



Meslek Seçimine Doğru Teknik Bilimler



Teoride neyi düşüneceğiz, tatbikatta neyi yapacağız” demiş Rankie. Bu sözüyle mühendislik eğitiminin amacını özetlemiştir. Fen bilimciler teoriyi kurarken, mühendislik eğitimiyle bu teoriden yararlanma ve uygulama yöntemi verilir. Bir taşın suya atılmasıyla batmasına neden olan etkenler fen bilimciler tarafından araştırılmış; bu konuda kuramlar oluşturulmuştur.

Teknik bilimciler de bu kuramlardan yararlanarak taşın binlerce kat da fazla ağırlığa sahip gemilerin yüzmesini sağlayacak sistemleri oluşturmuştur.



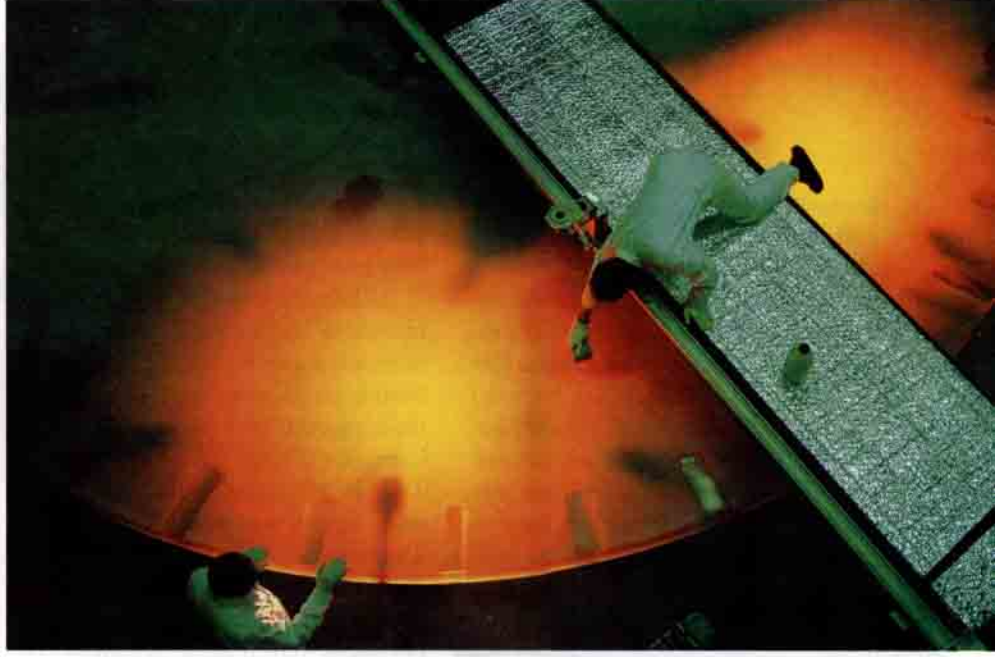
GÜNLÜK yaşamın önemli bir parçası olan haberleşme araçları, asansör, otomobil, bilgisayar hep bu kuramlardan yararlanarak geliştirilmiş ürünler. Sayısı otuzaya varan mühendislik alanından biri inşaat üzerinde yoğunlaşmışken diğeri gıda konusunda çalışır, bir diğeri ise uçaklarla uğraşır; ancak kazandırılmaya çalışılan mantık hep aynıdır: Doğal kaynaklardan en iyi şekilde yararlanmak. ODTÜ’de biyomekanik üzerine yüksek lisans yapmakta olan makine mühendisi Ozan Akkuş, aldığı eğitimle sahip olduğu alet-edevat yardımıyla sorunlara nasıl yaklaşacağını, bunları gereksinim doğrultusunda nasıl geliştireceğini öğrendiğini; mühendisliğin günlük yaşamdaki sorunlara pratik bir yaklaşım kazandırdığını söylüyor. Uzun süredir mesleğini icra etmekte olan Üzeyir Garip de 25 Mart 1995 tarihinde İTÜ’nün Dünü, Bugünü ve Yarını başlıklı panelde yaptığı konuşmasında mühendislik mesleğinin kazandırdığı düşünce tarzını vurgulamış: “Yeni mezunların bana sıkça sordukları bir soru vardır: Siz mühendislik eğitiminiz sırasında matematik, fizik, kimya okudunuz, integral, di-

