

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNDEKİ ABET
UYGULAMALARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
SEDA MELTEM ARTUGAL**

Anabilim Dalı : Metalurji Mühendisliği

Programı : Malzeme Mühendisliği

HAZİRAN 2010

İSTANBUL TEKNİK ÜNİVERSİTESİ ★ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE
METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNDEKİ ABET
UYGULAMALARI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Seda Meltem Artugal
(506061413)**

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih : 07 Mayıs 2010

Tezin Savunulduğu Tarih : 11 Haziran 2010

**Tez Danışmanı : Prof. Dr. Yılmaz TAPTIK (İTÜ)
Diğer Jüri Üyeleri : Prof. Dr. Müzeyyen Marşoğlu (YTÜ)
Doç. Dr. Özgül KELEŞ (İTÜ)**

HAZİRAN 2010

ÖNSÖZ

Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler bireylerin, sonrasında toplumların düşünce yapılarının değişmesine neden olmuştur. Bunun sonucunda doğruluğuna inanılan eski kurallar ve kavramlar yerini yeni ve sürekli gelişmeye açık sistemlere bırakmıştır.

Değişim önceleri sadece üretim, bankacılık, finans gibi genel konularda kendini hissettirmiş ancak sonradan daha sağlam adımlar atabilmek için daha geniş düşünölmeye ve konunun temeline inilmeye karar verilmiştir.

Temelde yer alan en önemli yapı taşı bilgi ve buna bağılı olarak bilginin verildiğı eğitim kurumu olarak saptanmıştır. Bu fikrin ortaya çıkmasıyla eğitimde kalite kavramı son yıllarda en önemli gündem maddesi haline gelmiştir.

Tüm dünyada senelerdir üzerinde çalışılan ve son dönemde Türkiye’de benimsenmeye başlanan Toplam Kalite Yönetim Sistemi, bu çalışmada üniversitelerde mühendislik eğitimi göz önüne alınarak irdelenmiştir. Sistemdeki temel kavramlar eğitim sistemine göre yeniden tanımlanmıştır. Ayrıca mühendislik eğitiminde sistemin nasıl işlediğı, eksik ve geliştirilmesi gereken yönleri ABET akreditasyon kriterleri de göz önüne alınarak incelenmiştir.

Bu çalışmanın amacı elde edilen sonuçlar sayesinde sistemin geliştirilerek üniversitelerin dünya standartlarında mezunlar vermesini sağlamaktır. Bu çalışmam sırasında yaptıkları yönlendirici katkılardan dolayı danışmanım Sayın Prof. Dr. Yılmaz Taptık’a, eski mezunlar ile iletişim kurmamızda yardımcı olan Sayın Prof. Dr. Servet Timur’a ve değerli görüş ve önerilerini bizlerle paylaşan tüm katılımcılara teşekkürü bir borç bilirim.

Mayıs 2010

Seda Meltem ARTUGAL
Metalurji ve Malzeme Mühendisi

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER	vii
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xvii
SUMMARY	xix
1. GİRİŞ	1
2. KALİTE NEDİR?	5
2.1 Kalite Yaklaşımları	6
2.1.1 Üstünlük Yaklaşımı.....	6
2.1.2 Ürün Odaklı Yaklaşım	7
2.1.3 Kullanıcı Odaklı Yaklaşım.....	7
2.1.4 Üretim Odaklı Yaklaşım	7
2.1.5 Değer Odaklı Yaklaşım.....	8
2.2 Kaliteye Geleneksel ve Modern Yaklaşımlar.....	8
2.3 Kaliteyi Etkileyen Temel Etmenler	11
3. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ	13
3.1 Toplam Kalite Yönetimi Nedir?.....	14
3.2 TKY ve İnsan	15
3.2.1 Bireysel Dönüşüm.....	16
3.2.2 Eğitimde Dönüşümsel Kültür.....	16
3.3 Toplam Kalite Yönetimi'nin Temel İlkeleri	17
3.3.1 Müşteri Odaklılık	17
3.3.2 Sürekli Gelişme (Kaizen).....	18
3.3.3 Süreçlerin Kontrolü.....	19
3.3.4 Süreç Kalitesi	20
3.3.5 Önlemeye Dönük Yaklaşım	22
3.3.6 Ölçüm ve İstatistik	23
3.3.7 Üst Yönetimin Liderliği ve Sorumluluğu	23
3.4 Toplam Kalite Yönetim Modeli	25
3.5 TKY Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlükler	25
3.5.1 Kavram Yanılgıları	25
3.5.2 Başarılı Uygulamalar İçin Gerekli Temeller.....	27
3.5.3 Neden Direniyoruz?	27
4. MÜHENDİSLİĞİN TANIMI:	29
5. GEÇMİŞTEN BUGÜNE TÜRKİYE'DEKİ MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ.....	31
5.1 Yeni Yüzyılda Nasıl Bir Mühendislik Eğitimi Verilmeli	34
5.2 Geleceğin Mühendislerinden Beklentiler	36
5.3 Öğretme Metotları	37

5.4 Mühendislik Eğitimde Güncel Sorunlar ve Çözüm Yöntemleri	39
5.5 Yetkin Mühendislik Uygulamaları	41
5.5.1 Abd’de Professional Engineer (P.E.)	41
5.5.1.1 “Professional Engineer” Olabilme Şartları	42
5.5.2 İngiltere ve Chartered Engineering (CEng)	43
5.5.2.1 . Chartered Engineer Olabilme Şartları	43
5.5.3 Türkiye’de Yetkin Mühendislik Kavramı	44
6. EĞİTİMDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE ABET 2000	47
6.1 Eğitimde Toplam Kalite Yönetiminin Gerekliliği.....	49
6.2 Eğitimde Müşteri ve Ürün Kavramları	51
6.2.1 Müşteri Tanımı	52
6.2.2 Ürün Tanımı	53
6.3 Yüksek Öğretimde Toplam Kalite Yönetimin Kapsamı	54
6.4 TKY Çerçevesinde Üniversitelerin Şirketlerden Ayrımı	55
6.5 Tky İlkelerinin Eğitime Uygulanması	56
6.5.1 Eğitimde Müşteri Odaklılık.....	56
6.5.2 Eğitimde Sürekli Gelişme İlkesi	57
6.5.3 Eğitimde Katılım Grup Çalışması İlkesi	59
6.5.4 Eğitimde Çalışanların Eğitimi İlkesi	60
6.5.5 Eğitimde Önlemeye Dönük Yaklaşım.....	60
6.5.6 Eğitimde Ölçüm ve İstatistik Metotların Kullanılması	61
6.5.7 Eğitimde Stratejik Planlama.....	61
6.6 Yüksek Öğretimde Kalitenin Değerlendirilmesi ve Uygulanması İçin Gerekli Alt Yapı Hazırlıkları.....	62
6.6.1 Misyon.....	62
6.6.2 Vizyon	63
6.6.3 Organizasyon ve Kaynaklar	65
6.6.4 Hedefler ve Gerçekler	65
6.6.5 Personel	66
6.6.6 Öğrenciler.....	66
6.6.7 Müfredat	66
6.7 Toplam Kalite Yönetiminin Öğrenci Değerlendirmesine Bazı Yansımaları ..	67
6.7.1 Öğrenci Değerlendirmede İki Uygulama	67
6.7.1.1 Katılım Değerlendirmesinde Öğrencinin Katılımı	67
6.7.1.2 Proje Değerlendirmede Süreç Yaklaşımı	68
6.8 Değişik Üniversitelerdeki Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları.....	68
6.8.1 Kanada Üniversitesi Örneği	69
6.8.2 Harvard Üniversitesi Örneği	70
6.8.3 İTÜ Örneği	70
7. AKREDİTASYON NEDİR?	73
7.1 Kurumsal Akreditasyon.....	74
7.2 Program Akreditasyonu.....	74
7.3 Mesleki Uzmanlık Sertifikası Akreditasyonu	74
8. ÜNİVERSİTE EĞİTİMİNDE AKREDİTASYON SİSTEMLERİ	75
9. ABET’İN TANIMI VE AMACI	77
9.1 Abet’in Tarihçesi, Avantajları ve Uygulanışı.....	78
9.2 Abet’e Göre Mühendislik Tanımı ve Kriterleri.....	80
9.3 Öngörülen Abet 2001 Program Kalite Kriterleri.....	81
10. ABET VE TKY İLİŞKİSİ	85
10.1 Akreditasyonda Değerlendirilen Konular.....	86

10.1.1 Klasik Yaklaşım: Abet	86
10.1.2 Yeni Yaklaşım: Abet 2000.....	87
10.2 Abet 2000’de Kalite Yönetim Esasları.....	88
10.3 Toplam Kalite Yönetimi Temel Kavramlarının Abet 2000’ Göre Tanımlanması	90
10.3.1 Müşteri Memnuniyeti.....	90
10.3.2 Süreçler ve Verilerle Yönetim	91
10.3.3 İşbirliklerinin Geliştirilmesi.....	92
10.3.4 Mezun Kalitesinde Ulusal Standartların Belirlenmesi.....	92
11. MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE ANKET ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ VE UYGULANMASI	95
12. MÜHENDİSLİK ÖĞRETİMİNDE DENKLİK (EŞDEĞERLİK) VE İTÜ YAKLAŞIMI	97
12.1 Türkiye’de Eşdeğerlik Değerlendirmesi	97
12.2 Eşdeğerlik Nedir ve Nasıl Gerçekleştirilir?	98
12.3 İTÜ’de Abet Eşdeğerlik Yaklaşımı ve Uygulaması.....	99
12.3.1 Abet Ve EUR-ACE Tarafından Benimsenen Genel İlkeler.....	99
12.3.2 İTÜ’nün Eşdeğerlik Çalışmaları	100
12.3.3 Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünde Gerçekleştirilen Çalışmalar	101
12.3.4 Bölüm Öz Değerlendirme Raporu	104
12.3.5 ABET Ziyaret Süreci	105
13. MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE KALİTE KÜLTÜRÜ İÇİN SWOT ANALİZİ.....	107
13.1 Çalışmada Kullanılan Teknikler.....	107
13.1.1 Swot Analizi Tekniği	107
13.1.2 Beyin Fırtınası Tekniği	108
13.1.3 Sebep-Sonuç Diyagramı	108
13.2 Elde Edilen Bulgular	108
13.3 Swot Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi.....	109
14. İTÜ METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDEKİ SORUNLAR, MESLEKİ UYGULAMA DÜZENLEMELERİ VE ÇEŞİTLİ DEĞERLENDİRMELER	113
14.1 Katılımcı Profili.....	114
14.2 Çalışma Alanı ve Çalışmak İstenen Sektörler.....	116
14.3 Mesleği Algılama	117
14.4 Mesleki Eğitim Değerlendirmesi	125
14.5 Fakülte Dekanlarından Ve Yönetimlerinden Beklentiler Ve Eleştiriler	135
14.5.1 Kaynak Gerektiren Talepler.....	136
14.5.2 Kaynak Gerektirmeyen Talepler	139
14.5.2.1 Ezbere dayalı ve uygulama örnekleri az olan eğitim sistemine yapılan eleştiriler.....	139
14.5.2.2 Teknik Gezilerin arttırılmasına yönelik talepler	144
14.5.2.3 Meslek uygulamacılarının seminerler vermesi konusundaki ifadeler	144
14.5.2.4 Öğretim elemanlarına/üyelerine yönelik eleştiriler.....	145
14.6 Öneri Ve Görüşler	146
14.6.1 Meslek Dalları Hakkında Bilgilendirme	146
14.6.2 Yetkin Mühendislik.....	148
14.6.2.1 Olumlu olarak algılanan konular.....	149

14.6.2.2 Olumsuz olarak algılanan konular.....	150
14.6.3 Gelecek Planlaması Ve Hayattan Beklentiler	151
15. SONUÇLAR VE ÖNERİLER.....	153
KAYNAKLAR.....	157
EKLER.....	161
ÖZGEÇMİŞ.....	191

KISALTMALAR

ABET	: Accreditation Board of Engineering and Technology
TKY	: Toplam Kalite Yönetimi
ISO	: International Standarts Organization
MMM	: Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü
İTÜ	: İstanbul Teknik Üniversitesi
PDCA	: Planla/Uygula/Kontrol Et/Düzeltil

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1 : Kaliteye geleneksel ve modern yaklaşımlar	9
Çizelge 2.2 : Kalitenin iki yaklaşımı	9
Çizelge 5.1 : Türkiye yetkin mühendislik uygulamasının A.B.D. ve İngiltere ile kıyaslanması	45
Çizelge 6.1 : ABET 2000'e Göre Mühendislerde Olması Beklenen Özellikler.....	48
Çizelge 10.1 : ABET ve TKY Karşılaştırılması	86
Çizelge 10.2 : ABET Akreditasyonunda Değerlendirilen Konular	87
Çizelge 13.1 : Öğrenim çıktıları swot analizi şablonu.....	109
Çizelge 13.2 : Öğretme yöntemleri swot analizi şablonu	109
Çizelge 14.1 : Çalışma alanları	117
Çizelge 14.2 : Meslek kipleri tercihi.....	148
Çizelge 14.3 : Kariyer planlaması yapma yüzdesi.....	151
Çizelge 14.4 : Hayattan beklentilerin değerlendirilmesi	152

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 3.1 : Deming'in PDCA Çevrimi.....	19
Şekil 3.2 : Sürekli Gelişme Çemberi	19
Şekil 3.3 : Proseslerin kontrolü	20
Şekil 3.4 : Girdi Çıktı İlişkisi.....	21
Şekil 3.5 : Değişim Prosesi.....	22
Şekil 3.6 : Yetki ve Sorumluluklar	24
Şekil 3.7 : Yönetim Anlayışları	25
Şekil 6.1 : Yükseköğretim Kurumları için Eğitim Süreci.....	49
Şekil 6.2 : Geleneksel ve Toplam Kalite Yönetimi Yaklaşımı.....	50
Şekil 6.3 : Öğrenmede PDCA Çevrimi	59
Şekil 10.1 : ABET uygulamasındaki başlıca iki döngü.....	89
Şekil 13.1 : İş Hayatına Uyum Sorunu İçin Sebep Sonuç Diyagramı	110
Şekil 13.2 : Grup Çalışması Eksikliği İçin Sebep-Sonuç Diyagramı	110
Şekil 14.1 : Katılımcı Profili Grup 1.....	114
Şekil 14.2 : Katılımcı profili Grup 2.....	115
Şekil 14.3 :Katılımcı profili Grup 3.....	115
Şekil 14.4 : Katılımcı Mezuniyet Derecesi Grup 1.....	115
Şekil 14.5 : Katılımcı Mezuniyet Derecesi Grup 2.....	116
Şekil 14.6 : Katılımcı Mezuniyet Derecesi Grup 3.....	116
Şekil 14.7 : MMM'yi Tercih Etme Eğilimleri.....	117
Şekil 14.8 : Kampüsü Ziyaret Etme Oranları	118
Şekil 14.9 : İTÜ Web Sitesi Kullanım Oranları	119
Şekil 14.10 : İTÜ Brosür ve Yayınları Kullanım Oranları	119
Şekil 14.11 : Üniversite Rehberleri Kullanım Oranları.....	119
Şekil 14.12 : Aile ve Arkadaşlara Danışma Oranları	120
Şekil 14.13 : İTÜ Mezunlarına Danışma Oranları.....	120
Şekil 14.14 : Lise Rehberlerine Danışma Oranları.....	121
Şekil 14.15 : Lise Öğretmenlerine Danışma Oranları	121
Şekil 14.16 : YL'nin Kariyer Gelişimi Açısından Gerekliliği.....	122
Şekil 14.17 : YL'nin Kariyer Değişikliği için Gerekliliği.....	122
Şekil 14.18 : YL'nin Potansiyel Gelir Kazanç Arttırımı İçin Gerekliliği.....	123
Şekil 14.19 : Bölüm Oryantasyonlarının Etkisi	123
Şekil 14.20 : Bölüm Çalışanlarının Etkisi	124
Şekil 14.21 : Bölüm Eğitim Kadrosunun Etkisi	124
Şekil 14.22 : Bölüm Öğrencilerinin Etkisi	125
Şekil 14.23 : Eğitimin Kariyer Beklentisini Karşılama Oranları.....	126
Şekil 14.24 : Eğitimin Toplumsal Etkileşim ve Kişisel Gelişim Beklentisini Karşılama Oranları	126
Şekil 14.25 : Eğitimin Entelektüel Gelişim Beklentisini Karşılama Oranları.....	126
Şekil 14.26 : Eğitimin Eleştirel Düşünce ve İletişim Becerisini Karşılama Oranları	127
Şekil 14.27 : Kampüs İçi Sosyal İmkanların Değişimi.....	127

Şekil 14.28 : Eğitimin Kendine Güven Üzerine Etkisi.....	128
Şekil 14.29 : Eğitimin Liderlik Yeteneklerinin Gelimişi Üzerine Etkisi.....	128
Şekil 14.30 : Eğitimin Başkalarıyla Geçinebilme Yetenekleri Üzerine Etkisi	129
Şekil 14.31 : Bölümün Senelere Göre İş Hayatına Hazırlama Oranları	129
Şekil 14.32 : Ders programlarının Sıralamasının Memnuniyeti	130
Şekil 14.33 : İş Hayatında Başarılı Olma İnancı	130
Şekil 14.34 : Matematik Temel Bilim ve Mühendislik Bilgilerini Kullanma Becerisi... ..	131
Şekil 14.35 : Deney Tasarlama, Yapma ve Yorumlama Düzeyi	132
Şekil 14.36 : Disiplinlerarası Takım Çalışması Düzeyi.....	132
Şekil 14.37 : Sosyal, kültürel ve toplumsal sorumlulukları kavrama, benimseme ve uygulayabilme becerisi	133
Şekil 14.38 : Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme düzeyi.....	133
Şekil 14.39 : Yazılı ve Sözlü İletişim Kurabilme Düzeyi.....	133
Şekil 14.40 : Alınan Eğitimin Mevcut İş ile Olan İlişkisi	134
Şekil 14.41 : Eğitim Programının İçeriğinin Güncelliği.....	134
Şekil 14.42 : Akademik Kadronun Programı Yürütmekteki Yetkinliği ve Yeterliliği... ..	135
Şekil 14.43 : Program İçeriğinin Yeterliliği	135
Şekil 14.44 : Sınıf Olanaklarının Değişimi.....	137
Şekil 14.45 : Laboratuvar Olanaklarının Değişimi	137
Şekil 14.46 : Kütüphane Olanaklarının Değişimi	138
Şekil 14.47 : Kütüphane Hizmetlerinin Değişimi.....	138
Şekil 14.48 : Ezberleme Alışkanlığının Gruplara Göre Değişimi	140
Şekil 14.49 : Analiz Etme Alışkanlığının Gruplara Göre Değişimi	141
Şekil 14.50 : Sentezleme ve Sınıflama Alışkanlığının Gruplara Göre Değişimi.....	141
Şekil 14.51 : Ödev Olarak Verilen Ders Kitaplarını ve Dökümanları İnceleme Oranları.....	142
Şekil 14.52 : 20 Sayfa ya da Daha Uzun Sahip Ödev veya Rapor Hazırlama Oranları.....	143
Şekil 14.53 : 5 ila 19 Sayfa Kapsama Sahip Ödev ya da Rapor Hazırlama Oranları.....	143
Şekil 14.54 : 5 veya Daha Az Sayfa Uzunluğunda Ödev ya da Rapor Hazırlama Oranları.....	143
Şekil 14.55 : Yetkin mühendislik hakkında değerlendirme.....	149
Şekil A.1 : Anket Sonuçları	162

MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜNDEKİ ABET UYGULAMALARI

ÖZET

Son yıllarda toplumların başarısı verilen eğitim ve öğretimin kalitesine bağlı olarak artar. Eğitim ve öğretimin başarılı bir şekilde bir arada verilmesiyle her meslekte başarılı insanlar yetişebilir. Çağımızda bilim ve teknoloji alanındaki ilerlemeler, toplumların yapısını ve eğitim sistemlerini etkileyen faktörlerin başında gelmektedir. Temel bilimler ve bunlara bağlı olarak gelişen modern teknolojiler, gerçekleştirilen yeni üretim, ulaşım ve haberleşme yöntemleriyle, toplumların yapısını değiştirmekte ve her ülkenin bu değişime yapısal uyumunu zorunlu kılmaktadır.

Günümüzde iş dünyasının sınırları yok olmuştur. Bölgesel pazarların birçok girişimci tarafından paylaşılacak zorunda olması rekabet ortamını hazırlamış, iletişimin gelişmesi ile birlikte uluslar arası ticaret gelişmiş ve pazarlar dünya çapında düşünülmeye başlanmıştır.

Yüksek öğretim kurumları rekabetten ortamından uzak değildir. Bu nedenle son dönemde özel sektörlerde uygulanan ve kurumlara yüksek rekabet gücü sağlayan Toplm Kalite Yönetimi, yüksek öğretim kurumlarında da uygulanmaya başlanmıştır.

Bu gelişmelere bağlı olarak son yıllarda ABET 2000 ve eğitimde eşdeğerlik kavramları ortaya çıkmıştır. ABET 2000 mühendislik programlarının akreditasyonu için geliştirilmiş bir sistem olmakla birlikte, toplam kalite yönetimi esas alması bakımından, farklı disiplinlerde ve eğitimin farklı kademelerinde uygulanabilecek bir kalite yönetim mekanizması hakkında fikirler vermektedir. Eşdeğerlik ise bir sektörde mesleki eğitim-öğretim sisteminin ve buna bağlı olarak mesleki yeterlilikler sisteminin kalitesini güvence altına almanın bir aracıdır. Eşdeğerliğin ulusal ve uluslar arası gerekçeleri açıktır. Eşdeğerliğin elde edilmesi, bilinmesi ve uygulanması gereken bir süreçtir. Ayrıca geleneksel uygulamalardan farklı bir yaklaşım gerektirmektedir.

Yüksek öğretim kurumlarında verilen eğitimin kalitesini sağlanabilmesi, sadece eğitim proseslerini değil, toplam kalite ilkeleri çerçevesinde kurumdaki tüm proseslerin iyileştirilmesini gerektirmektedir. Bu bakımdan çalışanların ve öğrencilerin bu konudaki eğitimi ve üst yönetimin liderliği hayati önem taşımaktadır. Akreditasyon prosesleri, uzun vadede sağlanabilecek olan toplam kalite ilkelerine başlangıç teşkil etmesi bakımından yararlı bir sistem oluşturmaktadır. Mevcut gerçekliğin bilinmesi, geliştirmeye açık alanların belirlenmesi açısından çok önemlidir. Bu nedenle faaliyetlerin iyileştirilmeye yönelik değerlendirmesi yapılmalıdır.

Bu çalışmada, mühendisliğin tanımı mühendislik eğitimin önemi ve uygulanabilirliği üzerinde durulmuş ve eğitiminde dikkat edilmesi gereken hususlar belirtilmiştir. Bir eğitimsisteminin en iyi şekilde yürütülebilmesi için gerekli adımlar tetkik

edilerek sıralanmıştır. Mühendislik eğitiminde göz önünde bulundurulması gereken en önemli hususlar belirlenmiş, ülkemizdeki mühendislik eğitiminin durumu, eğitim kalitesi ve eğitimde karşılaşılan problemler detaylı olarak incelenmiştir. Eğitim kalitesini artırmak için yapılacak işler ve alınacak tedbirler birer öneri niteliğinde sunulmuş ve sonuçlar belirlenmiştir. Uygulama odağı olarak İTÜ Metalurji ve Malzeme Bölümü'ü seçilerek bölümde son yıllarda uygulanan akreditasyon çalışmaları çalışma kapsamında irdelenmiştir. Çalışmanın uygulama kısmında İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği mezunlarına anket yapılmıştır. Anketin genel amacı toplam kalite ilkeleri doğrultusunda ABET mühendis kriterlerini kurum öğrencilerin istekleri ve günümü iş koşullarına uygunluğunun incelenmesi, öğrencilerin belirlenen kriterler çerçevesinde değerlendirilmesi, öğrencilerin istek ve beklentilerinin belirlenmesidir.

APPLICATIONS OF TOTAL QUALITY MANAGEMENT IN ENGINEERING EDUCATION AND ABET IN METALLURGICAL AND MATERIAL ENGINEERING

SUMMARY

The success of society depends on the quality of the education and training. If education and training are explained perfectly, it is easy to train successful people in every profession. In today's advances in science and technology is the most important factors which affect the structure of the society and education system. Basic sciences and depending on these developing modern technologies change production system, transportation and also communication system therefore it is directly affect the structure of the society and all countries should adapt themselves to these new conditions.

In today's business world there are no boundaries. There is a great deal of competition because an enormous number of entrepreneurs share local market. International markets have expanded with the improvement of communication and the markets have been globalised.

Universities and other higher education units are not excluded from the area of competition. Therefore total quality management and all other parameters related to quality have been used in the institutes of higher education.

Depending on these developments, ABET 2000 and accreditation in engineering has become so popular in these days. ABET 2000 is a total quality management based system aimed at accrediting engineering programs. While going through ABET 2000, engineering departments are asked to set their mission and objectives, to assess their outcomes and implement changes to facilitate continuous development. If we check also meaning of the accreditation, it is the means the quality assurance for engineering education and professional qualifications. National and international statements of reasons of accreditation are evident. To succeed accreditation is the process that should be known and applied. In addition, it needs different vision from the traditional applications.

In order to train well educated and qualified engineers, the principles of total quality management should be applied not only to the teaching process but also to all processes of the institutes of higher education. From this point of view, the teaching process for students and staff and also the leadership of upper administration have great importance. As an initial total quality principle, accreditation processes are very useful systems in long term applications. Defining the present situation is very important for determining the progressing areas. For this reason all activities of institutions should be evaluated in order to be improved.

In this study, engineering education in Türkiye was investigated and tried to explain meaning of engineering. . For this purpose, first; definition, importance and quality of education was expressed. Especially, education of engineering are considered. Secondly, engineering educational life was generally expressed. To develop quality of

engineering education, the most important points were presented. There are many problems in engineering education system in Türkiye. In this study, engineering educational life in Türkiye was criticized, requirements of improving the quality of education were discussed. Finally, possible solutions to problems were proposed. Department of Metallurgy and Material Engineering of Istanbul Technical University has been chosen as an application unit and last applications about quality developing has been considered. During the application of this investigation, different questionnaires have been prepared for the students who graduated in different times in this department. The main purpose of the questionnaires was to investigate the ABET engineering criteria and the suitability of these criteria for the industrial applications, demands and expectations of the students of Metallurgy and Material Engineering department.

