

Teknik Eğitim Fakültelerinden Mezun Olanların Mühendislik Lisansı Tamamlama Programları Hakkında

Prof. Dr. Ali Ulvi Yılmaz
Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Dekanı

Giriş

Üniversitelerin ve diğer yükseköğretim kurumlarının işlevleri, rolleri, görevleri ve topluma karşı sorumlulukları, zaman zaman hala tartışılmakla birlikte, ana hatlarıyla gayet iyi bilinmektedir: İnsanlığın önünü açacak yeni bilgilerin üretilmesi, teknolojik, sosyal ya da beşeri uygulamalar aracılığıyla toplumun refah düzeyinin yükseltilmesi temel hedefleri oluşturur.

Örneğin insanlık tarihinde daha önce hiç görülmemiş bir hızla yayılan internet teknolojisinin ardında fizikten matematiğe tüm temel bilimcilerin ve neredeyse tüm mühendislik dallarının yanı sıra iktisatçıların, işletmecilerin, yerbilimcilerin, teknisyenlerin, teknik öğretmenlerin, hukukçuların, etik biliminin vb. pek çok bilim dalının kolektif katkıları hayatidir. Öte yandan genç kuşakların meslek tercihleri tartışılırken ara sıra akıllara takılan bir soru ise kazanılan ücretle ilgilidir. Oysa bu meslek mensuplarının hangilerinin daha fazla ücret aldıklarının bir sıralamasını yapmak pek anlamsız bir çabadır. Mühendisten daha fazla kazanan teknisyenler, matematikçiden daha fazla kazanan hukukçular olabileceği gibi bunların tersi de pekala mümkündür. Bu durum yapılan işe, yeteneğe, vazgeçilmez oluşa, sektörün içinde bulunduğu koşullara göre ve ülkeden ülkeye hep değişiklik gösterir.

Kazanılan ücrete göre meslekleri değerlendirmeye ve sıralamaya yatkın toplumlarda ve özellikle kamu sektöründe liyakatı değil de sadece unvanı dikkate alan mantıkdışı uygulamaların ve bu çarpıklığı çıkılmaz hale sokan yasal mevzuatın hüküm sürdüğü toplumlarda sorunların özünü tartışabilmek hiç de kolay değildir. Üstelik yapılan bir araştırmaya göre iş hayatında unvana ne üzücüdür ki en fazla önem veren ülkeler arasında yız ve bu yerleşik değer yargımız bazen ayak bağımız haline gelebiliyor. Aşırı devletçi geleneklerimiz ve otoriter yönetim alışkanlıklarımız sivil yaşamın serpilmesini kaçınılmaz olarak engellemekte ve bilgi temelli tartışma kültürü eksikliği de buna eklenince sonuçta açık toplum koşullarını yaratma noktasından uzaklaştığımızı ileri sürmek yanlış olmayacaktır. Uzun erimde bunların kalıcı zararlarını yine toplum çekmektedir.

Günümüz dünyasında disiplinlerarası ve çok disiplinli çözümler gerektiren kompleks mühendislik problemlerinin daha başat konumlara gelmesi karşısında fen ve mühendislik dallarının hatta diğer disiplinlerin öğrenim programları da buna ayak uydurmak durumunda kalmaktadır. İleride bahsedeceğim yan dal ve çift ana dal programlarının yanı sıra lisansüstü seviyedeki esnek geçişler hep bu değişen koşulların ve reel hayatın dayattığı uygulamalardır. Öte yandan bir matematikçiden neredeyse daha iyi matematik bilgisine sahip fizikçi ya da bunun tam tersi olan tekil örneklerle rastlanabilmektedir. Bir konservatuvar mezunundan daha yetenekli sözcülemi hekim örnekleri de şaşırtıcı değildir. Bu



istisnai durumlar her meslek grubunda geçerlidir. Bunlar hiç yadırgatıcı değildir; ancak daha bilgili, yetenekli ya da başarılı olduklarına bakılarak mezun olmadıkları bir disipline ait diploma kendilerine otomatikman ya da kolayca asla verilmmez. Bir fabrikada işletmeci ya da pazarlamacı gibi çalışan deneyimli bir makine mühendisini görebilirsiniz; ancak o mühendise örneğin bu gerekçeyle iktisat fakültesi diploması verilemez. Doğal olarak zaten bu yönde pek bir talep de gelmez.

