

## ÇİN'DE MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİ \*

**Buket ÇAM**

Eczacıbaşı Yapı Gereçleri İnovasyon Merkezi,  
Eskişehir Karayolu Üzeri 4. km 11300  
Bozüyük – Bilecik  
buket.cam@eczacibas.com.tr

**L. Berrin ERBAY \*\***

Prof.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi,  
Makine Mühendisliği Bölümü, Eskişehir  
lberbay@ogu.edu.tr

### ÖZET

1949 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'nin kurulmasıyla Çin'de mühendislik ve teknoloji hızla gelişmeye başlamıştır. Özellikle ulusal reform ve açıklık politikalarının kabulünün ardından, mühendislik ve teknoloji alanında gelişmelerde dikkate değer ölçüde artış gözlenmiştir.

Çin, çok sayıda mühendis ve teknisyene geniş bir disiplin çeşitliliği üzerinden eğitimler vermiştir. Verilen eğitimlerle mühendis ve teknisyenler, Çin'in dünya çapında ulusal ekonomisinin iyileşmesinde, bilim ve teknolojinin ilerlemesinde ve yaşam kalitesinin sürekli artmasında önemli rol oynamışlardır.

Bu çalışmada, Çin'de eğitim, eğitim kurumları, öğrenci ve öğretmen sayıları hakkında genel bir bilgi verildikten sonra makina mühendisliği eğitiminin Çin'deki uygulaması incelenmiştir. Ayrıca Çin'deki iki üniversite hakkında detaylı bilgiler verilmiştir. Ülkemizdeki eğitimle arasındaki farklılıkların ve benzerliklerin ortaya konulmasıyla, makina mühendisliği eğitimimizin değerlendirilmesine katkı sağlanmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Makina mühendisliği eğitimi, Çin'de eğitim, mühendislik eğitimi

## Mechanical Engineering Education in China

### ABSTRACT

Chinese engineering and technology have developed rapidly since the founding of the People's Republic of China in 1949. This growth has been especially dramatic following the adoption of national reform and openness policies nearly 20 years ago.

China has trained a large number of skilled engineers and technicians across a range of disciplines. These professionals have played a major role in the development of the national economy, in the continuous improvement of quality of life for all Chinese, and in the advancement of Science and Technology around the world.

In this paper, after general information about education, education system, number of students and teachers in China has been given, mechanical engineering education in China is outlined. By giving detailed information about two universities in China via revealing the similarities and differences it has been studied to supply a contribution to the evaluation of our engineering education.

**Keywords :** Mechanical engineering education, education in China, engineering education

\*\* İletişim Yazarı

\* Geliş tarihi : 29.09.2011  
Kabul tarihi : 20.10.2011

## GİRİŞ

Çin, Dünya Bankası'nın Dünya Kalkınma Göstergeleri'ne göre 2009 yılı itibarıyla 1.331 milyar nüfusa sahiptir. Çin'deki eğitim politikaları, okul, öğretmen ve öğrenci sayıları, bu denli yüksek nüfusa sahip bir ülkenin dünyayı etkilemesinin kaçınılmaz olacağı düşüncesiyle incelenmelidir. Çin eğitim sistemi ve özellikle mühendislik eğitiminin araştırılması gereklidir.

1949 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'nin kurulmasıyla Çin'de mühendislik ve teknoloji hızla gelişmeye başlamıştır. Çin, yalnızca kendi mühendislerine veya çalışanlarına değil, aynı zamanda dışarıdan gelen birçok mühendise ve teknisyene eğitimler vermiştir. Verilen eğitimlerle mühendis ve teknisyenler Çin'in dünya çapında ulusal ekonomisinin iyileşmesinde bilim ve teknolojisinin ilerlemesinde ve yaşam kalitesinin sürekli artmasında önemli rol oynamışlardır [1].

Dünyanın dördüncü en büyük ekonomisi Çin'e aittir. 2020 yılında Çin'in dünyada süper güç olması beklenmektedir. Shanghai, Çin'de New York kadar gelişmiş kabul edilebilir. Dünyadaki tüm önemli kuruluşlar bugün Çin'de yer almaktadır. Çin'de bulunan üniversiteler dünya standartlarını karşılamaktadır, hatta Tıp ve Mühendislik alanında eğitim veren birçok üniversite ABD ve İngiltere'de eğitim veren üniversitelerle eşit tutulmaktadır. Çin'deki üniversiteler, ABD, İngiltere, Kanada ve Avrupa'nın diğer ülkelerinde 40'ın üzerinde üniversiteyle iş birliği içerisinde [1].

## ÇİN'DE EĞİTİM SİSTEMİ

Çin'de eğitim üç kategoriye ayrılmıştır: *Temel eğitim, yüksek eğitim ve yetişkin eğitimi*. Zorunlu Eğitim Kanunu'na göre her çocuk dokuz yıl boyunca okula gitmek zorundadır [2]. Bu kategorileri kısaca inceleyelim.

### Temel Eğitim

Çin'deki temel eğitim, okul öncesi eğitim ile ilk ve ortaokulu kapsamaktadır. Okul öncesi eğitime üç yaşına giren çocuklar başlayabilir. Bu eğitim, altı yaşına kadar devam eder. Her okul yılı iki dönemi kapsamaktadır [2].

Orta öğretim akademik ortaokul ve uzman/teknik ortaokul olarak ikiye ayrılmıştır. Akademik ortaokul da düşük akademik ve yüksek akademik olarak ikiye ayrılır. Düşük Akademik ortaokulda eğitime devam etmek isteyen öğrenciler, yerel olarak uygulanan bir sınava girerek ya yüksek akademik orta okula devam ederler ya da mesleki orta okula geçerler.

Mesleki okullarda iki ile dört yıl boyunca orta düzeyde vasıflı işçi, çiftçi ve idari ve teknik personel arasında değişen programlar sunulmaktadır. Teknik okullarda genellikle ara eleman yetiştirmek için dört yıllık eğitimler sunulmaktadır. Tipik üretim ve işletme becerisi gerektiren pozisyonlar için genç mezunlar *Vasıflı İşçi Okulları*'na da yetiştirilmektedir [2].