feransiyel hesaplarını öğrendiniz, analiz okudunuz, rasyonel mekanik okudunuz. Peki meslek hayatınızda bunlardan herhangi birini kullandınız mı? Onlara cevabım hayır olur. O zaman da dediler ki acaba biz bunları boşuna okumuyor muyuz? Hayır, kesinlikle boşuna değil! Tüm bunlar mühendise bir düşünme sistematiği getiriyor, mühendisçe düşünmeyi öğretiyor. Bu da her türlü mesleğe adapte edilebilir. Mühendis olarak mezun olan birinin çok iyi bir ithalatçı, hatta çok iyi film senaristi bile olabileceğini söylemeden geçemeyeceğim.” 1937 yılı mezunlarından Yüksek Mühendis Naci Yüngül de mühendisliği bir sanat olarak niteliyor: “Teknik kelimesinin temeli olan ve sanat anlamına gelen Yunanca “tehe” kelimesi, yay demek olan “toxon” kelimesiyle aynı kökten çıkmıştır. Bu keyfiyet “teknik” adı verilen faaliyettin, ilk zamanlarda yay imal etmek sanatından ibaret olduğunun göstergesidir. Bugün “génie” yani deha ve “ingéniosité” yani hüner kelimeleri ile bağlantısı olan “ingénieur” yani mühendis sözünün bir hüner gösterme ile bağlantılı olduğu şüphesizdir.” Naci Bey mühendisliği sanat olarak nitelediği yazı-

sında Sünbülzade Vehbi'nin Nuhbe adlı eserindeki şu dizeye yer vermiş;
*İtibar eyleme oğlum hendeseye,
Girme ol daire-i vesveseye.*

İspanyol filozofu Ortega, Roma İmparatorluğu'nun çökmesini, İmparatorluğun yeterli teknik güce sahip olmayışına bağlamış. Romalılar eğer yeterli teknik güce sahip olsalardı ABD eski başkanı Eisenhower'ın da ifade ettiği gibi "askerlerine büyük askerî ve stratejik üstünlük sağlayacak malzemeleri geliştirebilir"lerdi. Eisenhower, II. Dünya Savaşı'nda mühendislerin savaşın sona ermesinde önemli rol oynadığını söylüyor. Mühendisliğin ve mühendislik eğitiminin barışçı bir dünya için elzem olduğunu da sözlerine ekliyor.

Türkiye'nin I. Dünya Savaşı sonrasında yeniden yapılanmasında mühendisler önemli rol oynadı. Yeni bir başkent, yollar, köprüler, barajlar... Kalkınmakta olan bir ülke... Cumhurbaşkanı Süleyman Demirel bir konuşmasında Mühendislik Marşı'na ithafen ülkemizdeki gelişmeyi vurgulamış: "Marşta coşkun sular boşa çağlar... öyle



diyor. Gerçekten senelerce evvel öyleydi. Bugün coşkun suların büyük bir kısmı boşa falan çağlamıyor, doluya çağlıyor. Onun içindir ki, bu coşkun suları, boştan doluya çeviren, işte bu büyük müessesenin mensuplarıdır. Bunların hizmetini unutamayız."

Geçen 70 yıllık süre mühendislere birçok ek işlev daha yükledi. Mühendislik eğitimi de bu işlevlere uygun yetenekte kişileri yetiştirmek üzere günün koşullarına uyarlanmaya çalışıldı. Ancak yine de eğitimdeki eksiklerle il-

gili tartışmalar gündemde önemli yer tutmaya devam ediyor. Bu tartışmaların öncelikli konularından başlıcası öğrencileri araştırmaya yönlendirecek bir eğitim sisteminin kurulması. Araştırma söz konusu olunca yabancı dil eğitimi ön plana geçiyor. 25 Mart'taki panele konuşmacı olarak katılan İrfan Karaoğlu, konuşmasında yüksek vasıflı eleman yetiştirmenin önemini vurgulamış: "Mühendislik mesleğini dünya ölçeğinde rekabet edebilecek şekilde icra etmeliyiz. Yurtdışından gelerek ül-

Ülkemizin İlk Kadın Mühendisi Sabiha Gürayman

Yüksek Mühendis Mektebinin 1933 yılı mezunlarından. Meslek hayatının 40 yılı, Ankara'da Bayındırlık Bakanlığı camiasında geçmişti. Son olarak Yapı ve İmar İşleri Başkanlığı'nda teknik müşavir iken kendi isteği ile emekli olmuş ve İstanbul'a yerleşmişti.