1. GİRİŞ

Bir üniversitenin temel görevleri; araştırma yapmak, bilim üretmek, üst düzeyde eğitim sağlamak, üretime, uygulamaya ve gelişen teknolojiye uyum sağlayabilecek insan gücünü hazırlamak şeklinde özetlenebilir. Ayrıca, evrensel ve ulusal kültürü ve insani değerleri özümseyen, uygar ve demokrat bireyleri yetiştirmek de bir üniversitenin görevleri arasındadır. Üniversitenin bu yöndeki eğitimi, yalnız günümüz koşullarına uymakla kalmayıp, gelecekteki ilerleme ve gelişmeleri de kapsayacak şekilde oluşturulmalıdır. Üniversiteler özgür düşünen, duyarlı, öğrenen, çağını yakalayıp aşmaya çalışan, üreten, değişime ve gelişmelere açık, uygar ve demokrat bireylerin ve meslek adamlarının yetiştirilmesini sağlamak durumundadırlar [1]. Üniversite eğitiminin temel hedefleri; iyi bir temel eğitim vermek, analiz, düşünme, araştırma ve sorgulama becerilerini geliştirmek, fikir üretmek, iletme ve savunma yeteneklerini, grup çalışması ve iletişim kurma becerilerini geliştirmek, sanata ve bilime sevgiyi aşlamak, global düzeyde düşünebilme yeteneğini geliştirmek, geniş, güvenilir ve sağlam bir arkadaşlık çevresi oluşturmak şeklinde sıralanabilir.

Mühendis, ülke ve toplum yararları doğrultusunda, bilimin ışığında, doğadaki kaynakları en verimli biçimde, ürünlere, sistem ve süreçlere dönüştürür; üretimin ve kalitenin artmasını sağlar. Mühendisler topluma yön veren insanların başında gelir. Popüleritesi yüksek olan mesleklerin başında gelir. Bu yüzden, yüksek öğrenimde mühendislik eğitiminin ayrı bir yeri vardır. Modern mühendislik eğitiminde, öğrenciye dar açıdan bir teknik bilgi kazandırmanın yeterli olmadığı kabul edilmektedir. Günümüz teknoloji toplumunun eğitim felsefesi; yalnızca teknik sorunları çözme yeteneğine sahip mühendisler yetiştirmek yerine, sorunu bütün olarak kavrayabilen mühendisler yetiştirmeye yönelmektedir. Mühendislik eğitimi, öğrencinin ufkunu genişletmeli ve temel sorunların ortaya konabilmesine yardımcı olmalıdır. Dolayısıyla, modern mühendislik eğitiminin ana amacı mühendislik esaslarını ve öğrenmeyi öğretmek olarak tanımlanabilir [2]. Aslında piyasada iki tür mühendislik yaklaşımından söz edebiliriz: Üretim Mühendisliği, AR-GE

Mühendisliği. Mühendislik eğitiminin daha çok ÷lkelerin teknik gereksinimleri ile şekillendiğini düşünürsek, bu iki yaklaşımın mühendislik eğitime yön vermesi açısından ne kadar önemli olduğu anlaşılır. Avrupa'daki mühendislik eğitiminin felsefesi, üretken düşünme, teknolojiyi üretebilme ve araştırma temelleri üzerine kurulmuştur. Donanımlı laboratuvar ve dersliklerle dört yıllık eğitim, pratik ağırlıklı ve uygulamaya yöneliktir. Üniversite-sanayi işbirliğine büyük önem verilmiş teknoloji bölgelerinin kurulup işletilmesinde, üniversiteler büyük katkılar sağlamıştır. -Türkiye'de de bu konu yavaş yavaş önem kazanmaktadır.- Mühendisler sadece teknik alanlarda değil, idari gereksinimlerde de ön plandadır. Bu nedenle mühendislerin sorunlara sosyal açıdan yaklaşabilmeleri hedefi Avrupa'daki eğitime son şeklini vermiştir. Bu bakış açısıyla, Avrupa'daki mühendislik eğitimi için sosyal tabanlı, üretim ve arge mühendisliği temellidir diyebiliriz.

Türkiye'de ise mühendisler daha sıklıkla üretimden sorumlu tutulmaktadırlar. Bu nedenle denilebilir ki eğitim daha çok üretim mühendisliği temellidir. Ancak son yıllarda eğitim alanındaki hızlı gelişmeler (ABET başliğı altında yürüt÷len akreditasyon çalışmaları buna bir örnektir); eğitim kalitesinin artmasının yanı sıra AR-GE mühendisliği yaklaşımının da yavaş yavaş dahil olmasını sağlamıştır.

Günümüz toplumunda mühendislik ve mühendislik eğitimi çok büyük önem arz etmektedir.Çünkü bilimin toplum ve doğa açısından gelişmesini düzenleyen mühendislerdir.20. yüzyıldaki bilim ve teknolojiadaki hızlı gelişim teknolojik uygulamalar ve üretimin ilkelerinin bütün dünyaya yayılması mühendislik kavramının değışmesine neden olmuştur.Bu değışim bununla da sınırlı kalmayıp finans ve dünya ticaretinin ,üretimin mantığının sınırları aşması ortak bir mühendislik eğitimi kalitesi kavramını ortaya çıkarmaktadır.21 yüzyılda gereksinimlerine yanıt verecek şekilde akreditasyon çalışmalarının da bu gelişmelerle uyumlu olarak yeniden düzenlenmesine Avrupa ve Kuzey Amerika ÷lkelerinde başlanmıştır. Bunu bizde ABET sertifikalarıyla takip etmeye çalışıyoruz

Gelişmiş toplumlarda mühendislik programları ,÷lkenin endüstrisinin amaçları ve gereksinimleri sağlayabilme konusunda düzenlenmektedir.Bizim ÷lkemizde de mühendislik eğitimi bir senesi hazırlık sınıfı olmak kaydıyla genellikle beş senelik bir süreci içermektedir. Şu anda Türkiye'de yüksek öğrenim kurumlarının çoğunun müfredat ve ders işleyiş konusunda fazla bir farkı olmadığı açıktır. Eğitim sisteminde yaşanan tek düzelik ve ezberciliğin sağlıklı olduğu ortadadır. Beklenen

Türk eğitim kurumlarının mühendislik eğitimine bir dinamizm kazandırmasıdır. Temel mühendislik konuları aynı fakat mühendislik eğitimi konusunda her kurumun kendi sistemini oluşturması ve farklı yöntemler geliştirmesi artık bir gereksinimden öte bir zorunluluk olmuştur.Çünkü işveren ve sanayi kesimi bu kadar tek düze bir mühendislik kavramı yerine istediğini seçebilme özgürlüğü istemektedir.

Mühendislik eğitiminin temel ölçüsü, üretken bir mühendislik kariyerini sürdürmeye yönelik,profesyonel gelişmeye açık mezunlar yetiştirmek olarak tanımlanabilir. Modern mühendislik eğitiminde ,öğrenciye ve sorunlara dar bir pencere değil de toplam bir sorun yönetimi ve çözme öğretilmelidir.Teknik olarak çok şeyin öğretildiği şu zamandaki mühendislik eğitimimizde mezun olan bir insan dış piyasayla karşılaştığında bocalamakta ve çözümleyici mantıkla hareket konusunda zayıf kalmaktadır.Son dönemde Türkiye başta ABET olmak üzere çeşitli akreditasyon çalışmaları ile mühendislik eğitimindeki kalite gelişmiş ülkeler ile aynı seviyeye getirilmeye çalışılmaktadır.

Akreditasyon çalışmalarında temel hedef; eğitim amaçlarının belirlenmesi, bu amaçlara ulaşılabilmesi için gerekli olan stratejilerin oluşturulması ve bu hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının değerlendirilmesi ve sonucunda iyileştirme çalışmalarının yapılmasıdır. Akreditasyon çalışmalarında paydaşlar (öğrenciler, mezunlar, işveren ve öğretim elemanları) sistemin birer parçasıdır.

Bu çalışmada temel olarak ABET akreditasyon sisteminin yapısı ve ölçütleri yer almaktadır. Bu kriterler doğrultusunda ihtiyaç duyulan ölçme, değerlendirme yapısı ve sürekli iyileştirme yapısı bir model ile ifade edilmektedir. Bu model bilgi girişleri ve ölçme sisteminin ortaya koyduğu sonuçların raporlanması ,değerlendirilmesi, ortaya çıkan sonuçların eğitim sürecine üniversitenin değişik kurullarının planları ile yansıtılması şeklinde özetlenebilir.

2. KALİTE NEDİR?

Kalitenin tanımı, bugüne kadar çeşitli şekiller ve yaklaşımlar göz önüne alınarak farklı şekillerde yapılmıştır. Bu tanımlardan bahsetmeden önce kalite sözcüğünün nereden geldiğinden bahsetmek gerekir. Kalite Latince Qualitas kökünden gelmektedir ve bir şeyin nasıl oluştuğunu ifade eden qalis sözcüğünden türetilmiştir.

Kalite sözcüğü kullanım amacına göre çeşitli anlamlar ifade edebilir. Birçok kişiye göre kalite pahalı, lüks, az bulunur, üstün nitelikte gibi kavramları ifade etmektedir. Tabii ki bu anlamlar teknik anlamdaki kalite kavramından çok daha farklıdır.

Kalite kavramının çıkışından itibaren günümüze kadar kalitenin elde edilmesi konusunda çeşitli yaklaşımlar sergilenmiştir. Bu yaklaşımlara paralel olarak da kalitenin tanımları her dönemde ve her anlayışa uygun olarak çeşitli şekillerde yapılmıştır. Kalitenin gerçekte kabul gören kısa bir tanımı yoktur. Aşağıda farklı dönem ve otoriteler tarafından yapılan kalite tanımları sıralanmıştır.

Kalite, bir ürün veya hizmetin belirlenen veya olabilecek ihtiyaçlarını karşılama kabiliyetine dayanan özelliklerin toplamıdır.

Kalite, ürün ya da hizmeti ekonomik bir yoldan üreten, tüketici isteklerine cevap veren bir sistemdir [3].

Kalite, bir mal veya hizmetin belirli bir gerekliliği karşılayabilme yeteneklerini ortaya koyan karakteristiklerin tümüdür [3].

Kalite, günümüzdeki ve gelecekteki müşteri ihtiyaçlarına göre amaçlanmalıdır [4].

Kalite, müşterilerin beklentileri ve ihtiyaçları olarak tanımlanabilir. Kalite, müşteriler ve pazar tarafından belirlenmektedir ve tüm ürünler ile hizmet özelliklerini içermektedir.

Görüldüğü gibi kalite üzerinde tam olarak anlaşılmış bir tanım bulunmamaktadır. Ancak bu kavram düşünülenin aksine çok da karmaşık değildir. Tüm bu tanımlar göz önüne alındığında kalite kavramı iki temel nokta üzerinde odaklanmaktadır [5].

Kalite, müşteri ihtiyaçlarını karşılayarak ürün tatmini sağlayan özelliklerden oluşmaktadır. Kalite, eksikliklerden uzak olmaktan oluşmaktadır.

Modern bir kalite sisteminde kalite iki bileşenden oluşmaktadır. Bu iki bileşen kalitenin istenen özelliklere uygunluk tanımından yola çıkılarak oluşturulmaktadır [6].

- Tasarım kalitesi

- Uygunluk kalitesi

Bir ürün ya da hizmetin istenen özelliklere sahip olması tasarım kalitesi ile ilgilidir. Tasarım müşterinin ihtiyaçlarına göre yapılmalıdır. Bu nedenler müşteri ihtiyaçları ön plandadır.

Uygunluk kalitesi ise müşteriye sunulan ürünün belirlenmiş olan tasarıma ne kadar uyduğu ile ilgilidir. Üretilen ürünün tasarım gereklerini yerine getirme derecesi kalitenin derecesini de belirlemektedir.

Bu noktada kalitenin ölçülmesi konusuna değinmek gerekmektedir. Uygunluk kalitesi sayısal olarak ifade edilebilmektedir. Örneğin tasarıma hangi oranda uyulduğu ya da üretilen ürünlerin yüzde kaçının belirlenen standartlar içinde olduğu söylenebilmektedir. Fakat tasarım kalitesi için aynı şekilde bir değerlendirmenin yapılması çok güçtür [7].

2.1 Kalite Yaklaşımları

Kalitenin daha iyi anlaşılabilmesi için onu farklı yaklaşımlarla incelemek gerekmektedir. Kalitenin tanımlanmasında kullanılan 5 temel yaklaşım mevcuttur

Üstünlük yaklaşımı

Ürün odaklı yaklaşım

Kullanıcı odaklı yaklaşım

İmalat odaklı yaklaşım

Değer odaklı yaklaşım

2.1.1 Üstünlük Yaklaşımı

Kalite, özensiz ve sahte görünmedeki olgularla tatmin olmayan, en yüksek standardı yakalamayı hedef olan bir kavramdır. Bu yaklaşımın olumsuz yanı belirtilen eser

yada çalışmaların herkeste kaliteyi çağrıştırmaması ve bu nedenle objektiflikten uzak olmasıdır. Bu nedenle bu yöntem endüstride kullanmaya uygun değildir. Üstünlük yaklaşımı kalitenin tanımlanmayacağını kalitenin ancak hissedilebileceğidir [8].

2.1.2 Ürün Odaklı Yaklaşım

Ürün odaklı yaklaşıma göre, kalite kesin ve ölçülebilir bir değişken olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşım kalitenin objektif olarak ölçülmesini mümkün kılmaktadır. Bunun yanında getirdiği dezavantaj, üründe bir özelliğin bulunmasının ya da bulunmamasının yüksek kalite olarak algılanmasıdır [8].

2.1.3 Kullanıcı Odaklı Yaklaşım

Kullanıma uygunluk olarak ifade edilen ve kalitenin ona sahip olan kişinin gözünde oluşan sübjektif bir değerlendirmeye dayandığı yaklaşımı esas alınmaktadır. Juran'ın kalite tanımı olan kullanıma uygunluk kullanıcı odaklı bir tanımdır. Burada önemli olan kullanıcının ürünü ne amaçla kullanacağını öğrenilmesi ve ürünün özelliklere uygun olarak tasarlanmasıdır.

Kullanıcı odaklı yaklaşım kaliteyi müşteri memnuniyeti ile eş tutmaktadır. Müşteri tatmini tüketicinin düşüncelerini yansıtmaktadır. Bu yaklaşımı kabul edenler hedef pazarı çok iyi belirlemeli, ihtiyaçları araştırıp bulmalı ve o pazar için en uygun ürünü tasarlayarak üretmelidir. Ancak her zaman müşteri memnuniyetini arttırmak için ürün kalitesinde yapılacak bir şey olamayabilir. Bu nedenle kullanıcı odaklı yaklaşımı benimsemiş yapılarda müşteri ihtiyaçları belirlendikten sonra hareket edilmekte hep bir adım geride kalınmaktadır [8].

2.1.4 Üretim Odaklı Yaklaşım

Bu tanım Corsby'in "kalite isteklere uygunluktur" sözü ile özetlenebilir. Tasarım mühendisleri ürünün özelliklerini belirler ve bunlara göre imalat yapılır. Ortaya çıkan ürünün özellikleri tasarımda belirtilen özelliklere ne kadar yakınsa kalitesi o kadar artmaktadır Burada imalat hatalarının hassasiyeti önemlidir. Hassasiyeti daha fazla olan bir prosesin diğerlerine göre daha kaliteli ürünler ortaya çıkardığı söylenir.

Bu anlayışın getirdiği avantaj ölçülebilen kalite standartlarını sağlaması ve kalite maliyetini azaltmasıdır. Dezavantajı ise müşteri tercihleri ile ilgilenilmemesidir [8].

2.1.5 Değer Odaklı Yaklaşım

Kalitenin bu tanımında fiyat ortaya çıkmaktadır. Değer odaklı kalite kavramında sadece ürün ve hizmet özelliklerine değil bunların yanı sıra istene performans ve uygunluk derecesinin de kabul edilebilir bir fiyat ile sunulması öngörülmektedir. Bu yaklaşıma göre kalite kabul edilebilir bir fiyattaki mükemmellik derecesi ve kabul edilebilir bir maliyetteki kontroldür. Bu model Gale modeli olarak literatüre geçmiş ve müşterilerin satın alma kararını bu koşullara göre verdiği kabul edilmektedir. Bu yaklaşımda da değerlendirme kişiye ve duruma bağlı olduğundan objektif değildir.

Bahsedilen tüm modellerin olumlu ve olumsuz yönleri vardır. Bu nedenle bunlardan bazılarını uygulamak yerine tümünün bir sentezini yaratmak ve kullanmak daha akıllıca olmaktadır [8].

2.2 Kaliteye Geleneksel ve Modern Yaklaşımlar

Kalite kavramı farklı zamanlarda farklı şekillerde algılanmaktadır. Özellikle kalite güvencesi ve daha sonra da toplam kalite anlayışının benimsenmesi ile kalite organizasyonun tümünü ilgilendiren bir kavram olmuştur. Kaliteye geleneksel yaklaşım kalitenin sadece kalite departmanının işi olduğunu kabul etmektedir. Modern yaklaşım ise kalitenin organizasyonda yer alan tüm bölüm ve birimlerin katılımına dayalı olarak sağlanan, korunan ve geliştirilen bir kavram olduğunu esas almaktadır.

Juran geleneksel ve modern kalite yaklaşımlarının karşılaştırılmasında içten görünüm ve dışarıdan görünüm kavramlarını da kullanmaktadır. Geleneksel ve Modern Yaklaşımlarla ilgili karşılaştırma Çizelge 2.1’de verilmektedir.

Geleneksel olan içten görünüm hala birçok organizasyonda kullanılmaktadır. Modern dışarıdan görünüm ise pek çok organizasyon tarafından hayatta kalabilmek için zorunlu olduğunu düşünülerek seçilmektedir. İçten görünüm ile dıştan görünümün karşılaştırması ise Çizelge 2.2’de verilmektedir.

Çizelge 2.1 : Kaliteye geleneksel ve modern yaklaşımlar.

	Geleneksel Yaklaşım	Modern Yaklaşım
Ürünler	İmal Edilen Mallar	Satılın veya satılmasın tüm mal ve hizmetler
Prosesler	Ürün imalatı ile doğrudan ilgili prosesler	Tüm prosesler; imalat, destek, işletmecilik
Endüstriler	İmalat	Kar amaçlı olsun ya da olmasın tüm endüstriler, imalat, hizmet, devlet, v.b.
Ürün Kalitesi	Müşterilere satılan mallar	Tüm ürünler
Prosesin Kalitesi	İmalat Prosesi	İmalat ve işletme prosesleri
Müşteriler	Dış müşteriler	İç ve dış müşteriler

Çizelge 2.2 : Kalitenin iki yaklaşımı

KALİTENİN İKİ GÖRÜNÜŞÜ	
İÇTEN GÖRÜNÜM	DIŞARIDAN GÖRÜNÜM
Ürün şartnamelerle karşılaştırılır	Ürün en iyi ile karşılaştırılır.
Ürün muayene ile kabul edilir	Tatmini ürün ömrü sağlanır
Fireler önlenir	Ürün ve hizmetlerde müşteri tatmini sağlanır
Üretime konsantre olunur	Tüm fonksiyonları kapsar
İç kalite ölçütlerini kullanılır	Müşteri odaklı kalite ölçütleri kullanılır
Kaliteyi teknik bir konu olarak benimser	Kalite bir iş konusu olarak sergilenir
Çalışmaları kalite yöneticisi koordine eder	Çalışmalar üst yönetim tarafından yönetilir.

Kaliteye çağdaş yaklaşım, kalite kavramının içeriğini mal ve hizmet kalitesinden daha öteye taşımaktadır. Modern yaklaşımda kalite, organizasyonların mükemmelliğe ulaşmasına katkıda bulunan bütün unsurları kapsamaktadır.

Bu unsurlar:

- Rekabetçilik
- Moral
- Ürün kalitesi
- Performans
- Çevreye ilgi gösterme
- Teslimat

- Verimlilik
- Üretim miktarı veya faaliyet kapasitesi
- Hizmet
- Maliyet
- Kar
- Güvenlik ve
- Hissedarların tatmini'dir.

Günümüzde kalite kavramı maliyet, teslimat, satış sonrası hizmet, güvenlik alanlarına ek olarak aşağıda yer alan alanları da kapsamaktadır.

- Bireylerin performanslarının kalitesi
- Organizasyonun kalitesi
- Firmanın dünya ölçeğindeki ve faaliyette bulunduğu pazardaki imajının kalitesi
- Çalışma ortamının kalitesi
- Çalışanların arasındaki ilişkilerin kalitesi

Bugün gelişen dünya koşulları ile beraber bu alanlar gittikçe çoğalmaktadır. Eğitimdeki kalite anlayışı da son dönemde önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir.

Kaliteye ilişkin yeni tanımlamalar yapılmaktadır. Bunlara örnek heyecan verici kalite kavramıdır.

Heyecan verici kalite, müşteri talepleri dikkate alınarak tanımlanmaktadır ve müşterilerin talep ettiği, ürün ve hizmet karakteristikleri gerekli kalite olarak adlandırılır. Müşteriler tarafından varlığı kabul edilen karakteristikler beklenen kalite olarak tanımlanmaktadır. Müşteri tarafından talep edilmeyen veya beklenmeyen ve ortaya çıkana denk bir ihtiyaç ya da beklenti olarak görülmeyen kalite ise heyecan verici kalite olarak tanımlanmıştır.

2.3 Kaliteyi Etkileyen Temel Etmenler

Kalitenin ürün ve hizmet tercihinde en önde gelen faktörlerden biri olmasıyla birlikte kalite, ürün ve hizmetlerinde kaliteyi sağlayan işletmelerin rekabet silahı haline gelmiştir. Müşterilerde kaliteli ürün/hizmet verdikleri anlayışını yerleştirmelerinde pazarlama ve satış bölümleri büyük rol oynamaktadırlar. Reklam politikalarının da temelinde artık kalite yatmaktadır.

Böyle bir pazarlama ortamında kaliteyi etkileyen faktörlerin bilinmesi gerekmektedir. Ürün ve hizmet kalitesi, yönetimin temel kaynakları olarak adlandırılan 9 temel faktörden direk olarak etkilenir. Bu dokuz kaynak literatürde “9M ”olarak bilinir.

•Pazar	Market
•Para	Money
•Yönetim	Managemnt
•İnsan	Men
•Motivasyon	Movitasyon
•Malzeme	Material
•Makine ve Teçhizat	Machines and Mechanization
•Modern bilgi metotları	Modern Information Methods
•Üretim parametrelerinin artması	Mounting produce requirement

Pazar: Pazara sürülen ürünler sadece ürün olarak yeni değil malzeme, ekipmanlar ve üretim metotlarına da yenilik getirmektedir. Bunun yanında müşteri odaklı yönetim anlayışı benimsendiği için müşterilerin sürekli olarak değişen ihtiyaçları doğrultusunda tasarımlar yapılmaktadır bu yapıya ayak uydurabilen şirketler hızla büyüyebilmektedirler.

Para: Kalite düzenini koruma ve geliştirme faaliyetleri ortaya ek maliyet çıkarmıştır.

Yönetim: Kalite anlayışı değiştikçe organizasyondaki her kişi kalite ile uğraşmaktadır. Artık kalite sadece bir departmanın ya da bir kaç yöneticinin işi değildir.

İnsan (çalışanlar): Bilgi ve teknolojiğe sahip olma yükselmenin temel şartlarından biri haline gelmiştir. Bilgi ve teknoloji gereksinimi arttıkça bu beceriler sahip çalışan ihtiyacı doğmuştur.

Motivasyon: Çalışanların sadece para için çalışma devri geride kalmıştır. Yüksek kalite ve verimliliğin çalışanlar sayesinde elde edildiği günümüzde bilinmektedir. Bunun yanında kişisel tatminde mutluluk ve motivasyonun gerekli olduğu anlaşılmıştır.

Malzeme: Kalite sınırlarının yükselmesi ve maliyetlerin artması mühendislik tasarımlarını yeni malzemelere yönlendirmektedir.

Makine ve teçhizat: Maliyeti azaltma kaliteyi artırma ve hızlı üretim için imalat ve prosesler değişmeye başlamıştır.

Modern bilgi metotları: Bilgisayar teknolojisi yardımıyla bilginin depolanması ve ihtiyaç duyulduğu şekillerde işlenmesi kolaylaşmıştır. Bu teknoloji hızlı ve doğru karar verilmesinde etkin rol oynamaktadır.

Üretim parametrelerinin artması: Tasarımın gelişmesiyle üretim esnasında farklı parametreler kendini göstermeye başlamıştır.

Kaliteyi etkileyen faktörler sürekli olarak değişmektedir bu faktörler etkin şekilde incelenerek kalite hedeflerine ulaşmada alternatif yöntemler ortaya çıkarılabilir.

3. TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ

Sanayi devrimi ve 2. dünya savaşı farklı zamanlarda tüm dünyayı eklemiştir. Sanayi devrimi büyük miktarlarda üretimin ucuza yapılmasını sağlamıştır. 2. Dünya savaşı ise imalat ve yönetim sistemlerinde yeni devler yaratmıştır. Her iki dönüm noktası da kalitenin gelişmesi ve modern anlamını kazanmasında yeni zeminler hazırlamıştır.

Bunun yanında teknolojinin gelişmesi ve savaşın da etkisiyle yeni pazarlar açılmış; ürün nitelik ve sayısı ile birlikte çeşitliliğini de arttırmıştır. İmalatçıların bölgeselden ulusal pazara, ulusaldan uluslararası pazara açılması ise rekabeti doğurmuştur. Rekabetin koşulları ise önceleri sadece üretebilmek iken sonraları oluşan ucuzluk ve kalite bilinci ile bu boyutlara doğru kaymaya başlamıştır. Artık ucuz aynı zamanda kaliteli mal ve hizmet üreten organizasyonlar kazanmaktadır. Bu işin gerçekleşmesi ise sadece teknolojiye yatırımla değil yönetim tekniklerinin de gelişmesiyle oluşabilmiştir.

Toplam kalite yönetimi bu ihtiyaçların doğduğu noktada ortaya çıkmıştır. Kalite kontrolün daha da ötesine geçmiş, sadece tüketiciye değil üreticiyi de koruyarak hatta çalışanların mutluluğunu da sağlayarak kar edebilmenin yolunu açmıştır. Bu özellikler günümüzde son derece önemli bir avantaj sağlamaktadır [9].

Toplam Kalite yönetimi temelde müşterilerin ihtiyaçlarını tam olarak karşılamak, organizasyonun gelişmesini sağlamak ve bunu sürekli kılmak üzere odaklanmaktadır. Tüm bunları yaparken bilimsel metotlardan yararlanmakta ve herkesin bu tekniği kullanarak gelişime katkıda bulunmasını sağlamaktadır. Bu yönetim biçiminin merkezinde insan yatmaktadır. Doğru olarak anlaşılması ve uygulanabilmesi halinde temelinde insanın tatmini bulunması nedeniyle üstün niteliklere sahip bir organizasyon ortaya çıkarmaktadır.

Toplam kalite yönetimi sadece bir kalite kontrol kavramı değildir. Bunun çok ötesinde bir yönetim felsefesi hatta bir düşünce ve yaşam tarzıdır. Yaşamın bir parçası olarak ortaya çıkan ürün ve hizmetler onun özeninde ve mükemmelliğinden paylarını alarak liderlik getirmektedirler.