Tablo 1'deki, 2002 yılı itibarıyla okul sayısı, tam zamanlı öğretmen sayısı, yeni öğrenci kaydı, öğrenci kaydı ve mezun sayılarına bakılacak olursa, Çin'in eğitim konusunda ne denli büyük bir çaba içinde olduğu açıkça görülebilir.

Tablo 1. 1985 ve 2002 Arası Sayılarla Çin Temel Eğitimi [3]

Okul Sayısı	1985	1990	1995	2000	2001	2002
Yüksek Eğitim İçin Normal Kurumlar	1016	1075	1054	1041	1225	1396
Orta Okullar	104848	100777	95216	93629	95362	93968
Özel Orta Okullar	3557	3982	4049	3646	3260	2953
Normal Orta Okullar	93221	87631	81020	77268	80432	80067
İlkokul	832309	766072	668685	553622	491273	456903

Tam Zamanlı Öğretmen Sayısı (10 000 insan)	1985	1990	1995	2000	2001	2002
Yüksek Eğitim İçin Normal Kurumlar	34.4	39.5	40.1	46.3	53.2	61.8
Orta Okullar	296.7	349.2	388.3	472.3	486.6	503.0
Özel Orta Okullar	17.4	23.4	25.7	5.3	4.6	3.8
Normal Orta Okullar	265.2	303.3	333.4	400.5	418.8	437.6
İlkokul	537.7	558.2	566.4	586.0	579.8	577.9

Tablo 1 devamı. 1985 ve 2002 Arası Sayılarla Çin Temel Eğitimi [3]

Yeni Öğrenci Kaydı (10 000 insan)	1985	1990	1995	2000	2001	2002
Yüksek Eğitim İçin Normal Kurumlar	61.9	60.9	92.6	220.6	268.3	320.5
Orta Okullar	1789.8	1815.8	2354.1	3103.2	3179.4	3371.2
Özel Orta Okullar	66.8	73	138.1	132.6	127.7	155.3
Normal Orta Okullar	1606.9	1619.6	2025.9	2736.0	2815.9	2929.0
İlkokul	2298.2	2064	2531.8	1946.5	1944.2	1952.8

Öğrenci Kaydı (10 000 insan)	1985	1990	1995	2000	2001	2002
Yüksek Eğitim İçin Normal Kurumlar	170.3	206.3	290.6	556.1	719.1	903.4
Orta Okullar	5092.6	5105.4	6191.5	8518.5	8901.4	9415.2
Özel Orta Okullar	157.1	224.4	372.2	489.5	458.0	456.4
Normal Orta Okullar	4706	4586	5371	7368.9	7836.0	8287.9
İlkokul	13370.2	12241.4	13195.2	13013.3	12543.5	12156.7

Mezunlar (10.000 insan)	1985	1990	1995	2000	2001	2002
Yüksek Eğitim İçin Normal Kurumlar	31.6	61.4	80.5	95.0	103.6	133.7
Orta Okullar	1279.1	1497.5	1636.9	2302.3	2429.3	2601.3
Özel Orta Okullar	42.9	66.1	83.9	150.7	150.3	144.2
Normal Orta Okullar	1194.9	1342.1	1429	1908.6	2047.4	2263.6
İlkokul	1999.9	1863.1	1961.5	2419.2	2396.9	2351.9

### Yüksek Eğitim

Çin'de Lisans düzeyinde yüksek öğrenim, iki ve üç yıllık kolejleri (akademik ve mesleki konularda kısa çevrim programları sunan kolejleri), dört yıllık kolejler ve üniversiteler olarak adlandırılan eğitim kurumlarını içerir. Birçok kolej ve üniversite yüksek lisans ve doktora derecesinde eğitimler verir. Çin'de yüksek eğitim, üç yıllık ve dört yıllık olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Resmi olarak önerilen sadece kısa çevrimli kolejler değil, daha sıklıkla dört yıllık kolej ve üniversitelerdir [2].

### Yetişkin Eğitimi

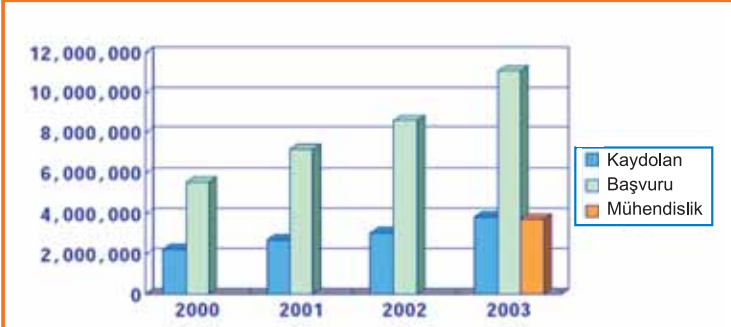
Yukarıda anlatılan eğitim sistemleri yetişkin eğitim sistemi içinde yer almaktadır. Yetişkin ilk eğitimi üç kategoriye ayrılmıştır; *yetişkin işçi ilköğretim*, *yetişkin köylü ilköğretim* ve *okur-yazarlık* eğitimlerini içermektedir. Yetişkin ortaöğretim programında, radyo/TV özel ortaöğretim okulları, özel lise kadroları, personel ve işçiler için özel ortaöğretim okulları, köylüler için özel orta öğretim okulları, öğretmenlerin hizmet içi eğitim okullarını içerir. Bunların

çoğunun iki ve üç yıllık kısa çevrim programına ve içlerinden birkaçı düzenli lisans müfredatına sahiptir [2].

