

İTALYA'DA MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ *

Bahadır DOĞAN **

Arş. Gör.,
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
Makine Mühendisliği Bölümü,
Eskişehir
bdogan@ogu.edu.tr

Ümit ER

Yrd. Doç. Dr.,
Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,
Makine Mühendisliği Bölümü,
Eskişehir
umiter@ogu.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, genel anlamda İtalyan yüksek öğrenim sistemi ve makina mühendisliği eğitimi incelenmiştir. İtalya'da yüksek öğrenim için gerekli şartlar ve İtalyan üniversitelerinin çeşitleri hakkında bilgiler verilmiştir. İtalya'daki yüksek öğrenimin yapısını oluşturan birinci, ikinci ve üçüncü kademe öğrenim sistemlerine göre yüksek öğrenim veren Bologna ve Cagliari Üniversitelerinde birinci kademe makina mühendisliği eğitimi irdelenmiştir. Bu üniversitelerde verilen makina mühendisliği eğitimlerinin karşılaştırılması kendi aralarında ve ülkemizle de yapılmıştır. Her iki üniversitenin makina mühendisliği eğitimlerinin birbirine benzer olduğu; fakat ülkemize oranla özellikle sosyal bilim dersleri açısından önemli farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İtalya, makina mühendisliği eğitimi, yüksek öğrenim

Mechanical Engineering Education in Italy

ABSTRACT

In this study, generally the Italian higher education system and mechanical engineering education was studied. The conditions needed for higher education in Italy and information about the types of Italian universities was given. First-degree mechanical engineering education was discussed in Bologna and Cagliari Universities which have first, second and third degree education system as a structure of higher education system of Italy. Comparisons of the mechanical engineering education in these universities were also among themselves and our country. Both the two mechanical engineering education of these universities is similar to each other, but compared to our country; especially in terms of social science courses were found to be significant differences.

Keywords : Italy, mechanical engineering education, higher education

** İletişim Yazarı

* Geliş tarihi : 29.09.2011
Kabul tarihi : 20.10.2011

GİRİŞ

İtalyan yüksek öğretim sistemi geleneksel olarak ulusal düzeyde örgütlenmiştir. Sistem, yüksek öğretime erişimin, hangi kurum tarafından verildiğinden bağımsız olarak, tüm İtalya'da yasal geçerliliğini garanti altına almaktadır. Bu yüzden, üniversitelerin eşdeğer olarak görülmesi ve bireylerin ikamet ettikleri yere en yakın üniversiteye kaydolmaları sıkça görülen bir durumdur. Öğrencilerin sadece % 15'i ikamet ettikleri yerin dışında bir üniversiteye kayıt yaptırmaktadırlar. Bu durum ülkemize kıyasla oldukça farklıdır [1].

İtalya'da yüksek öğrenime başlama şartı ülkemize benzer şekilde 12 yıllık bir eğitim sürecinin ardından olabilmektedir. Fakat üniversite eğitim süresi ülkemizden farklı olarak üç yıldır. Türkiye'de eğitim alan öğrencilerin İtalya'da üniversite eğitimi alabilmeleri için en az 12 yıllık eğitimi, yani sekiz yıllık mecburi eğitim ile dört yıllık lise eğitimini tamamlamış olmaları gerekmektedir. Eğitim sırasında okunan hazırlık sınıfları (lise hazırlık, üniversite hazırlık) istenen 12 yıllık eğitimin kapsamında sayılmamaktadır. Buna alternatif olarak, üç yıllık lisede okuyup, toplam 11 yıllık eğitim almış olanların İtalyan üniversitelerine kaydolabilmeleri için Türkiye'deki bir üniversitenin ilk senesini başarıyla okuması gerekmektedir [2].

Roma, Floransa, Venedik, Napoli, Genova, Piza, Milano, Ravenna, Torino, Siena, Perugia, Asisi, Bologna, Cagliari, Orvieto, Bergamo ve Sicilya'da yer alan 89 üniversitenin sınıflandırılması şu şekilde yapılabilir [3].

