

21. YÜZYILDA İNŞAAT MÜHENDİSİ YETİŞTİRMEK NE ÖĞRETİLMELİ - NASIL ÖĞRETİLMELİ?

Ünsal Soygür

Özgün bir araştırmanın ürünü olmayan bu bildiri, tam aksine çok sayıda alıntının aynı yazımla kullanılıp, kişisel yargı ve yorumlarla yapılandırılması yöntemiyle oluşturulmuş bir mozaiktir. Bu alıntılar mozağinin başlığı da alıntı.

“21. Yüzyılda İnşaat Mühendisi Yetiştirmek, Ne Öğretilmeli-Nasıl Öğretilmeli” başlığı, 14-15 Eylül tarihlerinde Almanya’da gerçekleştirilen, çok istememe rağmen maalesef katılamadığım, “1. Darmstadt Mühendislik Kongresi Yapı ve Çevre” çalıştayının, farklı konuların ele alındığı, 20 bölümünden birini oluşturan Prof.Dr. Jörk Lange’nin yönettiği, 10 sunumlu bir oturumunun başlığı.

Alıntım elbet ki sadece başlık değil. Bu başlık altında sunulan 10 bildirin önemli ortak yanlarını da, ülkemiz şartları ile uyumlarını dikkate alarak, bu mozaığe katmaya çalıştım.

İkinci alıntım, 1939’lardan. Hitler Almanya’sından kaçıp uzun yıllar ülkemizde çalışan, daha sonra Frankfurt Goethe Üniversitesinde rektörlük de yapan Prof.Dr. Neumak’tan. Prof.Dr. Neumak o yıllara ait üniversitemizi

“Türkiye’de üniversite ile lise arasındaki fark bilinmiyor! Lisedeki ezbercilik üniversitede de devam ediyor! Üniversite talebelerinde hususi çalışmalar veya kitaplara müracaat etmek fikri hemen hemen hiç yok!...” ifadesiyle yorumluyor ve bu bulguyu yaratan kaynağı ve kaynak islahını *“Türkiye’nin asıl sorunu, liselerde üniversitenin gerektirdiği düzeyde öğrenci yetiştirilemiyor olmasıdır! Siz ortaöğretim müfredat programını buna göre düzenleyin!”* cümlesiyle dile getiriyor.

Bu konuda, 1939 Maarif Şurasından beri, çok büyük bir gelişim sağlandığını söyleyebilmek ise çok zor.

İstisnalar hariç, niceliksel artış hızla ve hatta patlamalı olarak sürmüş, ne var ki, niteliksel beklenti bu hıza ayak uyduramamış ve hatta ters orantılı bir oluşum sergilemiştir.

Prof. Dr. Neumak’ın bu saptamasına bir başka alıntı ile okuma alışkanlıklarımızı özetleyen sayısal verilerle devam etmek istiyorum.

“Türkiye kitap okuma konusunda çoğu Afrika ülkelerinin gerisinde kalmış durumda. Bir Japon yılda ortalama 25, bir İsviçreli yılda ortalama 10, bir Fransız yılda ortalama 7, bir Türk ise 10 yılda ancak 1 kitap okuyor. Okuyan bir toplum değiliz. Türk insanı günün 4-5 saatini televizyon karşısında geçiriyor. Dünya kitap haritasında Türkiye koyu karanlıkta görünüyor. Toplum “Okumayan bir toplumuz” sözünü benimsemiş, kendine yakıştırmış durumda.”

Ünsal Soygür

Gazi Üniversitesi Müh. ve Mim. Fak. İnş. Müh. Böl. Ankara, Türkiye
E-posta: unsalsoygur@ttmail.com

Bu yüz kızartıcı tabloyu yaratan asli sebeplerden biri de, tabii ki, tarihi miras ve toplumsal yapımız. Kime ait olduğunu bilmediğim bir söylemle biz hala “şifahi bir toplum”uz.

Ne yazık ki, bu yapısal nedenler ve okul öncesi dönemden üniversite sonrasına kadar, kitap okumama sorunumuz bir stratejik konu olarak da ele alınmıyor.

Hammaddesi okumayan bireylerden oluşan bir sistemde, “21. Yüzyılda İnşaat Mühendisi Yetiştirmek / Ne Öğretelim-Nasıl Öğretelim?” sorusuna cevap aramak ise, çok zor değil, hemen hemen imkânsız.