3.1 Toplam Kalite Yönetimi Nedir?

Toplam Kalite en az maliyetle en fazla müşteri tatminine ulaşabilmek için tüm işletmeleri harekete geçiren kapsamlı bir strateji şeklinde organize olmuş ilkeler ve metotlar kümesidir. Toplam Kalite Yönetimi, müşterinin tatmin olmasını kendi personeli ve toplum için avantajlar elde etmeyi amaçlayan kalite üzerinde yoğunlaşmış tüm personelin katılımına dayanan sürekli gelişim sağlayan ve maliyetleri de düşüren bir yönetim biçimidir. Toplam Kalite Yönetimi hataları önlemeyi hedefler. Böylece bir taraftan müşteri hatasız ürünlere sahip olurken diğer taraftan da üretici kuruluşun maliyetleri düşer. Temel olarak insan kabul edildiği için hem iç hem de dış müşterilerin tatmini söz konusudur [10].

Toplam Kalite anlayışında klasik yaklaşımdan farklı olarak çalışanlar ve yöneticilerden beklenen rolde önemli bir değişim yaşanmaktadır. Yeni anlayışta sorumluluklarını eksiksiz olarak yerine getiren ancak bunun yanında yaptığı işin daha verimli yapılması, iş süreçlerinin geliştirilmesi konusunda sürekli düşünen ve belirlenmiş çeşitli sistematik katılım yöntemleri ile bu düşüncelerini ve becerilerini sisteme katan yeni bir çalışan davranışı sergilenmesi gerekmektedir. Yöneticiler ise çalışanları teşvik edici, katılım sağlayıcı, inisiyatif kullanmayı, sorumluluk almayı ve yenilikler yaratmayı teşvik eden bir insan kaynakları planlama sistemi kurması önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir [10].

Toplam Kalite diğer bir tanıma göre;

Yalın örgüt yapısı içinde,

Çalışanların aktif katılımını sağlanarak yetkilendirilmesi ve sorumluluk verilmesi

İnsan kaynakları verimliliğinin artırılması

Örgüt çağında etkin bir iletişim ağı kurulması

Süreç bazında çapraz fonksiyonel grupların takım çalışmasına yönlendirilmesiyle

Kaliteli mal ve hizmet üretmesidir.

Toplam Kalite Yönetimi'ni uygulayarak başarılı olmanın en temel şartı uygulamanın doğru yapılması gerektiğidir. TKY'nın iskeletini oluşturan faktörlerin yerinde uygulaması başarılamazda elde edilen sonuçlar istenildiği gibi olamaz. Bu nedenle bu konudaki en önemli unsur üst yönetimin liderliği ve çalışanların eğitimidir.

TKY'nın nasıl uygulanacağı ve ne olduğu konuları tüm organizasyon tarafından anlaşılmalıdır.

TKY'nın insanların çalışma şekillerini değiştirecek olan bu yapısı insanların o güne kadar alıştıkları tüm kavramları bırakmaları anlamına geldiği için bu değişikliğin yapılması zorlu bir süreçtir. Bunun yanında TKY'nın temelinde dış müşterilerin olduğu kadar iç müşterilerinde tatmini yatmaktadır. Çalışanların katılımı ile elde edilen başarılar motivasyonu artırır. Böylelikle iş ortamında güven duygusu ve mutlu bir ortam sağlanmış olunur.

3.2 Tky ve İnsan

Toplam Kalite Yönetimi ile başlayan topyekun dönüşüm ve bu dönüşümün sağladığı başarı tüm örgütlerde dikkate değer anlamlı başarıları gündeme getirmiştir. Bu dönüşümlerin başarılmasında eğitimin önemi tartışılırken, eğitim kurumlarının , içinde bulunduğumuz bilgi çağı dikkate alındığında oynadıkları roller tartışma konusudur. Eğitim kurumlarının gerçekten 21.yy'ın ihtiyacı olan kişisel dönüşümü gerçekleştiren insanlar yetiştirip yetiştiremediği irdelenmektedir.

Sanayi toplumunun çok önem verdiği kurumlar arasında yer alan okullar artık eski ihtiyaçlarından çok şeyler kaybetmeye başlamışlardır. Çünkü okullar kendini yetiştirmek isteyen insanlara yetmemektedir.

Artık tek bir eğitim yok, butik eğitim vardır.

Artık zorunlu eğitim yok, gönüllü eğitim vardır.

Artık kara tahta yok, bilgisayar ekranı vardır.

Artık eğitimde yaş ayrımcılığı yok, kuşaklarla birlikte eğitim vardır.

Artık hayat, öğrenim dönemi, uygulama dönemi diye iki kompartıman olarak yaşanmıyor, ömür boyu kesintisiz eğitim gerekiyor [11].

Bilginin üretiminin ve özellikle de kullanımının çok fazla önem arz ettiği bilgi çağında insanın her şeyden önce kişisel dönüşümünü başarabilmesi gerekmektedir. Bu andan itibaren insanların kişisel dönüşümlerini başarmada eğitimin sağladığı katkının tartışılması gerekir.

Artık zenginlik bilginin ürünüdür ve bilgi, sahip olunan en büyük değerdir. Bilgi ürettiğimiz sattığımız ve satın aldığımız şeylerin asıl bileşeni olurken, bilginin

yönetimi, entelektüel sermayenin bulunup geliştirilmesi, saklanması, satılması, paylaşılması, bireylerin ve işletmelerin ve ülkelerin en önemli görevleri haline gelmiştir.

Toplam Kalite yönetiminin sonucu olarak farkındalık seviyesi yüksek olan bir kitlenin hızla yayıldığı dikkatleri çekmektedir. Artık entelektüel sermaye çağında işlerin en değerli parçaları, en temel insani görevlere, ilişkileri sezme, yargılama, yaratma ve kavramaya dönüşmüş bulunmaktadır. TKY'nin insan mutluluğu ve ihtiyacı üzerine odaklandığına dikkat çekilirse önce bu insanın bireysel olarak kendini tanıma ihtiyacı gündeme gelmektedir.

3.2.1 Bireysel Dönüşüm

Sürekli gelişme felsefesinin sürekli kılınması için önce insanların bireysel dönüşümlerini gerçekleştirmeleri gerekmektedir. Bireysel dönüşüm kendini tanıma, diğer insanları tanıma ve olduğu gibi kabul etme, hayatı doya doya yaşama, kaygılarla hayatı kendine zehir etmeme, geleceğe güvenle bakma ve geleceği yaratmaktır.

3.2.2 Eğitimde Dönüşümsel Kültür

Bireysel dönüşümü gerçekleştiren insan artık bütün dönüşümler için hazırdır. Her şey insanın elindedir. İnsan eğer isterse bunları gerçekleştirebilir ve özgürlük, refah, düzen, bilgi, ahlak, hoşgörü, barış ve kalite gibi küresel değerlere ulaşabilir [12]. Ancak insanların bireysel dönüşümlerini gerçekleştirerek küresel değerlere ulaşabilmesi için eğitim örgütlerinin Toplam Kalite Yönetiminin özünü oluşturan dönüşümsel kültürü hissetmeleri, yaşamaları ve teneffüs etmeleri gerekir.

Yeniçağın özellikleri yaşayan, kendi kendini yaratan ve yenileyen sistemlerdir. Artık sistemler de sürekli gelişim içinde olmak ve kendini yenilemek zorundadırlar. Bilgi çağı ile değişim dikkate değer bir ivme kazanmıştır. Değişime ayak uydurabilmek için insanlar gibi sistemler de dönüştürülmek zorundadır. Çünkü dönüşümler birlikte yaratılmakta ve geliştirilmektedir. Farkların yarışması olarak alınan kaliteli eğitim de ancak dönüşümsel kültür ile kurulabilecektir.

Eğitimde dönüşümsel kültürün başarılabilmesi için eğitim sisteminde artık önemli dönüşümlerin gerçekleştirilmesi gereklidir. Dönüşümde herkes önemli bir role sahip

olmalıdır. Dönüşüm okul yöneticileri, öğretmenler, öğrenciler, aileler, toplum ve herkesin katkısıyla gerçekleşecek bir harekettir.

3.3 Toplam Kalite Yönetimi'nin Temel İlkeleri

Toplam Kalite Yönetimi tam anlamıyla uygulandığı işletmelerde üstün bir rekabet gücü sağlamaktadır. Bu ayrıcalığın temelinde müşteri odaklılık, sürekli geliştirme, tam katılım üst yönetim liderliği, önlemeye dönük yaklaşım, ölçüm ve istatistikten yararlanma gibi faktörler bulunmaktadır. Burada her ilkenin kavranması başarıya ulaşmada en önemli parametredir.

3.3.1 Müşteri Odaklılık

Toplam Kalite Yönetimi, müşterileri bizden ürün veya hizmet bekleyen veya alan herkes olarak tanımlamaktadır. Bir işletmenin temel amacının ürettiği ürün veya hizmeti satmak olduğu bilinmektedir. Satın alma olayı ise müşteri tarafından yapıldığı için işletmeler için temel unsur müşteridir. Günümüzde müşteri tatmininin sağlanması bir rekabet gücü haline gelmiştir. Firmalar da bu nedenle ürünlerini müşteri ihtiyaçlarına göre tasarlamaktadır. Bu durumda yapının ilk girdisi yani temel yaşı müşteri ihtiyaçlarıdır.

Müşteri tatminin sağlanması sadece istediklerinin sağlanması ile sınırlı kalmamaktadır. Kalite geliştirmede bu aşamadan bir sonrasında yaratılan kalite bulunmaktadır. Müşteriler belli kısıtlamalar ve koşullamalar altında düşünürler. Talepleri neyin sağlanabileceği ile sınırlıdır. Bu nedenle sadece pazar araştırması ile en fazla tercih edilen özellikleri belirlemek mümkün değildir. Ürün özelliklerinin müşteriden gelen ihtiyaçlara göre belirlemek ve onların hayal güçlerinin ötesine geçmek gereklidir.

Toplam Kalite Yönetimi anlayışında iki farklı müşteri vardır. İç müşteri ve dış müşteri.

İç müşteri; üretim zinciri içinde yer alan her bölüm bir önceki halkanın müşterisidir şeklinde tanımlanır. Bu durumda her bir önceki halka sonraki halkanın satıcısı olmaktadır. Bu düşünce tarzını biraz daha büyütürsek işletme içinde çalışan her kişi bir başkası için bir ürün ya da hizmet üretmektedir. Eğer herkes kendine düşen görevi eksiksiz yerine getirir ve işini iyi yaparsa sonunda elde edilen ürün/hizmet de

kusursuz olacaktır. Zincirin her halkası ya da her kişisi bir sonraki aşamayı kendisi için müşteri olarak kabul etmeli ve onun isteklerini tam anlamıyla karşılamaya çalışmalıdır. Yüksek ürün ve hizmet kalitesi bu şekilde elde edilecektir.

Dış müşteri ise firmanın ürün ya da hizmetlerini tüketen ya da kullanan kişidir. Dış müşterilerin tatminini sağlamak işletmenin temel görevi olmalıdır [13].

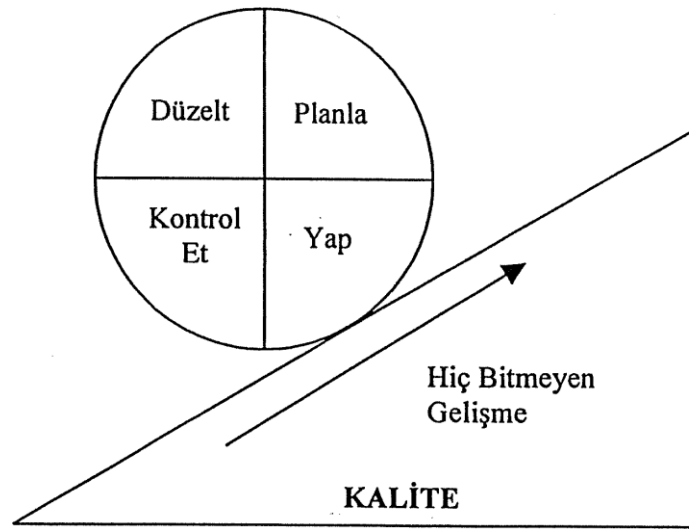
3.3.2 Sürekli Gelişme (Kaizen)

Sürekli gelişme kavramı Japonlar tarafından Kaizen sözcüğü ile ifade edilmektedir. Japonca “Kai” değişim ve “Zen” iyi daha iyi kelimelerinden oluşmuştur. Geliştirme, iyileştirme ve sürekli gelişme anlamında kullanılmaktadır. KAIZEN yöneticilerden işçilere herkesi içeren sürekli iyileşmedir [4].

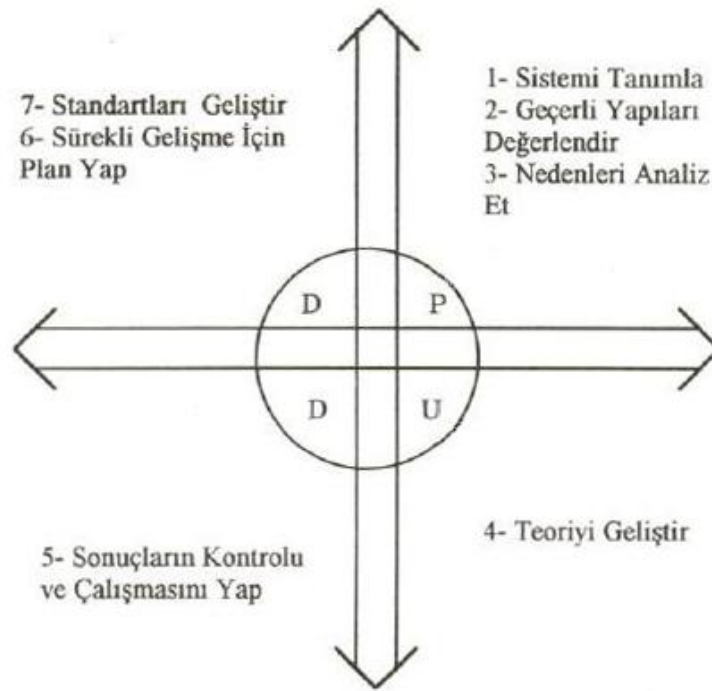
Kaizen bir tanıımı geliştirmedir. Dahası günlük hayatta ev hayatında sosyal hayatta ve çalışma hayatında sürekli geliştirmedir. İş hayatında uygulandığında ise herkesin çalışanların ve yöneticilerin dahil olduğu bir sürekli geliştirmedir. Kalite ise geliştirmeye müsait her şeydir [4].

Kaizen TKY’nın en temel faaliyetidir. İşletmeler müşteri odaklılık anlayışı ile belirlenen hedefler doğrultusunda sürekli gelişme halinde olmalıdırlar. Ancak şu da unutulmamalıdır ki ölçme ve istatistikler ile grup çalışmaları olmadan sürekli gelişmeyi sağlamak mümkün değildir.

Sürekli geliştirme süreci Deming tarafından önerilen PDCA (PLAN/DO/CHECK/ACT-Planla/Yap/KontrolEt/Düzeltil) çevriminde gerçekleştirilmektedir. Sürekli gelişme çevrimini ilk olarak Dr. W. A. Shewart ortaya atmış. Dr. W.E Deming’de bu çevrimi Japonlara aktaran kişi olmuştur. Sistem şu şekilde kurulur. Belirtilen yapıda bir plan gerçekleştirilir (Planlama); plan deneme amacıyla test edilir (Yapma); planın etkileri izlenir (Kontrol); süreç üzerinde uygun düzeltici çalışmalar yapılır (Düzeltilme/ iyileştirme). Bu düzeltici çalışmalar düzeltilmiş planların oluşmasına yol açar. Böylece PDCA çevrimi sonsuza kadar sürer.



Şekil 3.1 : Deming'in PDCA Çevrimi [4]

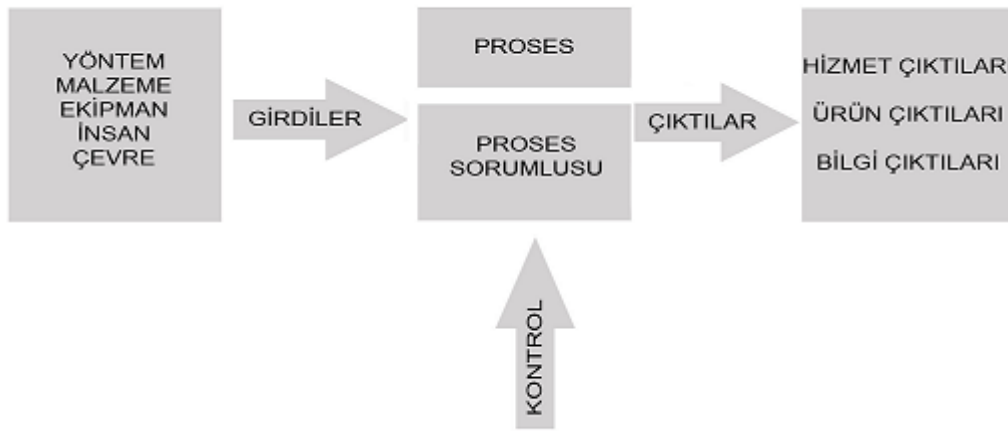


Şekil 3.2 : Sürekli Gelişme Çemberi [4]

3.3.3 Şüreçlerin Kontrolü

Bir ürünün veya hizmetin kalitesi o ürünün veya hizmetin üretildiği süreçler tarafından belirlenir. Proses zincirinin verimli, efektif hale getirilmesi ürünü veya hizmeti verimli ve efektif hale getirir ve dolayısıyla müşteriye tatmin eder.

Bu yüzden kontrol ürün veya servise değil tüm sürecin üzerine yoğunlaşmalıdır. Sadece ürün veya servise uygulanan muayene ve deney gibi kontroller konuyu hatanın asıl sebebinin bulunduğu yer olan süreçlerden uzaklaştır. Bu durum sadece hatanın belirteçlerinin bulunduğu yere yani son kontrollere taşır. Önemli olan süreç sorumluluklarının belirlenmesidir. Bu kişiler prosesi her an izleyen ve dolayısıyla süreç hakkında danışılacak kalifiye çalışanlarıdır. Bu kişilerin bilgi ve tecrübesinden yararlanmak süreçlerin kontrolünün kavranması için önemli olduğu gibi TKY' nin de temel taşlarını oluşturur.



Şekil 3.3 : Proseslerin kontrolü [14]

Bir firma içindeki süreçler sayı ve özellik olarak değişkendir ve uygun yöntemlerle kontrol edilmelidir. Üretim, servis gibi süreçler kolaylıkla tanımlanır fakat bunları destekleyen veya bağımsız süreçler de göz ardı edilmemelidir.

Sistemdeki kritik süreçler belirlenmelidir. Tüm çalışanlar yapılan işin tüm girdileri uygun çıktılara dönüştüren bir süreç olduğunda hem fikir olmalı, tüm süreçler için belirlemiş sorumlular olmalı, süreçlerin plan ve kontrol denetimini kimlerin yaptığı belli olmalı, çalışanların süreçleri değerlendirebilecek nitelikte olması gerekmektedir.

3.3.4 Süreç Kalitesi

Organizasyonlarda ekipmanın, enerjinin , malzeme ve prosedürlerin arzulan sonucun elde edilmesi için en mükemmel biçimde ve uygun olarak işlenmesi gerekir [14].

Süreç belirlemede organizasyondaki üretimin ve hizmetin müşteri ihtiyaçlarına göre düzenlenmesi müşteri hayatında etkili olacağı için kaliteyi arttıracaktır [4].

Süreç yönetiminin amacı organizasyonel etkinliği maksimize etmek için bütün anahtar işlemlerde ahenk ile çalışmaktır [15].

Burada temel olan uygun yöntemler, araç ve teknikler kullanılarak müşteri tatminini en üst seviye çıkarmak ve problemleri aşama aşama ortadan kaldırmaktır.



Şekil 3.4 : Girdi Çıktı İlişkisi

Girdi: Girdi olarak ifade edilen hammadde değişim sürecinden geçtikten sonra çıktı olarak yorumlanmaktadır. Yani çıktı direkt olarak sürecin fonksiyonudur.

Girdi genel olarak ham materyal, var olan imkanlar ve uygun kaynaklar; insan, bina, ekipman, var olan amaçlar, politikalar, prosedürler ve finans kaynakları örnek olarak sayılabilir.

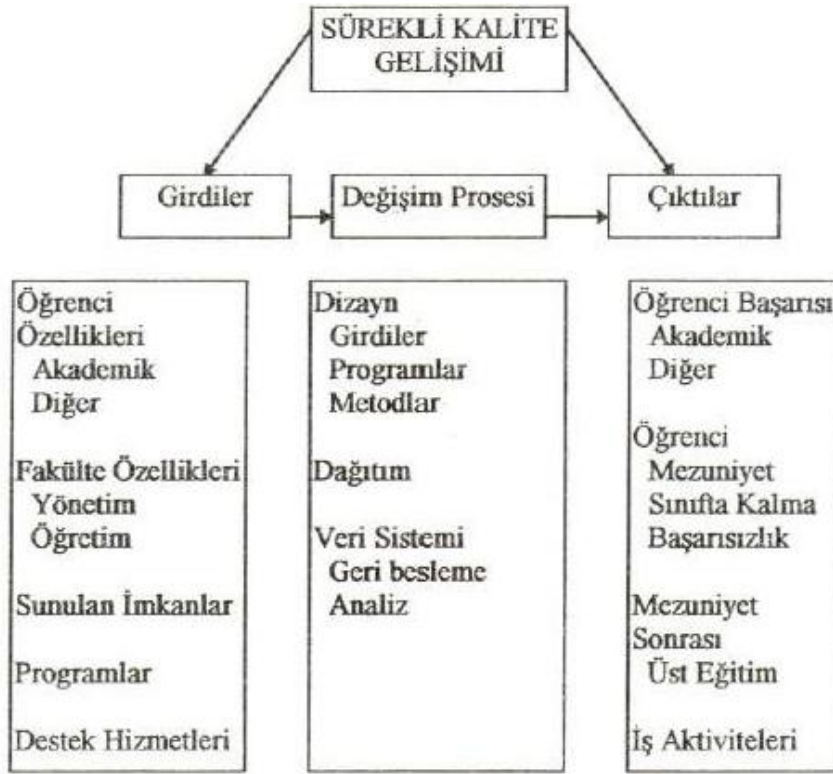
Eğitimde ise girdiler öğretmen, öğrenci, okul, sınıflar , kamera, dergi imkanları, uygun öğrenme materyalleri, kütüphane, çeşitli eğlence aktiviteleri, bütçe, yönetim kurulu üyeleri, yöneticiler, aileler ve toplumun üyeleridir [16].

Süreç: Değişim süreci girdi kaynakları arasındaki etkileşim olarak alınırken, Kaufman ise süreci girdiyi sonuca çeviren herhangi bir eğitimsel teşebbüsün esası olarak ifade etmektedir [16].

Eğitim ortamında süreç öğretmeyi, öğrenimin materyallerini, öğretim metotlarını, programları, faaliyetleri ve öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerini içine alan geniş bir alana sahiptir. Bu bilginin ortaya çıkarılması için çeşitli aktivitelerden, topluma sağlanan hizmetlerden ve araştırmalardan oluşur.

Çıktı: Geniş olarak bakıldığında çıktı eğitilmiş insan , işe yerleşme, araştırma bulguları ve toplum için hizmet başlıkları altında toplanabilir [17].

Girdi değişim sürecinden geçtikten sonra çıktı olarak elde edildiğinde geri besleme ile müşteri ihtiyaçlarına fiziki çevreye, yönetim kültürü ve topluma göre yeniden düzenlenmelidir. Süreç gelişimi Lewis tarafından şekil 3.5'deki şekilde ifade edilmektedir [14].



Şekil 3.5 : Değişim Prosesi

Burada geri beslemenin önemli bir fonksiyonu vardır. Geri besleme ile müşteri ihtiyaçları gözden geçirilmeli, program dağıtımı, materyal, ekipman, yönetim ve yönetim kültürü tekrar incelenmelidir. Bu incelemeler sonucunda hem girdilerdeki belirleme netleşecek hem de süreçlerdeki hata payı azalacak ve istenen çıktı elde edilebilecektir.

3.3.5 Önlemeye Dönük Yaklaşım

Toplam Kalite Yönetiminde hataları ayıklamak yerine hataları önlemek yaklaşımı vardır [9]. Yapılan hatalar işletmeye bir maliyet olarak geri dönmektedir. Bunu önlemenin en iyi yöntemi süreçlerden kusurlu ürün çıkmasını engellemektir.

Önlemeye dönük yaklaşımda doğru planlama yapmak en önemli etkidir. Her yönü ile düşünülmüş kapsamlı bir planlama çalışması ile oluşabilecek hataların büyük bir bölümü ortadan kaldırılabilir. Tüm hata kaynaklarını önceden belirlemek mümkün olmasa da olası durumlara önceden hazırlanmak hatanın ortadan kaldırılması aşamasında büyük önem taşımaktadır. Planlama için belli bir zamana ihtiyaç vardır. Başlangıçta bu durum bir dezavantaj olarak görünse de bunun değerli olduğu aşîkârdır.

3.3.6 Ölçüm ve İstatistik

Rekabetin temel kriteri olan Kalite - Maliyet - Termin üçlüsünde üstünlük sağlamak için şirketin her yönü ile gelişmesi gerekmektedir[9]. İşletmenin hangi yönlerinin geliştirilmesi gerektiği bilinmeden çalışmalara başlamak imansızdır. Mevcut durumun tespit edilebilmesi için ölçüm ve istatistik işletmeye en doğru bilgileri sağlayacaktır. Ölçüm ve istatistik toplam kalitenin vazgeçilmez parçalarıdır.

İstatistik ve ölçüme ihtiyaç duyulmasının temelinde değişkenlikler yatmaktadır. Bilindiği gibi Deming değişiklikten ne kadar uzaklaşırsa o kadar iyi kalite sonuçları alınacağı belirtmiştir. Değişkenlikle ilgili olarak aşağıda belirlenen nedenlerden dolayı ölçüm ve istatistiğe başvurulmaktadır.

Doğal olayların tümünde değişkenlik vardır ve değişkenliğin özelliklerinin bilinmesi gerekmektedir.

Hataların büyük bölümü değişkenlikten kaynaklanmaktadır. İstatistik yardımıyla değişkenliklerin sebep olduğu hataların kaynakları tespit edilebilir.

Değişkenliklerin normal olup olmadığının tespitinde istatistik analiz son derece yardımcıdır. Ulaşılan başarı düzeyinin kalıcı ya da geçici olduğu istatistik metotlar yardımıyla belirlenir.

Yöneticiler de tüm bu nedenlerden dolayı veri toplama ve istatistik metotlardan yararlanma konusunda hassas davranmalıdır.