- 58 Devlet Üniversitesi
- 17 Devletin Finanse Etmediği Üniversite
- 2 Yabancı Üniversite
- 6 Lisansüstü Okulu
- 6 Telematik Üniversite

İTALYA'DA YÜKSEK ÖĞRENİM SÜRECİ

Yüksek öğrenimde her akademik yıl iki dönemden oluşmaktadır. Birinci dönem Eylül veya Ekim'de başlayıp Ocak veya Şubat'ta biterken ikinci dönem Şubat'ta başlar ve Temmuz ayında sona erer. Kesin başlangıç ve bitiş tarihleri üniversiteden üniversiteye farklılık gösterir; fakat her dönem yaklaşık 20 haftadan oluşmaktadır. Bu 20 haftalık sürenin 14 haftası öğretime, altı haftası ise sınavlara ayrılmıştır. Sınavlar öğretim döneminin hemen sonrasında yapılmaktadır ve temelde sözlü sınavlara dayalıdır. Bazı derslerde ise sözlü sınavın öncesinde, tüm döneme yayılmış yazılı sınavlar yapılmaktadır. Her bir sınav için belirli tarih seçenekleri sunulmakta ve öğrenci hangi tarihte sınava gireceğini seçebilmektedir. Aynı zamanda öğrencilerin sınav sonucundan memnun kalmaması halinde, alınan notu geçersiz kılarak sınava yeniden girme hakkı vardır [4].

İTALYAN ÜNİVERSİTELERİNİN EĞİTİM YAPILARI

İtalya'da eğitimi; temel eğitim, mesleki eğitim ve üniversite eğitimi olarak üç kısımda inceleyebiliriz. Bir öğrenci temel eğitimini bitirdikten sonra eğitiminin devamı olan mesleki eğitime ya da üniversite eğitimine devam etmektedir. Öğrenci, aldığı temel eğitim sonucunda okuduğu bölümle ilgili bir dal ya da bölüm seçme hakkına sahiptir. Ayrıca, İtalya'da her sene yabancı öğrenciler için gerek dil gerek üniversite gerekse master eğitimi için kontenjan ayrılmaktadır. Her geçen sene artarak gelen bir oran doğrultusunda bir istek yapılmaktadır. Son yıllarda diğer Avrupa devletlerinde olduğu gibi İtalya'da da bu bir sektör haline gelmeye başlamıştır. Bu doğrultuda devlet üniversitelerinde eğitim dili İtalyanca olmasına rağmen az da olsa İngilizce eğitim veren özellikle yüksek lisans eğitimi veren, üniversiteler, bu doğrultuda öğrenci almaya başlamıştır.

İtalya'da öğrenciler daha çok mesleki okullara yönelmektedirler. Gerek bu okullarda eğitim süresinin kısa olması (2–3 yıl) gerekse daha kolay yoldan hayata atılma isteği İtalyan öğrencilerin tercihlerini bu yönde kullanmalarında etkili olmaktadır [5].

İtalyan devlet üniversitelerinde son yıllarda müthiş bir değişim görülmektedir. Üniversite eğitimini canlandırmak ve gelecek yabancı öğrenciler için daha cazip bir ortam oluşturabilmek için son derece önemli reformlar yapılmıştır. Bunlar arasında öğrencilere kısmi zamanlı çalışma imkânının verilmesi ve okullardaki kayıt ücretlerinin düşürülmesi ön plana çıkan uygulamalardan bazılarıdır. Sonuç olarak yapılan bu değişiklikler İtalya'da, her geçen gün yabancı öğrenci sayısının artmasına, kendi içinde eğitilmiş insan gücünü barındırmasına olanak sağlamıştır ve bu doğrultuda iş vererek kendi ekonomisinde reform yapmayı başarmıştır [6].

İtalya'daki yüksek öğrenim yapısı aşağıda verilen aşamalardan oluşmaktadır.

Birinci Kademe Üniversite Eğitimi

DU (Corsi di Diploma Universitario) olarak adlandırılan eğitim Scuole Dirette a Fini Speciali (SDFAFS) tarafından belli alanlarda verilmektedir. DU eğitimleri temel bilgilerle beraber üç yılda tamamlanmaktadır. DU eğitimlerinde zorunlu derslerle beraber pek çok da seçmeli dersler alınabilmektedir. Eğitimlerde genellikle uygulamalı dersler bulunmaktadır. SDFAFS eğitimlerinin temel amacı öğrencileri belirli mesleki alanlara hazırlamaktır. Eğitim konuları olarak sağlık, tarım, teknoloji ve ekonomi en önemli konulardır. Bu alanlarda eğitimde staj (uygulamalı eğitim) zorunludur. 1992 yılından sonra çoğu SDFAFS eğitimleri DU eğitimlerine dönüştürülmüştür [7].