"İTÜ'ye girişim bir raslantı sonucu ve son anda oldu. Ben daha ilkokul sıralarında matematik dersine duyduğum ilgi ve bu derste başarımla nedeniyle hocam Melek Hanım tarafından öğretmenlik idealleri ile yetiştirilmiştim. Nişantaşı Kız Ortaokulu'nu bitirdikten sonra, İstanbul Kız Lisesi'ne kaydımı yaptırdığım gün, uzun süredir görmediğim bir okul arkadaşımı ziyaretim sırasında Atatürk'ün emri ile Mühendis Mektebi'ne kız öğrenci alınacağını öğrendim. Hemen o anda kararımı verdim ve arkadaşımın birlikte Gümüşsuyu'ndaki okula gittik. Fakat kayıtların kapanmak üzere olduğunu ve iki gün sonra da sınavların yapılacağını öğrendik.

İki kız öğrencinin Mühendis Mektebi'ne kayıt yaptırması büyük merak ve ilgi uyandırmıştı. O zaman sınava sadece mümeyyizler girerken, ben sınava alındığımda okulun hocaları da sınav jürisine çağrılmışlardı. Zira ben Mühendis Mektebi'ne ortaokul mezunu olarak giren tek bayandım.

Mezun olur olmaz ilkokul hocam Melek Hanım'ın elini öpmeye gittim. Melek Hanım bana buruk bir sevinçle... çok güzel, çok güzel ama maarif iyi bir eleman yitirdi, hadi bakalım şimdi Abdurrahman Naci gibi zengin ol da görelim..." demişti.

Meslek hayatıma başladığım Ankara Nafia Müdürlüğü'nde adım "mühendis hanım" olmuştu. Çoğu zaman mühendis arayanlar odama girip bir bayan gördükleri zaman geri çıkıyorlar, telefonda bayan sesi duyanlar da geri kapatıyorlardı. Fakat zamanla bana alışıldı ve çevremde büyük bir saygı-sevgi çemberi oluştu. Bizim mezun olduğumuz 30'lu yıllarda Ankara'da iş olanağı çok fazlaydı. Ankara başkent oluşu nedeni ile adeta yeni baştan imar ediliyordu. Takip eden yıllarda Anıtkabir inşaatında görevlendirilmem beni son derece sevindirmiş ve bana gurur vermişti. Bu görevi yerine getirmekle, Türk kadınına çağdaş uygarlık yolunu açan Atatürk'e olan borcumun çok küçük bir bölümünü ödeyebilecektim.

Büyük bir onur duyarak yapımında görev aldığım Anıtkabir'in projesi Ord. Prof. Emin Onat ile Prof. Orhan Arda'ya aitti. Proje, uluslararası boyutta bir yarışma sonucunda seçilmişti ve jüride uluslararası üne sahip Mimar Prof. Paul Bonatz da bulunuyordu.

Dönemin Cumhurbaşkanı ve Başbakanı da zaman zaman Anıtkabir'e gelerek inşaatı yakından takip ediyorlardı. Yapıyı görmeye gelenlerin karşısına her seferinde ben çıkıp bilgi veriyordum ve gelişmeleri aktarıyordum. Yine böyle bir gün Anıtkabir'i ziyarete gelen Yunanistan Başbakanı Venizelos, inşaatın başında bir kadın mühendisi görünce çok şaşırılmış ve beni tebrik etmişti. Ben de Türk kadınının Ata'mıza olan borcunu ödemek için bir vesile bulduğumdan çok mutlu olduğumu söylemiştim. Aylar sonra cenazenin nakil töreni sırasında Yunanlı bir diplomat yanıma gelerek "Başbakanımız Atina'da sizden söz etti, sizinle kıvanç duyduk" demişti. Bir gün yine çalışma esnasında zamanın Bayındırlık Bakanı Sırrı Day bizi izlerken, bana dönmüş ve "Atatürk, Türk kadınlara açtığı yolda sizin bu denli başarıyla ilerlediğinizi görse ne kadar sevinirdi kimbilir" demişti. Yapıdaki görevim on yıl sürdü ve geride kalan bir yığın anıyla bu süre sonunda yapı tamamlandı.