İşbölümüne dayalı toplumsal yaşam uygarlığın ve gelişmenin birincil göstergelerindedir. Sadece tek bir disiplin aracılığıyla ve sadece tek bir meslek grubunun çabalarıyla çözülebilecek hiçbir ciddi sorun günümüzde söz konusu bile değildir. İşbirlikleri dev boyuttadır ve artan uzmanlaşma eğilimi, bazen pek mutlu olmasak da, kaçınılmazdır. Mesleki kıskançlıklar belki insani zaaflarımızdan birisidir ve zaman zaman mutsuzluklara neden olur; ancak iş bölümümü ve işbirliği başattır. Örneğin bir vadiyi kat eden viyadüklü otoyol yapımında mühendislerin rolü kuşkusuz ki belirgindir; ancak insan psikolojisinin de hesaba katılması gerektiğinin artık farkındayız, nitekim otoyolun eğimi ve kavisini belirlerken bu önem kazanmaktadır. Dolayısıyla ileri uzmanlaşmaya paralel bir üniversite eğitimi ve öğrenimi ve -bu yazının konusu itibarıyla- iyi yetişmiş seçkin mühendislere duyulan ihtiyaç çok belirgindir ve ülke ekonomisi için hayati önemdedir.

Teknik Eğitim ve Mühendislik

Teknik eğitim fakültesi mezunlarının teknik öğretmen unvanı aldıktan sonra mühendislik formasyonu tamamlamak amacıyla belli bir eğitimi görerek mühendis unvanı almaları ilkesel olarak kuşkusuz mümkündür ve günümüz dünyasında bu tür sürekli ve hayat boyu eğitim düşüncesi iyi bilindiği üzere büyük önem kazanmaktadır, hatta saygı uyandırmaktadır. Kamuda ya da özel sektörde çalışmakta olan teknik eğitim fakültesi ya da teknoloji fakültesi mezunları arasında öyle başarılılar vardır ki bulunduğu kurumdaki bir mühendisten

çok daha vazgeçilmezdirler, yaptıkları işin niteliği nedeniyle hayati rol oynarlar. Bu meslek mensuplarının hak ettikleri ücretlere, pozisyon vb. beklentilere ulaşamamaları özel sektörde ve özellikle kamu sektöründeki maalesef çarpık yasal düzenlemelerden ve uygulamalardan kaynaklanmaktadır.

