

24. YAPISAL
ÇELİK GÜNÜ

DEPREM DİRENÇLİ
YAPILAŞMA

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK
ve DİJİTALİŞİM

6 - 7 ARALIK

100



AÇIK OTURUM: DEPREM GERÇEĞİ KARŞISINDA ÇELİK YAPI STRATEJİSİ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

"Ömür Boyu Eğitimi Asla Unutmamalıyız"

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

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

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

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

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

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

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

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

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

"İnanılmaz Bir Beyin Göçü ile Karşı Karşıyayız"

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

“Çelik Yapı Yaparsanız İnsanlar Ölmez”

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

"Mezun Olan Kişilere Toplum Değer Vermiyor"

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

moral motivasyonun deprem bölgesinde yeniden kazanılması.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