Bir takım yenileme denemelerine rağmen, liselerimiz, halen Tanzimat döneminde Fransa’dan ithal edilmiş, Fransız ihtilalini yapanların sınıfsal eksikliklerini gidermek, iktidardan indirdikleri sınıfın niteliklerine ulaşabilmek amacıyla kurdukları, bilgi aktarımlı liselerin bir kopyası, bir devamıdır.

Aşağıdaki alıntı da bu kanaati doğruluyor.

“Nedir lise?..

Bizde bugün uygulanan lise eğitim sistemi çok karma bir sistemdir. Temel tezlerini Fransız liselerinden almıştır. Fakat eğitimin "disipliner" anlayışının altında Alman ekolünden bazı izler bulmak da mümkündür. Bu lise anlayışı esas olarak Aydınlanmacıdır ve kendi şartları içinde bu doğrudur. Fakat daha ziyade 19. Yüzyıl Fransa'sının kültürel ve politik modeline dayanır. Üniversitenin henüz toplumun geniş kesimlerine çok uzak olduğu dönemlerde çok kuvvetli bir genel kültür oluşturmaya öngörür.

Bu lise eğitim tarihi bizde cumhuriyetin temel kadrolarını inşa etmiş, seçkinlerini oluşturmuştur. Ama 1950 ve 60'lardan başlayarak meydana gelen toplumsal değişimlere yeterince cevap verememiştir, özellikle 1970'li yıllarda bu sistem gitgide daha ideolojik ve endoktriner bir içeriğe mahkûm edilerek çöktürülmüştür. Bugün lise ne belli bir eğitim ortalaması tutturabilmektedir ne de toplumun seçkinlerini hazırlayabilmektedir. Lise sadece liseli olmanın bir aracı halindedir.”

Liselerimiz, üniversiter öğrenime;

- Temel bilgileri özümsemiş,
- Öğrenmeyi öğrenmiş,
- Bir yabancı dil edinmiş,
- Okuma alışkanlıklı,
- Bilgisayara hâkim,
- Ne istediğini bilen

öğrenciler gönderemediği, bunun için de, öğretmen merkezli bir eğitim modeline geçip, pasif öğrenen öğrenci yerine, aktif öğrenen öğrenci yetiştiremediği sürece, üniversitemizi, istisnalar dışında, birer yüksek lise niteliğinden kurtarmamız ve 21.yüzyıl hedeflerine yönelebilmemiz galiba bir hayalden ibaret.

Üniversitenin genel kabul gören dal ayırimsız hedefi, çok kısa bir ifade ile,

- Bilgi üretmek
- Çağdaş kültüre sahip,
- Öğrenmeyi öğrenmiş
- Okuyan
- Eleştiren

- Yazan

aydın bireyler yetiştirmek olarak özetlenebilir. Bu özet hedef tanımına, vurgu amaçlı olarak, Prof. Dr. Uğur Ersoy'un bir cümlesini de eklemek istiyorum. *"Bilginin üretilmediği yerde üniversiter eğitimden söz edilemez."*

Yoğun ders yüklü insanlar ise bilgi üretemezler.

Prof. Dr. İlhan Tekeli, üniversite tarihini üç bölümde ele almakta ve bu bölümleri,

- Kilise Merkezli Üniversiteler
- Ulus Devlet Üniversiteleri (von Humbolt üniversitesi)
- Bilgi toplumu üniversiteleri (multiversite)

başlıkları altında ayrıntılı olarak irdelemektedir. (Eğitim üzerine düşünmek – TÜBA)

Az sayıdaki istisnalar hariç, ülkemiz üniversitelerinin henüz ulus devlet üniversitesinin kötü bir örneğini oluşturduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

"Üniversite enformasyona değil analitik bilimsel bilgiye yöneliktir. Temel eğitim içermez. Bu haliyle de meslek öğretiminin ötesinde bir anlam taşır.

Oysa Türkiye'de girmeye çalışan kitlenin çok büyük bir bölümü üniversiteyi temel meslek eğitimi aracı olarak görüyor. Bu üniversiteye yapılabilecek en büyük haksızlıktır. Üniversite meslekten fazlasını öğretir.