(Türkiye'de Mühendislik ve İTÜ Yüksek Mühendisleri Birliği adı kısaltılarak alınmıştır.)

kemizde iş almaya başlayan yabancı mühendislerin geliş nedenleri, büyük oranda bilmediklerimizi bildiklerinden ya da yapamayacaklarımızı yaptıklarından değil, ülkenin kıt kaynaklarıyla yapamadığımız bir kısım yatırımlara kredi getirebilmeleridir. Türk yönetici mühendislerin bu sürece rekabet gücüyle katılabilmeleri için uluslararası finansman yollarını çok iyi bilen elemanlar olmaları gerekir. İşte bu ileri hedefleri göğüsleyebilmek için lisan

bilgisine ve yönetim için okulda alınmış temel eğitime gereksinim var.”

Ülkemizde eksikliği hissedilen araştırmacı-geliştirici mühendislik, bugün önemli maddi kaynak sorunu yaşayan üniversitelerce yürütülüyor. TÜBİTAK bu mühendislik alanının önemli destekleyicilerinden biri. Teknolojinin gelişmekte olan ülkelere gelişme hızını artıracığı göz önünde bulundurulursa, bilimsel verilerden yararlanarak yeni makine geliştirme, işlemler yapma ve yapıları geliştirmek için yetiştirilen araştırmacı-geliştirici mühendisliğin önemi daha da belirgin-



leşir. Üzeyir Garib, mühendisin teknolojiyi geliştirme görevini vurguluyor: “Gelişmiş ülkeler bilim ve teknolojiyi üreten ülkelerdir. Gelişmekte olan ülkeler ise üretilmiş teknolojinin uygulanmasına çalışıldığı ülkelerdir. Türkiye, bir taraftan büyük sıkıntılarla bilim ve teknoloji üretmeye, diğer taraftan



Mühendisler ve Mühendislik

Üzeyir Garib
Sanayici

Istanbul ve İzmir’de TMMOB (Türk Mühendis Mimar Odaları Birliği) tarafından makine ve tesisat mühendisliğinin konu edildiği ve muhtelif konuşma panel ve sempozyumların yer aldığı toplantılar yapıldı. Bu toplantılarda makine mühendisliği, tesisat mühendisliği, bunların geçmişi bugünkü durumları ve geleceklere hakkında birçok görüş sunuldu.

Aslında ülkemizde büyük çapta fabrika seri üretimi 1960’lardan sonra başlar. O tarihten itibaren kadar Sümerbank, Etibank gibi devlet kuruluşlarının kurdukları birkaç tekstil, çimento ve kağıt fabrikasının dışında makine mühendisliğini gerektirecek üretim tesislerine pek rastlanmamıştır.

1950’lerin sonunda ve 1960’ların başında esasen ülkemizde çok sınırlı sayıda makine mühendisinin iş alanı daha çok bina inşaatına

paralel olarak gelişen tesisat mühendisliği olmuştur. 1951 yılında İTÜ mezunu bir makine mühendisi olmam nedeni ile o senelerde mezun olanların mesleklerini layıkıyla uygulamaktan kaynaklanan üzüntülerini çok iyi hatırlıyorum.

Tesisat yapımında gerek tesisatın düzenlenmesinde gerekse şantiyelerde iş bulabilen arkadaşlarımız, mesleki bilgilerini ve az da olsa mesleklerini uygulayabilmenin hazzını tadıyorlardı; ben de bunlardan biri olma şansına sahip olduğum için kendimi mutlu addediyorum. Birçok meslektaşımız ise, mühendislikten çok, formenlik veya teknik ressamlık gibi nispeten meslekleri ile bağdaşmadığını düşündükleri işlerde çalışma durumunda kalmışlardır.