3.3.7 Üst Yönetimin Liderliği ve Sorumluluğu

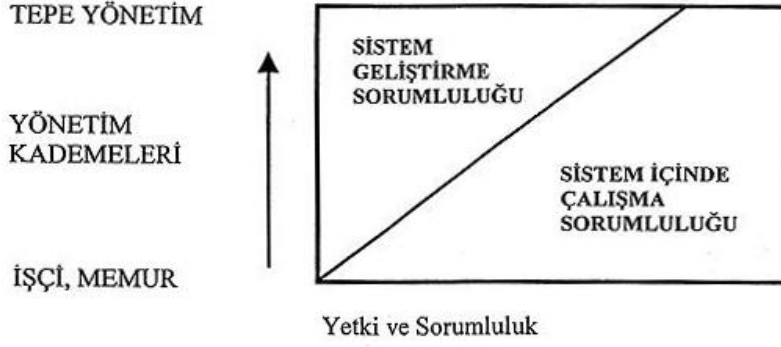
Yönetim kademelerinde yer alan her bireyin iki temel görevi vardır:

Kuruluşun performansını yükseltmeye imkân veren sistemleri kurmak ve geliştirmek

Mevcut sistemi belirlenen hedefler doğrultusunda çalıştırmak

Başka bir ifade ile sistem geliştirmek ve sistem içinde çalışmak.

Sistem geliştirmek sadece yönetim görevi yürütenlerin sorumluluğundadır. Diğer çalışanlar zaman içinde sisteme yönelik öneriler getirseler bile yeklleri sistemi değiştirmeye yetmez. Onlar sadece yönetimin belirlediği sistem içinde çalışırlar. Yönetim kademesi yükseldikçe sistem geliştirme yetki ve sorumluluğu da artar. Sistem içindeki yetki ve sorumlulukların ne şekilde değiştiği şekil 3.6'da gösterilmiştir.



Şekil 3.6 : Yetki ve Sorumluluklar

Dr. J. M. Juran'a göre bir kuruluşun performansını sistem ve insan olarak iki faktörün belirlediği söylenmektedir. Bu iki faktörün elde edilen sonuçların özellikler üzerindeki etkilerini ise % 85 sistem % 15 insan şekilden ifade etmektedir. Sistemin sorumluluğu da yönetimde olduğu için yönetimin sorumluluğu da bu değerlerle ifade edilebilir.

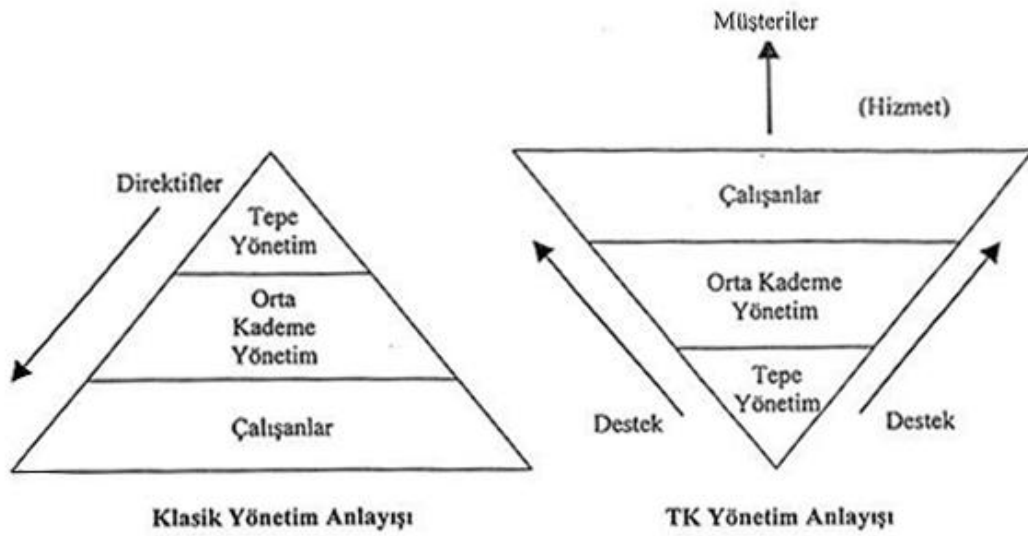
TKY'da üst yönetimin üstlendiği roller aşağıda belirtilmiştir.

- Kalite konseyi içinde görev almak
- Kalite politikasını oluşmasında aktif şekilde yer almak
- Kalite hedefleri oluşturmak ve organizasyona iletilmesini sağlamak
- Kalite yönetimi için uygun organizasyonel yapıyı oluşturmak
- Kalite yönetim sürecini sürekli olarak gözden geçirmek, denetlemek hedeflere ulaşılması için gereken önlemleri almak,
- Organizasyon tamamında kalite eğitimi verilmesini sağlamak kaynak tahsis etmek
- Üst yönetimi ilgilendiren sorunlara ilişkin iyileştirme çalışmalarında yer almak,
- Kalite yönetimini gerektirdiği başarı değerlendirme ve ödüllendirme sistemi kurmak

Sistem geliştirme sorumluluğu günümüzde büyük önem kazanmıştır. Hızlı seyreden teknolojik gelişmeler ve rekabetçi ortamda rakiplere göre verimliliği artırmak sistem tasarımına bağlı olmaktadır. Yeni teknolojik araçların tam verimle kullanılabilmesi günümüzde rekabet üstünlüğü sağlayan bir faktör haline gelmiştir. Yönetim kademelerinin sorumlulukları bu noktada önemini göstermektedir [18].

3.4 Toplam Kalite Yönetim Modeli

Toplam kalite yönetiminde en temel amaç müşteri taleplerini doğrultusunda işletmenin tüm birikimlerinin yönlendirilmesi ve tam olarak müşteri tatmininin sağlanmasıdır. Alışlagelmiş olan klasik yönetim anlayışında ise işler tersine yürümektedir. İşletmeler tepe yönetimin görüş ve düşünceleri doğrultusunda tepeden aşağıya inen bir hiyerarşi içinde yönetilmektedirler. Müşteri odaklılık anlayışının organizasyonel yapıyı nasıl değiştirdiği şekil 3.7’de görülmektedir.



Şekil 3.7 : Yönetim Anlayışları

İşletmenin hedeflerini ve yönelimini belirleyen müşteriler hiyerarşi üçgeninde en tepeye yerleşmektedirler.

3.5 TKY Uygulamalarında Karşılaşılan Güçlükler

3.5.1 Kavram Yanılgıları

Tony Buza 1997 yılında American Management Review dergisi için yaptığı röportajında, iş dünyasında uygulanan kalite yönetiminin % 80 başarısızlıkla sonuçlandığını vurguluyor. Uygulanmasının yaygınlaşmasına paralel olarak TKY, bugün bazı kavram yanılgıları ve farklı yaklaşımlardan kaynaklanan sonuçlarla bundan sonra uygulamaya geçmeyi planlayan kurumlar için doğru felsefe olamama durumu ile karşı karşıya kalmıştır. Aslında TKY budur şudur ama bu değildir gibi çok kesin yargılarla tanımlama yapılması çok gerçekçi olmayabilir. Elbette ki belirli temel esas ve yaklaşımlar üzerine kurulu, belirli prensip uygulamalarına sahip ve

belirli değerlendirme ölçüleri olan bir sistemdir. Ancak kendi içinde de değişimini ve gelişimini sürekli sürdürüyor olması uygulamalarında bazı yanlışların oluşmasına neden olmaktadır. Bu yüzden son birkaç yıldır ülkemizde bu felsefenin temsilcisi ve uygulayıcısı olan kişiler, değişik yayın organları aracılığı ile bu yanlışların giderilmesine çalışmaktadırlar. Söz konusu olan yanlışlar aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

TKY, bir akım, moda, belgelendirme veya bir ödöl değildir. Ülkemizde daha eski bir geçmişe sahip olan ISO Kalite güvence sisteminin TKY ile ciddi anlamda karıştırıldığı bir gerçektir. TKY ISO değildir. ISO TKY'nin minimum gereklerindendir ve sadece ISO ile TKY olmaz.

TKY, yalnızca iş dünyasında veya sanayi şirketlerinde kullanılmaz. TKY'nin üretim sektöründe başladığı ve yayıldığı bir gerçektir. Ancak kısa bir süre içinde hizmet sektöründe de başarılı uygulamalar gerçekleşmiştir. TKY bir yönetimin söz konusu olduğu her yerde kullanılabilir.

TKY, bir çeşit sistem dokümantasyonu değildir. TKY'nin varlığı ve gelişimi için bu gereklidir ancak tamamını oluşturmaz.

TKY, dönüşüm mühendisliği olduğu gibi radikal değişiklikler önermez. Kaizen adı verilen aşamalı gelişimi temel alır.

TKY'nin amaçlarından biri hatasız ürün üretmektir; ancak temel felsefe süreçleri sürekli iyileştirmelidir.

TKY, organizasyonel ve operasyonel yapıda, yukarıdan aşağıya değil, aşağıdan yukarıya işleyen bir süreçtir. Ciddi bir yetki ve sorumluluk gerektirmektedir.

TKY, asla bir kişinin veya bir departmanın işi değil, tüm çalışanların sorumluluğudur.

TKY uygulamasına geçiş sürecinden pilot departman uygulaması yapılamaz, TKY bir bütündür ve toplam olarak uygulanır.

TKY, süreçlerinden birisi de yüksek kalite ve düşük maliyettir. Ancak maliyet düşürme çalışmalar için bir araç olarak kullanılmaz. Bu çalışmalar TKY'nin bir parçasıdır.

TKY, mevcut sistemi iyileştirmekten öte, gelişmeye açık ve kendini yenileyen bir alt yapı kurma çalışmasıdır.

TKY, insan olgusu üzerine kuruludur ve insan önemlidir.

TKY, kalite çemberleri değildir. Bunlar TKY'nin bir önceki aşaması olan kalite kontrolün unsurlarıdır ve çalışanların katılımı kavramının oluşmasında öncülük yapmışlardır.

TKY, pareto analizi, balık kılçığı diyagramı gibi sorun çözme teknikleri değildir, bunlar TKY'de kullanılan unsurlardır.

TKY, toplantı üzerine toplantı, seminer üzerine seminer demek değildir. Öğrenen organizasyon olgusu sağlam bir alt yapının oluşmasında çok önemli bir konudur. Ancak ardı arkası kesilmeyen toplantı ve seminerler örgütün öğrenen sıfatını kazanmasını sağlamaz. Burada temek olan organizasyonel öğrenmenin sağlanmasıdır [9].

3.5.2 Başarılı Uygulamalar İçin Gerekli Temeller

TKY, bir çalışma ortamının bütünün katılımını gerektirir. Ast üst ilişkilerinden arınmış, iletişimde güçlü, bireysel farklılıklara saygılı, ekip olma becerisi yüksek, etkin yetki devrine sahip, yetki ve sorumluluklar net olarak belirlenmiş, süreç işlem şemaları belirgin ve çalışanların tümünün tüm süreçlerden haberdar olduğu bir kurum yapısı ve işlevsel bir kurum kültürü şemsiyesi altından bulunmak Toplam Kalite felsefesinin hayata geçmesi için ihtiyaç duyulabilecek bir ortamdır. Bütün bunlar aynı zamanda sağlam bir kurum kültürünün oluşumu ve sürekliliğinde de geçerli olan olgulardır. Kurumun çok eski veya köklü bir kurum olması, onun sağlam bir kurum kültürüne sahip olduğunu göstermez, çünkü değişim sürekli ve buna ayak uydurarak hayatta kalmak eski ve tüm kurumların hedefleri içinde olmak durumundadır [13].

3.5.3 Neden Direniyoruz?

Bugünün tüm başarılı kurumları veya bu yolda ilerleyen tüm kurumlar şunu hedeflemiş olabilir. Biz alanımızdaki en iyi kuruluş olmak istiyoruz. Ancak şu nokta göz ardı edimli olabilir. Siz bunu hedeflediğinizdeki “biz” bunu başardığınız zamanki “biz” ile aynı olacak mıdır ve hedeflediğiniz “en iyi” başardığınız zamanki “en iyi” olabilecek midir? Önemle üzerinde durulması gereken nokta, değişimin sürekli olduğudur. Değişime karşı, değişik sebeplerle katı dirençlerle

karşılaşılabiliyoruz. Bunlar içinde en yaygın olanları öğrenen organizasyonlar üzerinde yalpan çalışmalarda Peter Senge tarafından şu şekilde özetlenmiştir.

- Sorunu kabul etmeme ve görmezlikten gelme
- Bilgiyi paylaşmama ve/veya bilgi üretilmesini engelleme
- Güven duygusu aşılamaktan kaçınma
- Sorunlar ve işe değil kişilere odaklanma
- Geçmişin başarılarına sığınma,
- Aşırı hiyerarşik yapıları savunma

Bu maddeler, büyük bir çoğunlukla kurumun ya da çalışanların değişmek istemedikleri için koydukları tavırlar olabilir. Süregelen davranış biçimlerini sergilemek, yenilerini savunmaktan ve değiştirmekten daha kolay görünüyor olabilir. Bu noktada yeni davranış biçimleri geliştirmek ve bunları kuruma mal etmek, öncelikler üst yönetimin sorumluluğundadır. Bu amacı gerçekleştirmek mevcut kurum kültürü içinde örgüte öğrenen sıfatını dolayısıyla örgütsel öğrenme becerisini kazandırmak ile mümkün olabilir. Gerçekleşebilecek tüm çabalar, aynı zamanda TKY için gerekli alt yapıyı oluşturma çabalarıdır [9].

4. MÜHENDİSLİĞİN TANIMI:

Mühendislik konusunda çok sayıda tanım, görüş ve düşünce oluşmuş, mühendisliğin tanımı farklı kurum ve kişiler tarafından farklı şekillerde yapılmıştır. Aşağıda mühendisliği tanımlayan bazı ifadeler yer verilmiştir.

Mühendislik, bilimsel bilgiye dayanan bir meslek olup, insanlığın isteği doğrultusunda ekonomik ve sosyal güçleri yönlendirerek medeniyetin gelişmesine katkıda bulunur.

Mühendis, endüstri ve teknoloji için yeni düşünceler bulabilir ve düşünceleri yönlendirebilir, verdiği kararlarla insanlığın yaşam koşullarını değiştirebilir [19].

Mühendislik bir düşünce sistematiğidir. Matematiksel düşünme becerisidir. Mühendislik, bilim yoluyla elde edilmiş tüm bilgilerden, akıl ve deneyim yoluyla somut sentezlere vararak, insana ve insanlığa yararlı oluşumları ortaya çıkarma gücü ve çabasıdır. Mühendislik; bilimi, ekonomiyi, zamanı ve fiziksel kaynakları en iyi şekilde değerlendirip, optimum çözüm arayışı içerisinde olmaktır [20].

Mühendislik, değişkenlerinin tümü bilinmeyen veya ölçülemeyen, çok seçenekli durumda optimal çözüme ulaşma, insanların yararına, insanları örgütleme, yönetme, doğadaki malzeme ve gücü kontrol etme sanatı olarak tanımlanabilir [2].

Mühendislik, bilim yoluyla elde edilmiş tüm bilgilerden; akıl ve deneyim yoluyla somut sentezlere vararak, insana ya da daha genel kapsamıyla canlıya yararlı oluşumları ortaya çıkarma gücü ve çabasıdır [21].

Mühendislik, bilimi uygulama sanatıdır. Bu sanatın temel amacı; bilimsel gerçeklerin ortaya koyduğu ilkelerden yararlanarak, bu ilkeleri uygulayarak, insanların ihtiyaçlarına cevap vermek, farklı sorunlara güvenli, ekonomik ve pratik çözümler getirmektir [22].

5. GEÇMİŞTEN BUGÜNE TÜRKİYE’DEKİ MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ

Ülkemizde mühendislik eğitimi aslında 1800’lü yılların ilk çeyreğinden itibaren başlamıştır. Başlangıçta eğitim çok ağır olarak gelişmiş, açılan okul ve yerleştirilen kişi sayısı bakımından sınırlı kalmıştır. 1940’lı yıllarla birlikte bir ivme söz konusu olmuş, 1960’lı yıllardan itibaren yeni okulların açılması ve mevcutların geliştirilmesi ile birlikte bir atılım gerçekleştirilmiştir. Bu gelişim 1970 ’li yıllarda bir ara tamamen kontrolden çıkmış, daha sonra tekrar belirli bir düzene oturmaya başlamıştır. Şu anda ülkemizde çok iyi eğitim veren ve uluslararası kalitede mühendis yetiştiren köklü fakülteler bulunmasına rağmen, çok zayıf bir alt yapı ile mühendislik eğitimi vermeye çalışan fakülteler de vardır.

Osmanlı’da 1773 yılında açılan Mühendislik Okulundan sonra, mühendislik artık mesleki bir ünvan olarak ortaya çıkmıştır. Türkiye’de mühendislik eğitimi, İTÜ’nün temelini oluşturan ve askeri mühendis yetiştirmeyi hedefleyen, 1773 yılında kurulan Mühendishane-i Bahr-i Hümayun (İmparatorluk Deniz Mühendislik Okulu) ile başlamaktadır. 1795 yılında açılan Mühendishane-i Berr-i Hümayun (İmparatorluk Kara Mühendislik Okulu), Mühendishane-i Bahr-i Hümayun’un genişletilmesi ile oluşmuştur.

1839 yılında bayındırlık hizmetlerini yürütmek üzere Nafia Nezareti kurulmuştur. 1867 yılında Mülkiye Mühendisi ve Islah-i Sanayi Mektebi adıyla yılda otuz mühendis yetiştiren bir okul açılmıştır. 1874’de bu okulun devamı sayılan Mühendis-i Mülkiye Mektebi açılmış, okulun adı 1875 yılında Turuk-u ve Muabir Mühendis Mektebi olarak değiştirilmiştir. Sivil hizmetler için mühendis ihtiyacını karşılamak üzere 1883’de Hendese-i Mülkiye Mektebi açılmıştır [23]. 1909 yılında Nafia Nezaretine bağlı olarak Mühendis Mekteb-i Ali ’si adını alan okul, eğitimine Yüksek Mühendis Mektebi açılıncaya kadar devam etmiştir. Okul Hendese-i Mülkiye Döneminde (1788-1909) 239, Mühendis Mekteb-i Ali’si döneminde (1910-1928) toplam 237 mezun vermiştir.

Cumhuriyet sonrası, 1926 yılında İstanbul Darülfünun’u Fen Fakültesine bağlı olarak kurulan Makina-Elektrik Enstitüsünde, Makina-Elektrik Mühendisliği eğitimi

başlamıştır. Bu kurum 4 yılda Makina-Elektrik Mühendisi ünvanlı mezunlar vermiştir. Sonradan bu mezunlara Yüksek Mühendis ünvanı verilmiştir. 1928'de kabul edilen Yüksek Mühendis Mektebi Kanunu ile, Mühendis Mekteb-i Ali'si Yüksek Mühendis Mektebine dönüştürülmüştür.

1933 'de çıkarılan bir kanun ile Darülfünun tüm kadro ve kurumları ile lağvedilmiştir. Aynı kanun Maarif Vekaletini, İstanbul Üniversitesi adı ile bir yüksek öğretim okulu kurması konusunda yetkilendirmiş, Yüksek Mühendis Mektebinin bu üniversitenin bünyesine alınması konusunda Bakanlar Kurulunu yetkilendirmiştir. Fen Fakültesi'ne bağlı Makina ve Elektrik Enstitüsü "Elektro Mekanik Şubesi" adıyla Yüksek Mühendis Mektebi'ne alınmıştır. 1930 yılı girişliler, 1934 yılında İstanbul Üniversitesinden mezun olmuşlardır. 1931 yılında girenlere, Yüksek Mühendis Mektebi 5 yıl okuma zorunluluğu getirmiş ve okuyanlar 1936 yılında Elektromekanik Yüksek Mühendisi olarak mezun olmuşlardır. Mezun sayısı 1937 'de 18, 1938'de 7, 1939'da ise 6'dır.

PTT idaresinin teknik eleman ihtiyacını karşılamak üzere İstanbul'da kurulan PTT Mekteb-i Ali'si kurumun ihtiyacını karşılamışsa da, Yüksek Mühendis Mektebi 'nde 1935'de Muhabere Şubesi kurulmuş, 1937'de Elektromekanik şubesinin elektrik kısmı ile muhabere şubesi birleştirilerek, Elektrik-Muhabere şubesi oluşturulmuştur. 1938 'de Elektrik-Muhabere şubesi Elektrik şubesi adını almıştır. Bu gelişmeler sonucunda 1940 yılında 7 elektromekanik yüksek mühendisi, 6 elektrik yüksek mühendisi, 1941 yılında ise 11 elektromekanik yüksek mühendisi, 11 elektrik yüksek mühendisi mezun olmuştur. Bundan sonraki yıllarda artık elektromekanik yüksek mühendisi ünvanlı mezun verilmemiştir. 1944 yılında 4, 1945 yılında ise 8 elektrik yüksek mühendisi mezun olmuştur. 1946'dan itibaren mezunlar zayıf akım ve kuvvetli akım mezunu olarak adlandırılmışlardır.

1941'de adı Yüksek Mühendis Okulu olarak değiştirilen Yüksek Mühendis Mektebi, Nafia Bakanlığından alınarak, Maarif Bakanlığına bağlanmıştır.

1942-43 öğretim yılında var olan Elektro Mekanik Şubesi, Elektrik ve Makina Şubeleri olarak örgütlenen okulda, ayrıca Uçak Mühendisliği ve Deniz İnşaat Mühendisliği şubeleri de açılmıştır.

1944 'de Yüksek Mühendis Okulu, tüm hak ve vecibeleriyle birlikte İstanbul Teknik Üniversitesi olarak teşkilatlandırılmıştır. Üniversite üç fakülte olarak kurulmuş, Elektrik Fakültesi ilk kurulan fakültelerden biri olmuştur.

1911 yılında "fen memuru" (kondüktör) ihtiyacını karşılamak amacıyla Kondüktör Mekteb-i Ali'si adıyla bir okul kurulmuştur. 1922 yılında bu okulun adı Nafia Fen Mektebi olarak değiştirilmiştir. 1925 yılında eğitim süresi iki yıldan iki buçuk yıla çıkarılan okul, 1937 yılında Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlanarak tekrar yapılandırılmış, Teknik Okul ismi verilmiş, İnşaat ve Makina şubeleri açılmıştır. 1943 Yılında Yıldız Teknik Okulu olarak tekrar yapılandırılan okul, dört yıllık eğitim veren bir yüksek öğretim kurumu haline getirilmiştir. İlk Elektrik Mühendisleri 1946 yılında mezun olmuşlardır. 1958-1959 öğretim yılında okul bünyesinde 5 yıl süreli ve geceleri öğretim yaparak mühendis yetiştiren, Akşam Teknik Okulu açılmıştır. Yıldız Teknik Okulu, 1969 Yılında Devlet Mühendislik Mimarlık Akademisi, 1982 yılında Yıldız Üniversitesi, 1992 yılında da Yıldız Teknik Üniversitesi adını almıştır.

1863 yılında İstanbul 'da kurulan Robert Koleji, ABD dışında açılan ilk yüksek okul konumundadır. 1912 yılında mühendislik okulu İnşaat, Makine ve Elektrik mühendislikleri lisansı verilecek şekilde kurulmuştur. Türkiye'de ilk Elektrik Mühendisi 1925 yılında mezun olmuştur. Bu kurumdan 1926'da 2, 1927'de 4, 1928'de 3, 1930'da 11 elektrik mühendisi mezun olmuştur. 1973 yılında Boğaziçi Üniversitesi adını alıncaya kadar Robert Koleji'nden 314 elektrik mühendisi mezun olmuştur.

1950 yılı ve sonrasında ortaya çıkan, teknokrat kadro yetiştirebilmek için seçilen Amerikan üniversite modeli ile bölge üniversitelerinin kurulması hedeflenmiştir. 1955 yılında Karadeniz Teknik Üniversitesi kurulmuştur. Ülkemizin en eski dördüncü üniversitesi olan KTÜ'de, 1963 yılında 4 fakülte kurulmuştur. Karadeniz Teknik Üniversitesi Elektrik Mühendisliği Bölümü 1969 yılında öğretime başlamıştır. 1982 yılında Mühendislik Mimarlık Fakültesi kurulmuş ve bölüm Elektrik-Elektronik Mühendisliği adını almıştır.

1955'de kurulan Ege Üniversitesi'nde, 1968 yılında Mühendislik Fakültesi kurulmuşsa da, Elektrik-Elektronik Mühendisliği eğitimine ancak 1994 yılında başlanılmıştır.

Orta Doğu İleri Teknoloji Enstitüsü adı ile 1956'da kurulan ODTÜ, 1959 yılında bugünkü statüsüne kavuşmuştur [24].

5.1 Yeni Yüzyılda Nasıl Bir Mühendislik Eğitimi Verilmeli

Son yıllarda mühendislik eğitim şeklinin değişmeye başladığını görmekteyiz. Öğretim Üyeleri mühendislik eğitimi ile ilgili son yayınları okumaya ve düzenlenen ilgili çalıştay ve konferanslara katılmaya, ve bazıları edinilen bilgi ve metotları uyarlamaya çalışırken, akredite olan ve olmayı planlayan mühendislik eğitimi veren bölümler, matematik, fen ve mühendisliğin temellerinin yanı sıra, mezunlarını disiplinler arası grup çalışmaları, teknik ve sosyal iletişim, yaşam boyu öğrenme becerisi, ve profesyonel mühendislikte sosyal ve etik davranışın farkında olarak yetiştirmeğe çalışmaktadırlar [25].

Yapılan araştırmalar sonucunda lisans eğitiminin kalitesi aşağıda belirtilen 4 ana başlık altında değerlendirilmelidir.

1. Temel bilimler (Matematik, fizik, kimya)
2. Temel mühendislik bilimleri
3. Temel mesleki bilgiler (her mühendislik için kendine özgü)
4. İleri mesleki bilgiler ve uygulamalar

Endüstrideki gelişmeler nedeniyle, mühendislik programlarına pek çok yerde ekonomi ve işletme ile ilgili dersler de eklenmiştir. Avrupa 'da daha çok ürün geliştirme, üretim ve bakını işlerinde çalışması öngörülen mühendislerin eğitiminde, yukarıdaki 3 ve 4 numaralı konuları uygulama ağırlıklı işleyen ve bu nedenle klasik üniversitelerden farklı bir diploma veren mühendislik programları da vardır [26].

Mühendislik eğitimi; "dalında temel bilgi ve becerilerle donatılmış, konusunda derinlik kadar çeşitli konularda genişlik kazanmış, analiz, sentez, tasarım, İngilizce ve Türkçe dillerinde yazılı ve sözlü ifade yeteneğine sahip, yaşam boyu öğrenme alışkanlığı edinmiş bireyler yetiştirmek" yaklaşımına göre belirlenmelidir. Bu amaçla öğrencilerin mühendisliğin temel ilkelerini kavramalarına yardımcı olmanın yanında, daha özel nitelikteki bilgileri edinebilecekleri yetenekleri de kazandıracak, daha geniş açılı ve daha genel bir yaklaşım gereklidir.

Mühendislik, bilimsel ve teknik bir alan olmakla birlikte, aynı zamanda sosyal bir teşebbüstür. Mühendisler beraber çalıştıkları kişilerle etkin bir iletişim içinde olmak durumundadırlar. Bu nedenle, ders programlarında teknik konular yanında, niteliksel konular ve iletişim ile ilgili konular da işlenmelidir.

Mühendislik programının güçlü bir genel eğitim, matematik ve temel bilimler yanı olmalıdır. İlgili alanın mühendislik kuramı ve tatbikatını içermelidir ve bütün konular entegre bir şekilde verilmelidir.

