly resisted by structural steel braced frames with eccentrically braced frames" (please refer to The Specification for Structures to be Built in Disaster Areas 2007, Table 2.5, 3.4.b) as detailed in the Specification for Structures to be Built in Disaster Areas dated 2007.

Load bearing elements are I-section eccentrically braced frames with wide caps which follow the architectural design and located accordingly as per the structure behaviour in addition to structural steel columns and beams formed of I-sections with wide caps. Column cross-sections have been selected as HD 400x237 and HD 400x216 whilst the beam cross-sections have been selected as HE-B 260, HE-B 280, HE-B 340 and HE-B 360. The cross-sections of the eccentrically braced elements have been selected as HE-B 240.

For the load bearing system slabs, composite slab system composed of corrugated steel sheet and reinforced concrete

slab. The total thickness of the reinforced concrete slab has been selected as 15 centimetres and the secondary beam cross-section has been selected as IPE 270. In order to ensure diaphragm slab behaviour, headed studs with required intervals and configuration have been used for the transfer of in-plane and out-of-plane forces to the load bearing system.

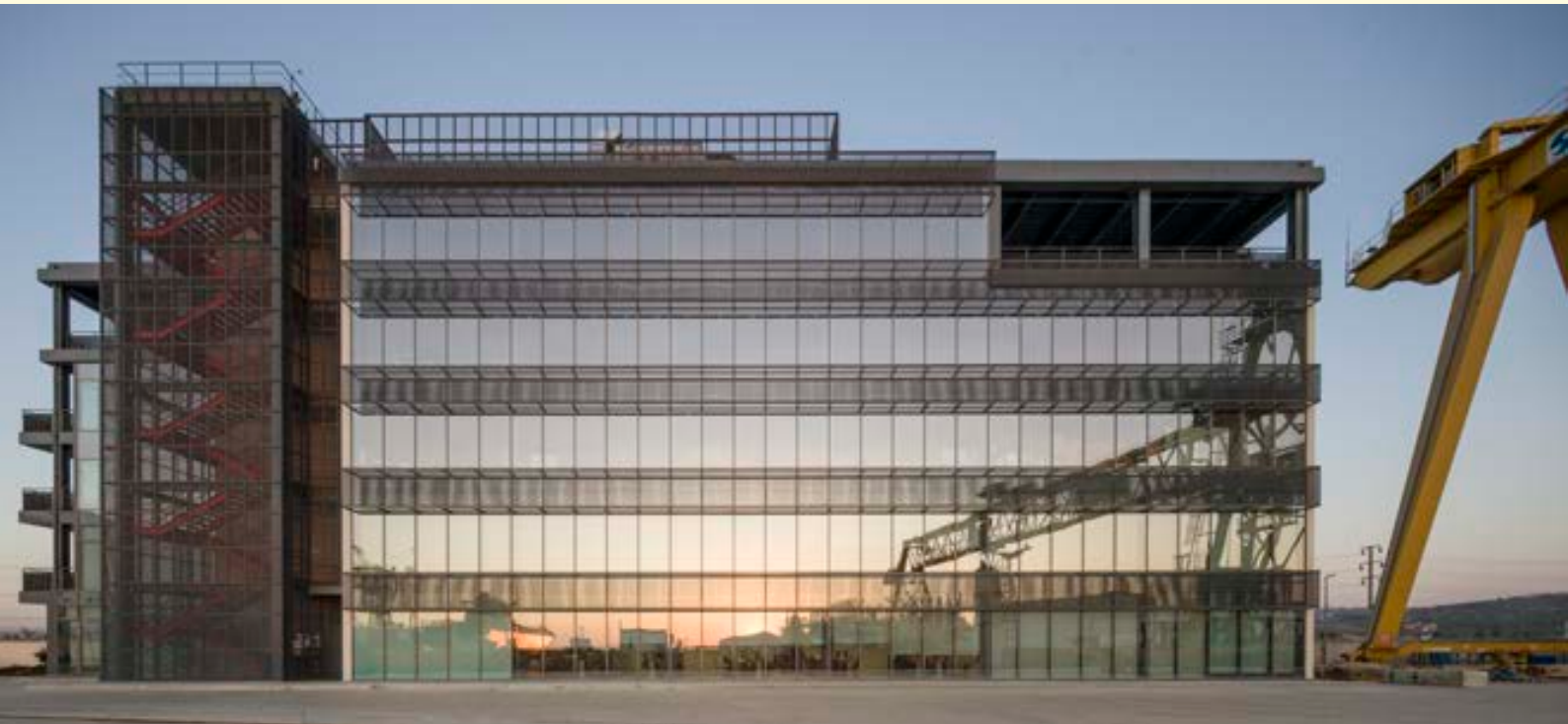
TONNAGE

The total weight of the structural steel elements in the structural system of the building including the connection details is

approximately 450 tonnes.