Ancak bir süre sonra gelişen yerli sanayinin yanı sıra, ithal edilen teknik karakterli ürünlerin de ülkemizde tanıtılması, pazarlanması ve satılması söz konusu olmaya başlamıştı. Yeni mezun mühendis arkadaşlarımız o günlerde teknik üniversitelerde geçirmiş oldukları 4-5 yıllık ömürlerinin semeresini alamayacakları düşüncesinden hareketle pazarlama ve satışta görev almayı red ediyorlardı.

1960’ların başında, o günlerde tesisat yapımının yanı sıra tesisat malzemesi üretimine de yönelmiş bulunan başında bulunduğumuz şirketin satış kısmının yönetimine bir makine mühendisi arkadaşımızı getirmiş olmamız, rakip kuruluşlar tarafından alay konusu edilmiş; bunun yanı sıra meslektaşlarımızın büyük bir kısmı tarafından da yadırganmıştı. O günlerde hakim görüş, makine mühendisinin bir uzman olarak makine veya tesisat dizaynı ve/veya mal üretimi gibi işlerde çalışması gereği idi. Oysa ki genelde mühendislik bir düşünce sistematiğine, bir mantık zincirine göre analiz, irdeleme

ve sentez kabiliyetini matematiksel temele oturtan bir meslek şeklinde tarif edilseydi, durum tamamen değişecekti. Nitekim artık mühendisliğin, üzerine birçok başka mesleğin oturtulabileceği çok sağlam bir temel meslek olduğu kanıtlanmış durumdadır.

Mühendislik fakültelerinde okutulan fizik, kimya, matematik, mekanik, termodinamik gibi temel bilgileri veren derslerin yanı sıra makine elemanları ve genelde makinelerle ilgili bilgiler, bu bilgileri edinmiş kimselerin bu bilgileri doğrudan kullanacakları işlerde çalışmalarını gerektirmemektedir.

Bugün dünyada bu tür kuruluşlarda çalışan ve başarıya ulaşmış kişilerin büyük bir çoğunluğunun mühendislik öğrenimi üzerine, işletme, yönetim, pazarlama, finans ve benzeri bilgileri sistematik bir şekilde oturtmuş kişiler oldukları görülmektedir.

Makine mühendisi ünvanını hakkı ile kazanmış meslektaşlarımızın büyük bir çoğunluğu edindikleri fizik, matematik gibi bilgilerle meslek bilgileri iş hayatlarında tek bir kez dahi kullanmadan, ithalat, ihracat, bankacılık, yöneticilik, ticaret, pazarlama, reklamcılık, hatta TV program yöneticiliği, gazetecilik ve benzeri mesleklerde başarıya ulaşmışlardır.

Genç mühendis adaylarına önerim, mühendislik eğitimlerini, sevdikleri ve yetenekleri olduğuna inandıkları işletme, finans, pazarlama, organizasyon, yönetim veya benzeri ek bilgileri de edinerek tamamlamaları ve hayatta, eğer gerekirse mühendisliğin dışında herhangi bir branşta azim, cesaret ve sebatla çalışmalarıdır.

Mühendisçe düşünme sistematiği herhangi bir branşta onları mutlaka başarıya ulaştıracaktır.



da üretilmiş teknolojiyi uygulamaya çalışan gelişmekte olan bir ülke. Benim mühendislikte bilim ve teknoloji ürettiğimiz konusunda kuşkuvarım var. Gelişmiş ülkeler arasında yer almak istiyorsak üretecek ve geliştirecek mühendislere gereksinimimiz var." Bozkurt Güvenç, mühendisliğin ve mimarlığın yer bilimleri, doğa bilimleri ve insan bilimleri şeklinde sıralanabilecek üç ana bölüm içerisinde verildiğini; bu bölümlerin de yurtdışındaki Yüksek Teknoloji Enstitüleri'ni oluşturan üç ayrı kol olduğunu belirtiyor ve ünlü düşünür ve filozof Ernest Gelner'in bir deyişini tekrarlıyor: " Ülkeler ikiye ayrılır: Tümevaran-bilim üreten, genel yasaları, bunlar arasındaki ilişkileri, değişimin yollarını arayan ülkeler; bir de tümünden gelen üretilen bilimi uygulayanlar. Tümünden gelenler tüme varamadıkları için işin mantığını anlayamıyorlar ve uygulamada da çok geri kalıyorlar." Bozkurt Güvenç, bu nedenle en iyi bilim üretenlerin en çok uygulayanlar olduğunu da sözlerine ekliyor.