Tüm teknolojilerin öğretilmesi yerine, mühendislik uygulamaları ve temel mühendislik konuları öğretilmelidir. Geri kalan teknolojiler sürekli eğitim mekanizmasına bırakılmalıdır.

Mühendislik konuları, fiziksel bilimler ve sosyal bilimlerle ilişki kurularak verilmelidir. Mühendislik eğitimi, özellikle çevre, enerji, ekonomi ve ahlak konularını da içermelidir.

Problemlerin sentez ve çözümü için, disiplinler arası yaklaşımın kullanımına olanak sağlayan bir ders olmalıdır. Bu ders, programın son yılında bir proje dersi olarak verilebilir ve konular, takımlar tarafından işlenebilir. Böyle bir ders, daha önce verilen derslerin sentezi niteliğini taşımalıdır.

Ders programı öğrencilerin haberleşme, problem çözme ve diğer becerilerini geliştirici bir şekilde uygulanmalıdır.

Bilgisayar, video, veri tabanları, iletişim ağı gibi yeni teknolojiler kullanılmalıdır. Öğrenme ve öğretmeyi desteklemek üzere kendi kendine öğrenme, benzetim ve model kurma, bilgisayar kontrollü deney yapma ve konusuyla ilgili yazılımları kullanabilme becerileri kazanılmalıdır .

Öğrencilere program geliştirmelerin gerekliliği anlatılmalı ve akreditasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

Mühendislik Fakültesi yöneticilerinin disiplinler arası eğitimi teşvik etmesi ve bu yönde küçük büyük, ders içi ve ders dışı proje çalışmalarını özendirmeleri, başarı ve başarısızlık nedenlerini araştırmaları için girişimlerde bulunması gerekmektedir.

Disiplinler arası çalışmaların yanı sıra yurtiçi ve yurtdışından farklı üniversitelerle işbirliğinin özendirilmesi gerekmektedir.

Geleceğin mühendislerinin nasıl bir vizyona sahip olacağı düşünülerek, beklentiler şu şekilde özetlenebilir;

- Farkındacı, araştırmacı, yönetici, temel problemlere çözümsel yaklaşması,
- Mühendislerin toplumun her kesiminden oluşması,
- Yüksek öğretimde stratejik planlamanın iyi yapılması ve yapılanması,
- İş adamları, politikacılar, ulusal ve bölgesel olarak mühendislik eğitime katkısı olan grupların oluşturulması,
- Gerçek zamanlı stratejik değişimin sağlanabilmesi,
- Teknolojiye açık yaklaşım oluşturulabilmesi [27].

5.2 Geleceğin Mühendislerinden Beklentiler

Mühendislik programında verilebilecek olandan çok fazla bilgi bulunmaktadır. Bu da hem öğretim üyesinin hem de öğrencilerin modern bilgi edinme tekniklerini kullanmalarına rağmen üretim ve çoğalım hızına yetişmelerini pek sağlayamamaktadır. Mühendislik eğitiminde bilgi aktarabilmenin yanı sıra gerekli becerilerle bilgiyi entegre edecek eğitim sistemine hızla geçiş yapılması gerekmektedir. Geleceğin mühendislerinin sahip olmasını beklediğimiz becerileri 7 noktada özetlemek mümkündür;

- Kendi başına ve birbirine bağımlı yaşam boyu öğrenme,
- Problem çözme, yaratıcı düşünme ve kritik yapabilme beceri kazanmışlık,
- Grup çalışma becerisi,
- Teknik ve sosyal iletişim becerisi,
- Kendi kendini değerlendirebilme becerisi,
- Birleştirici ve global düşünme becerisi,
- Yönetimi değiştirme becerisi

Akreditasyonun istedikleri ise şu şekilde sıralabilir:

- a) temel matematik, fen ve mühendislik bilgilerini kullanabilme,
- b) deney tasarlama ve yapabilme, sonuçlarını yorumlayabilme,

- c) İhtiyaçlar doğrultusunda tasarım parça, sistem vb. yapabilme,
- d) Disiplinler arası takım çalışması yapabilme,
- e) Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme,
- f) Profesyonel ve etik sorumluluk sahibi olma,
- g) Etkin iletişim,
- h) Çağdaş bir mühendis olabilme,
- i) Mühendislik çözümlerinin toplumsal etkilerini görebilme,
- j) Yeterli mühendislik pratiğine sahip olma,
- k) Değişime hızlı uyum sağlayabilmek.

Yukarıdaki maddelerde de görüldüğü gibi geleceğin mühendislerinden beklenenlerle, akreditasyonun istedikleri tam anlamıyla örtüşmektedir [28].

5.3 Öğretme Metotları

Genellikle mühendislik programlarında güncelleme düşünüldüğünde, programların nasıl etkin kılınacağı, alt yapı ve ileri teknolojik donanımların nasıl sağlanacağı konularında tartışırız. Tabii burada etkin öğretim metotlarını araştırmak ve güncellemekte gerekmektedir. Sosyal birimlerde ve özellikle yabancı dil bölüm ve/veya yüksek okullarda öğretim metotları konularında araştırmalar yapılır ve sonuçlar pilot sınıflarda uygulamaya çalışılır ve sonuçlar yayınlanır. Ancak etkin öğretim metodunun genel olarak uygulanmaya geçilmesi özellikle de mühendislik eğitiminde pek de benimsenmez. Oysa mühendislik eğitiminin en önemli dayanaklarından biri de öğretim metodudur. Öğretim metotlarından söz etmeden önce öğrenim hedeflerini ifade etmekte yararlı olacaktır. Öğrenim hedefleri, öğrencilerin derslerde öğretilenlerden hangi bilgi ve beceriyi edindiklerinin gösterimidir ve bunları kısaca 6 maddede özetlemek mümkündür.

- a) Bilgilenme-verilenin tekrarlanarak öğrenilmesi,
- b) Anlama-öğrendiğini açıklayabilme,
- c) Uygulama- öğrenilenin problemlere uygulanabilmesi,
- d) Analiz etme- öğrenilenin karmaşık problemlerin çözümünde kullanılabilmesi,

e) Sentez-Çeşitli dizaynların yapılabilmesi,

f) Ölçme ve Değerlendirme- farklı yaklaşımlardan optimumu seçerek sonuçları değerlendirebilmesi

Özelden genele doğru giden tümevarım yaklaşımıyla öğretme literatürde farklı ifadeler ve/veya öğretme metodlarıyla karşımıza çıkar; bunlardan bazıları pasif öğrenme, keşfederek görerek öğrenme, sorarak sorgulayarak öğrenme, probleme dayalı öğrenme, yeri geldiğinde-zamanında- öğrenme, ve örnekleme yöntemiyle öğrenmedir. Genellikle öğretme metodunda seçilen yol, pasif öğretme metodudur. Oysa bu öğretme metodu öğreten -öğretim üyesi odaklı olup ansiklopedik bir yaklaşımdır [25]. Pasif öğretme ya da öğrenmenin yerini aktif öğrenme, problem çözmeğe dayalı gibi yeni öğrenme metotları almıştır. Probleme dayalı öğrenme metodunda öğrenciler farklı proje gruplarıyla mevcut mühendislik problemlerinin çözümü için etkin bir öğrenme yolu izlerler [29].

Aktif öğretme metodu, öğrenci odaklı olup pasif öğrenme metodundan çok daha fazla etkin bir öğretme metodudur [29]. Öğrenciler pasif öğrenmedeki gibi sadece kendilerine anlatılanı dinlemek ve bazı konu ve deneyleri de seyrederek öğrenmeğe çalışmak yerine bilgi ve beceri kazanımlarını pratik yaparak ve aktif katılımlarıyla elde ederler. Aktif eğitim, abet kriterlerini içinde barındıran bir eğitim modelidir. Öğrencinin bilgiyi hazır almasını değil, kendi kendine keşfetmesini, öğrenmesini hedefler. Böylelikle öğrenci öğrendiği bilgileri ömür boyu unutmayacaktır. Araştırmalar göstermiştir ki; insan bir şeyi kendi çabasıyla öğrenirse, onu ömür boyu unutmuyor, ama hazır bilgi daha ders bitiminde akıldan çıkıyor. Bu şekilde bakıldığında aktif eğitim son derece yararlı ve öğrencinin ufkunu açan, yaratıcılığını, araştırmacı ruhunu ortaya çıkaran bir eğitim modelidir ki temelde hedeflenen de budur.

Aktif eğitim için

İyi bir kütüphane (aranan her türlü kaynağın bulunması)

İyi bir iletişim ağı (internet olanağı)

Araştırmacı ve nitelikli eğitmenler

İyi bir akreditasyon

Rahatlatıcı ve zihin açıcı ortamlar gerekmektedir.

Günümüzde artık işverenlerin öncelik listelerinde mühendislerin teknik, sosyal iletişime sahip olmaları ve grup çalışması yapabilmeleri bulunmaktadır . Sonuç olarak öğretmenin etkinliği öğrenim çıktılarıyla ölçülebilir. Bu nedenle, öncelikle öğrenim amaçlarının, edinilen bilgi, becerilerin ölçülebilir olması belirtilmelidir. Değerlendirmeler arasında, arasınaylar, sözlü sınavlar, hazırlanılan raporlar vb. sayılabilir.

Genel olarak daha iyi mühendislerin yetiştirilmesinde istenilene doğru değişim 4 önemli kategoride

- a) Mevcut programın güncellenmesi,
- b) Farklı öğrenme metodlarının kullanılması,
- c) Öğretim üyeleri ve mezun öğrenciler için öğretme destek programlarının sağlanması,
- d) Değişimin kurumsal ve toplumsal etkilerinin gözlenerek daha ilerlenmesi için çabalamak ve ödül sisteminin yerleştirilmesi, şeklinde özetlenebilir. Bunlar dikkate alınarak mühendislik programlarında güncelleme yapılması gereklilik haline gelmektedir [27].

5.4 Mühendislik Eğitimde Güncel Sorunlar ve Çözüm Yöntemleri

2000-2005 arası çeşitli sempozyum ve toplantı kitaplarını incelediğimizde mühendislik eğitimi ile ilgili olarak ortaya aşağıdaki sonuçlar çıkmıştır.

Bir üniversitenin verdiği eğitimin kalitesini doğrudan etkileyecek en önemli unsur birimde görevli olan öğretim üyesi sayısı ve niteliği olduğu açıktır. Lisans düzeyindeki örgün öğretim progrmlarında öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı bakımından Türkiye ortalaması 32'dir. Öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı, matematik ve fen bilimlerinde 29, teknik bilimlerde 33 iken sağlık birimlerinde sadece 9 dur. Mühendislik fakültelerinde bu sayı 28,06 olarak bulunmuştur [30].

Mühendislik fakültelerinin ciddi bir altyapı sorunu olduğu bilinmektedir. Bu altyapı sorunlarını en çok Anadolu üniversiteleri hissetmektedir. Öğrenci başına düşen öğretim görevlisi, labaratuar ve malzemesi, bilgisayar, kapalı alan miktarı çok yetersizdir.

Bütün bu yetersizliklerin yanında üniversitelerin eğitimindeki kalite arttırımını nasıl gerçekleştirecekleri konusunda neler yaptıkları bizi ilgilendiren en önemli konudur. Çünkü mevcut yapıda yaptırım gücü idarecilerin ve öğretim görevlilerinin ellerinin altındadır.

Üniversitelerde mevcut eğitim durumu, iyileştirilerek kalite arttırımı sağlanabilir. Eğitim ve öğretimin daha iyi seviyeye getirilmesi için üniversite içinde ve dışında üç gruba farklı görevler düşmektedir.

1. Öğretim üyeleri,
2. Yönetim,
3. Öğrenciler.

Bu üçgruba düşen görev dağılımı aşağıdaki şekilde özetlenebilir;

Öğretim üyelerine düşen görevler şu şekildedir. Ders içeriği, amacı, kaynakları ilk hafta ilk derste verilmelidir. Böylelikle öğrenci yıl/yarıyıl boyunca ilgili sorumluluklarının neler olduğunu bilecek ve derse ayırması gereken zamanı buna göre ayarlayacaktır.İçerik saptanırken uluslararası boyutta bir kitabın önsözü göz önüne alınmalı ve ders içeriği bu miktardan az olmamalıdır. Dersin kitap ve yardımcı kitaplarına nasıl erişilebileceği belirtilmelidir. Derslerin hafta içi dağılımında bir ders,günde bir saati aşmamalıdır. Aylık sınavlardaki sorular konuyu toparlayıcı biçimde olmalıdır Ödevler niteliği ne olursa olsun bilgisayar ortamında hazırlanmalıdır. Verilen haftalık ödevler veya sınavlar bir sonraki hafta hemen açıklanmalıdır.

Yönetimlere düşen görevler ise şu şekildedir. Öğretim üyesi başına her yarıyıl bir lisans artı bir lisans üstü ders yükü hedef alınmalıdır. Buna göre zaman ve öğretim görevlisi planlaması yapılmalıdır. Derslerin ödev , sınav okuyucularının yeterli sayıda öğrenci asistanlığı ile desteklenmesi sağlanmalıdır. Labaratuarlarda ‘öğretim asistanlığı ’ kadroları yetiştirilmelidir. Öğrenci yurtlarında kütüphane ve internet olanakları geliştirilmelidir. Öğrencilerin Emo kurumlarında çokça söz edilen ‘ETİK’ konusunda uyumunun sağlanması için ONUR SİSTEMİ kurulmalıdır.

Öğrenciye düşen görevler ise motivasyon eksikliği giderilmesi, öğretim üyesiyle bilgi açısından yarışır hale gelinmeli. ödevlerde ve sınavlarda etik kurallar tam

anlamıyla sağlanması,. yarıyıl değerlendirme formları bilinçli olarak doldurulması olarak sıralanabilir [31].

5.5 Yetkin Mühendislik Uygulamaları

Dünyanın birçok gelişmiş ülkesinde, bir mühendisin mezun olur olmaz proje, tasarım veya hesaplara imza atabilmesi kısıtlanmıştır. Mühendislerin bu yetkiyi alabilmeleri için çeşitli aşamalardan geçmeleri gerekmektedir. Bu aşamalar ülkeden ülkeye değişmekte olup, genel olarak mühendisin belirli bir süre çalışarak tecrübe kazanması ve çalışacağı alan/alanların bilim sınavlarında belli düzeyde bilgi birikimi olduğunu kanıtlamasıdır. Bu aşamaları geçtikten sonra mühendis yetkinliğini ispatlar, bir başka deyişle yetki sahibi olur [32].

Amerika Birleşik Devletleri, İngiltere ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerde yetkin mühendislik, çeşitli adlar altında, uzun yıllardır uygulanmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin yetkin mühendislik kavramını mevcut sistemlerine uyarlamaları doğal ve kaçınılmaz bir gereksinimdir. Örneğin, Hindistan, Pakistan, Avustralya, Yeni Zelanda ve İrlanda ülkelerinde de bu uygulama başlamıştır. Avrupa Birliği'ne girme çabasında olan ülkemizde de “Yetkin Mühendislik” kavramı oluşturularak gelişmiş ülkelerdeki uygulamalara benzer bir arayışa gidilmiştir. Bu arayışa Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği'ne bağlı İnşaat Mühendisleri Odası öncülük etmiş ve odanın 10 Eylül 2006 tarihinde yayınlamış olduğu 26285 sayılı “Yetkin İnşaat Mühendisliği Uygulama Yönetmeliği” ile bu kavrama yasal dayanak hazırlanmıştır. Diğer mühendislik dallarında inşaat mühendislerini takip etmeleri beklenmektedir [33].

5.5.1 Abd’de Professional Engineer (P.E.)

A.B.D.’de P.E. unvanının başlangıcı 1950’li yıllara dayanmaktadır. Bu unvanı “National Council of Examiners for Engineering and Surveying” (Mühendislik ve Ölçüm Bilimleri için Ulusal Sınama Kurulu) kurumun eyalet temsilcilikleri vermektedir [34]. Yukarıda da belirtildiği gibi P.E. unvanı alabilme kriterleri eyaletten eyalete değişmekte olduğundan bir mühendis hangi eyalette hizmet vermek istiyorsa o eyaletin P.E. koşullarını sağlamak zorundadır.

P.E. unvanına sahip mühendislerin, doğal olarak, çeşitli ayrıcalık ve imtiyazları vardır. Bu ayrıcalıkların en önemlisi kamu projelerine imza atabilme yetkisidir.

A.B.D.’de P.E. olmayan mühendisler hiç bir koşulda kamu projelerine imza atamamaktadır. Bu yetkinin yanında bir firmadaki yetkin mühendis sayısı ihale kazanma faktörü olmaktadır. Böylece P.E. unvanına sahip bir mühendisin değeri artmakta ve dolayısıyla maaşı P.E. olmayana göre daha yüksek olmaktadır. Bir diğer avantaj ise sadece P.E. unvanına sahip mühendislerin bilirkişilik yapabilmesidir. Tüm bu maddi ayrıcalıkların yanı sıra P.E. unvanı kişiye önemli ölçüde mesleki prestij sağlamaktadır. Bu unvana sahip mühendisler bu avantajların farkındadır ve isimlerinin başlarına P.E. unvanını ekleyerek bunu her fırsatta belirtmektedir [34].

5.5.1.1 “Professional Engineer” Olabilme Şartları

A.B.D.’de P.E. olabilmek için gereken ilk koşul akreditasyonunu sağlamış dört yıllık bir üniversite programından mezun olmaktır. A.B.D.’deki üniversitelerin akreditasyonu “Accreditation Board for Engineering and Technology” (A.B.E.T.) adlı kurum tarafından sağlanmaktadır [33].

P.E. unvanı almak için gereken bir başka koşul ise mühendisin “Fundamentals of Engineering” (F.E.) adlı sınavda başarılı olmasıdır. Bu sınav, mühendislik öğrencilerinin genelde mezun olmaya yakın (tercihen öğrenimlerinin son döneminde) girdikleri bir sınavdır. Sınava giriş için bu dönemin tercih edilme nedenleri öğrencilerin bilgilerinin taze olması ve bazı firmaların işe yeni mezun mühendis alırken F.E. sınavını kriter olarak kullanmasıdır. Bu sınavda başarılı olanlar sınava girdikleri eyalete bağlı olarak “Engineer in Training” (E.I.T.) -eğitim aşamasındaki mühendis- veya “Engineer Intern” (E.I.) -stajyer mühendis- unvanlarından birini alarak P.E. olmak için önemli bir adımı geçmiş olur.

F.E. sınavından sonra gelen aşama çıraklık aşaması olarak bilinir ve P.E. unvanı almayı hedefleyen mühendislerin piyasada çalışarak iş tecrübesi edinmesini kapsar. İş tecrübesi birçok eyalette 4 yıl olarak tespit edilmesine rağmen bazı eyaletlerde bu süre daha az olabilmektedir. Ayrıca, bazı eyaletlerde iş tecrübesinin bir P.E. gözetimi altında yapılması şart koşulmaktadır.

P.E. olabilmek için gerekli son kriter ise bir uzmanlık sınavı olan “Principles of Engineering” (P.E.)’de başarılı olmaktır.

Sınavın sonucunda başarılı olmuşsa seçtiği uzmanlık dalından P.E. unvanı kazanmış olur.

5.5.2 İngiltere ve Chartered Engineering (CEng)

İngiltere’de yetkin mühendislik, “Chartered Engineer” (CEng.) adıyla uygulanmakta olup imtiyazlı mühendis anlamına gelmektedir. İngiltere’de CEng. Unvanı “Engineering Council United Kingdom” (ECUK) -Birleşik Krallık Mühendislik Konseyi- adlı düzenleyici otoritenin gözetimi altındaki mühendislik kurumları tarafından verilmektedir [32]. Bu kurumlar arasında Institution of Chemical Engineers, Institution of Mechanical Engineers, British Computer Society, Royal Aeronautical Engineers gibi kurumlar bulunmaktadır.

İngiltere’de mühendis unvanı esnek bir şekilde kullanılmaktadır. Örneğin bir teknisyen de kendine mühendis diyebilmekte ve projelere imza atabilmektedir. Bu durumu önlemek için “Chartered Engineer” ve “Incorporated Engineer” adlı mesleki sertifikasyonlar ortaya çıkmıştır. CEng. unvanına sahip mühendisler tasarımlara ve projelere imza atabilme yetkisindedir. Bu bildirinin kapsamına alınmayan “Incorporated Engineer” (IEng.) –tüzel kişiliği olan mühendis- unvanı ise CEng.’in bir alt seviyesidir ve bu unvanı alanlar da projelere imza atabilmektedir [32].

5.5.2.1 . Chartered Engineer Olabilme Şartları

Eğitim aşaması, ECUK tarafından kabul edilmiş 4 senelik bir üniversiteden mezun olmaktır. İkinci aşama olan iş tecrübesinin en az 4 yıl olması istenmektedir. İdeal olarak iş tecrübesinin 2 yılının yeni mezun mühendis veya stajyer pozisyonunda geçirilmesi beklenir. Geri kalan 2 yılda mühendis belli bir tecrübe kazandığı için daha fazla sorumluluk alabileceği pozisyonlarda çalışmalıdır. Bu tecrübenin bir başka CEng.’in gözetimi altında olması istenir.

Yukarıdaki koşulları sağlayan mühendisler, ECUK’a bağlı olan ve meslek dallarında CEng. unvanı veren kuruma başvurabilir. Adayın mesleki incelemesi ilgili kurumun atadığı, adayın çalışma alanıyla ilgili, iki mühendis tarafından yapılır. Mesleki incelemede, CEng. adayı öncelikle mülakata alınır. Aday, 4 senelik iş tecrübesini özetleyen ve işverenleri tarafından imzalanmış olan raporu, 15 dakika civarında süren bir sözlü sunum ile açıklar. Bu sunum raporda yazılanları tekrarlamaktan ziyade genişletmeye, açmaya yönelik olmalıdır.

Sözlü sunum sonrasında, aday, incelemeyi yapan mühendisler tarafından belirlenecek ve iş tecrübesiyle ilgili bir alanda yazılı sınava alınır. Bu sınavın amacı, adayın başka kişilerin yardımı olmadan düşüncelerini mantıklı ve açık bir şekilde

sunabildiğini anlamaktır. Burada, mühendislik bilgisinin sınanmasından çok kişinin konuya hâkimiyeti önemlidir. Aday, bu mesleki inceleme sonunda başarılı olursa CEng. Unvanı almaya hak kazanır. Bu unvanın korunabilmesi için her yıl bağlı oldukları kuruma belli bir miktar ücret ödemeleri gerekmektedir. Ayrıca bağlı oldukları kurumun kurallarını ihlalinde de bu unvan ellerinden alınabilir [35].

5.5.3 Türkiye’de Yetkin Mühendislik Kavramı

Bu iki ülkedeki uygulamalar ile Türkiye’deki yetkin mühendislik uygulaması karşılaştırıldığında çeşitli benzerlik ve farklar göze çarpmaktadır.

Türkiye ve diğer ülkeler arasında ilk göze çarpan fark, Türkiye’de akreditasyon koşulu gerekmemesidir. Bunun nedeni, akreditasyonun Türkiye’de yeni başlamış bir süreç olmasıdır. 1999’dan beri Türkiye’deki üniversitelerin mühendislik bölümlerinin eğitim programlarının akreditasyonu “Mühendislik Eğitim Programları Değerlendirme ve Akreditasyon Derneği” (MÜDEK) adlı kurum tarafından yapılmaktadır. Birçok eğitim programının akreditasyona hazırlık aşamasında olduğu dikkate alınırsa bu sayının yakın gelecekte hızla artacağını düşünmek yanlış olmaz. Ayrıca, MÜDEK’in 17 Kasım 2006 tarihinden itibaren Avrupa Mühendislik Eğitimi Akreditasyon Ağı (ENAAE - European Network for Accreditation of Engineering Education)’na tam üyeliğinin kabul edildiği de göz önüne alındığında, Türkiye’deki yetkin mühendislik yönetmeliğine MÜDEK tarafından akredite olmuş eğitim programlarından mezun olma şartı çok yakın gelecekte olmasa da er geç eklenmelidir. Örneğin, sırf akademik kadrosu yetersiz olduğu için akreditasyonunu sağlayamamış bir eğitim programından mezun olan fakat alanında çok başarılı bir mühendisin, bu düşünülen sisteme göre yetkin mühendis olma şansı kalmamaktadır. Bunu çözümlemek için A.B.D.’de uygulanan üniversite eğitimi sonrası girilen sınava (F.E. sınavı) benzer bir uygulama Türkiye’de de düşünülebilir [36]. Çizelge 5.1’de Türkiye’deki yetkin inşaat mühendisliği uygulamasının A.B.D. ve İngiltere ile kıyaslanması yapılmıştır.

Çizelge 5.1 : Türkiye yetkin mühendislik uygulamasının A.B.D. ve İngiltere ile kıyaslanması[36]

	ÜLKE		
	TÜRKİYE	İNGİLTERE	A.B.D.
UNVANIN ADI	Yetkin Mühendis	Chartered Engineer	Professional Engineer
EĞİTİM	Metalurji ve malzeme mühendisliği mezunu olmak	Akreditasyonunu sağlamış bir mühendislik eğitim programı	Akreditasyonunu sağlamış bir mühendislik eğitim programı
MEZUNİYET SONRASI SINAV	Yok	Yok	Var
İŞ TECRUBESİ (en az)	5 yıl yetkin mühendisle çalışma	4 yıl (2 yılı yetkin mühendisle çalışma)	4 yıl (Eyaletle göre farklılıklar var)
RAPOR	Var	Var	Yok
SÖZLÜ SUNUM	Yok	Var	Yok
YAZILI SINAV	Var	Var	Var
GETİRDİĞİ AYRICALIKLAR	İtibar	İmza yetkisi, maaş artışı, iş fırsatları, itibar	İmza yetkisi, bilirkişilik, maaş artışı, iş fırsatları, itibar
YETKİLİ OTORİTE	Yetkin Mühendislik Kurulu	Engineering Council	National Council of Examiners for Engineering

6. EĞİTİMDE TOPLAM KALİTE YÖNETİMİ VE ABET 2000

Günümüzde ulaşım ve iletişim teknolojisinde tanık olduğumuz gelişmeler ülkelerin ekonomik yapılarını etkilemektedir. Ülke sınırları Pazar rekabetine açılmakta büyük sanayi ve ticari kuruluşlar birleşerek daha kaliteli ve ucuz üretimler dünya pazarından daha büyük pay sahibi olmaya çalışmaktadırlar. Üretim ve ticari alanlarda ortaya çıkan bu gelişmelere paralel olarak insan kaynaklarında aranılan özellikler de değişmektedir. Ulusal ve uluslar arası özel kuruluşlar sorun çözme becerisi olan yönetici, araştırmacı ve uygulamacı insan kaynaklarını tercih etmekte ve değişik düzey ve kültürlerde bulunan insanlarla kolayca yazılı , sözlü iletişim kurabilen bireyler olmalarını beklemektedir.