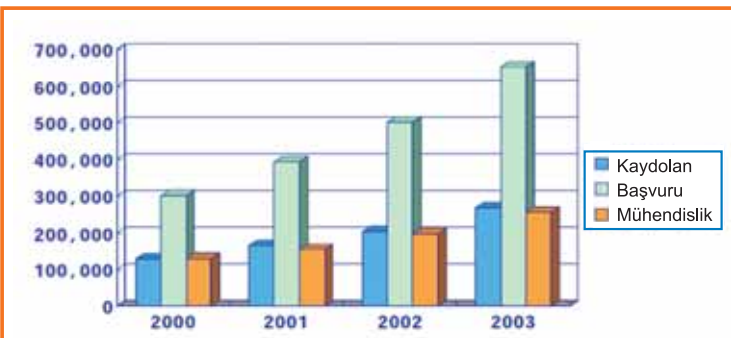
### ÇİN'DE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ

Çin yüksek mühendislik eğitimine 100 yılı aşkın süredir sahiptir. Yüksek mühendislik eğitimi almış yeteneklerine güvenerek Çin, çok önemli projelere başlamış ve başarılar sağlamıştır. Bunlardan bazıları Daqing Oilfield, Gezhouba Baraj Projesi, The Tree Gorges Projesi ve büyük köprü yapılarıdır [4]. Ek olarak, Çin kömür endüstrisi, ham petrol işlemeçiliği, kimyasal endüstri, üretim, güç ve taşıma gibi önemli endüstri dallarında yenilikçi bir teknoloji anlayışını yakalamıştır.

Çin Eğitim Bakanlığının verdiği bilgilere göre, yabancı öğrenciler için uygulanan iyileştirme programlarından sonra Çin'de mühendislik popüler olmaya başlamıştır. Öğretim uygulanan programlarla makina mühendisliği, elektrik mühendisliği, elektronik mühendisliği, telekomünikasyon



**Grafik 1.** 2000 ve 2003 Yılları Arasında Üniversiteye Giren ve Kaydolan Öğrenci Sayısı [5]



Yıllık Artış Oranı Yaklaşık %27

**Grafik 2.** 2000 ve 2003 Yılları Arasında Yüksek Lisans Eğitimi Alan Öğrenci Sayısı [5]

mühendisliği, inşaat mühendisliği ve bilgisayar mühendisliği gibi programlarda İngilizce daha da yaygın hâle getirilmiştir. Çin, yüksek mühendislik eğitiminde etkin bir güç olmaya başlamıştır. Tsinghua Üniversitesi'nde Eylül 2007'de mühendislik eğitiminin ele alındığı uluslararası bir çalışma yapılmıştır [4].

Çin'de yüksek öğretim son yıllarda büyük bir canlılık ve güçlü kesintisiz bir gelişim göstermektedir. Grafik 1'den de anlaşılacağı gibi 2003 yılında 1552 üniversitede 11,08 milyon öğrenci eğitim görmüştür [5]. Bu 2000 yılındaki 5,561 milyon öğrenci sayısının neredeyse %100 artışı anlamına gelmektedir. Grafik detaylı incelendiğinde 2003 yılında mühendislik alanına başvuran öğrencilerin oranının toplam başvurunun üçte biri olduğu görülmektedir. Bunun gerçekte büyük bir oran olduğunu söylemek mümkündür.

Çin'de yüksek lisans eğitime verilen önem de lisans eğitime verilen önemle paralellik göstermektedir. Grafik 2'yi inceleyecek olursak; 2002'de gençlerin üniversitelere brüt giriş oranı %58'e çıkmıştır. Bu oran 1998'de %38 olarak gerçekleşmiştir. 2000 yılında 301.239 olan yüksek lisans eğitimi alan öğrenci sayısı, 2003 yılında 651.260'a ulaşmış, yani iki kattan fazla bir artış söz konusu olmuştur.

Çin'de devlet tarafından yasal olarak tanınmış 1050 üniversite ve kolej vardır, bunların içerisinde (2000 yılı itibarıyla):

- 350 üniversite, makina mühendisliği bölümü ya da enstitüsüne sahiptir,
- 287 üniversite, makina mühendisliği alanında Yüksek Lisans derecesi,
- 87 üniversite, makina mühendisliği alanında doktora derecesi sunmaktadır [5].

Bugün Çin, bazı kaynaklara göre 600.000 üniversite ve yüksek okul mezunuyla birlikte dünyanın en fazla üniversite mezunu yetiştiricisidir. Buna nazaran ABD sadece 70.000 mühendislik mezunu yetiştirmektedir. Avrupa'da toplam mühendislik bölümü mezunu ise 100.000'dir. Dünyada mühendislik eğitiminde ve mezun sayısında Çin'e en yakın ülke yılda 401.791 mezunuyla Hindistan'dır [5,6].

Eğitim Planlama ve Yönetimi Ulusal Enstitüsü'ne (National Institute of Education Planning & Administration) göre Çin'de özellikle mühendislik alanlarında araştırma ve geliştirme için harcanan tutar ülke gelirinin yüzde 10'dur. Her yıl 78.000'den fazla yabancı öğrenci Çin'e makina mühendisliği ve iş programları gibi eğitimleri almak için gelmektedir. Çin hızla Asya'daki en popüler mekân olmaktadır [5].

Tüm bu söylemlerin yanında kaynaklar Çin'in mezun sayısında hemfikir değildirlir. Çin'de her yıl mühendislik derecesine ulaşmış kalifiye eleman sayısında önemli bir kafa karışıklığı vardır. Bunun nedeni mühendislik eğitiminin coğrafi ve politik olarak kurumlara göre değişiklik göstermesidir. Bu ortaya çıktığında da mühendislik eğitimi almış kalifiye eleman sayısını tespit etmek mümkün olmamaktadır. Bazı ulusal bilimsel akademilerin verdiği rakam 500.000 civarında iken resmi olmayan söylemlere göre bu, sayı 800.000'i bulmaktadır. Diğer taraftan Duke Üniversitesindeki araştırmacılar, Çin Eğitim Bakanlığının 2004 yılındaki raporunda belirtilen 351.000'in fazla bir sayı olduğunu belirtmişler, bunun nedeni olarak da bu mezunların çoğunun Amerikan standartlarına sahip olmalarını göstermişlerdir [7].