Öte yandan teknik eğitim fakülteleri ve günümüzde açılmaya başlanılan teknoloji fakültelerinde yapılmakta olan eğitim-öğretimin mühendislik fakültelerindeki müfredat ile örtüşen ve örtüşmeyen yönlerinin olduğunu vurgulamamız gerekir. Son derece doğal olan bu farklılıklar zaten toplumsal ihtiyaçlardan ve reel sektörün üretim sorunlarından kaynaklanır. Şöyle ki; mühendislik programları çoğunlukla teoriye ve kavramsal tasarıma odaklanır, bu amaçla üç-dört yarıyıl süreyle alınan kalkülüs, diferansiyel denklemler, lineer ve kompleks analiz, olasılık teorisi, dönüşümler vb. matematik bilgisine dayanan teorik bilim ve mühendislik dersleri programda ağırlıklı olarak yer alır. Araştırma ve geliştirme, yeni ürünlerin, süreçlerin, yöntemlerin ve teçhizatın kompleks tasarımları mühendislerin mezuniyet sonrasında başlıca çalışma alanlarından. Öte yandan teknoloji programları daha ziyade uygulamaya ve gerçekleştirmeye odaklanır. Bu nedenle uygulamalı kalkülüs, uygulamalı matematik, teorik yönlerinden daha ziyade uygulamalı yönleri belirgin olan dersler ağırlıklıdır. Mezunları ise ileri imalat, endüstriyel rutin tasarımlar, işletme, test, servis ve bakım vb. alanlarda kariyer sahibi olurlar. Kuşkusuz ki mühendislik ve teknoloji birbirleriyle örtüşen yönleri olan alanlardır; örneğin işletme programına devam ederek yüksek lisansını tamamlayan bir mühendis sadece satış ve pazarlama departmanında ömrünü geçirebilir ve benzer şekilde tüm kariyerini ileri tasarım alanında tamamlayan teknologlar vardır. Mühendislik ve mühendislik teknolojisi programlarının örneğin Amerika Birleşik Devletleri'ndeki ABET tarafından gerçekleştirilen akreditasyonlarında tamamıyla farklı ölçütlerin kullanıldığını burada vurgulamalıyız. Dolayısıyla bu farklı programlar, örtüşen yönleri bulunmasına rağmen hiçbir zaman birbirlerinin rollerini kapmaya çalışmaz. Liseden mezun olan gençler kendi ilgi alanlarına göre tercihlerini yaparlar. Mühendislikte daha ziyade neden sorusunun peşinden gidilir, mühendislik teknolojisinde ise nasıl sorusunun. Bu iki sorudan hangisinin daha kapsamlı ve çekici olduğunu bilemiyoruz, daha doğrusu buna devlet değil de bireyler ve sektör karar vermelidir ve gençlerin, yeteneklerine ve meraklarına göre hareket etmeleri akıllıca bir tutum olacaktır.

Uygulama Nasıl Olmalı?

Teknik eğitim fakültesi mezunlarının fark dersleri alarak mühendislik unvanı kazanmaları şeklindeki bir uygulamanın çift diploma programına (çift lisans derecesine) eşdeğer olduğu unutulmamalıdır. Üniversitelerde birçok çift diploma programı yürütülmektedir ve bazen ülkemizde bu tür programlar maalesef çift ana dal programı adıyla anılmaktadır. Oysa bu tür bir adlandırma ABD'deki bizce doğru olan uygulamayla karşılaştırıldığında hiç de isabetli değildir; zira çift lisans diploması aslında tam anlamıyla "çift lisans derecesi - double degree" adıyla anılmalıdır ve "çift anadal - double major"dan çok daha ağır bir ders yükünün öğrenci tarafından bitirilmesini gerektirir. Çift lisans derecesi

uygulamasındaki öğrencilerin kendi ana dallarının yanı sıra neredeyse ikinci dala ait programda yer alan derslerin yüzde 80-90'ını alma şartı getirilir. Örneğin Ankara Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'ndeki mevcut uygulamaya göre Kimya Mühendisliği Bölümü öğrencisi, elektronik mühendisliği alanında çift lisans programı yapmak istediğinde (çift lisans diploması kazanmak üzere) yaklaşık 100-110 kredilik fazladan ders almak durumundadır ve kuşkusuz tüm dünyada benzeri bir uygulama söz konusudur.