Öğrenme kavramında ve öğretim teknolojisinde de önemli değişiklikler olmaktadır. Öğretimin, öğretmenden öğrenciye pasif olarak bilgi transferinin yeteli olmadığı, çevre ve duygularımızın öğrenmemizde etkili olduğu bilinmektedir. Öğretmenlerin derslerini öğrenciler ile takım çalışması içinde yürütmelerinin öğrencinin eğitiminde daha etkili olduğu ve yaratıcılığı arttırdığı gösterilmektedir.

Kaliteli eğitime giden yollardan biri Toplam Kalite Yönetimi (Sürekli Kalite İyileştirme) yaklaşımıdır. Toplam Kalite yönetimi (TKY), bir kurum/kuruluştaki ürün, hizmet,proses ve çalışanların bilgi ve becerilerini sürekli olarak arttırarak kaliteyi elde etme faaliyetlerinin toplamıdır. Bu yaklaşım kurumsal kültür değişimi ve çalışanların görevli oldukları işlerde proses iyileştirme faaliyetlerine ve çalışma becerileri kazanmalarına ihtiyaç göstermesi TKY uygulaması, sürekli eğitim ve etkili bir liderlik ve uzun bir zamana odaklanmayı gerektirmektedir.

1910'lu yıllarda özellikle Amerika ve İngiltere'de endüstriyel eğitim sisteminde geliştirilen ve üretim sonunda ürünün muayenesi ile kaliteli ürünü kalitesizden ayrılma işleminin (kalite kontrol)Japonya'nın endüstriyel üretim kültüründe olan işçilerin birim içi ve birimler arası tartışmalarla öneri üretme kültürel yapısı ile entegre olması Kalite Güvencesi kavramı oluşmuştur. 1990'lı yıllardan itibaren birimler arası işbirliği yerine tüm kurum çalışanlarının kaliteye katılmasının sağlanması ile TKY kavramı ortaya çıkmıştır. Bu yeni yaklaşım endüstriyel üretimin

yanında sağlık, eğitim, öğretim gibi değişik hizmet sunumu alanlarında da uygulanmaya başlanmıştır [37].

Toplam Kalite Yönetimi (TKY), bir kuruluşun tüm süreçlerinde kaliteyi artırmak, gelişme ve yaratıcılık için tüm çalışanların katılımı, planlı sistematik yaklaşım ve sürekli gelişme, iyileştirme yolu ile müşteri memnuniyetini sağlamak olarak özetlenebilir . TKY, akılcı bir yönetim anlayışı çerçevesinde, üretilecek olan ürün/hizmetin, önceden belirlenen amaç ve standartlara uygun biçimde ve nitelikte elde edilmesini hedeflemektedir [7].

Yukarıda özetlenen' özellikleri itibarı ile ABET 2000, eğitimde TKY uygulamasına bir örnek teşkil etmektedir. Bu bakımdan, hem üniversite öncesi hem de üniversitelerin farklı disiplinlerin de uygulanabilecek temel bir kalite güvence ve değerlendirme sisteminin geliştirilmesinde ABET 2000 örneğinden yararlanmak mümkündür. TKY ile karşılaştırıldığında ABET 2000'in en belirgin özelliği mezun (ürün) kalitesi konusunda bir standardın belirlenmiş olmasıdır Bu standartlar çizelge 6.1'de belirtilmiştir. ABET 2000 örneğinde, bir mühendisin sahip olması gereken minimum özellikler belirlenmiş olmakla beraber, farklı eğitim programları çerçevesinde uygun standartların saptanması mümkündür. Ürün kalitesinde ulusal standartların belirlenmesi ile birlikte, benzer bir öz değerlendirme sistemi ve sürekli gelişme mekanizmasının eğitim kurumlarında hayata geçirilmesi, ulusal akreditasyon sisteminin özünü oluşturabilir.

Çizelge 6.1 : ABET 2000'e Göre Mühendislerde Olması Beklenen Özellikler[7]

1. Matematik, fen ve mühendislik bilgilerini uygulama becerisi
2. Deney tasarımı, deney yapma ile deney sonuçlarını analiz etme, yorumlama becerisi
3. Bir sistemi, parçayı ya da işlemi tasarımı
4. Disiplinler arası çalışma yürütecek takımlarda çalışma becerisi
5. Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözme becerileri
6. Etik ve mesleki sorumluluk bilinci
7. Sözlü ve yazılı olarak etkin iletişim kurma becerisi
8. Sorunların mühendislik çözümlerinin küresel ve toplumsal etkilerini algılama becerisi
9. Yaşam boyu öğrenmenin gerekli olduğu bilincine sahip olmak ve bunu hayata geçirebilmek
10. Güncel sorunlar ve bunların meslekleriyle olan ilgisi konusunda bilgili olmak
11. Mühendisliğin gerektirdiği yöntemleri, becerileri ve modern mühendislik araçlarını kullanma yetisine sahip olmak.

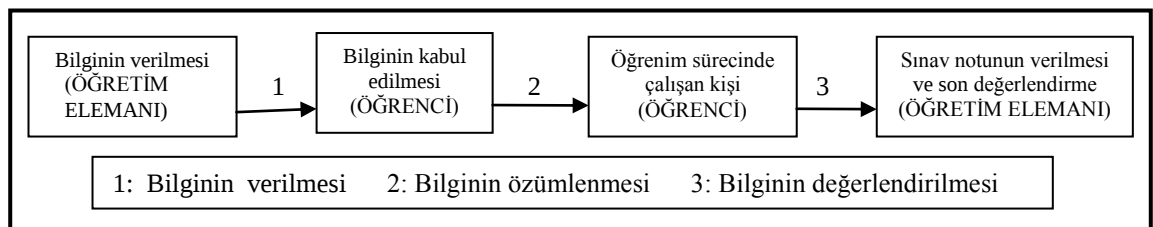
6.1 Eğitimde Toplam Kalite Yönetiminin Gerekliliği

Kalite ve Toplam Kalite Yönetimi dünya genelinde birçok yüksek öğretim sisteminin bir ögesidir. Bunun sebebi olarak Toplam Kalite Yönetiminin endüstriyel uygulamalarından elde edilen başarı ve buna bağlı olarak ortaya çıkan Eğitimde neden olması sorusu gösterilebilir. Bu çerçevede TKY'nın eğitimde uygulanmasının olası faydaları şu şekilde özetlenebilir.

TKY bir eğitim kurumunun öğrencilerine ve işverenlere daha iyi servis vermesini sağlar. TKY'nın sürekli gelişme odaklı olması eğitsel bir reformun asgari müşterekteki gerekliliklerini karşılamak için bir yöntemdir.

Sürekli büyüme ve gelişme odaklı bir TKY sisteminin işletilmesi öğrenci ve öğretmenleri normal bir sistemin olduğunda daha fazla etkileyecek ve istek kazandıracaktır. Böylelikle öğrenim ortamı gelişmiş olacaktır.

Rekabetin giderek arttığı günümüzde, kalite ve verimlilik vazgeçilmez iki unsurdur. Bir kuruluştaki kaliteyi ve dolayısıyla verimliliği arttırabilmek, sistem ve insan unsurlarına bağlıdır. Yönetimin temel sorumluluğu sistemin geliştirilmesini sağlamaktır. Sistemin geliştirilebilmesi için en tepe yönetimden başlayarak o organizasyonda bulunan herkesin katılımı gerekmektedir (Toplam Kalite Yönetimi yaklaşımı). Toplam kalite adı verilen yaklaşım ve bunun eğitimde uygulanması; eğitimcilerin aktarıcıdan çok yönlendirici kılavuz, yargılayıcıdan çok destekleyici, sınıf içinde soyutlanmış çalışmalardan çok öğrenciler, yöneticiler, öğretmenler, aileler, iş yerleri ve tüm çalışanları toplumla birlikte bir bütün olarak görmelerine yardım etmektedir [38]. Yükseköğretim kurumları için eğitim süreci şekil 6.1.'de gösterilmiştir.



Şekil 6.1 : Yükseköğretim Kurumları için Eğitim Süreci [7]

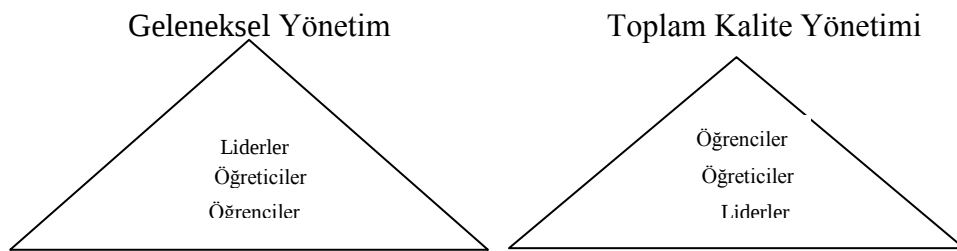
Kalitenin ve toplam kalite yönetimin akademik ortama uyarlanması için öncelikle tanımlamaların gözden geçirilip akademik ortamın gerekliliklerine göre yeniden yapılması gerekmektedir. Bu bağlamda kalite yönetim personel müşteri ve benzeri

kavramların eğitim kurumlarında için yeniden yayımlanması ve uyarlanması kalite yönetimi felsefesini eğitim kurumların uygulayabilmek için öncelikle yapılması gereken işlerdir.

Yüksek öğretim kurumlarının eğitim süreçleri göz önüne alınacak olunursa eğitim hizmetleri alan öğrenciler bu süreçler sonunda üniversite mezunu olmaktadır. Verilen eğitimin sonuçları son derece önemlidir. Hataya hiç bir zaman yer yoktur. Öğrencinin bilgi eksikliği ile yetersiz olması hem mezun kişi hem de okul için kötü bir puandır [38]. Eğitim süreçlerine yapılan hatanın sonuçları çok büyük zararlar neden olabilir. Süreçlerin sıfır hayata ihtiyacı vardır. Toplam Kalite Yönetimi bu konuda en iddialı kendini ispatlamış bir yaşam felsefesidir.

Eğitimde yüksek kalitenin getirdiği birçok kazanç vardır. Kaliteli bir üniversite mezunu bir mühendis daha iyi iş ve daha iyi kalkınma demektir.

Eğitimde toplam kalite yönetimi (TKY) yaklaşımının uygulaması ile; bireysel ve kurumsal performansın yükseltilmesi, bireysel ve kurumsal vizyonların oluşturulması, oto kontrolün sağlanması, ekip çalışmalarıyla sinerji oluşturulması, uzun dönemli stratejik planlama, güven ve paylaşımın sağlanması, değişimin zorunluluğuna inanma ve değişimin bir parçası olma, açık iletişim ve katılımın sağlanması, insanların yeteneklerini geliştirmeleri için imkan ve inancın olması, hedef kitlenin beklentilerini anlama, insanların farklılıklarının farkında olma gibi kazanımlar elde edilmektedir. Eğitimde TKY yaklaşımı, hiçbir standardı kabul etmeyen ve sürekli geliştirmeyi, iyileştirmeyi amaçlayan, doğru üretimi ilk defasında yapmayı ve bunu her defasında tekrarlamayı hedefleyen, organizasyonun bir bütün olarak etkinliğini ve gerekli esnekliğe ulaşmasını sağlayıp kaliteyi arttırarak, rekabet gücünü geliştirmeyi hedefleyen çağdaş bir yönetim biçimidir. Geleneksel yönetim yaklaşımı ise; belirli bir standardı oluşturarak, bu standart üzerinden üretimi/eğitimi gerçekleştirerek denetim altına almayı hedefler [39]. Eğitim süreci için geleneksel yönetim yaklaşımı ve TKY yaklaşımı şekil 6.2’de gösterilmiştir.



Şekil 6.2 : Geleneksel ve Toplam Kalite Yönetimi Yaklaşımı

Geleneksel yönetim yaklaşımını benimseyen üniversitelerin, eğitim sürecini gerçekleştirirken müşteri odaklı (öğrenci) olmadıkları ve sistemlerinde bazı iyileştirilmesi gereken noktaların olduğu ortaya çıkmaktadır.

6.2 Eğitimde Müşteri ve Ürün Kavramları

TKY müşteriye bizden hizmet veya ürün bekleyen herkes ve tedarikçilerimizi de bizim hizmet veya ürün beklediğiniz herkes olarak tanımlar [40].

Kalite sistemlerini yeni kurmaya başlayan yüksek öğretim kurumları organizasyonların müşteri ve ürün tanımları yapılmaya çalışılmaktadır. [41] Fakat bu noktada bazı güçlükler ile karşılaşilmektedir. Yüksek öğretimde müşteriye ürün tanımlarının yapılmasında güçlük çekilmesinin 2 temel nedeni vardır. Yüksek öğretim organizasyonunda ki öğrenci fakülte ilişkileri şimdiye kadar bir müşteri işletme ilişkisi gibi düşünülmemiştir. İkinci olarak ise kalite sistemler temeli müşteri işletme ilişkisine dayanarak oluşturulmuştur. Bu iki durum birbirleri ile uyumsuz olması yüksek öğretimde müşteri ve ürünün tanımlanmasını zorlaştırmıştır.

Eğitimin müşterisinin kim olduğu konusundaki tartışmalar karmaşıklıklara yol açacak şekildedir. Oysa TKY’de bu sorunun yanıtı basit ve sadedir. Müşteri bir ürün veya hizmet, kendisine verildiği herhangi birisidir.

Görüldüğü gibi yeni yaklaşımda müşteri tanımı göreceli statü, rol ya da işlevden çok ilişkiler ve süreçlere önem verilerek yapılmaktadır. Bu yeni müşteri tedarikçi ilişkileri modelinde; herkes bir tedarikçi ve müşteridir. Tedarikçi ve müşterilerin eşit sorumlulukları vardır. İş süreçleri müşteri ve tedarikçilere dayandırılarak tanımlanır. Tedarikçi müşteri zincirleri çeşitli uzunluklarda olabilir ama bu durum işlem den öden vermek için bir özür olarak kullanılmamalıdır.

Bir zincirin bütünlüğünün sağlanabilmesi için öncelikle halkanın kimlerin oluşturduğu araştırılmalıdır.

Farklı müşteri gruplarının farklı beklenti ve değerleri olabilir. Hatta bunlar birbirileri ile çatışabilir. Bu çatışmanın çözülmesindeki en iyi yol. İlgili sürecin analiz edilmesi ve gereksinimleri her şeye yön veren son kullanıcının belirlemesinin sağlanmasıdır. Bu bir kalite okulunun sadece önceden belirlenmiş paketlerle hizmet vermenin ötesine geçmesi anlamına gelmektedir. Sağlanan hizmetlerin geliştirilmesi müşterinin memnun edilmesi ve katma değer yaratılması zorunludur.

Eğitimde müşteri odaklılıkla ilgili önemli sorulardan birisi müşterinin her zaman haklı olup olmadığıdır. Yüksek öğretim kurumunda verilen eğitim bir uzmanlık alanı olduğunda gereksinimle ve istekler arasında zaman zaman bir fark oluşabilir. Profesyonellerin belirlediği gereksinimler ile müşterinin ihtiyaç duydukları şeyler her zaman tamamen bir içine olmaya bilir.

Müşteri memnuniyeti hizmeti sağlayanın sorumluluğundadır. Müşterinin kendisine sunulan hizmetlerin gerekliliğini anlayabilmesi için bilgilendirilmesi gerekmektedir. Gereksinimler müşterinin bunlara ilişkin biçimlenmesi ve kavranması sağlandığı takdirde isteklerle uyumlu hale gelebilmektedir. Çoğu zaman öğrencilerin derslerin gereksizliğinden bahsetmelerin temelinde de hizmet ile ilgili verilen eksik bilgilendirme yatar.

6.2.1 Müşteri Tanımı

Yüksek öğretimde dış müşteri olarak üzerinde görüş birliği sağlanan en önemli eleman öğrencidir. Tüm kaynaklar öğrencileri öncelikli müşteri olarak tanımlarlar [42] Genel müşteri tanımına dayanarak öğretim hizmeti alan öğrencileri fakülte ya da üniversitenin bir müşterisi olarak tanımlamak doğru olmaktadır. Çünkü öğrenciler eğitim ve diploma alabilmek için para öderler [43].

Öğrencilerin ürün, işverenlerin müşteri olarak düşünüldüğü sitemlerde bulunmaktadır [43]. Bu durum ürün tanımındaki değişikliklerden kaynaklanmaktadır. Ayrıca öğrencilerin bir müşteri olarak kabul edilebilmeleri için nasıl bir hizmet almaları gerektiğini bilmeleri savunulmaktadır [42]. Öğrencilerin ihtiyaç duydukları ve onlar için en iyi olan eğitiminin ne olması gerektiğini üniversiteler tarafından onlara anlatılmalıdır. Böylece dersler daha iyi değerlendirilecek ve tam bir müşteri olacaklardır.

Bir sistemin dış müşterisini, sistemin hizmet ve ürünlerden anında faydalanan doğrudan Müşteriler olabileceği gibi dolaylı da olabilir. Bu noktada yüksek eğitim kurumunun müşteri yelpazesi biraz daha açıklanmalıdır. Eğitimin etkilerinin tüm toplum üzerine yansıdığı düşünülecek olursak müşteriler arasına aşağıdaki tüm gruplar girmektedir [40].

- Öğrenci aileleri
- İşverenler

- Diğer üniversiteler, ilgili fakülteler ve bölümler
- Mezunlar
- Bağış yapanlar
- İlgili devlet kurumları
- Konuklar
- Genel olarak toplum

Öğrenciler eğitim kurumlarının yalnızca müşterisi olmakla kalmayıp aynı zamanda birer çalışanı durumundadırlar. Yüksek notlar almak ve benzeri gibi kısa vadeli hedefler yerine uzun vadeli ve sürekli iyileştirmeye odaklanmalıdırlar.

Öğretim üyeleri birbirlerinin tedarikçisi ve aynı zamanda müşterileridir. Mezun olacak kişinin niteliklerinin kazandırılabilmesi için öngörülen bilgilerin derslerle birbirlerini destekleyecek şekilde verilmesi gerekmektedir. Bu durumda farklı fakat bir sonraki için temel hazırlayacak derslerin eğiticileri birbirlerinin tedarikçisi ve müşterisi olmaktadır.

Fakülte yönetim kurulu ve fakülte kurulunun görevi iş müşterilerini ve yöneticilerini gerçek bir organizasyon yaratabilmeleri için yetkilendirilen ve yetkili kılan politikalar sağlanmalıdır. Okulun TKY ilkeleri konusunda eğitilmiş yönetim kurulu üyeleri ve yöneticiler süreçleri iyileştirmede öğretim üyelerini idari çalışanları, öğrencilerini mezunlarının iş çevrelerinin toplumu ve takımlarının bir üyesi olarak kabul eder.

İdari personel bir destek grubu görevini görmektedir ve iç müşteriler arasında yer almaktadır. Öğretim üyelerinin öğrencilerin yöneticilerin ve diğer paydaşların hem müşterisi hem de tedarikçisidir.

6.2.2 Ürün Tanımı

Yüksek öğretim kurumlarının; yüksek öğretim hizmeti vermek, bilimsel çalışma yapmak, sanayi ile ilişkiler çerçevesinde projeler geliştirmek ve tamamlamak olmak üzere 3 temel işlevi vardır. Bu belirtilen işlemler doğrultusunda ise ürünler eğitim öğretim ürünler, bilimsel çalışma ürünleri, sanayiye ilişkin ürünler olarak ortaya çıkmaktadır.

Yüksek öğretim kurumunda eğitim ürününün öğrenme olduğunu savunan görüşler olduğu gibi ürünlerin öğrenciler olduğunu belirten görüşler de vardır [43]. Peter Druker 'e göre ise bir okulun çıktısı öğrenciler olarak tanımlanmalıdır. Farklı bakış açılarına göre yapılan farklı tanımlar müşteri kavramında olduğu gibi ürün kavramında da karıklığa neden olmaktadır [43].

6.3 Yüksek Öğretimde Toplam Kalite Yönetimin Kapsamı

TKY ilkelerinin yüksek öğretim kurumlarında uygulanması da unutulmaması gereken konulardan birisi de bu kurumlarda sadece eğitim hizmetinin verilmediğidir.

Toplam Kalite Yönetimi'nin ve diğer yeni yönetim sistemlerinin en temel kavramlarından birisi sistem düşüncesidir. Sistem düşüncesi kavramsal bir çerçeve bir bilgi bütünü ve araçlar olduğu son elli yıl içinde geliştirilmiştir.

Yüksek öğretim kurumlarının eğitimle ilgili olan amacı kalifiye insan gücü yetiştirmektir. Bu nedenle eğitimde kalitenin sağlanması denildiğinde sadece derslerle ilgi süreçlerin iyileştirilmesi akla gelebilmektedir. Fakat sistem düşüncesi ile yaklaşım yapıldığında durum daha da fakılaşmaktadır. Eğitim süreçlerinde kalitenin sağlanması için sadece söz konusu süreçlerin iyileştirilmesi yeterli olmamaktadır. Kurumun tüm süreçleri birbiri ile etkileşim içindedir. Bu nedenle eğitimin iyileştirilmesi yüksek öğrenim kurumlarındaki diğer faaliyetlerin iyileştirilmesinden de olumlu yönde etkilenecektir.

Bir yüksek öğretim kurumunda var olan tüm faaliyetlerin birbirlerini nasıl etkilediğini araştıran bir çalışmaya rastlanmamasına karşın sistem düşüncesi ve TKY ilkelerinin belirttiği gibi tüm faaliyetlerde kalite geliştirme olmadan bu yöntem başarılı olmayacaktır.

Yüksek öğretimde kalite yönetimi, eğitimin her aşamasında ve eğitimi etkileyen tüm alanlarda sağlanırsa kaliteli insan gücü yetiştirebilir [44].

Bu alanlar aşağıda belirtilmiştir.

- Fiziki altyapı (bina, spor, tesisleri, açık alan, vb)
- Akademik altyapı (laboratuvar, kütüphane, dokümantasyon, iletişim, bilgi işlem)
- Müfredat

- Sınav ve değerlendirme sistemi
- Akademik/idari personel temin ve geliştirme sistemi
- Araştırma ve yayınlar
- Kurumsal gelişme planı (stratejik planlama)
- Üniversite-sanayi-toplum ilişkileri

6.4 TKY Çerçevesinde Üniversitelerin Şirketlerden Ayrımı

TKY'ya açısından bir şirket ile bir üniversite karşılaştırıldığında bir takım farklar ortaya çıkmaktadır. Bir şirket, ortaklara hizmet için vardır. Bunu başarmanın yolu müşterilere en iyi hizmeti sunabilmektir. Bu kapsamda en iyinin tanımı, kurumun ona söylediği değil, müşterinin onu nasıl algıladığıdır. Bir üniversitenin birimci amacı ele alındığında, kurumun önemli bir müşteri grubunu öğrencilerin oluşturduğu görülür. Onlar aynı zamanda kurumun bir parçasıdır. Onlar yalnızca müşteri değil bir bakıma ortaklarıdır. Nitekim kar amacı gütmeyen üniversitelerin, müşterilerine en iyi hizmeti vermeseler de, başarılı mezunlar verdiklerinde yaşamlarını sürdürebileceklerini düşünülebilir. Ancak kurumun gerçek başarısı mezunların başarısına bağlı olduğundan bu durumda müşteriye tatminin ticari şirketlerden daha önemli olduğunu söylenebilir.

Bir üniversiteyi iki ana bölümde, idari ve akademik alanlarda ele almak mümkündür. İdari alan tüm tipik özellikleri ile bir hizmet kuruluşu gibidir. Bu alanda bazı motivasyon sorunları olduğu söylenebilir de iş yaşamında yıllardır kullanılan araç ve yöntemler burada da kullanılabilir.

Daha karmaşık olan akademik alandır. Bir yandan araştırma ve öğretim özgürlüğü esneklik ve kendi kendine yönetimin varlığını ortaya koyarken diğer taraftan karmaşıklığı, katılığı ve hiyerarşik yapısı ile üniversite kuralları önemli bir engel oluşturulmaktadır. Mali kaynaklara bakıldığında da üniversiteler şirketlere göre dezavantajlı konumdadır. Burada temel hedef bütçe ve eleman kısıtlamalarına karşı, verimliliği düşürmemek, hatta arttırmaktır. Şirketlerle yapılan karşılaştırma, temel bir kuralı gündeme getirmektedir. Maliyet düşürülmesinin ve ürün iyileştirilmesinin anahtarı, süreçlerin iyileştirilmesidir. Bunun doğruluğu sanayi tarafından kanıtlanmıştır. Dolayısıyla sorun, akademik süreçlerin iyileştirilmesi gerekliliğidir.

6.5 Tky İlkelerinin Eğitime Uygulanması

Aşağıda Toplam Kalite Yönetiminin temel prensipleri sıralanmıştır;

- Müşterinin ihtiyaç ve beklentilerine odaklanma
- Kalite için önceden belirlen amaçlarının devamlılığında ısrarlı olma
- Departmanlar arasında var olan iletişim engellerini ortadan kaldırma
- Liderlik anlayışını tüm hizmet birimlerinde yaygınlaştırma
- Personele hizmet içi eğitimde devamlılık sağlama
- Proses iyileştirme faaliyetlerini takım çalışmalar ile yürütme
- Organizasyonu bir sistem olarak ele alma

Bu temel prensipler yüksek öğretim faaliyetlerinde de birebir olarak uygulanabilmektedir.

Üniversitelerin var oluş nedeni eğitim/öğretim olduğu halde kendi personellerinin eğitimine fazla eğilmezler; halbuki işleri yürütenlerin de bilgi ve becerilerini arttırmaya ihtiyaçları vardır. Sürekli eğitimin de amacı budur.

Sorumluluk yetkisi olan her yönetici, çalışanlarına yol gösterme, onları motive etme, bireysel gelişmelerini destekleyen liderlik özelliklerini taşımalıdır. Yüksek öğretim kurumlarında liderlik kavram ve davranışlarının her düzeyde yaygınlaştırılması sağlanmalıdır.

Üniversite ayrı ayrı çalışan departmanlar olarak görülmemelidir. Akademik, idari, destek, hizmet birimlerini bir bütün olarak görmek eğitim/öğretim kalitesini sürekli iyileştirme amacıyla bütünleşmiş bir sistem olarak çalıştırmak gerekmektedir.

6.5.1 Eğitimde Müşteri Odaklılık

Eğitim alanında yüksek öğretim kurumlarında yaygın olan anlayış öğretim üyesi öğrenci ilişkilerinin ötesine geçmemektedir. Günümüzde bu durumun aksini kanıtlayan öğretim üyeleri bulunmaktadır. Fakat genel eğilim diğer yöndedir. Toplam kalite yönetiminin ortaya koyduğu müşteri anlayışı varlığının da ötesinde geçerek müşteri odaklı bir yönetim sisteminin uygulanması gerekliliğidir. Birbirinin tersi olan bu durumlar zor bir kültürel değişim gerektirmektedir.