MISCELLANEOUS

The structure is in an area considered to be problematic in terms of soil engineering, close to the shore in Altınova (Yalova). Considering that most of the structural load is the load bearing system self-weight, the selection of the load bearing system as structural steel reduced the geotechnical risks (by reducing the structural loads and the requirement of lower soil strength) and deemed the soil improvement feasible.



Gebze - Osmaniye'de Çelik Servis Merkezi, Kapalı Depolama Alanları ile Çelik Satışı ve İşleme Hizmeti

- Geniş ürün çeşitliliği, özel kalite ve ebatlarda malzeme temini (Sıcak Haddelenmiş Sac, Levha ve Profiller, Kreyin Rayları, Çelik Kutu ve Boru Profiller)
- Teknik ekibimiz ile proje tasarım ve geliştirme desteği
- Tüm Yapısal Çelik Profil, Levha ve Sac imalat işleri
- 200 bin tona varan yüksek stok hacmi

Osmaniye ve Gebze Çelik Servis ve İşleme Merkezi İmalat Olanaklarımız;

- Rulo Açma - Dilme
- Skin Pass - Stresi Giderilmiş, Kılıçlama
Yapmayan Lazer Kesime Özel Rulo Açma
- Kumlama ve Boyama
- Lazer Sac Kesim
- Lazer Boru ve Profil Kesim
- Boyuna Lazer Kaynak
- Sac/Levha; Alevli OXY, Plazma Kesim
Mekanik Delme, Mekanik Kaynak Ağzı
- Profil Kesme, Delme, Freze ile Delme,
Alevli Robot ile Parça Çıkarma
- Yapma Profil



Osmaniye Çelik Servis ve İşleme Mrkz.



Gebze Çelik Servis ve İşleme Mrkz.

Çelik Yapı Endüstrisinde Tekla Structures

COMPUTERS & ENGINEERING
Engineering Software Consulting and Provision Center

Holzmühler Weg 89, D-35457 Lollar
Tel: 0049 6406 73667 Fax: 0049 6406 4745
E-Mail: baser@comp-engineering.com
Web: www.comp-engineering.com

Planla, Tasarla

YÖNET

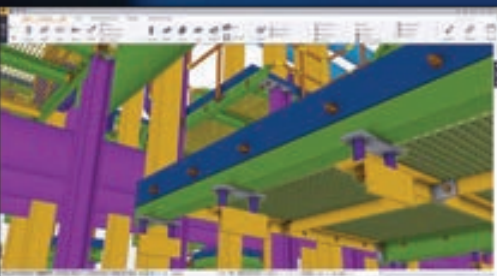
Tekla 2020

 **Tekla®**
A Trimble Solution

Her Türlü Çelik Yapıyı
Daha Hızlı Modelleyin,
Daha İyi Kalitede İmalat
ve Montajını Sağlayın



COMPUTERS &
ENGINEERING
SOFTWARE & CONSULTING



Tıpkı bir orkestrada olduğu gibi inşaat da iş birliği gerektirir. İş birliği ve beraber çalışmayı arttıran birçok yeni özelliği ile Tekla 2020, mükemmel uyumlu bir BIM akışının anahtarıdır.

Tekla 2020, tüm ekiplerinizin birlikte daha verimli çalışabilmesiyle ilgilidir. En son güncellemeler daha iyi işbirliği, daha iyi görsellik ve kullanım kolaylığına odaklanıyor. Daha kolay modelleme, daha hızlı resim üretimi, güvenli ve gerçek zamanlı veri paylaşımı ile imalat ve montaj süreçlerinde tüm ekiplerinizle birlikte benzersiz bir çalışma özgürlüğüne sahip olun.