Türkiye'deki meselenin düğüm noktası budur. Bu gerçeği bilmek, itiraf etmek zamanı gelmiştir. Üniversite, ister kızıp köpürelim, ister bu kavrama alerji duyalım, popülist bir yana bırakırsak çok daha seçmeci ve seçkin yaratmayı öngören bir alandır."

Bu saptama sadece ülkemiz için değil, bazı farklarla yabancı üniversiteler için de geçerlidir.

Üniversitenin kültür çevresiyle bir bütün oluşturduğuna ve her kültür çevresinde üniversiter hedefe ulaşmanın mümkün olmadığına da özellikle işaret etmek gerekir.

Bu çok önemli olduğuna inandığım kriterin, sayıları hızla artan, lokasyonları fazlaca dert edinilmeyen, yeni üniversitelerimizin, yüksek lise olarak kalmasını kalıplaştıracağından endişe ediyorum.

Çok sayıda batılı ülkenin tamamen aksine, ülkemizde, bakanlıklara bağlı az sayıda yüksek okul hariç, tüm yüksek öğretim, üniversite çatısı altında toplanmış, bu kapsamda tekdüze (uniform) mühendis yetiştirme görevi de, üniversitelerin fakülteleri ve bölümleri tarafından üstlenilmiştir.

Halen 94 Devlet üniversitesinin 40 bölümünde, 40 NÖ+19 İÖ olmak üzere 59 birimde, 45 Vakıf üniversitesinin (5) bölümünde, yani, toplam olarak 139 üniversitenin 45 NÖ+19 İÖ=64 biriminde inşaat mühendisliği eğitimi verilmektedir.

Bu "verilmektedir" sözcüğü yerine "verilmeye çalışılmaktadır" veya "verildiği zannedilmektedir" sözcük çiftlerini kullanmanın daha gerçekçi olacağını düşünüyorum.

Kabul edilmelidir ki,

- Güncel iş ortamının taleplerine kulakları kapalı,
- Meslek özelliklerinin farklılıklarını dikkate almayan,
- Geleceğe projeksiyon verisinden yoksun,

bir uniform müfredat programı ile olması gerekene ulaşamayacaktır.

2547 sayılı Yüksek Öğretim Kanunu'nun, Amaç başlıklı 4.maddesinde, yüksek öğretimin amacı 1-7 (a-b-c) olmak üzere toplam 10 alt madde ile tanımlanmış, bunlardan sadece birinde,

"7- İlgî ve yetenekleri yönünde yurt kalkınmasına ve ihtiyaçlarına cevap verecek, aynı zamanda kendi geçim ve mutluluğunu sağlayacak bir mesleğin bilgi, beceri, davranış ve genel kültürüne sahip, vatandaşlar olarak yetiştirmek,"

İfadesine yer verilmiştir. (1-6 ideolojik yaklaşımlı, 7/b-c ise akademik içeriklidir.)

2547'nin öngördüğü bu amaca, eğitim ve öğretimle ulaşılacaktır, ama nasıl bir eğitim ve öğretimle...

Biraz daha detaya inilerek, tüm üniversiter dallarda lisans öğreniminin hedefi aşağıdaki ifade ile verilebilir.

- " Temel bilgi ve becerilerle donatılmış,
- Konusunda derinlik kadar, çeşitli konularda genişlik kazanmış,
- Türkçede ve bir yabancı dilde (tercihen İngilizce) yazılı ve sözlü anlatım yetisine ulaşmış,
- Bilgisayar ve ileri teknolojilere hâkim
- ANALİZ, SENTEZ ve TASARIM becerilerine sahip,
- Okumayı, öğrenmeyi ve sürekli yenilenmeyi öğrenmiş,
- Evrensel kültüre sahip,
- Düşünme ve eleştiri mekanizmalarını çalıştırabilen,"

aydın bireyler yetiştirmek.

Bu hedefe, bilgisayar hard diskine bilgi yükler gibi, beyinlere salt bilgi aktarımı ile ulaşamayacağı açıktır. Öğretimle eğitim arasındaki asli fark da burada ortaya çıkar.

Tanıma dayalı bu basit yaklaşım bile, farklı mesleklere eleman yetiştirebilmenin,

- Farklı yöntemler
- Farklı yöntemleri mümkün kılacak farklı örgütlenmeler ve nihayet nicel ve nitel farklı imkânlar gerektirdiğini ortaya koyar. İşte bunun içindir ki; Türkiye'de de, kıta Avrupası'nın birçok ülkesinde olduğu gibi üniversiteler,
- Teknik Üniversiteler
- Sağlık Üniversiteleri
- Genel Üniversiteler

olarak ayrılmalı ve böylece meslek elemanı yetiştirme hedefinin farklı meslekler için olmazsa olmaz kıldığı fleksibiliteye imkân verilmelidir.