Çin'de gelecek nesillere mühendisliği çekici kılmak amacıyla hizmetler verilmektedir. Amerika Bilgisayar Makinaları Derneği, Pekin'de açılan şubesiyle son dönemde Çin'deki lise öğrencilerine programlamayı çekici kılmak için çaba harcamaktadır. Bu durumu mühendisliğin Çin'de çekici bir meslek olmasıyla ilişkilendirmek mümkündür. Genel anlamda Çin'de üniversite öncesi eğitim sisteminin en önemli parçası bilim ve teknoloji kurslarını içermektedir [6].

## ÇİN'DE EĞİTİM PROGRAMLARININ İYİLEŞTİRİLMESİ

Çin'de mühendislik eğitimi incelemek ve açıkları kapatmak amacıyla çalışmalar yapılmaktadır. Amerika bazı Mühendis



ve Teknoloji Eşdeğerleme Kurulu (Accrediting Board for Engineering and Technology-ABET) geçmişte Çin mühendislik eğitimi üzerine azımsanamayacak kadar çok değerlendirme yapmıştır, fakat kurul sonlandırılmıştır. ABET şu anda doğrudan uluslararası eşdeğerlendirmeler yapmaktadır. ABET'ten sonra Shanghai Jiao Tong Üniversitesinde, Çin'de eğitim üzerine araştırma yapan IEEE'nin Eğitim Etkinlikleri Kurulu kurulmuştur. Shanghai'da 2007 yılının Ağustos ve Kasım aylarında toplantı planlanmıştır. Bununla birlikte 2007 yılının Ekim ayında da Çin Bilim ve Teknoloji Derneği ile birlikte bir toplantı yapılmıştır. Bunların amacı modeller geliştirmek, akreditasyon programı için pilot çalışma yapmak ve yeni akreditasyon model fikirlerini iyileştirmek için karar verme organlarıyla bağlantıları geliştirmektir [7].

Çin üniversite standartlarını iyileştirmek ve kültürel farklılıklara uyum amacıyla Avrupa'daki diğer üniversitelerle ortak çalışmalar yapmaktadır. Günümüzde mühendisler farklı ülkelerden insanlarla çok kültürlü koşullar altında çalışmayı öğrenmek durumundalar ve giderek artan sayıda araştırmacı da bu konu üzerine çalışmalarını yayımlamaktadır. Bidanda vd., imalat sanayinde hizmet ve işlerin dışarıdan dış kaynak kullanımı yoluyla temini yönündeki gelişmenin, bugünün mühendislik kariyeri üzerine olan etkisini belirtmektedir [8]. Yeni kuşak mühendisler kültürler arası koşullarda zorlanmadan çalışma ve çarpıcı bir iletişim yeteneği yanında, proje yönetimi, lojistik ve sistem entegrasyonu ilkelerinden haberdar olmaya ihtiyaç duyacaklardır. İmalat sanayinin dışa doğru açıldığı ülkelerde bu sonuca varılabiliyor. Ancak aynı sonuç imalat sanayinin göç ettiği ülkelerde de geçerli olmaktadır.

Çin'deki birçok üniversite Amerika'daki üniversitelerle ortak çalışmaktadır. Bu iki açıdan avantaj sağlamaktadır. Birincisi Çin'deki mezun eğitimini artırmakta ve diğer taraftan nitelikli öğrencilerin Çin'de kalmasını sağlamaktadır. Buna örnek olarak Michigan Üniversitesi ve Shanghai Jiao Tong Üniversitesini verebiliriz. Bu ortaklaşma içerisinde olan öğrencilerin her iki üniversiteden de diploma almaları mümkün olmaktadır. Üniversitelerde okutulan dersler öğrencilere kurs olarak verilmektedir. Shanghai Jiao Tong üniversitesi bu iş birliğini fakültenin müfredatını ve öğretme kabiliyetini iyileştirmek için kullanmaktadır. Çin'de Michigan Üniversitesi öğrencilerine eğitimlerini tamamlamaları için bir veya birkaç sömestir masrafları karşılanmaktadır [7].

### ÇİN'DE ÜNİVERSİTE - ENDÜSTRİ İLİŞKİLERİ VE İŞ BULMA

Çin'de birçok Amerikan endüstrisi üretimle birlikte araştırma geliştirme yapmaktadır. Bu kuruluşlar birçok konuyu, tıpkı Amerika'daki üniversitelerde olduğu gibi, Çin'deki

üniversitelerle birlikte oluşturdukları programlarla ve ortak bir çalışmayla geliştirmişlerdir. Diğer kuruluşlara uyumyla bilinen Microsoft Araştırma (Microsoft Research - MSR) bu kuruluşlardan biridir. Akademik toplulukla buluşmak ve yüksek eğitimin daha ileri düzeye çıkartılmasına yardım etmek için Microsoft bilgisayar bilimindeki müfredatı ve disipline bağlı olarak elektrik mühendisliğini ilerlemeye teşvik etmektedir. MSR Asya çalışanları eğitimcilerle birlikte öğretim içeriğini geliştirmişler ve yenilikçi öğretim yöntemleri keşfetmişlerdir. MSR Asya çalışanları yüksek eğitim için bölge çapında yerli eğitim uzmanlarının öğretiminin gelişimine yardım ederek düzenli olarak Microsoft teknolojisi üzerindeki fakülte çalışmalarına devam etmektedir. Son altı yılda 1000'i aşkın eğitmen bu çalışmalara katılmış ve çalışmalardan yararlanmış [7].

Çin Milli Eğitim Bakanlığı, makina mühendisliği bölümünde, İleri Malzeme İşleme Teknolojisi Anahtar Laboratuvarı'na ev sahipliği yapmaktadır. Çin'in buna ek olarak, yerli veya uluslararası şirketlerle ortaklaşa kurduğu bölümde çeşitli Ar-Ge merkezleri/laboratuvarları vardır.