Ülkemizde yıllardır nispeten yanlış uygulanan ve daha sonra bir parça düzeltilen yan dal, çift ana dal ve çift lisans programlarını burada bir parça ayrıntılı irdelememiz gerekir. Yan dal için tüm dünyada ortalama altı ders (ya da on sekiz kredi), çift ana dal için ortalama on iki ders (ya da otuz altı kredi) ve çift lisans içinse 25-30 ders (yani 90-110 kredi) alınması gerekir ve sadece bu sonucunda iki diplomaya hak kazanılır. Her bir programın hedefleri farklıdır, dolayısıyla gerekli asgari ders yükümlülükleri de farklıdır. Ancak diplomaya ve unvana aşırı endeksli bir sosyal yaşamımız ve üniversite anlayışımız yüzünden çift ana dal programını çift lisans gibi görme ve sonuçlandırma beklentisi nedeniyle bu ikisi ülkemizde birbirine karıştırılmıştır ve mevcut son duruma göre sadece yan dal ve çift diploma programları sürdürülmektedir. Burada vurgulanması gereken husus çift diploma hedefine bir öğrencinin normal koşullarda ancak yedi yılda ulaşabilecek olmasıdır. Bu gerçekten de son derece doğaldır ve gereklidir. Bir elektrik mühendisinin kendi diplomasına ek olarak ayrıca bir de sözcülimi makina mühendisliği diplomasını ve unvanını kazanabilmesi için bu bölümün eksiksiz tüm gereklerini tamamlaması şarttır. Mesleki haklar ve sorumluluklar bakımından da ahlaki açıdan da zaten doğru olan budur.

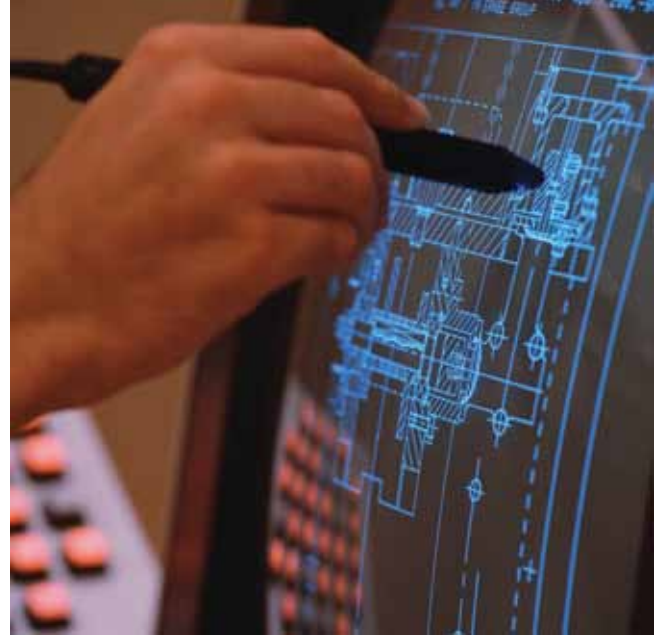
Mevcut Tamamlama Programının Sakıncaları

Yüksek Öğretim Kurumu'nun yapmış olduğu çalışmalarından sonra kamuoyuna duyurulan tamamlama eğitiminde yer alan derslerin 20-40 kredi civarında olduğu görülmektedir ki kanımızca bu oldukça yetersizdir. Zira yukarıda çift ana dal (daha doğru adlandırılmayla çift lisans) programı için üniversitelerimizde ortalama olarak en az 90-110 kredilik ders alma şartının uygulandığını belirtmiştik. Bir başka önemli husus ise teknik eğitim fakültelerindeki öğrenimin ülkemizde standart olarak aynı seviyede olmamasıdır. Derslerin düzeyleri, kapsamaları fakülteden fakülteye değişebilmektedir. Bu da gayet doğaldır; dolayısıyla mühendislik tamamlama eğitiminin kapsamı ve içeriğinin her aday için ilgili üniversitenin intibak komisyonunca saptanmasının daha isabetli olacağına işaret eder. Zaten üniversitelerin öğretimle ilgili intibak komisyonlarının ana işlevi de budur. Tümüyle akademik ölçütleri göz önüne alarak öğrencilerin transkriptlerini, derslerin içeriklerini inceleyen bu intibak komisyonlarının kararları daha sonra akademik ya da yönetim kurulların onayından geçer. Teknik eğitim fakültesi mezunları için de kanımızca bu yol izlenmelidir, adayların dosyalarının akademik bir değerlendirilmeden geçmesi hem bizzat adaylar için ve genel olarak öğretimin kalite güvencesi bakımından kaçınılmazdır.