Yükseköğretimin birincil müşterisi öğrencilerdir. Aslında söz konusu olan sektör eğitim olduğunda müşteri kelimesi yerine paydaş kelimesini kullanmak daha doğru olacaktır. Müşteri daha çok ticari kökenli bir kelime olduğundan bazı tanımların yapılması sırasında kavram karışıklıklarına neden olmaktadır. Paydaşlar tarafından belirtilen isteklerin yeteli olup olmadığını dikkatli düşünülmelidir. Öğrenciler zaten öğrenmeye gelmişlerdir ve tam olarak öğrenmeleri gereken şeylerin fakında değildirler. Bu nedenle yüksek öğretim kurumunun verdiği hizmet sadece belirlenmiş dersleri öğretmeyi değil aynı zamanda uygun derslerin ve içeriklerinin de hazırlanmasını içermektedir. Öğrenciye nereyi öğrenmesi gerektiği de öğretilmelidir.

Paydaş/müşteri sıralamasının ikinci sırasında aileler, işverenler ve toplum gelmektedir. Öğrenciye kazandırılması gereken niteliklerin belirlenmesinde mezunlar, potansiyel işverenler büyük önem taşımaktadırlar. İlgili sektörün gelecekteki eğilimlerini ve ihtiyaç duyulan mezun niteliklerini en iyi değerlendirebilecek kesim öğretim üyelerinden sonra sektörün ileri gelenleridir. Bu noktada üniversite ile sanayi iş birliği içinde olmalıdır.

Akademik ve idari personel kurumun iç müşterilerini, iç paydaşlarını oluşturmaktadırlar. Öğretim üyeleri verdikleri dersler itibariyle birbirlerinin müşterileri olmaktadır. Tüm dersler temelde birbirinin tamamlayıcı durumundadır. Fazla ilişkili derslerde bu durum daha ön plana çıkmaktadır.

İdari personel yardımcı faaliyetleri yürütmektedir. Onların görevlenin akması durumunda bir çok proses etkilenecektir. Örneğin kütüphane ya da yemekhane hizmetlerinin aksaması tüm öğrencileri kısa zamanda olumsuz etkileyecektir.

İç müşterilerin ihtiyaçlarının karşılanması var olan personelin devamlılığını sağlaması ve çalışanların mutluluğu açısından önem taşımaktadır

Müşteri ihtiyaçlarının belirlenmesi müşteri odaklılık ilkesinin gerçekleştirilebilmesi açısından bir mecburiyettir. Bu da müşteriye daha yakın olarak mümkün olabilir. Onların isteklerine ulaşmak için bu çalışmada yaygın bir yöntem olan anket yöntemi kullanılmıştır.

6.5.2 Eğitimde Sürekli Gelişme İlkesi

Eğitimde ve öğrenmede süreklilik kavramı en çok sözü edilen konuların başında gelmektedir. Sürekli öğrenme ve öğrenmede bilincinin geliştirilmesi temeli üzerine

inşa edilen yeni yönetim teknikleri önem kazanmıştır. Öğrenen organizasyonlar kavramı, dünyada en fazla itibar gören kavramlardan birisi haline gelmiştir.

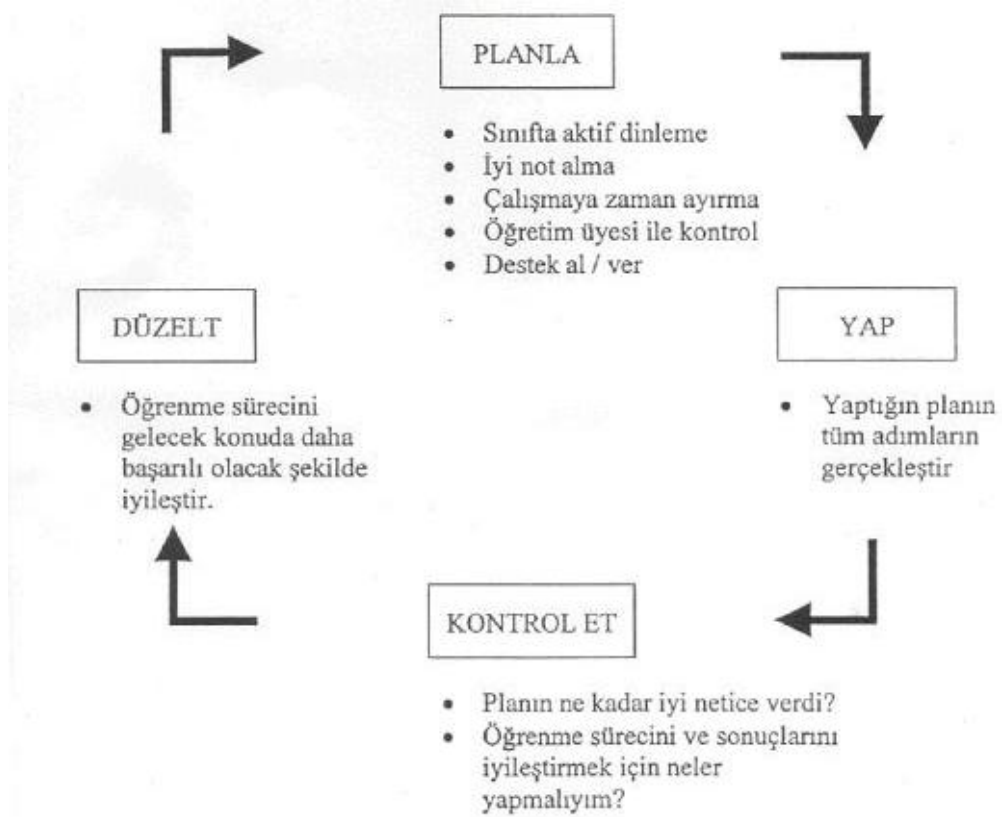
Yüksek öğretim kurumlarında sürekli gelişmenin tam anlamıyla sağlanabilmesi için diğer tüm organizasyonlarda olduğu gibi tüm süreçlerde uygulaması gerekmektedir. Öğretim süreci yanında araştırma ve idari işlerle ilgili süreçlerde de söz konusu teknikler uygulanmalıdır. Öğretim sürecinde öğrenciler de bulunması işlerin önemini arttırmaktadır. Çünkü birincil müşteri ile temasın kurulduğu noktada bulunmaktadır.

Sürekli öğrenme görüşü öğrenciyi, öğretim üyeleri tarafından ders notları ve sınavlarla doldurulan bir fiçı gibi değil bilgi ve birikimini ve anlayışını yeni edinilen bilginin kurgusuyla kullanıp düşünce kapasitesini sürekli bir gelişim ve iyileştirme amacına yönlendirmiş fert olarak algılamaktadır [45]. Bu sistem aslında hepimizin bildiği soru cevap yöntemiyle yüksek düzeye sorgulamayı ve sonunda anlamaya yönelten bir sistemdir.

İş dünyasında olduğu gibi yüksek öğretim kurumlarında da benchmarking hayata geçirilmelidir. Çünkü bir yönetim şekli, yükselme için gerekli performansı sağlayacak bireylerin sürekli gelişimini gerçekleştirmektedir. Yöneticiler için diğer kurumların programlarının incelemek ve neler yaptıklarını öğrenmek liderliği güçlendirme açısından önemlidir.

Sürekli gelişme ilkesinin temelinde PDCA çevrimi yatmaktadır. Bu çevrim TKY kurumunun tüm etkinliklerinde yer almaktadır. Öğrencilerin dersteki sorumluluklarını yerine getirmelerinde büyük gelişme sağlayacağı açıktır. Öğrenciler bu döngüyü kendi öğrenme süreçlerinin de sistematik yapısını daha iyi kavramak amacıyla öğrenebilirler. Öğrenci planlama aşamasında yeni konuları nasıl çalışacağını planlar. Öğrenci konu için çalışmalar yapar, notlar alır gerekli ve önerilen kaynakları tarar, sonraki hafta derse katılır bu sistemin yap aşamasını oluşturur. Konunun sonunda öğrenci öğretim üyesiyle işbirliği içinde konunun hedeflerini gerçekleştirmek için kullandıkları süreçleri inceler bu ise kontrol aşamasıdır. Öğrencinin tuttuğu notları kullanarak neyin doğru neyin eksik yapıldığını belirleyerek diğer bölümde nelerin geliştirilmesi gerektiğini kararlaştırır ve son olarak düzelt aşamasında öğrenci ve öğretim üyesi bu süreçte öğrendiklerini bir sonraki konunun işleyiş yöntemlerini geliştirmek için kullanırlar. Böylece PDCA çevrimi öğrenci ve

öğretim üyelerinin ortak çabalarını sürekli geliştirmek ve başarıya ulaştırmak için bir araca dönüşür [40].



Şekil 6.3 : Öğrenmede PDCA Çevrimi

6.5.3 Eğitimde Katılım Grup Çalışması İlkesi

Eğitim alanındaki takım çalışmaları bugüne kadar program ve yönetim işlevlerindeki uygulamalar ile kısıtlı kalmıştır. Oysa etkin bir TKY kültürü oluşturabilmek için takım çalışmasının yaygınlaştırılması ve kurumun tüm düzeylerinde karar verme, problem çözme aşamalarında etkili olarak kullanılabilmesi gereklidir. Takım çalışmalarının tüm işlevlere yaygınlaştırılması akademik ve destek personelin tümünü kapsamaları gerekir.

Öğretim hedeflerinin ve mezunların nitelilerinin belirlenmesinde ihtiyaç gruplarının katılımı önem kazanmaktadır. İşverenler ve sanayi de bu grubun içine girmektedir. Öğretim üyeleri ve öğrencilerin katılımı ile oluşturulan gruplar işverenlerinde görüşlerini alarak kurumun stratejilerinin belirlenmesinde büyük katkıları olacaktır. Bunun yanında geliştirilen proje ve diğer öğrenme süreçlerinde öğretim üyesi öğrenci birliklerinde her iki tarafı da olumlu yönde etkileyecektir.

Kurum çalışanlarına takım çalışması ve problem çözme konularında sık sık eğitim verilmelidir. Takım üyeleri bir arada çalışmayı öğrenmelidir. Takımlar farklı kişiliklerde, düşüncelerde, isteklik düzeyinde ve beklentiler içindeki bireylerden oluşur. Birçok başka alanlarda olduğu gibi eğitimde de takım çalışmalarının kendiliğinden oluşabileceği sanılır ancak takım çalışmaları kendiliğinde oluşmaz. Aynı program üzerinde çalışmaya başlayan bir grup insana kolayca takım adı verilmemelidir.

6.5.4 Eğitimde Çalışanların Eğitimi İlkesi

Toplam kalite yönteminin tam anlamıyla uygulanabilmesi için öngördüğü ilkeler kurumun tüm çalışanlar tarafından benimsenmelidir. Bunun sağlanabilmesi için de çalışanların bu konu hakkında fikir sahibi olmaları gerekmektedir. Toplam kalite konusunda bilgilendirme ancak eğitimle olabilir. Bir yüksek öğretim kurumunda TKY ilkeleri hakkında verilecek eğitim sadece kurumun çalışanlarını kapsamamalıdır. Eğitimin birincil müşterileri ve kurumun önde gelen işçileri sayılan öğrenciler TKY uygulamalarının sonuçlarından en fazla etkilenecek kesimdir. Bu nedenle öğrencilerin TKY konusunda eğitilmeleri gerekmektedir. Sadece çalışanların bilgilendirilmesi öğrencinin konuyu kavrayamamasına dolayısıyla tepkilere sebep olacaktır. Bir kurumda TKY ilkelerinin benimsenmesi yapılan araştırmalara göre 3-5 yıl, TKY'nın tam anlamı ile başarılması ise 10 yıl almaktadır.

6.5.5 Eğitimde Önlemeye Dönük Yaklaşım

Toplam Kalite Yönetimi hataları ayıklama yerine hataları önlemek vardır. Bu noktada TKY ile eğitim öğrencileri değerlendirme sistemi birbirleri ile çatışmaktadır. Öğrenciler alışık olduğumuz değerlendirme sisteminde derslerin sonunda yapılan sınavlarla değerlendirilmektedirler. Bu durum sadece imalatın sonundan kalite kontrol yapmak gibidir. Toplam kalite yönetiminde ise önemli olan imal edilen ürünün kontrol edilmesi değildir. Asıl amaç imalat hattında hatalı ürünün çıkmamasıdır. Bunu sağlanabilmesi için tüm süreçlerde mükemmellik oluşturulmaya çalışılmalıdır. Öğretmede de aynı durum söz konusudur.

Sınıf içinde öğrenmenin belirli aşamalarda kontrol edilebilmesi gerekmektedir. Öğrenmenin daha sınıf içindeyken sürekli ve hatasız olabilmesi buna bağlıdır. Sürecin sonunda yapılan kontrolde öğrenemeyenleri bir kenara ayırmak sürecin amacına ulaşması için yeteli değildir. Bunun yanında kabul edilebilir minimum bir

bilgiyle sahip olanların verilen konuları tam anlamıyla öğrenmiş olduğu anlamına da gelmemektedir. Tam anlamıyla bir öğrenme sağlayabilmek için yapılması gereken sınıf içine gerekli değerlendirmelerin yapılabilirdiği ve öğrenmenin % 100 ve hatasız gerçekleştirilebildiği bir mekanizma kurmaktır. Öğrencilerin katılımı ve istekli olması kilit noktayı oluşturmaktadır.

6.5.6 Eğitimde Ölçüm ve İstatistik Metotların Kullanılması

Bir işletmenin organizasyonun prosesin takımın bireyin gelişmeye açık her yapının geliştirilmeye başlanabilmesi için içinde bulunduğu durumun objektif bir şekilde bilinmesi gerekir. Gelişime açık yönlerin nasıl bir yapıda olduğu ve bu yapıya ne gibi ek özelliklerin kazandırılması gerektiğinin belirlenmesi önem taşımaktadır. Hangi değişimin ne yönde yapılacağı bilinmese değişimde yapılmayacaktır.

Müşteri odaklılık ilkesi çerçevesinde anket yöntemi, yüksek öğretim kurumlarında kullanılabilecek en etkin araçlardan birisi olarak ön planla çıkmaktadır.

Öğretim kurumun stratejik olarak hazırlanmasında vizyon ve misyon oluşturulmasında kısacası gelecek ile ilgili önemli karar aşamalarında paydaşlar ve konu hakkında bilgi sahibi olan değerli kişiler arasında anket çalışması yapmak etkili bir yoldur. Kurum hakkında sağlıklı kararlar alınabilmesi için paydaşların fikirlerine başvurmak hem yönetimin riskle girmesini azaltır, hem de katılımı arttırmış olur.

Kurumun akademik çalışmalar açısından kendisini değerlendirmesine de istatistik metotlardan yararlanılmaktadır. Bu tip değerlendirmelerin sonuçları yıkıcı ve kınayıcı değil, yapıcı anlamda kullanılmamalıdır. Mevcut gerçekliğı bir düşman değil aksine kendimizi değerlendirebilmek için bir fırsat olarak görmek toplam kalite yönetimin temellerinden birisidir.

6.5.7 Eğitimde Stratejik Planlama

Yüksek öğrenim kurumunun görev tanımının (misyon) geleceğe ilişkin hedeflerin (vizyon) temel ilke ve değerlerin bunları gerçekleştirmek üzere benimsenen politika ve stratejilerin toplam kalite ilke ve kavramları üzerinde oturtulması yazılı bütün beldelerde toplam kalite anlayışının yansıtılmış olması politika ve stratejilerin toplam kalite açısından önem taşıyan bilgi ve veriler üzerinde temellendirilmesi, bunların hazırlanmasında tüm idari ve akademik birimlerin katılımının sağlanmış olması

politika ve stratejilerin ilgili tüm birimlerine etkili bir biçimde iletilmiş olması ve bunların düzenli olarak gözden geçirilerek iyileştirilmesi gerekmektedir.

Eğitim kurumlarında karar vermede önde gelenlerin öğretim üyeleri dekan ve diğer yöneticiler idari çalışanlar öğrenciler sanayi kuruluşları ve toplum temsilcileri gibi çeşitli kesimlerden paydaşların oluşturduğu bir stratejik komite oluşturmalıdır. Paydaşların temsilcilerinde oluşmuş bu komite nelerin nasıl başarılması gerekliliğiyle ilgili olarak tüm paydaşlarla kapsamlı ve iki yönlü bir iletişim sağlayarak yapının hedeflerin ve süreçlerin geniş bir anlayışla karşılanma desteleneli ve sahiplenme olasılığını maksimize edecektir.

6.6 Yüksek Öğretimde Kalitenin Değerlendirilmesi ve Uygulanması İçin Gerekli Alt Yapı Hazırlıkları

Toplam kalite yönetiminde sürekli gelişim sağlayabilmek için kurumun kendisini sürekli olarak değerlendirmesi ve gerekli önlemleri alması gereklidir. Bu değerlendirme tüm süreçlerde yapılmalıdır.

Verilerin değerlendirmesinde doğru faktörler göz önüne alınmalıdır.

Bu faktörler;

- Misyona
- Vizyon
- Organizasyon ve Kaynaklar
- Hedefler ve Gerçekler
- Personel
- Öğrenciler
- Müfredat

6.6.1 Misyona

Her eğitim kurumu bir misyon belirlemeli herkes bu misyonu bilmeli ve geliştirmelidir. Zaten başarılı eğitim kurumları, kurumdaki üyelerin hepsinin paylaştıkları açık değerlere sahiptir [46].

- Misyona şu noktalara hizmet etmelidir

- Okulun özelliklerini topluma yansıtmalı
- Amaç ve yön duygusu sağlamalı
- Politika üretmek için ölçütü veri olarak kullanmalı
- Okul kültürünü oluşturmali
- Hareket oluşumunu genellemeli
- Müşterileri belirlemeli
- Rekabet ve motivasyon için hizmet etmelidir.

Bütçe planlaması, eğitim programlarının belirlenmesi, personelin geliştirilmesi için yapılan planlar, belirlenen misyonlara göre belirlenir. Misyon işe anlam kazandırmakta ve rekabet ortamı yaratmaktadır. İyi hazırlanmış bir misyon ve görev bütünü vizyon ve diğer küçük değerler için birleştirici rol oynamakta ve diğerlerinin uygulanmasında kolaylaştırıcı katkısı bulunmaktadır.

Misyon hazırlanırken aşağıdaki parametrelere dikkat etmek gerekmektedir [14].

- Eğitimin misyonu açık olarak belirlenmeli
- Bu misyon organizasyondaki tüm üyeler tarafından paylaşılmalı
- Organizasyonel misyon üzerinde anlaşmaya varılmalı
- Organizasyon üyelerini misyonun yapısını bilmelidirler.

Mizyonun başarılı olup olmadığının tespiti için mutlaka kontrolünün yapılması buna göre işlemeyenlerin değiştirilmesi gerekmektedir. Misyonun mutlaka planlanıp, yazılıp ve sürekli olarak gözden geçirilmesi hataları en aza indirmek için önemlidir. Sürekli gelişmeyi organizasyon içerisinde başarılı kılmak ve organizasyonu dinamik tutmak için işlemlerin sürekli yapılp günlük kontrollere dikkat edilmelidir.

6.6.2 Vizyon

Örgütün yönünü belirlemede hayati öneme sahip olan vizyon, arzulanan geleceğin paylaşılmış zihni imajı olara yorumlanabilir [14].

Ortak vizyon , özellikle organizasyondaki bireyleri ortak noktada birleştirmede çok etkili olmaktadır. İnsan ilişkilerinde paylaşılan vizyonun gücü inkar edilemez.

Özellikle son yıllarda organizasyonel vizyon kavramı eğitimde bilhassa da yüksek öğretimde çok fazla tutulan ve önemli hale gelen kavramlardan birisi olmuştur.

Vizyonu belirlenmiş organizasyonların diğerine göre daha başarılı oldukları yapılan çalışmalarla belgelenmeye çalışılmaktadır. Üniversiteler bunu ilk uygulayıcıları arasında bulunmaktadır.

Gelecek için eğitim kurumlarının yönlerini belirlemeleri gerekmektedir. Vizyon açık, olumlu, inanılır, güvenilir, paylaşılabılır ve uğraşılabilir olmalıdır. Paylaşılan vizyonun önemli bir yere sahip olmasının arkasında, kişisel vizyonu bünyesinde bulundurması yatmaktadır. Eğer kişi birey olarak inanır ise ortak vizyon oluşacaktır.

Nanus tarafından yapılan tanıma göre ;

- Vizyon gelecekle ilgilidir, kehanet değildir.
- Vizyon doğru ya da yanlış olamaz
- Vizyon misyon değildir
- Vizyon gerçek değildir, var değildir, belki de asla gerçekleşemeyebilir.
- Vizyon kendisiyle uyuşmayan faaliyetler hariç diğerlerini hiçbir zaman sınırlamaz.

Paylaşılan vizyonun bütün eğitim örgütü personeli arasında yaygınlaştırılması eğitim liderliğinin günlük çalışmalarının ortak noktasını oluşturmaktadır. Ortak vizyonu oluşturma, sürekli gelişme felsefesine paralel olarak hiçbir zaman son bulmamalıdır.

Eğitim organizasyonlarındaki vizyonun uygulama başarısı örgütün başarısını doğrudan etkilemektedir. Açık, net ve pozitif bir vizyonun üniversitelere sağlayacağı fayda Lewis tarafından aşağıdaki şekilde tanımlanmıştır [14].

Vizyon daha net bir yön tasnifi için gereklidir. İstenilen sonuç ve faaliyetlerle ilgili organizasyonel karar vermeye çerçeve çizecek yönün net olarak çizilmesini sağlar

Amaç ve faaliyetlerin daha fazla birlikteliğini ortaya çıkarır.

Uygun davranışın belirlenmesi ve bireylerin büyük organizasyonlar içinde nasıl yerleştirileceğini ortaya koyan geniş bir rehberlik yapısı sunar.

Katılımcı yönetim ve yeniliği daha fazla önem verilmesini sağlar

Karar vermede merkeziyetçilikten uzaklaşmak için daha fazla şans sağlar. Birimler ve takımlar vizyon ve onunla ilgili görev hedef ve amaçlardan haberdar ise bu takımlar bu faktörleri bir araya getirerek karar vermede kullanılabilir.

6.6.3 Organizasyon ve Kaynaklar

Eğitim kurumlarını oluşturan bileşenler; personel, öğrenciler, müfredat ve eğitim prosesinde kullanılan bina ve ekipmanlarıdır.

Yönetim, kurumun belirlenmiş amaç ve hedeflerine ulaşma süreci olarak tanımlanır. Bu kapsamda aşağıdaki işlemler yapılmaktadır:

- Takip edilecek noktaların belirlenmesi
- Değişkenlerin yaklaşık olarak tahmin edilmesi
- Prosesin kurulması
- İlgili veri toplam prosesin oluşturulması
- Geri besleme yaparak alınması gereken önlemlerin belirlenmesi
- Elde edilen bilgiyi kullanarak hedeflerin yeniden düzenlenmesi

Performansın ölçümünde ise etkinlik yani belirtilen sonuçlara ve hedeflere ulaşıp ulaşılamadığı; verim, yani belirlenen amaçlara ulaşmak için hangi kaynakların nasıl kullanıldığı ve ekonomiklik yani prosesin verimli şekilde yönetilip yönetilemediği faktörleri dikkate alınır.

6.6.4 Hedefler ve Gerçekler

Eğitim örgütlerini gelecekte daha küçük adımlarla işletebilmek, küçük kısa kararların alındığı hedeflerle mümkün olabilmektedir. Bunlar vizyon, misyon ve kültür ile köprü vazifesi görmektedir.

Arzulanan ve istenen hedefin belirlenmesi ve buna göre yeni çalışmaların yapılıp vizyon ve misyonun desteklenmesi gerekir. Değişme için herkesin hazırlanması da önem arzeder. Her davranışta hedef yönlendirmesinin bulunması da sapmaları ortadan kaldıracaktır.

Hedefleri belirlemede takip edilecek adımlar şu sıra ile belirlenebilir [14].

- Vizyonun onaylanması

- Stratejik hedeflerin belirlenmesi
- Misyonun belirlenmesi
- Faaliyetlerin seçilip projelerin geliştirilmesi
- Girdilerin seçimi'dir.

6.6.5 Personel

Bir yüksek öğretim kurumunun en değerli kaynağı akademik kadrosudur. Akademik kadroda yer alan kişiler eğitim programının gereklerini yerine getirebilecek niteliklerde ve sayıda olmalıdır. Kaliteli öğrenme ancak kaliteli öğretim ile sağlanabilir.

6.6.6 Öğrenciler

Öğrenciler yüksek öğretim kurumunun en önemli parçasını oluşturmaktadır. Müşteri olarak algılanacak olursa öğrenciler son derece iyi hizmet verilmesi gereken kişilerdir. Ayrıca onların ülkenin geleceğini yaratacak olan insanlar olduğunu düşünülürse iyi eğitim almaları ve bu eğitim sırasına öğrenmelerini en iyi şekilde sağlamak gerekmektedir.

Öğrenciler fakülteye ilk gelişlerinde fakülte tanıtımının yapılması öğrencinin kurumu tanınması ve alışmaya açısında çok önemlidir. Fakülteyi ve öğretim üyelerini tanıtıcı kitapçıklar oluşturmalıdır. Kariyer servisleri oluşturularak öğrencilerin endüstri ve iş yaşamıyla olan ilişkileri düzenleneli ve yardımcı olunmalıdır. Bunların yanında öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılayacak olan sağlık barınma, güvenlik, finansal ve kanuni danışmanlık hizmetlerin verecek merkezler kurulmalıdır.

Kalite programının işlenmesinde ve başarıya ulaşmasında anket çalışmaları geri beslemeyi sağlayan en önemli araçtır. Öğrenciler çalışanlar mezunlar ve işverenler arasında yapılacak anketler ile çeşitli konularda geri belsme veriler toplanabilecektir. Bu veriler kalite sistemin çok değerli girdilerini oluşturmaktadır.

6.6.7 Müfredat

Müfredatın amaçları ve hedefleri belirlemelidir. Düzenli olarak gözden geçirilip değerlendirilmeli ve daha sonrasında güncelleştirilmelidir. Öğrencilerin isteklerini karşılanıp karşılanmadığı kontrol edilmelidir. Ayrıca öğrencilere verilmesi planlanan

özellikleri kazandırıp kazandırmadığı kontrol edilmedir. Hem genel hem de uzmanlığa yönelik olmalıdır.

6.7 Toplam Kalite Yönetiminin Öğrenci Değerlendirmesine Bazı Yansımaları

Öğrenme sürecinin tasarlanmasında öğrencinin performansının değerlendirilmesi ÖĞRENME SÜRECİ'nin son faaliyetlerinden birisidir. Geleneksel eğitim sisteminde performans değerlendirmesi aşamasında not, daha çok öğrencinin öğrenemediği durumlarda bir suçlama aracı fonksiyonunu yerine getirir. Sistem geçme/kalma felsefesine dayalı olarak kurulmuştur. Eğitimde kalite yönetiminin uygulanması kalanı ayırma amaçlı not vermeden öğrenciye rehberlik ve yardım amaçlı not vermeye çevirmeyi gerektirir. Öğretmenin etkisinin değerlendirilmesi bilgi açığının belirlenerek tekrar öğrenilmesi gereken konuların belirlenerek öğretilmesi ile son bulur. Geçme/kalma felsefesi öğrenme /geliştirme ile yer değiştirir. Öğrencileri çeşitli not kategorilerine yerleştirme kaygısı yerini, herkesin başarılı olmasına önem verilerek öğrenci potansiyelini mümkün olan en iyi şekilde değerlendirmesini sağlama kaygısını bırakır.