Çin'de makina mühendisliği eğitimi almış bireylerin ortalama iş bulma oranı Eylül 2004'te % 73'e ulaşmıştır. Yüksek lisans yapmış olanlarda bu oran % 93, lisans mezunlarında % 84, meslek yüksek okullarında % 61'dir. Şu anki duruma göre 2,8 milyon üniversite mezunu vardır [5]. Çin'de makina mühendisliği eğitimi almış bireyler için diğer çözüm yolu ise akademik çalışma, yüksek lisans çalışmasına devam etme, yurt dışına gitme olarak sıralandırılabılır.

### ÇİN'DEKİ MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDE MÜFREDAT DÜZENLEMELERİ

Çin'in başkenti Pekin'de bulunan Tsinghua Üniversitesi, fen ve mühendislik bilimleri dallarıyla tanınan akademik nitelikte ve kapsamlı bir devlet üniversitesidir. 100 yıla yakın bir geçmişe sahip olan Tsinghua Üniversitesi (Resim 1), şu an



Resim 1. Tsinghua Üniversitesi



Çin'deki üst düzey kalifiye insan yetiştiren en önemli eğitim kurumlarından biridir [9].

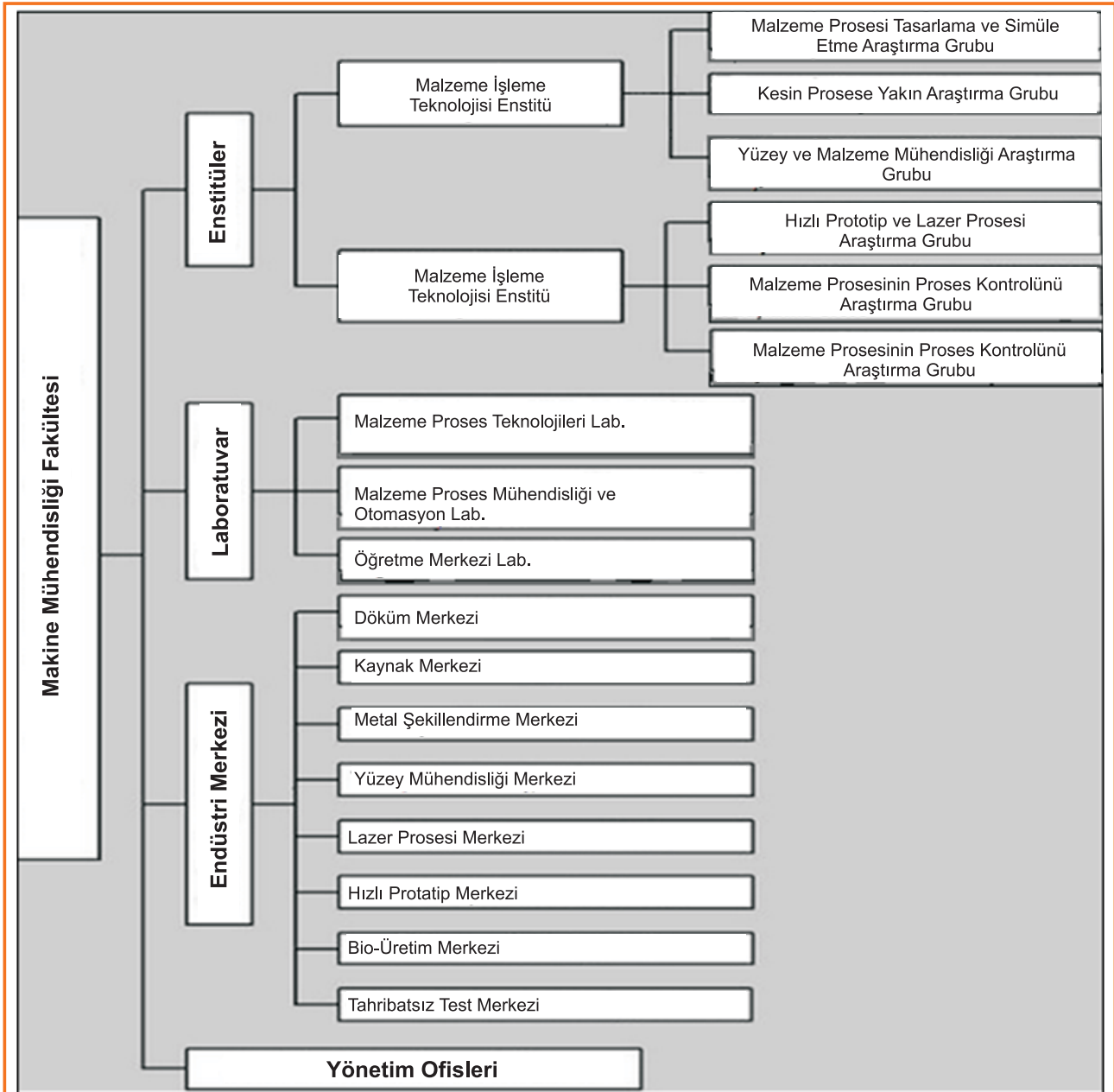
Şimdiye kadar, MMB Ulusal Teknoloji Buluş Ödülü ve Ulusal S & T İlerleme Ödülü gibi birçok devlet düzeyinde ödül kazanmıştır. Birçok çalışması için patent almıştır ve önemli ulusal veya uluslararası dergi ve konferanslarda birçok bildiri yayımlanmıştır. Çeşitli uluslararası akademik konferanslara da ev sahipliği yapmıştır [9].