İkinci Kademe Üniversite Eğitimi

İkinci düzey eğitimler CL (Curso di Laurea) olarak adlandırılmakta olup eğitim süresi konulara göre 4–5 yıl

sürmektedir. Tıp ve cerrahi konuları ise altı yıl sürmektedir. CL müfredat olarak iki bölüme ayrılmaktadır. İlk iki yıllık dönem temel bilgilerin verildiği hazırlık yılı son üç yıl ise daha çok uzmanlık konuları ile ilgilidir [7].

Üçüncü Kademe Üniversite Eğitimi

Post – Lauream olarak adlandırılan ve Scuole di Specializzazione (uzmanlık okulları) tarafından sunulan programlardır. Bu programlar doktora araştırma programı ve uzmanlıktır. Eğitim süresi devam edilen programa bağlı olarak 2–5 yıldır. Uygulamalı eğitim ve araştırma konuları programın içerisinde genellikle yer almaktadır. Bu eğitim kademesinde programa öğrenci kabulü sınırlıdır. Doktora programına kabul edilecek öğrenciler seçici sınavlara katılmak zorundadırlar. Doktora programlarının süresi minimum üç veya dört yıl sürmektedir. Programı başarı ile bitirenler 'Diploma di Specialista' belgesi verilmektedir. Eğitim programlarından bazıları; tarım, mimarlık, ekonomi, eczacılık, hukuk, mühendislik, sosyal bilimler, modern diller, eğitim, tıbbi biyoloji, veterinerlik, fen bilimleri, fizik, matematik ve siyasal bilimlerdir. Uzmanlık eğitimi üniversite eğitiminde ayrı bir daldır. Lisansüstü kademesine girse de bazen kabul koşulları olarak lisans düzeyi kabul koşullarıyla öğrenci alabilmektedir. Bu program türünde aynı zamanda mesleki yeniden eğitim ve sürekli eğitim olanakları da sunmaktadır. Eğitim süresi bir yılı aşmamaktadır [7].

İTALYA'DA MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ

Bilindiği gibi mühendislik; matematik ve temel bilimlerin ortaya koyduğu, teorik ve deneysel araştırmalar ve tecrübe ve uygulama yoluyla kazanılmış bilgileri, akılcıca kullanarak doğadaki madde ve enerjiyi ekonomik olan yöntemler geliştirip insanoğlu yararına sunan bir meslektir. Makina mühendisliği, günlük hayatta ve üretimde ihtiyaç duyduğumuz alet, cihaz, makine, sistem ve süreçlerin tasarımı ve üretimiyle ilgilenen mühendisliğin bir ana dalıdır. Modern makina mühendisliği, mekanik, termodinamik-enerji ve malzemenin temel konularını içermekle beraber, büyük oranda, karmaşık bilgisayar destekli tasarım, modelleme ve analizi de içine almaktadır. Dolayısıyla makine mühendisi için, bu işleri geçerli, verimli, güvenli, ekonomik, çevreye ve etik değerlere saygılı bir şekilde tasarlamaktan ve yapmaktan sorumlu olan kişidir tanımını yapmak mümkündür. Makina mühendisliği eğitimi de yukarıda bahsedilen ana çerçeveye uygun olarak tüm dünyada çeşitli üniversitelerde verilmektedir.

İtalya'da dünyanın en eski üniversitelerinden biri olan Bologna Üniversitesinde makina mühendisliği

eğitimi üç yıllık bir programla lisans seviyesinde verilmektedir. Bu üç yıllık süreç boyunca Bologna

Tablo 1. Bologna Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü 2011–2012 Akademik Yılı Ders Planı [8]

Ders Adı	Yarıyıl	ECTS
1. Yıl		
Temel Bilgi Teknolojilerinin Temelleri	Güz	6
Geometri ve Cebir	Güz	6
Matematiksel Analiz – I	Güz	6
Yabancı Dil (İngilizce)	Güz	3
Genel Fizik – I	Güz	6
Matematiksel Analiz – II	Bahar	6
Rasyonel Mekanik	Bahar	6
Mekanik Çizim	Bahar	6
Mekanik Tasarım Uygulamaları	Bahar	6
Genel Fizik – II	Bahar	6
Bilgi Teknolojileri Laboratuvarı (Seçmeli)	Bahar	3
2. Yıl		
Temel Kimya	Güz	6
Makine Elemanları	Güz	6
Makine Dinamiği	Güz	6
Makine Mekaniği	Güz	6
Sayısal Analiz Laboratuvarı (Seçmeli)	Güz	6
Metalürji	Güz	6
Endüstriyel Elektroteknik	Bahar	6
Teknik Fizik	Bahar	6
Akışkanlar Mekaniği	Bahar	6
Mekanik Sistemler – I	Bahar	6
Kompleks Mekanik Sistemler	Bahar	6
3. Yıl		
Otomatik Kontrol	Güz	6
İş Makineleri	Güz	6
Enerji Sistemleri	Güz	6
Mekanik Sistemler – II	Güz	6
Endüstriyel Lojistik	Güz	6
Otomatik Makineler Mekaniği (Seçmeli)	Güz	6
Matematiksel Fizik (Seçmeli)	Güz	6
Test ve Kalite Teknikleri (Seçmeli)	Güz	6
Kompleks Matematiksel Analiz (Seçmeli)	Güz	6
Akışkan Makineleri	Bahar	6
Ekonomi ve İş Organizasyonu	Bahar	6
Mekanik ve Termal Ölçümler	Bahar	6
Kompleks Geometri (Seçmeli)	Bahar	6
Endüstriyel Ekipman ve Otomasyon (Seçmeli)	Bahar	6
Makine Tasarımı (Seçmeli)	Bahar	6