Akademisyenler arasında kullanılan, *"Türkiye'de üniversite yasaları hep tıp merkezli ve fenol kokuludur."* cümlesine aynen katıldığımı da ifade etmek istiyorum.

İTÜ ve ODTÜ ayrıcalığına işaret edip, bünyesinde tıp fakültesi bulunan üniversitelerde, diğer fakültelerin, bu çok özellikli çınarın gölgesinde kaldıklarını da vurgulamak gerekir. (KTÜ ve Hacettepe gibi)

Bir başka, tüm mühendislik dalları için ayırimsız ve geçerli ve çok önemli hususa geçmeden önce tekrarında yarar gördüğüm bazı bilinen tanımları ve kavram içeriklerini aktarmak istiyorum.

Mühendis → Hendese yapan
Hendeseçi

Arapça'dan ve Nil deltasından gelen bu kavramın mühendisliği tanımlaması ebetteki mümkün değil.

Engine → Makine
Engineer → Mühendis (Makineci)

Ne var ki, Latince köken bunu söylemiyor

“ingener / ō -āre -āvi -ātum

ğçf. vücuda getirmek doğurmak hasil etmek üretmek yaratmak.

ingeniātus s. doğal yeteneği olan

ingeniōs/us s. yetenekli, zihince üstün, muktedir; aydın; dahi; zeki; (şeyler) doğal bakımdan uygun; -ē z. zekice.

ingenitus gedo. ingignō s. doğuştan doğal

ingen/ium -ī & iī cns. yaradılış, fitrat; doğuştan ya da doğal nitelik, fitri kabiliyet; eğilim, karakter; yetenek, deha, dahi.”

Yaratıcılık öğrenilebilir mi?

EVET

Öğretilebilir mi?

EVET

“Teknoloji yunanca ‘sanat, zanaat’ anlamına gelen “tekhne” ile “logia” sözcüğünün evliliğinden doğmuştur. “Logia” Eski Yunan’da “bilim ya da, çalışma” anlamına geliyormuş.

Zaman içinde, bilimsel araştırmalardan elde edilen somut ve yararlı sonuçları ve bunlara ilişkin araç, yöntem ve süreçlerin bütünü ifade eden bir anlam kazanmış.

Bugün ise, teknoloji deyince; bilimin, pratik yaşam gereksinimlerinin karşılanmasına, ya da insanın çevresini denetleme, biçimlendirme ve değiştirme çabaları ve uygulamaların tümünü anlıyoruz.

Tıpkı eski teknolojiler gibi modern teknolojilerde yaratıcılık, zanaat ve sanatla iç içe geçmiştir.

“İngilizcedeki “engineer” (mühendis) sözcüğünün kökeni ise icat etmede yaratıcı olan kişi anlamına gelen Latince “ingeniatorem” sözcüğüdür. Bu türetme biçimlerine birçok kültürde ve dilde rastlarız. Ama İngilizcede motor makine ya da lokomotif anlamına gelen “engine” kelimesinin de aynı kökten türetilmiş olması kavram kargaşasına yok açmıştır. Bu kavram kargaşası, İngilizce konuşulan ülkelerde mühendisin başına olmadık işler açmıştır. Mühendisin yaratıcı olması

yetmez. Trenleri yürütmek, elektrik santrallerini çalıştırmak ve uçakları uçurmak da ondan sorulur. Yaratıcılık insanın temel özelliğidir; ama mühendisin bu konuda uzman olması beklenir.”

Güncel yaklaşımda,
“TEKNOLOJİ; bilimin, uygulamaya yansıyan, gerçek, fakat gizli amacıdır. (Yeni teknikler arama bilimi)” olup,
“TEKNOLOG ≡ MÜHENDİS” tir.
“Mühendislik;
Deneysel bilimin görüntülü sonuçlara ulaşacak biçimde uygulanması ve uygulam sonuçlarının bilimin ışığında değerlendirilmesidir.