Tsinghua Üniversitesi tarafından makina mühendisliği eğitimi alan öğrencilere verilen dersler beş başlık altında toplanmıştır. Bunlar;

- Öğrenci için genel dersler
- Mühendislik temel eğitim dersleri
- Makina mühendisliği için özel dersler
- Uygulama
- Final projesi

#### Öğrenci İçin Genel Dersler Başlığı Altına Giren Dersler

Matematik dersi verilmektedir. Temel matematiğe ek olarak seçmeli matematik, geometri ve cebir dersleri verilmektedir. Fizik dersi deney laboratuvarlarında görülen deney dersiyle verilmektedir. Fizik dersine benzer olarak kimya dersi de



Şekil 1. Tsinghua Üniversitesi Eğitim Ağı [9]

Tablo 2. Çin'de 2004'te ilk 50 Sıraya Giren Üniversiteler [10]

No.	Okul İsmi (Ü: Üniversite)	Toplam Skor	Eğitim			Bilimsel Araştırma			Okul Tipi
			Skor	Lisans Üstü	Lisans	Skor	Fen Bilimleri	Sosyal Bilimler	
1	Tsinghua Ü.	232.56	84.69	76.49	8.20	147.87	134.53	13.34	Mühendislik
2	Peking Ü.	196.35	71.90	64.28	7.62	124.45	89.19	35.26	Çok amaçlı
3	Zhejiang Ü.	173.44	68.07	53.95	14.12	105.37	87.21	18.16	Çok amaçlı
4	Fudan Ü.	12.38	47.77	40.08	7.69	77.61	55.30	22.31	Çok amaçlı
5	Huazhong Bilim ve Teknoloji Ü.	112.40	48.08	33.33	14.75	64.32	57.62	6.70	Mühendislik
6	Nanjing Ü.	110.47	42.03	3.23	6.81	68.44	47.66	20.79	Çok amaçlı
7	Wuhan Ü.	107.71	48.05	30.48	17.57	59.66	40.63	19.02	Çok amaçlı
8	Jilin Ü.	96.25	46.75	25.40	21.36	49.50	40.80	8.71	Çok amaçlı
9	Shanghai Jiaotong Ü.	93.71	36.79	29.21	7.58	56.92	53.02	3.91	Mühendislik
10	Sichuan Ü.	83.86	37.71	23.48	14.23	46.15	37.17	8.98	Çok amaçlı
11	Zhongshan Ü.	82.41	32.83	25.51	7.33	49.58	39.90	9.67	Çok amaçlı
12	Xi'an Jiaotong Ü.	81.02	34.67	23.99	10.67	46.3	37.92	8.43	Mühendislik
13	Harbin Teknoloji Endüstrisi	80.05	35.14	22.95	12.20	44.91	42.62	2.29	Mühendislik
14	Shangdong Ü.	76.76	3.75	20.92	14.83	41.01	33.96	7.05	Çok amaçlı
15	Çin'in Fen ve Teknoloji Ü.	76.03	29.19	24.28	4.91	46.84	43.93	2.91	Mühendislik
16	Tianjin Ü.	61.51	25.37	18.64	6.73	36.14	33.42	2.72	Mühendislik
17	Central South Ü.	61.38	29.72	16.45	13.27	31.66	29.86	1.80	Mühendislik
18	Peking Birleşik Tıp Ü.	59.98	21.74	21.50	0.24	38.24	38.21	0.02	Tıp
19	Nankai Ü.	56.97	22.87	17.45	5.42	34.10	21.34	12.77	Çok amaçlı
20	Southeast Ü.	53.88	24.04	1.36	8.68	29.84	26.74	3.10	Mühendislik
21	Tongji Ü.	53.44	2.73	14.23	11.50	27.71	26.12	1.59	Mühendislik
22	Beijing Normal Ü.	51.45	20.06	16.35	3.71	31.39	13.05	18.35	Öğretmenlik
23	Beijing Astronomi ve Uzay Bilimleri Ü.	50.56	21.44	14.96	6.48	29.12	27.44	1.68	Mühendislik
24	Güney Çin Teknoloji Ü.	50.23	20.92	14.79	6.13	29.31	27.99	1.32	Mühendislik
25	Xiamen Ü.	48.33	20.26	14.34	5.92	28.07	14.39	13.68	Çok amaçlı
26	Dalian Teknoloji Ü.	42.27	18.90	12.02	6.88	23.37	22.00	1.37	Mühendislik
27	Northeast Ü.	39.64	18.84	10.53	8.31	20.80	19.40	1.39	Mühendislik
28	Çin Renmin Ü.	38.99	16.01	11.78	4.22	22.98	0.29	22.69	Çok amaçlı
29	Kuzeybatı Polytechnical Ü.	38.83	17.94	10.73	7.22	20.88	20.75	0.13	Mühendislik
30	Çin Tarım Ü.	38.83	16.81	11016	5.65	22.02	20.73	1.29	Tarım
31	Chongqing Ü.	38.67	22.67	7.76	14.91	16.00	14.95	1.05	Mühendislik
32	Shanghai İkinci Tıp Ü.	38.22	14.60	12.74	1.86	23.62	23.58	0.04	Tıp
33	Çin Maden Teknolojileri Ü.	3.47	19.32	8.02	11.29	16.15	14.97	1.18	Mühendislik
34	Batı Çin Normal Ü.	33.82	15.34	9.3	5.80	18.48	6.92	11.56	Öğretmenlik
35	Batı Çin Bilim ve Teknoloji Ü.	33.35	14.82	9.26	5.57	18.53	18.23	0.30	Mühendislik
36	Pekin Institute of Technology	33.04	15.06	9.03	6.03	17.98	17.54	0.44	Mühendislik
37	Çin Yerbilimleri Ü.	32.74	18.29	7.20	11.10	14.15	13.92	0.53	Mühendislik
38	Wuhan Teknoloji Ü.	32.63	21.44	5.51	1.93	11.19	9.75	1.44	Mühendislik
39	Suzhou Ü.	32.30	19.70	6.28	13.42	12.60	8.04	4.56	Çok amaçlı
40	Pekin Bilim ve Teknoloji Ü.	31.44	13.49	9.22	4.27	17.95	17.41	0.54	Mühendislik
41	Petrol Ü.	30.63	14.69	7.94	6.76	15.94	15.53	0.41	Mühendislik
42	Lanzhou Ü.	29.75	12.65	8.60	4.05	17.10	14.27	2.83	Çok amaçlı
43	Hunan Ü.	29.66	16.27	6.68	9.59	13.39	10.67	2.73	Mühendislik
44	Zhengzhou Ü.	29.57	19.54	4.89	14.65	10.03	6.96	3.00	Çok amaçlı
45	Shanghai Ü.	28.62	17.33	5.57	11.76	11.19	8.15	3.03	Çok amaçlı
46	Nanjing Bilim ve Teknoloji Ü.	28.29	14.35	7.00	7.35	13.94	13.35	0.59	Mühendislik
47	Nanjing Astro nomi ve Uzay Bilimleri Ü.	27.25	14.11	6.58	7.53	13.14	12.78	0.36	Mühendislik
48	Nanjing Normal Üniversitesi	27.23	16.20	5.49	10.71	11.03	4.12	6.91	Öğretmenlik
49	Kuzeybatı Sci-tech Tarım ve Orman Ü.	25.28	12.61	6.19	6.42	12.67	11.99	0.68	Tarım
50	Nanjing Tarım Ü.	24.20	11.47	6.46	5.01	12.73	11.04	1.70	Tarım