Resim 1. Bologna Üniversitesi

Dünyanın en eski üniversitelerinin büyük bir çoğunluğu Avrupa'da kurulmuştur. İtalya'da bulunan Bologna Üniversitesi 1088 yılında kurulmuş olup, dünyanın en eski üniversitesi olarak tarihteki yerini alır. Avrupa'da yeni bir yüksek öğrenim süreci geliştirilmesi amacıyla deklere edilen Bologna Sürecine de ismini vermiştir.



Resim 2. Cagliari Üniversitesi

Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü öğrencileri “matematik, bilişim ve istatistik,” “fizik ve kimya,” “mühendislik yönetimi,” “makina mühendisliği,” “endüstriyel güvenlik ve koruma mühendisliği” alanlarında oluşturulan dersleri alırlar. Bölümün, mezunlarında sahip olmasını amaçladığı bazı yetkinlikler aşağıda verilmiştir.

- Mekanik çizim teknikleri bilgisi, bilgisayarla modelleme ve prototip oluşturmak
- Geleneksel mekanik parçalar için tasarımlar yaratmak
- Deneyler, testler ve kalite kontrolü yapmak ve sonuçta elde edilen verileri yorumlamak
- Geleneksel tezgâhların bilgisayarla kullanımının yanı sıra, işleme süreleri ve yöntemleri bakımından incelemek
- Malzeme seçimini belirleyen parametreler ve bunların optimizasyonunu yapmak

Tablo 1'de; Bologna Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nün yarıyıllara göre hazırlanmış 2011–2012 akademik yılı ders planı görülmektedir. Tablo incelendiğinde üç yıllık lisans eğitiminin ilk iki yılında zorunlu derslere ağırlık verildikten sonra son yıl seçmeli ders sayısı arttığı görülmektedir.

Cagliari Üniversitesinin 90 yıllık bir tarihi geçmişi vardır. 1920 yılında kurulan üniversite Avrupa'nın en önemli üniversiteleriyle iş birliği içerisinde çalışmaktadır. Ekonomi ve işletme bölümlerinde dünya standartlarında eğitim veren bir üniversite olmanın yanı sıra tıp, fizik, kimya, biyoloji ve arkeoloji alanlarında uluslararası üne sahip araştırma faaliyetlerinde bulunmuştur [9].

Tablo 2, Cagliari Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü'nün yarıyıllara göre hazırlanmış 2011–2012

Tablo 2. Cagliari Üniversitesi Makina Mühendisliği Bölümü 2011–2012 Akademik Yılı Ders Planı [9]

Ders Adı	Yarıyıl	ECTS
1. Yıl		
Matematiksel Analiz	Güz	5
Geometri ve Cebir	Güz	7
Fizik – I	Güz	8
Kimya	Güz	6
Yabancı Dil (İngilizce)	Güz	3
Matematiksel Analiz	Bahar	9
Geometri ve Cebir	Bahar	7
Bilgisayar Bilimleri – I	Bahar	6
Mühendislikte Uygulamalı Ekonomik	Bahar	6
2. Yıl		
Uygulamalı Matematik	Güz	6
Elektrik Mühendisliği	Güz	6
Uygulamalı Makine Mekaniği	Güz	12
Makine Tasarımının Temelleri	Güz	6
Tekno-Endüstriyel Tasarım	Bahar	6
Bilgisayar Destekli Tasarım	Bahar	3
Teknik Termodinamik	Bahar	6
Akışkanlar Dinamiği	Bahar	6
Mekanik Teknolojisi	Bahar	12
3. Yıl		
Tasarımın Temelleri	Güz	6
Makine Elemanları	Güz	6
Akışkan Makineleri	Güz	6
Mekanik ve Termal Ölçümler	Güz	8
Mekanik Tesisat	Bahar	8
Enerji Sistemleri	Bahar	8
Seçmeli Konu	Bahar	12
Final Sınavı	Bahar	6