Yüksek Öğretim Kurumu'nun yapmış olduğu çalışmalardan sonra kamuoyuna duyurulan tamamlama eğitiminde yer alan derslerin 20-40 kredi civarında olduğu görülmektedir ki kanımızca bu oldukça yetersizdir.

Mühendislik tamamlama eğitiminin ve tüm başvuruların mühendislik fakültelerindeki kurullar tarafından şekillenmesinde kanımızca büyük isabet vardır. Mühendislik eğitim ve öğretiminin ana hatları gayet açıktır: Temel bilim ve matematik dersleri (özellikle diferansiyel ve integral hesap, diferansiyel denklemler, lineer cebir, varyasyonel yöntemler, sonlu elemanlar vb. ileri mühendislik matematiği), temel mühendislik bilimi dersleri; tasarım bazlı ve bransa ait mühendislik dersleri, sosyal-beşeri bilim-kültür dersleri, mühendislik stajı, bir tasarım ya da mühendislik projesinin bizzat öğrenci tarafından gerçekleştirilmesine dayalı mezuniyet projesi. Nitekim MÜDEK (Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği) tarafından gerçekleştirilen akreditasyon çalışmalarında programa ait bu unsurları irdeleyen ölçütler ve aranılan program çıktıları bellidir ve bunların ışığında programlar sıkı bir şekilde değerlendirilmektedir. Mühendislik alanındaki yükseköğretim programlarının kalite güvencesi alanında gerçekten çok başarılı ve öncü çalışmaların mimarı olan MÜDEK'in gerçekleştirdiği akreditasyon sürecindeki yetkinlik sayesinde çok kısa bir zaman diliminde Avrupa Mühendislik Eğitimi Akreditasyon Ağı'nın-(ENAE- European Network for Accreditation of Engineering Education) asil üyesi konumuna gelmesi ve hatta geçen yıl içerisinde ABET'in de yer aldığı Washington Accord'un tam üyesi olunması dikkat çekicidir. Mühendislik eğitim ve öğretiminin mükemmelleşmesi yönünde gerçekten ülkemizde büyük mesafeler alınmıştır ve bölümler rekabete dayalı bir yarışın içerisine girmişlerdir. Öte yandan MÜDEK akreditasyonu almış mühendislik programlarını yürütmekte olan bölümler, söz konusu mühendislik tamamlama eğitimini de bu ilkel çerçevede gerçekleştirmek durumundadırlar. Aksi takdirde MÜDEK değerlendirme ilkelerine aykırı hareket etmiş olacaktırlar. Böyle bir sorun çok ilginçtir ki Avrupa'da yaşanmaktadır. Örneğin Almanya'da teknoloji fakültelerinin mezunlarına da mühendis unvanına benzer bir unvan verilmektedir ki böyle bir uygulama nedeniyle Almanya'nın Washington Accord (WA) bünyesine girme başvurusu yıllardır bekletilmektedir. Oysa ülkemizde bu ayırım net olduğundan ve ABD'ye benzer bir uygulama sürdürüldüğünden MÜDEK'in başvurusu büyük bir hızla kabul edilmiştir. Şurası dikkat çekicidir ki Avrupa'da WA imzacısı olan üç ülke vardır; Türkiye, İrlanda ve Rusya. Bu nedenle mühendislik tamamlama eğitiminin şekli, kapsamı ve içeriği özel dikkat sarf edilmelidir.