Bu tür MÜHENDİSLİK ise;

- Hayal gücünü,
 - Yaratıcı etkiyi,
 - Bilimsel yöntem kullanmayı,
 - Birikmiş bilgiden yararlanmayı,
 - İşe yatkın olmayı
- şart koşar.”

Unutmayalım ki, günümüz küresel ekonomisinde ülkelerin ve bu arada tabii ki ülkemizin; sadece bilen, bilgi depolanmış elitlere değil, yapabilen, bilgi ve beceriyi ürüne dönüştüren yaratıcı bireylere ihtiyacı vardır.

Bir büyük, aynı zamanda çok önemli ve ağırlıklı alıntı da Prof.Dr. Tuğrul Tankut’tan ...

Sayın Tankut bir söyleşinin girişinde diyor ki;

“Mühendislik okulda öğretilen bir meslek değildir. 4 yıllık bir mühendislik eğitimi programı içinde, ne inşaat mühendisliğini, ne elektrik mühendisliğini, ne de başka bir mühendisliği öğretemezsiniz; 4 yıl içinde mühendis üretemezsiniz. Ancak, mühendis olabilmek için gerekli alt yapının bazı temel, bazı kritik elemanlarını oluşturup yetiştirebilirsiniz. Mühendis, ancak mesleğin içinde pişerek olunur. O nedenle, her ne kadar diplomanın üstünde üniversiteyi bitiren gencin mühendis olduğu yazıyorsa da, benim ölçülerime göre, o genç, mühendis falan olmamıştır. Olsa olsa, mühendis adayı olmuştur. Mühendis olabilmesi için meslekte pişmesi, kendi kendini mühendis haline getirmesi gerekmektedir.”

Birçok meslekte olduğu gibi, mühendislik mesleğinde de usta-çırak ilişkisinin vazgeçilmez yerine işaret eden bu beyana aynen katılıyor, usta-çırak ilişkisinin öğrenim dönemi sonrasında değil, öğrenim sürecinde de vazgeçilmez olduğunu, Almanya örneğini anımsayarak, vurgulamak istiyorum.

Hazır yeri gelmişken, öğrenim süresinde ve sonrasında çıraklıklarını yaptığım bütün ustalarımı saygı ile anıyor, Sn. Uğur Ersoy’un “Ustalarımın Öğrendiklerim” isimli kitabını anımsatıyorum.

Şimdi de, pekiştirici olması amacıyla, üç tarihi duayenden, üç önemli cümle aktaracağım.

“İyi belgelenmiş bir vak’a analizi (case history) çok sayıda mühendislik teorisinden daha ağırlıklıdır.”

K. Terzaghi 1948

“Biz inşaat mühendisleri bildiklerimizin büyük bir kısmını iyi irdelenmiş hata ve kaza yorumlarına borçluyuz.”

K. Klöppel (1954-1963)

“Biz inşaat mühendisleri hesap arzumuzu tatmin için yapı yapmayız. Yapının gerektirdiği hesabı yaparız.”

Fischsteiner

(Övünmek gibi olacak ama ilki pirim, son ikisi ise hocam ve ustam olur.)

Özet olarak, inşaat mühendisliğine konu yapıtların *“okuma, yazması yoktur.”*

Onlar, bizim neyi, nasıl hesapladığımızı bilmezler, biz onların en büyük olasılıkla nasıl davranacaklarını kestirip bu kestirimin gerekli kıldığı hesap ve tasarımı yapmak zorundayız. İşte, vak’a analizi ile usta-çırak ilişkisini zorunlu kılan da bu.

Avukatlık, Hâkimlik, Öğretmenlik gibi birkaç mesleğin, öğrenim sonrası kısa süreli stajyerlerlik dönemleri istisna edilirse, ülkemizde, usta-çırak ilişkisinin hem lisans, hem de lisans sonrası meslek yıllarında, korunup uygulandığı tek meslek hekimlik mesleğidir dersek yanlış olmaz. (bu bulguya elbet ki, bir ömür süren meslek içi yenilenme zorunluluğunu da eklemek gerekir.)

Basit bir örnek:

“6 yıl tıp fakültesi eğitimi ...

1 yıl zorunlu hizmet ...

5 yıl iç hastalıkları uzmanlık eğitimi ...

1 yıl uzmanlık sonrası zorunlu hizmet ...

3 yıl kan hastalıkları (hematoloji) yan dal eğitimi ...”