akademik yılı ders planını içermektedir. Tablodan görüldüğü üzere üç yıllık eğitim boyunca Cagliari Üniversitesi'nde yer alan temel derslerin birçoğunun da Bologna Üniversitesi ile aynı olduğu ve toplamda yine 180 ECTS ile eğitimin tamamlandığı görülmektedir. Bologna Üniversitesi Makine Mühendisliği Bölümü öğrencilerine özellikle son yılda seçmeli ders imkânı sunarken Tablo 2'den de görüleceği üzere Cagliari Üniversitesi'nde makina mühendisliği eğitimi tamamıyla zorunlu derslerle sağlanmaktadır.

Her iki üniversitede de ilk akademik yıl temel bilim dersleri olarak adlandırılan matematik, fizik, kimya ve geometri gibi derslerle tamamlanmaktadır. İkinci ve üçüncü akademik yıllarda ise sayısal analiz, termodinamik, elektrik bilgisi gibi

temel mühendislik dersleri ile makine dinamiği, makine mekaniği, makine elemanları, tasarım gibi makina mühendisliği dersleri birlikte verilmektedir.

SONUÇLAR VE DEĞERLENDİRME

Bu çalışmada, İtalyan üniversitelerinde verilen makina mühendisliği eğitimi iki program esas alınarak incelenmiştir. Çalışmada ayrıca İtalya'da uygulanan lisans eğitim süreci hakkında da bilgiler verilmiştir. Ülkemizde verilen makina mühendisliği eğitimleriyle olan benzerlik ve farklılıklar da irdelenmiştir.

Yapılan incelemeler sonunda, ülkemiz makine mühendisliği bölümleriyle bu çalışmada ele alınan İtalya'nın köklü eğitim kurumlarından Bologna ve Cagliari üniversitelerinin ilgili bölümleri karşılaştırıldığında İtalyan üniversitelerinde sosyal bilim derslerinin olmadığı tespit edilmiştir. Ülkemizde verilen makina mühendisliği eğitimlerinde sosyal bilim derslerinin yüzdesinin temel bilim derslerine yakın olması bu sonucu dikkat çekici kılmaktadır. Bu farklılığın nedeni İtalya'daki yüksek öğrenim yapısının ve özellikle üç yıllık lisans eğitimi anlayışının eğitim programlarına olan bir yansımaları şeklinde değerlendirilebilir. Bologna ve Cagliari üniversitelerinin makina mühendisliği bölümleri kendi aralarında karşılaştırıldığında ise toplamda 180 ECTS ve üç yıllık lisans eğitimi süresiyle aynı şartlarda eğitim verildiği görülmektedir. Her iki üniversitede yer alan temel bilim, temel mühendislik ve makina mühendisliğine ait dersler ise ülkemizdeki eğitimle paralellik göstermektedir.

KAYNAKÇA

1. **Cecchi, D., Ichino, A., Rustichini, A.** 1999. "More Equal But Less Mobile? Education Financing and Intergenerational Mobility in Italy and in the US," *Journal of Public Economics*, vol.74, p.351-393.
2. **Oppedisano, V.** 2011. "The (adverse) Effects of Expanding Higher Education: Evidence From Italy," *Economics of Education Review*, vol.30, p.997-1008.
3. <http://www.study-initaly.it>, son erişim tarihi: 30.08.2011
4. <http://www.prontoitaliaedu.com/web/pages.asp?id=56>
5. **Guagnini, A.** 1988. "Higher Education and the Engineering Profession in Italy: The Scuole of Milan and Turin, 1859-1914," *Minerva*, vol.26, no.4, p.512-548.
6. **Garcia, M. J., Gonzalez, C., Argüelles, R.** 2009. "Methodological Changes in Technical Teaching in order to the European Higher Education Area Comparison Between Countries: Italy and Spain" *World Conference on Educational Sciences*, Nicosia, North Cyprus, vol. 1, p.2701-2706
7. <http://www.londonhouse.com.tr/yurtdisi>, son erişim tarihi: 30.08.2011
8. <http://www.corsi.unibo.it>, son erişim tarihi: 06.09.2011
9. <http://www.unica.it>, son erişim tarihi: 06.09.2011