Yukarıda aktarmaya çalıştığımız ana felsefeyi bir örnekle açmakta yarar görünmektedir. Örneğin Elektrik Mühendisliği programı ile Elektrik Mühendisliği Teknolojisi programı arasındaki bazı temel farklar üzerinde durabiliriz. Mühendislik ve teknoloji programlarının ana hatlarına yukarıda değinmiştik. Mühendislik programında örneğin elektromanyetik teori ve uygulamaları en azından iki kapsamlı ders şeklinde okutulur; vektör fonksiyonlarla diferansiyel ve integral hesap, Maxwell denklemleri, Laplace ve Poisson denklemleri ve sınır değer problemleri, özel matematiksel çözüm yöntemleri, maddesel ortamda elektromagnetizma, radyasyon teorisi, elektromanyetik dalgalar, Fresnel denklemleri ve uygulamaları, ayar dönüşümleri, görelilik teorisiyle olan ilişki, kovaryant formülasyon konu başlıklarından bazılarıdır. Bunların tümü ancak ileri matematiksel dil kullanılarak sergilenebilen teorik kavramları içerir. Bu dersler teknoloji programında genellikle ya hiç yer almaz ya da uygulamalara ağırlık verilerek işlenir, zaten doğru olan da budur. Buna karşılık endüstriyel elektronik, endüstriyel



malzeme bilimi, endüstri uygulamalı deneysel elektronik, fiber optik uygulamaları vb. pek çok pratik ders teknoloji programında ağırlıklı olarak yer alır. Hiç kuşkusuz bu uygulama konuları mühendislik programlarında da kısmen yer alır ancak çok daha özlü bir şekilde.

Günümüz dünyasında üniversiteler büyük bir rekabetin içerisinde; son yıllardaki bir eğilim ise şudur: Mühendislik programlarındaki öğrenciler, motivasyonlarını artırmak amacıyla, ilk yıllardan itibaren araştırma projelerine dahil edilmeye çalışılmaktadır. Teknoloji programlarında ise benzer şekilde öğrenciler sayısız uygulamalı endüstriyel projeye dört yıl boyunca uğraşır. Zaten bu iki programın birbirlerini tamamlayan yönlerine endüstrinin ihtiyacı vardır. Bu programların müfredatlarını birbirlerine yaklaştırmak ve neredeyse örtüşür hale getirmek endüstrinin ve toplumun ihtiyaçlarına cevap veremez, birbirlerinin rakibi değil de tamamlayan programlar olarak algılanmaları gerçekçi olur. Öte yandan mezunlarının sahip olacakları haklar ve yetkilerin yasal mevzuatla özenle ve adilce düzenlenmesi kuşkusuz ki şarttır.

Sonuç olarak mühendislik, mühendislik teknolojisi ve teknik eğitim programlarının her birisinin amaçlarının, müfredatlarındaki kapsam, genişlik ve derinliklerin net bir şekilde belirlenmesinde çok yönlü yararlar vardır. Her üç fakültenin amaçları ve rolleri belirgin bir şekilde birbirinden farklıdır; toplumsal ihtiyaçlar ancak bu şekilde karşılanabilir. Teknik Eğitim Fakültesi mezunlarına verilecek olan mühendislik tamamlama eğitiminin kapsamı, içeriği, süresi vb. tüm ayrıntılarla ilişkili olarak üniversitelerin ilgili bölümlerinin ve dekanlıkların eğitim intibak komisyonlarının ve akademik kurullarının tam yetkili olduğu süreçlerin ön plana alınmasının isabetli olacağını düşünmekteyiz ve bu tür bir uygulamanın ülkemizin mühendislik bilimi ve teknolojisi alanlarındaki gelişmişliğine uygun düşeceğine inanmaktayız. Kaçınılmaz olarak ucuz işgücü piyasasının oluşmasına yol açabilecek yanlış uygulamalar bireylere maalesef mutluluk getirmeyeceği gibi mühendislik ve teknoloji dünyamızı da ileriye taşımayacaktır. Yol açabileceği kalıcı zararlar işgücü dünyamızı olumsuz etkileyebilecek ve rekabet gücümüzü düşürecektir. ■