Kan hastalıkları uzmanı (Hematolog) ola bilmek için 16 yıl gerekir.

Bireysel, toplumsal ve sosyal sonuçları ile sorumlulukları düşünüldüğünde, mühendislik de, hekimlikten çok daha önemsiz bir meslek değildir.

Ben aldığım akademik eğitim ve bu eğitime esas oluşturan kavramlar gereği, 2547 sayılı kanunda yer alan,

“Tıpta uzmanlık, diğer dallarda doktora'nın eşdeğeridir.” hükmüne katılmadığım gibi, *“Yetkin mühendislik uygulamasının da, vak’a analizine dayalı usta-çırak ilişkisi lisans öğrenimine girmediği, üniversitelerin ilgili birimleri, bu amaca uygun düzenlenmediği sürece başarılı olacağına inanmıyorum.*

Mühendis yetiştiren Alman yüksek Öğretim Kurumlarının ana bilim dallarında (enstitü) görevli, yüksek lisans veya doktora öğrencisi olmayan, yerel ismi ile tutorlar, deneyimli meslek adamları olarak bu usta-çırak ilişkisini başlatır ve vak’a analizleri ile sürdürürler.

Anımsatılması gereken bir önemli husus da, bu enstitülerin konularına özgü uygulama alanlarında, sanayi işbirliği içinde, bir mühendislik firması gibi çalışabilmeleridir.

Genel ve küçük bir örnek de, Amerika Birleşik Devletleri'nden:

"Şimdiye kadar A.B.D. mühendislik eğitiminde genellikle kabul edilmiş olan normlar aşağıdadır:

1 yıl: matematik ve temel bilimler

1 yıl: mühendislik bilimleri

½ yıl: uygulamalı mühendislik

½ yıl: Sosyal bilimler

1 yıl: Eğitim kuruluşunun özel amacına dönük bir eğitim programı uygulaması.

Ayrıca, ABD mühendislik eğitimi hedefler komitesi, gelecek 10 yıl içinde lisans eğitiminin lisansüstü eğitimden 1 yıl aktarılarak, uzatılmasını önermiştir."

Bu minik norm alıntısının sunum amacı, ülkemizde uygulanmakta olan tekdüze mühendislik müfredatının farkını görselleştirmektir.

Rahmetli Sakıp Sabancı'nın ifadesi ile, *"Günümüzde bir meslek adamı, her konuda bir şeyler bilmeli ve fakat bir konuda da yapabilir olmalıdır."*

Şimdi geldik bu sunumun en zor bölümüne ...

"21. Yüzyılda İnşaat Mühendisi Yetiştirmek, Ne Öğretmeli Nasıl Öğretmeli" başlığı altında bir çalışmaya sunulan 10 bildiriye ait ortak öneri ve hedeflerin olası en kısa şekilde özetlenmesine:

- Okumak, yazmak ve hesaplamak gibi geleneksel kompetenzler enformasyon ve iletişim çağında, özel veya mesleki başarı için artık yeterli olamamaktadır. Klasik yeti ve becerilere ek olarak bu yeni medyalara hâkimiyet, merkezi bir anahtar kompetenzi haline gelmiştir.
- Her inşaat mühendisi, inşaat mühendisliğine konu yapıtların hemen hepsinin taşıma kapasitelerinin, en fazla temellerinin taşıma kapasitesi kadar olduğunu bilir.

Bu saptama, aynen öğrenim için de geçerlidir. Yeni bilgileri alabilmenin yolunun önceki bir insanın deneyimlerinden geçtiği artık bilinmektedir.

- Her yeni deneyim önceki bir deneyimin üzerine oturur.
- Yeni bilgi, mevcut bilgiye bağımlı olarak oluşur ve gelişir.
- Öğrenenler daha aktif olmalı, öğretenler de sadece bilginin değil, birikmiş deneyimin de öğrenenlere aktarımı için her olanağı kullanmalıdırlar. (İşte gene usta-çırak ilişkisi ve mühendislik öğretiminde tutorların özellikli yeri)
- Uzun süredir, özel ve mesleki hayatta çok ağırlıklı bir yer işgal eden bilgisayarlar, mühendislik pratiğinde de, birçok iş sürecinin temelden değiştirmiştir. Artık en karmaşık sistemler, sonlu elemanlar yöntemiyle hesaplanabilmekte, konstrüksiyon, uygulama, donatı ve kalıp planları hemen hemen eksiksiz ve tam bir mükemmellikte CAD programları ile hazırlanabilmektedir.