deney laboratuvarlarıyla birlikte verilmektedir. Ayrıca ekonomi ve işletme dersleri de bu başlık altında öğrencilere verilmektedir. Yurt dışındaki üniversitelerle uyumu sağlayabilmek için İngilizce dersi verilmektedir. Tüm bu mühendislik derslerinin yanı sıra spor, felsefe, beşeri bilim ve Latin edebiyatı dersleri de verilmektedir.

### **Mühendislik Temel Eğitim Dersleri Başlığı Altındaki Dersler**

*Elektrokontrol Dersi:* Bu ders kapsamında öğrenciler; bilgisayar, test ve kontrol, elektrik ve elektronik derslerini görmektedirler.

*Malzeme eğitiminde görülen dersler:* Mühendislik malzemeleri ilkeleri, mühendislik malzemeleri, iletim süreçleri ilkeleri olmak üzere üç başlık altında verilmektedir.

*Mekanik eğitimi için alınan dersler:* Teorik mekanik, malzeme mekaniği, mekanik deneyler, L-E analizi olmak üzere dört başlık altında öğrencilere verilmektedir.

### **Makina Mühendisliği İçin Özel Dersler Kapsamında Öğrencilere Sunulan Dersler**

Mekanik tasarım ve imalat konusunda verilen dersler dört bölümde öğrenciye sunulmaktadır. Bunlar: Malzeme imalat mühendisliği, mekanik tasarım ilkeleri, malzeme imalatı için teori, teknoloji ve deney olarak sayılabilir.

### **Makina Mühendisliği İçin Özel Dersler**

Makina mühendisliği için özel dersler başlığı altında alınan seçmeli dersler ise malzeme ve imalat, mekatronik ve kontrol ve diğerleri olarak sıralanabilir.

### **Uygulama**

Uygulama bölümünde öğrenciler yedi farklı alanda eğitim görebilmektedir. Bunlar: metal imalat, özel alanlarda staj, ileri imalat teknolojisinde seri deney, mekanizmalarda tasarım, üretim stajı ve askeri stajdır. Tsinghua Üniversitesi Eğitim Ağı, Şekil 1'de özetlenmektedir.

Tablo 2 incelendiğinde Çin'de ilk 50 sıraya giren üniversitelerin içerisinde okul tipinin mühendislik ve 27 üniversitenin olduğu görülebilir. Çin'de mühendislik eğitimine verilen önemle birlikte mühendislik tipindeki üniversitelerin başarılarının da arttığı gözlenmektedir.

Çin'de makina mühendisliği eğitiminde Tsinghua Üniversitesinden sonra en iyi üniversitelerden biri Shanghai Jiao Tong Üniversitesidir. Shanghai Jiao Tong Üniversitesi (Resim 2, Resim 3), mühendislik bilimlerinin esas olduğu bir üniversitedir. 1896 yılında kurulan bu üniversitede denizcilik ve gemi mühendisliği, mekanik ve dinamik mühendisliği, elektronik bilişim ve elektrik mühendisliği de dahil 21 fakülte ve 55 lisans branşı bulunmaktadır. Üniversitenin, haberleşme ve elektronik sistem, denizcilik ve gemici mühendisliği, otomatik kontrol, birleşik malzeme ve metal işleme gibi bilim

dallarındaki öğretim düzeyi dünyanın ileri seviyesindedir. Şu anda, Shanghai Jiao Tong Üniversitesinde okuyan öğrencilerden 14 binden fazlası lisans öğrencisi, 7000 aşkını lisansüstü ve doktora öğrencisi ve 1600'den fazlası da yabancı öğrencidir. Shanghai Jiao Tong Üniversitesinde kurulmasından bu yana aralarında seçkin siyasetçiler, toplumsal aktivistler, işadamları, bilim adamları, profesörler ve mühendislerin de bulunduğu 100 binden fazla kalifiye insan yetişmiştir [10].



Resim 2. Shanghai Jiao Tong Üniversitesi



Resim 3. Shanghai Jiao Tong Üniversitesinde Öğrenci Bisikletleri

Shanghai Jiao Tong Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi'nde 6 lisans programı vardır. Bunlar; Mekanik ve Otomasyon, Termal Enerji ve Güç Mühendisliği, Endüstri Mühendisliği ve Yönetim, Nükleer Mühendislik ve Teknoloji, Havacılık ve Uzay Mühendisliği, Çevre İnşaat ve Ekipmanları Mühendisliğidir. Okulda yaklaşık 1800 lisans öğrencisi vardır [10].

MMF, uluslararası rekabet gücüne sahip yüksek düzeyde yenilikçi öğrenciler yetiştirmeyi hedeflemektedir ve geniş bir eğitim platformu, bu gereksinimi karşılamak için tasarlanmıştır. Eğitim uygulaması, kredi sisteminin içindedir.