Bir başka grup mühendis, yapı ya da sistemin planlarını hazırlayarak bu planı uygulamak için çalışacak elemanları belirler; üretici mühendislik üretim sürecini planlayarak bu süreci teknik açıdan değerlendirir. İşletme ve endüstri mühendislikleriyle gündeme gelen yönetici mühendislik verilen hizmeti hukuk, ekonomi ve yönetim açısından değerlendirir. Gereksinimlerin çeşitliliği sonucu birçok mühendislik alanının gelişmesine karşın, alanlar birbirinden bağımsız değil. Yaygın bir deyiş vardır: Mimarlar bir binayı tasarlar, inşaat mühendisleri ise onu ayakta tutmaya çalışır. Binanın inşası sırasında şehir bölge planıcısının öngördüğü koşullar da göz önünde bulundurulmalıdır. Burada makine mühendisi de kullanılacak alet-edevatın geliştirilmesine katkıda bulunur. Tınaz Titiz, bugün uygulamada sayıları bine ulaşan mühendislik alanında genel mühendislik mantığının verilmesi gerektiğini vurguluyor. Yani mühendislik açısından en önemli kavram mühendisçe düşünebilme, mühendisçe uygulayabilmedir. Ne, niçin, nasıl üretilcek? Mühendis, burada gerekli yöntemi geliştirdiği gibi, ürüne kimin gereksinimi olduğunu, üretimin maliyetini, büyük çaplı üretime ait ayrıntıları ve ekonomi de dahil olmak üzere diğer birçok unsuru göz önünde bulundurmalıdır. 1991 yılı rakamlarıyla yılda 12 bin mezun veren mühendislik fakültelerinin, nitelikli mühendis gereksinimini tam olarak karşılayabildikleri söylenemez.

Kişi bir işi yapacaksa onu en iyi biçimde yapmalıdır; bu, ona hangi meslekte olursa olsun başarıyı getirecektir. Mühendislik için de böyle bir yaklaşım gereklidir. Bugünlerde gündemde olan

sertifikalandırma sistemi de bu doğrultuda, zaten en iyiyi desteklemeye yönelik. Bu sisteme göre lisans diploması alanlar eğer isterlerse merkezî bir sınava girerek bilgilerini belgelen-direcekler. Böylece meslek üyeleri sürekli kendilerini yenilemek zorunda kalacak. Tınaz Titiz, 8 Nisan 1995 tarihli Sertifikalandırma Sistemlerini konu



alan bir panelde yaptığı konuşmada, bu tür bir sertifikalandırma sistemiyle bir kısım mühendise haksızlık yapıldığının düşünülebileceğini; ancak bunun yapılmaması durumunda

mühendislik hizmeti alanlara haksızlık edilmiş olacağını belirtti. Evet, ancak yeterli miktarda demir kullanılmayan inşaatı kontrol etmek yerine o inşaatın projesini hazırlayan mühendisin meslekî bilgilerinin kontrolü. Böylece kişi meslekî bilgilerinin sürekli geliştirmeye çalışacak, yenilikleri izleyecektir. Kişinin mesleğinde iyi olmasında ilk etken mesleğini sevmesidir. Eğer sertifikalandırma gibi bir sistemle iyilerin önu açılmaya çalışılıyorsa bundan yararlanacak çoğunluğun mühendisliği seven ve bu felsefeyi benimsemiş kişilerden oluşacağı şimdiden görülen gerçektir.

Didem Sanyel

Konu Danışmanı
Osman Kadroğlu

Kaynaklar:
Er S. Türkiye'de Mühendislik ve İ. T. Ü. Yüksek Mühendisleri Birliği, Ankara, 1993.
ÖSYM, Üniversiteler Yüksek Öğretim Programları ve Meslekler Rehberi, Ankara, 1999.
ÖSYM, 1992-1993 Öğretim Yılı Yüksek Öğretim İstatistikleri, Ankara, 1993.