Bu radikal değişim, ister istemez, inşaat mühendisinden beklenenleri ve inşaat mühendisi yetiştirme konseptini de değiştirmiş, eğitim-öğretim programlarının revizyonunu zorunlu kılmıştır.

Üniversiter öğrenimde bilgisayar kullanımı, e-öğretim, (Technical enhanced learning) olarak yerini almıştır.

- Her yerde ve her an internet bağlantısının varlığı, beraberinde çok yeni gelişimler getirmiş, sadece bilgisayar kullanımından söz etmek, nerede ise "tarihsel" bir beyan haline gelmiştir. Dersler multimedya elemanla genişletilmiş, üniversite çatısı altında sanal öğretim ve multimedya elemanları, kitap, defter, tepegöz, asetat ve beyaz tahta gibi durağan elemanların yerini almıştır.

"...Sanal sınıf ortamında yapılan derslerde öğrenciler, internet aracılığıyla her yerden sisteme bağlanabiliyor.

Akademisyenler, görüntülü ve sesli olarak dersi anlatıyor, yazı tahtası kullanıyor ve hatta bilgisayarında kayıtlı uygulamaları öğrencilerle paylaşıyor. Öğrenciler de derse görüntülü ve sesli şekilde bağlanarak soru sorabiliyor, dosya paylaşımları yapabiliyor."

(Dala özgü öğrenimle birlikte ek nitelik kazandıran öğretim de, bu yeni medya elemanları ile gerçekleşir olmuştur).

- Klasik ders aktarımlarının yerini kurallı aralıklarla sunulan uygulamalar almış, bu yolla hem konuların özümsemesi sağlanmış, hem de tam zamanlı öğretim mümkün kılınmıştır.

Öğrenciler, uygulamaları bağımsız olarak yapıp, e-mail aracılığı ile tutorlara göndermekte, onlar da, düzeltilmiş uygulamaları aynı yolla ve eş zamanlı olarak öğrenciye iade etmektedirler.

- Bilgisayarın devreye girişi ile internetin ve yeni medyaların öğretime büyük bir zenginlik getirdiği inkâr edilemez. Ne var ki, hali kullanımı ile e-öğretim, tüm derstlerin ilacı olmaktan, henüz uzaktır ve daha da geliştirilmeyi beklemektedir.
- Tutor-öğrenci ilişkisi ve olanaklarının sınırları olduğunca genişletilmeli, öğrencinin, e-ortamı dışında da, tatora (öğrenci danışmanı) ulaşımı kısıntısız olabilmelidir.
- Vak'a takdimleri ve tartışmaları ile yetiştirilmiş bir inşaat mühendisliği öğrencisinin en üst düzeyde dal bilgisine sahip olduğu tartışmasızdır.

Ne var ki, yapılan anket çalışmaları işverenlerin, bununla yetinmeyip, buna ek olarak, aşağıdaki yeti ve becerilere sahip elemanları tercih ettiklerini ortaya koymuştur.

- Ekip çalışmasına yatkınlık
- Bağımsız çalışabilme yetisi ve alışkanlığı
- Hazır oluş ve katılım heyecanı
- Sorumluluk bilinci
- Analiz ve karar verebilme yetisi
- Zaman kullanma bilinci

Mühendislik öğrenimi, veren kurumların bu donanımı verebilmek için henüz hazır olmadıkları gerçeğine ek olarak, bu donanımın halen kullanılan yöntemlerle verilip verilemeyeceğinin de henüz bilinmediği vurgulanmalıdır.

Bu uzun nefesli ve mozayik yapısı ile bir deneme nitelikli olan sunumu, bildiri, yazı ve söylemlerinden izinli veya izinsiz alıntı yaptığım yerli ve yabancı tüm meslektaşlarıma teşekkür ederek bitiriyor ve noktayı "ATA'YA mektup" başlıklı bir fıkra ile koyuyorum.

İlkokul öğrencilerine ATA'ya mektup yazın demişler. İkinci sınıf öğrencisi bir afacan Bakın ne yazmış "İnanmayacaksın ama Atam, şimdi o kadar çok doktorumuz, mühendisimiz var ki, işsiz kalanlar bile oluyor."