Tablo 3. Sayılarla Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (HUST) [11]

Doktora sonrası program sayısı	29
Ulusal disiplin sayısı (yüksek lisans ve doktora)	24
Doktora programı sayısı	237
Yüksek lisans programı sayısı	303
Lisans programı sayısı	86
Üniversite çalışan sayısı	7203
Akademisyen sayısı	24
Doktoralı danışman sayısı	907
Kütüphanenin fiziki özellikleri	3 çok fonksiyonlu kütüphane 53.000 m <sup>2</sup> alan 40 okuma odası 4200 okuma yeri 905 bilgi noktası 555 bilgisayar
Kaynak	5.79 milyon kitap (4.72 milyon basılı, 1.02 milyon elektronik kitap)
	40.000 den fazla video malzemesi
	308 network veri tabanı
	20.000 elektronik dergi

Öğretim platformuyla uygun olarak, MMF, "2+1+1" öğretim modeli alır. İlk iki yıl boyunca, tüm öğrenciler aynı platformda ders almaktadır. Öğrenciler, üçüncü yıldan itibaren farklı programlar seçerek ve dördüncü yıl farklı küçük programlar olarak ele alınmaktadır [10].

Çin göz önüne alındığında, rakamların insanı nasıl şaşırtabileceğini son bir üniversite örneğiyle tamamlayabiliriz. Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi (HUST) Çin Halk Cumhuriyeti Eğitim Bakanlığına bağlı bir üniversitedir (Resim 4). 2000 yılında, daha önce kurulmuş bulunan ilk Huazhong Üniversitesi, Tongji Tıp Üniversitesi ve Wuhan Urban Construction Enstitüsünün bir araya getirilmesiyle kurulmuştur. HUST'un sahip olduğu bilimsel ve teknolojik araştırmalara verilen önemi ifade edecek rakamlar Tablo 3'te özetlenmiştir.



Resim 4. Huazhong Bilim ve Teknoloji Üniversitesi Kütüphanesi

## SONUÇ

Çin, 1.3 milyarı aşkın nüfusu ve dördüncü en büyük ekonomisi olması nedeniyle dünyayı kaçınılmaz olarak etkilemektedir. Çin eğitim sistemi ve özel olarak mühendislik eğitimi üzerine yapılmış olan bu çalışma, 1949 yılında Çin Halk Cumhuriyeti'nin kurulmasıyla Çin'de mühendislik ve teknolojinin hızla gelişmeye başladığı ve güçlü bir şekilde ilerlediği, güçlü üniversiteler ve zengin araştırma olanaklarının üniversitelere sağlanmaya çalışılarak, Çin'in daha güçlü olması için büyük çaba içinde olduğu gerçeklerini ortaya koymaktadır.

Son otuz yılda Çin'de ekonomi alanında olduğu gibi yüksek mühendislik eğitimi koşullarında da büyük değişiklikler meydana gelmiştir. Bu dönemde Çin'de kişi başına düşen gayri safi yurt içi hasıla, 1978'deki yaklaşık 190 ABD doları seviyesinden 2008'de 2000 ABD dolarının üzerine çıkmıştır. Bugün Çin'in gayri safi yurt içi hasılası dünyada üçüncü sıradadır. Çin'deki ekonomik sistem, "planlı ekonomi" olarak adlandırılan şekilden serbest pazar sistemine geçmiştir. Bu süreçte Çin'deki yüksek öğretim, ekonomideki gelişmeyle birlikte son on yılda zayıf eğitimden kitlesel güçlü bir eğitim sistemine geçiş yapmıştır. Çin'deki üniversitelere kayıt oranı 1998'deki %9,8 seviyesinden 2008'de %24,1 oranına yükselmiştir.

Dış dünyadaki değişiklikler ve Çin'in ekonomik sistemindeki değişiklikler yüzünden Çin'deki yüksek mühendislik eğitimi, öğrencilerinin küreselleşme, çok kültürlü mühendislik ortamı ve daha bütünleşmiş ve karmaşıklaşmış mühendislik konularından kaynaklanan sorunlarla baş etmelerine yardımcı olmak üzere yeni düzenlemelere geçmektedir. Çin'deki emek gücü pazarı büyük bir değişim göstermekte ve yeni mezunlar iş bulma konusunda büyük bir rekabetle karşı karşıya kalmaktadırlar. Bu da Çinli mühendislerin dünya çapında çalışmaya açılmalarının hızla ilerleyeceği anlamına gelmektedir.

## KAYNAKÇA

1. [http://www.bestcollegechina.com/engineering\\_education\\_in\\_china.htm](http://www.bestcollegechina.com/engineering_education_in_china.htm), son erişim tarihi: 24.09.2011



Resim 5. Pekin Üniversitesi

2. <http://www.edu.cn/20041203/3123354.shtml>, son erişim tarihi: 24.09.2011
3. <http://www.study-in-china.org/ChinaEducation/TopUniversity/20093261056272944.htm>, son erişim tarihi: 24.09.2011
4. China a power in engineering education: Vice Minister (Wu Qidi), <http://english.peopledaily.com.cn>, son erişim tarihi: 24.09.2011
5. **Ding, P.** 2004. "Mechanical Engineering Education in China," CMES Nov.16, Deputy General Secretary, Anaheim.
6. **Gereff, G., Wadhwa V.** Getting the Numbers Right: International Engineering Education in the United States, China, and India, RYAN ONG Center on Globalization, Governance & Competitiveness, Duke University.
7. Policy Brief Engineering Education in China, [http://gallery.ida.org/chinaforum/forum/engineering\\_education.htm](http://gallery.ida.org/chinaforum/forum/engineering_education.htm), son erişim tarihi: 24.09.2011
8. **Ye, F.** 2010. "Organizational Study on Multi-Discipline Based Engineering Education in China," Procedia Social and Behavioral Sciences 2, p.542-546
9. <http://www.tsinghua.edu.cn/publish/th/index.html>, son erişim tarihi: 24.09.2011
10. <http://en.sjtu.edu.cn>, son erişim tarihi: 24.09.2011
11. <http://english.hust.edu.cn/index.html>, son erişim tarihi: 24.09.2011