Kalite Yönetimi yaklaşımı ile sınavlar, projeler, katılımı değerlendirme ve sürekli iyileştirme için bir geri besleme fonksiyonu yerine getirmede kullanılan araçlar olarak görülmektedir

6.7.1 Öğrenci Değerlendirmede İki Uygulama

6.7.1.1 Katılım Değerlendirmesinde Öğrencinin Katılımı

Toplam Kalite Yönetiminde tek bilgi kaynağı öğretmen değildir. Bilginin paylaşıldığı bir süreç olarak öğrenmede, öğretmen merkezilik değil öğrenci merkezilik esastır. Aynı şekilde notlandırmada da tek veri öğretmenin değerlendirmesi olmamalıdır.

Toplam Kalite Yönetimi kararların doğru verilere dayalı olarak verilmesini ve verilerin dokümantasyonunu gerektirir. Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi uygulaması öğretmen ve öğrencinin rol tanımlarından değişiklik yapmayı gerektirmektedir. Öğretmen sadece dersi veren, performansı değerlendiren değil, öğrencinin potansiyelini en iyi kullanmasını sağlayan kişi olarak en iyi öğrenme sürecini tasarlayan kişidir. Öğrenci ise pasif değil aktif bir yol oynayarak öğretmen

ile birlikte süreci değerlendirmekte ve iyileştirme için gerekli geri beslemeyi sağlamaktadır. Öğrencinin kendi katılımını değerlendirmek üzere yetkilendirilmesi ile öğrencinin rol tanımı daha fazla otonomi içermekte ve bu öğrencinin aynı zamanda öz güvenini kazanmasında da yardımcı olmaktadır.

6.7.1.2 Proje Değerlendirmede Süreç Yaklaşımı

Proje ödevlerinin değerlendirilmesinde Kalite Yönetimi yaklaşımının uygulanması proje hazırlama (öğrenme süreci) aşamasında öğrencinin faaliyetlerinin yönlendirilmesi ve değerlendirilmesini içerir. Bu iyi tasarlanmış öğrenme süreçleri amaçlananın öğrenilmesi açısından başarı ile sonuçlanır. Geleneksel yaklaşım, öğrencinin edindiği bilginin değerlendirilmesine yoğunlaşırken, öğrenme süreci boyunca edinilecek becerileri açıkça belirtmeyip değerlendirmeye de çoğu zaman takılmaz. Bu yaklaşım, önemli olduğu öğretilen becerilerin performans değerlendirmesine katılmayarak aslında fazla önemli olmadığı mesajını öğrenciye verir. Diğer taraftan, bu yaklaşım öğrenciyi öğretilen becerileri uygulama açısından teşvik edici olmadığı için, bir çeşit çelişkiye de yol açar. Üniversite eğitiminin sadece bilgi değil kazanılan mesleğin gerektirdiği becerilerinde verilmesi olarak düşünüldüğünde bu yaklaşımın sakıncaları daha net olarak ortaya çıkmaktadır.

Proje değerlendirmesi dersin amaçları iyi tanımlanarak öğrenme sürecini de içermelidir. Bu amaçlar doğrultusunda belirlenecek değerlendirme kriterleri, not verme sürecini dokümantasyon sayesinde kolaylaştıracak ve güvenilirliği artıracaktır. Diğer taraftan, birden fazla proje değerlendirmesi arasında tutarlılık sağlanması veya birden fazla değerlendirici olması halinde değerlendiricilerin notlarını sağlıklı bir kritere göre karşılaştırmaları açısından da fayda sağlanabilir. Öğrenciye verilecek geri beslemenin de daha anlamlı olması diğer olumlu bir sonuçtur [47].

6.8 Değişik Üniversitelerdeki Toplam Kalite Yönetimi Uygulamaları

Tüm faaliyetlerin sürekli olarak iyileştirilmesi anlamına gelen TKY'nin eğitim kurumlarında da uygulanmaya başlanması, yurdumuzu çağın gereklerine adapte edebilme açısından beklenen bir misyondur. Üretim ve hizmet sektörünün son hızla değişim reformu başlattığı günümüzde, eğitim kurumlarının, özellikle üniversitelerimizin bu çağdaşlaşma yarışında öncülük yapması gerekmektedir. Kalite çağı olarak adlandırılan 21. yüzyılda yoğun, uluslar arası rekabet, yüksek kalite,

düşük maliyet ve sorunlara anında, acil çözümlerle yönlendirilirken, sanat ve bilimde uzmanlaşmış kişiler önümüzdeki yılların dünyayı şekillendiren liderleri olarak ortaya çıkacaktır.

Bu bağlamda, eğitim kurumlarımızı yöneten ve yönlendiren eğitim yöneticileri ve liderlerinin konunun öneminin farkına varıp, gerekli çalışmaları kendi kurumlarında başlatmaları arzu edilmektedir. ,bu sürecin başlatılabilmesi için, öncelikle lider konumundaki kişilere gerekli eğitimin verilmesi, bazı yurt içi ve dışı örneklerden yararlanıp, her kurumun bir an önce kendi kültür ve yapısına uygun uygulamaya geçmesi desteklenmelidir.

Gelişmekte olan Türkiye'nin insan kaynakları incelendiğinde, niteliksiz işgücü açısından işsizliğin yaygın olduğu, buna karşın nitelikli işgücünün ihtiyaca göre yetersiz olduğu ortadadır. Bunun en önemli sebepleri ise Türkiye'nin etkin bir insan gücü planlamasına sahip olmaması ve bu insan gücünü yetiştirmesi beklenen yüksek öğretim kurumlarının yetersizliğidir. Bu nedenle TKY'nin yüksek öğretim kurumlarında uygulanması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu bağlamda yurt dışındaki üniversite ve diğer öğretim kurumlarından yaygın olarak uygulanan TKY'nin örneklerini özellikle yönetim açısından ele alarak incelemek yararlı olacaktır [48].

6.8.1 Kanada Üniversitesi Örneği

Son yıllarda Kanada'daki üniversiteler kamuoyunun yoğun kontrolü ve toplumun refahı açısından sorumluluk yüklenmesi ile karşı karşıyadırlar. [49] Bu ülkede üniversite bütçesindeki kesintiler ile mevcut programları sürdürmek olanak dışıdır. Toplumunun gereksinimlerine cevap verebilmek ve çağa ayak uydurabilmek için köklü değişimin şart olduğuna inanan üniversite yöneticileri ve akademisyenler, sadece ders konusu olarak algıladıkları TKY'yi kendi kurumlarında da uygulamak gereğinden hareketle, müşteri kabul ettikleri topluma odaklanmaya karar vermişlerdir.

Batı Ontario Üniversitesi (UWO) ile Manitoba Üniversitelerinde (UM) , TKY'ye başlamak için ilk adım üst yönetimden gelmiştir. UWO'da danışmanlık biçiminde İşletme, mühendislik bilimleri fakültesi ve istatistik bilimleri bölümlerinden yardım gelirken, UM'de İstatistik Bölümü'nün kurduğu Kalite Etkinlik Merkezi etkinlik merkezi olmuştur.

UWO’da ilk yapısal değişim hizmette kalite danışma komitesinin oluşmasıyla makro bir yaklaşımın başlatılması oldu. Diğer birimler kalite inisiyatifinin ortadan kaldırılması ile bir master plan oluşturmaksızın sadece bu işi yapalım mantığı ile yollarına devam etmişlerdir. UM yaklaşımında ise alt kademedeki çalışanların aktif katılımıyla mikro seviyede başlayıp, strateji gruplarının oluşturulmasıyla hareketin alttan ve daha geniş bir yaygınlıkla başlaması sağlandı.

6.8.2 Harvard Üniversitesi Örneği

Harvard Üniversitesindeki Enformasyon Teknolojisi Ofisi (ETO) TKY’yi örgütteki müşteri tatminini sağlayan tüm süreçlerin bir araya getirilmesi olarak tanımladı (Burnham 1992,22 MITHAT 141). ETO’nun yönettiği Harvard Kalite Programı müşteri tatminine odaklandı. Müşeri, iç ya da dış olsun, ürün veya hizmet arayan kişi idi. Harvard Kalite Programının amaçları şöyle sıralanıyor.

Üniversite bünyesinde, takım çalışması ve tüm çalışanların katılımı,

Mükemmeliyete adanmış liderlik

Stratejik planlama

Tüm çalışanların eğitimi

Tüm iş süreçlerinde sürekli gelişim

Bölümler arası işbirliği gerçekleştirmek

Programın esasını ise ETO’nun problem çözme/karar verme sürecindeki diğerlerini dışlayan tarzını, ortaklaşa takım çalışması halinde sorun çözme olarak değiştirmesi teşkil etmektedir [45].

6.8.3 İTÜ Örneği

Sistemin bizde uygulanışı ise İTÜ incelenerek irdelenecektir.

Yüksek öğretimde kalite için; fiziki altyapı, akademik alt yapı, müfredat, sınav ve değerlendirme sistemi, akademik ve idari personel temini ve geliştirilmesi istemiş, araştırma ve yayınlar, kurumsal gelişme planı ve üniversite sanayi toplum ilişkilerinin geliştirilmesine inanan İTÜ personeli 1995’li yıllarda Dünyanın her yerinde Türkiye için çalışabilecek öğrenmeyi öğrenmiş mühendisler yetiştirmeyi amaçlayan bir kalite yolculuğuna başlamıştır.

Eğitim-öğretimi ürün; öğrenciyi 1. dış müşteri, aileler ve YÖK'ü 2. dış müşteriler, sanayi, hükümet ve toplumu 3. dış müşteri ve akademik-idari personeli de iç müşteriler olarak tanımladılar. TKY'nin tasarım safhasında başladığı fikrinden hareketle, ürün tasarımı için, müşteri ihtiyaçlarının tespiti ve tatminini amaç edindiler. Kalite fonksiyon Açılımını (QFD) sanayi üst yöneticilerine ve akademik kadrolarına uygulayarak gelen taleplerden önemli ve öncelikli olanları belirlediler. Çıkan sonuçlar ışığından önceliği İletişim yeterliği, Liderlik yeterliği, takım çalışması yeterliği, teknik yeterlik ve teşebbüs ve innovasyon yeterliği gibi konuların yer aldığı müfredat değişimi üzerinde verdiler. Daha sonra üniversite bünyesinde bulunan bir çok fakülde ABET eşdeğerliği alarak kalite sistem değişimi adına büyük adımlar atmıştır.

7. AKREDİTASYON NEDİR?

Akreditasyon, Latince “ad” (birisine) ve “credere” (güvenmek) sözcüklerinden türetilmiş bir sözcüktür [50]. Akreditasyon, bir eğitim kurumunda; eğitim öğretimin niteliğinin arttırılması ve sistematik bir yaklaşımla sürekli geliştirilmesi, elde edilmiş olan eğitim öğretimin niteliğinin muhafazasının güvence altına alınması, eğitim öğretimin niteliğinin onaylanmış standartlara dayalı olarak yürütüldüğünün güvencesinin verilmesi amaçlarıyla yapılmaktadır.

Yükseköğretim hizmetlerinde kaliteyi amaçlayan bir yönetim anlayışının benimsenmesi, bu hizmetlerin verimi üzerinde önemli rol oynayacaktır. Yükseköğretim hizmetlerinin kalitesinin arttırılması ve bu hizmetleri veren kurumlarda kaliteli bir yönetimin meydana getirilmesi amacıyla bu çalışmada, günümüzde başarısı bir çok uygulama ile öne çıkan toplam kalite yönetimi öneri olarak getirilmektedir.

Akreditasyon, kuruluşlarının üçüncü bir tarafça belirlenen teknik kriterlere göre çalıştığının, bağımsız ve tarafsız kuruluşlarca onaylanmasıdır. Üçüncü parti değerlendirme tekniği olarak akreditasyon, söz konusu kuruluşlarda güvenilirliğin sağlanması ve sürekliliği için önemli bir araçtır [51].

Ticarette önemli olan müşterinin mutluluğudur. Satıcı müşterilerine müşteri daima haklıdır felsefesi ile yaklaşmalıdır. Eğitim de bir çeşit ticarettir. Burada müşteriler öğrenciler, öğrenci velileri, çeşitli kamu kuruluşları ve özel sektörler, üst eğitim ve araştırma kurumları, ulusal toplum ve ulusal devlet, evrensel toplum ve evrensel bilimdir. Satıcı ise eğitimi veren kurumdur. Müşterilerin memnuniyeti; günün şartlarına, ihtiyaçlarına ve gelişen teknolojiye paralel olarak sürekli değişmektedir. Eğitim, yalnız bugünkü müşterilerini değil, yakın gelecekteki müşteri tiplerinin ve taleplerinin neler olabileceğini saptamak durumundadır. Eğitimle ilgili her türlü düzenleme ve faaliyetlerin, müşterilerin memnuniyetine dönük olması gerekir. Bunu sağlamanın bir aracı olarak da akreditasyon konusu ortaya çıkmıştır. Akreditasyon sözcük olarak, eğitimin üçüncü bir tarafça belirlenen kriterlere göre düzenli ve aralıklarla denetlenmesi ve değerlendirilmesi demektir. Sonuçta bir onay işlemi

yapıldığından akreditasyon=onay olarak anılmaktadır.Onay alanında üç çeşit onay ve onay sistemi bulunmaktadır.Bunlardan birincisi kurumsal onay ,ikincisi mesleğe yönelik programların onayı, üçüncüsü de meslekte uzmanlık veya profesyonellik sertifikası onayıdır.

7.1 Kurumsal Akreditasyon

Eğitim kurumlarının eğitim,öğretim ve bilimsel araştırma konularına ne kadar önem verdiklerini, hukuk,idari,mali ve genel akademik yapılarının ne kadar güçlü,işlerinde ne kadar ciddi ve güvenilir olduklarının saptanmasına yönelik onaylardır.Onaylanan kurum için,belirlenmiş,beyan edilmiş bir amacının olduğu,amacını gerçekleştirmek için elinde yeterli kaynak bulunduğu,amacını gerçekleştirdiği,gerçekleştirmeye devam edebileceği,saptanmış olur.

7.2 Program Akreditasyonu

Eğitim kurumlarında yürütülmekte olan meslek programlarının,niteliklerinin incelenmesine dayalıdır.Programla ilgili her türlü eğitim,öğretim ve bilimsel araştırmaların ayrıntılı incelemesi yapılmaktadır.

7.3 Mesleki Uzmanlık Sertifikası Akreditasyonu

Program akreditasyonunun bir üst seviyesini oluşturur.Eğitim kurumlarında yürütülmekte olan ileri mesleki bilgilerin verildiği programların kontrolünü yapar.

8. ÜNİVERSİTE EĞİTİMİNDE AKREDİTASYON SİSTEMLERİ

Günümüz hizmet ve üretim sektöründe yer alan bir çok kurum ve kuruluşta akreditasyon uygulamaları yaygınlaşmaktadır. Üretim sektöründe kalite bilincinin artması ve toplam kalite uygulamalarının bir ihtiyaç haline gelmesi akreditasyon sistemlerinin gelişmesine neden olmaktadır. Aynı ihtiyaç hizmet sektöründe de paralel gelişmeleri doğurmaktadır. Üretim ve hizmet sektörünün akreditasyona gitmesi yeni standartların oluşmasını ve yeni modellerin gelişmesini beraberinde getirmektedir. Dünya’da üretim sektöründe ve aynı zamanda hizmet sektöründe de uygulamaları en sık karşılaşılan model ISO 9000 Kalite Yönetim Sistemi standardının oluşturduğu yapıdır. Avrupa’da Mükemmellik Uygulamaları (EFQM) yine aynı paralelde geliştirilen bir uygulama modelidir. Üniversite eğitiminde ise akreditasyon Amerika Birleşik Devletleri’nde daha yaygın bir şekilde uygulanmaktadır. Birçok ülkenin ise kendisinin geliştirdiği modeller vardır. Üniversite eğitiminde uluslar arası uygulamalarının da gözlemlendiği Amerika Birleşik Devletleri’ndeki akreditasyon sistemlerinin temel yapısı ölçme ve değerlendirme üzerine kurulmuştur. Akreditasyon kurumlarının üniversite eğitimlerindeki temel konularına göre dağılımı ise şu şekildedir. Eğitim bilimlerinde AMS (Montessori Accreditation Council for Teacher Education of the American Montessori Society), hukuk alanında ABA (American Bar Association Section on Legal Education and Admission to the Bar), tıp eğitiminde LCME(American Medical Association (AMA), Liaison Committee on Medical Education), İşletme yönetimi eğitiminde AACSB (American Assembly of Collegiate Schools of Business) ve mühendislik teknoloji ve bilgisayar eğitiminde ABET(Accreditation Board for Engineering and Technology) Türkiye’de de yaygınlaşmaya başlayan üniversite eğitimindeki akreditasyon uygulamalarına ODTÜ Mühendislik Fakültesinde başlanmıştır. Türkiye’de şu an birçok üniversitede Mühendislik eğitimi akreditasyon çalışmaları yapılmaktadır. Diğer branşlarda ise ISO 9000 ve EFQM uygulamaları görülmeye başlanmıştır.

9. ABET'İN TANIMI VE AMACI

Abet'in esas açılımı Accreditation Board of Engineering and Technology, Türkçe açılımıyla Mühendislik ve Teknoloji Kredilendirme Kurulu olan ve Amerika Birleşik Devletleri'nde kurulan, mühendislik, teknoloji ve temel bilimlere ait eğitimin programlarını kredilendiren, bu alanlarda kalitenin ve yaratıcılığın yükseltilmesini hedefleyen, bu amaçla danışmanlık hizmetleri veren, aktiviteleri ve gerçekleştirdikleri hakkında kamuoyunu bilgilendiren bir kuruluştur.

Mühendislik, teknoloji ve temel bilimlerle bağlantılı dereceler veren eğitim programlarının kredilendirilmesi için yetkili tek kurumun ABET olduğu Amerika Birleşik Devletleri Eğitim Bakanlığı tarafından da onaylanmıştır.

ABET (The Accreditation Board for Engineering and Technology) "Mühendislik ve Teknoloji için Akreditasyon kurulu," A.B.D'indeki kolej ve üniversitelerdeki mühendislik, mühendislik teknolojisi ve mühendislik-ilişkili eğitimin kalitesinin önerisinden, değerlendirilmesinden ve sertifikalandırılmasından esasen sorumludur. ABET akreditasyon politikalarını ve kriterlerini geliştirir ve seviye programlarının değerlendirilmesinin geniş bir organizasyonunu idare eder. Tavsiye edilen kriterleri karşılayan programlar akredite edilmiş programa kabul edilirler [52]. ABET'in üç akreditasyon komisyonu, akreditasyon fonksiyonunu icra eder ve akreditasyon işlemlerini belirler. ABET'in Mühendislik Akreditasyon Komisyonu (EAC/ABET) , mühendislik programlarından sorumludur; ABET'in Teknoloji Akreditasyon Komisyonu (TAC/ABET), mühendislik teknolojisi programlarından sorumludur ve mühendislik ilişkili programlar için de ABET'in ilgili akreditasyon komisyonu vardır [52].

Abetin Amacı;

1)Mühendislik eğitimi veren akademik kurumların eğitim programları planlamalarına yardım etmek.

2)Mühendislik ve mühendislikle ilişkili mesleklerde entellektüel gelişmeyi teşvik etmek,mühendislik ve mühendislikle ilişkili kurumlara teknik yardım yapmak,

3) Derece veren mühendislik programlarının müfredat ve eğitimlerini akredite etmek(onaylamak),olarak tanımlanabilir [52].

9.1 Abet'in Tarihçesi, Avantajları ve Uygulanışı

A.B.D'de mühendislik akreditasyonunun mevcut sistemi 1932'de, şu anda ABET olarak bilinen ECPD (Profesyonel Gelişim İçin Mühendisler Konseyi) tarafından geliştirilmişti. ECPD, mühendislik birliği ve kendisinin organize ettiği yedi adet kuruluştan (society-oda) [Amerikan İnşaat Mühendisleri Odası, Amerikan Maden ve Metalurji Mühendisleri Enstitüsü, Amerikan Makine Mühendisleri Odası, Amerikan Elektrik Mühendisleri Enstitüsü, Mühendislik Eğitiminin Teşviki Odası, Amerikan Kimya Mühendisleri Enstitüsü, Mühendislik Müfettişlerinin Eyalet Odalarının Ulusal Konseyi] gelen bilgilerle, üniversite mühendislik seviye programlarının akredite edilmesi için kriterleri geliştirmişti.

1936'da; ECPD, bu kriterlere karşı mühendislik seviye programlarının değerlendirilmesi ve gerekli minimum standartları karşılayan programların akredite edilmesi işlemini yerine getirdi. Aynı gelişim prosedürünü kullanarak; ECPD, mühendislik teknolojisi programlarını ve 1946'da başlayan bu programların akreditasyonu için kriterleri geliştirdi. ECPD' nin kurulmasından önce, bütün mühendislik disiplinlerindeki mühendislik ve mühendislik teknolojisi programlarının değerlendirilmesi için ulusal bir sistem yoktu [53].

A.B.D'deki akreditasyonun amaçları olarak şunlar sayılabilir:

- 1) Yeni programların kurulması için eğitim modellerinin geliştirilmesine yardım etmek, mevcut programlardaki cesaretlendirici müfredat gelişimini kapsamak ve ileri mühendislik eğitimindeki gelişmeyi teşvik etmek suretiyle genellikle halka, endüstriye ve mesleğe hizmet etmek.
- 2) Akreditasyon için ABET kriterlerini karşılamak üzere müstakbel öğrencilere, öğrenci danışmanlarına, ailelere, potansiyel işverenlere, halk gruplarına ve memurlara, mühendislik, mühendislik teknolojisi ve mühendislik-ilişkili programlara kimlik kazandırmak, destek vermek [54].

Akreditasyonun A.B.D'de sağladığı avantajlar olarak şunları göz önünde tutabiliriz:

1) ABET; okullara, mesleki eğitimciler ve uygulamacılar tarafından oluşturulan kriterlere göre kendi programlarının resmi bir şekilde değerlendirilme imkanlarını sağlar. Kriterleri karşılayan programlar altı yıla kadar geçerli olan akreditasyon terimi ile ödüllendirilirler.

2) Sonuç olarak; ABET akreditasyonlu mühendislik, mühendislik teknolojisi veya mühendislik ilişkili bir programdaki öğrenciler bir üniversite eğitimindeki kendi yatırımlarının korunacağına dair kesin bir garantiye sahiptirler.

3) Akreditasyon işlemi, A.B.D'deki mühendislik eğitiminin kalitesi üzerinde çok sayıda pozitif etkiye sahiptir. Ayni kolej/üniversite mühendislik bölümleri; tarafsız bir exper takımın önemli bir eleştirisinden kendi-değer biçmeleri için olan imkandan ve kapsamlı bir müfredat programının gözden geçirilmesinden faydalanırlar.

4) Mühendislik eğitiminin sürekli incelenmesinden ABET'in mühendislik eğitimcilerine kazandırdığı önemli başka bir değer de kapsamlı bir perspektiftir. ABET, enstitülerin farkına varamadığı, mühendislik eğitimi ile ilgili genel eğilimleri belirleyebilmektedir.

Kaliteli bir şekilde test edildiğinden dolayı, ABET-akrediteli bir programdan alınan bir diploma bir pasaport gibidir. Dünya mühendislik birliğindeki akreditasyon sisteminin geniş bir şekilde tanınmasına bağlı olarak, ABET-akrediteli programlardan alınan diplomalar yüksek bir seviye iş imkanlarını sağlamaktadır [53].

Akreditasyon işleminin uygulanışı şu safhalardan oluşur:

İlk olarak mühendislik, mühendislik teknolojisi veya bir mühendislik ilişkili alandaki özel bir program için bir okul akreditasyonu davet eder. ikinci olarak tecrübeli profesyonel eğitimciler ve/veya uygulamacılardan oluşan bir takım okulu ziyaret etmek üzere oluşturulur. Önceden okul tarafından tamamlanmış detaylı bir kendi değerlendirme anketini de içeren çeşitli dokümanlarla birlikte idareciler, fakülte, öğrenciler ve bölüm personeliyle görüşme yapmak üzere oluşturulan takım, kampüs-okul ziyaretini yapar. ABET takımı fakültenin akademik ve profesyonel niteliklerini, laboratuvarların, donatımın, bilgisayar imkanlarının, kütüphane imkanlarının ve diğer şeylerin yeterliğini kontrol eder. Öğrenciler ile görüşmeler temelinde değerlendirilen öğrencilerin çalışmasının kalitesine ve öğrenciler tarafından oluşturulan geçerli imtihan kağıtlarının, laboratuvar çalışmalarının, raporlarının ve tezlerinin, modellerin veya teçhizatın gerçekleşmesine ve eğitim amaçlarının diğer delillerine bakılır. Ek

olarak; takım, matematik temeller, temel bilimler, mühendislik bilimleri, mühendislik dizayn ve sentezi, edebi ve sosyal bilimler (öğrencinin teknik eğitiminin tamamlanması için ABET'in gerekli kıldığı) için olan kriterleri karşıladığından emin olmak amacıyla program içeriğinin nitel ve nicel bir analizini yapar.

Üçüncü olarak takım kurulu, program değerlendiricilerinden gelen ön bilgilerle ön raporunu hazırlar. Uygun akreditasyon komisyonunun (Mühendislik Akreditasyon Komisyonu veya ilişkili Akreditasyon Komisyonu) çalışanları raporu gözden geçirirler, yazarlar ve raporu enstitüye gözden geçirme ve eleştirme işlemi için gönderirler. Bu prosedür enstitünün gerçek veya gözlemdeki herhangi bir hatayı düzeltmesini sağlar. Değişikliklerin gerçekleştirilip gerçekleştirilmediğini belirlemek için ön raporun oluşturucusu şahıs tarafından enstitünün tepkisi gözden geçirilir. Dördüncü olarak; ön rapor, enstitünün tepkisinin analizi ve diğer ilişkili malzemeler, gözden geçirmesi ve karar vermesi için ayrı bir komisyona iletilir. Komisyon bir programın akreditasyonunu altı aya kadar olan bir süre dahilinde kabul edebilir (veya uzatabilir) veya tamamıyla akreditasyonu reddedebilir.

9.2 Abet'e Göre Mühendislik Tanımı ve Kriterleri

ABET (The Accreditation Board for Engineering and Technology) tarafından mühendislik, "matematik ve fizik bilimlerinin, çalışma, deneyim ve uygulama ile kazanılan mühendislik mantığının kullanılarak, doğal kaynakların ve gücün ekonomik olarak insanlığın yararına sunulması"; mühendislik eğitiminin temel ölçüsü ise, "üretken bir mühendislik kariyerini sürdürmeye yönelik, profesyonel gelişmeye açık mezunlar yetiştirmeye yönelik olmak" olarak tanımlanmaktadır [52].

ABET tarafından hazırlanan Mühendislik Kriterleri 2000, mühendislik eğitimi veren programların geliştirmesi gereken özellikleri aşağıdaki gibi tanımlamaktadır.

- a) Matematik, temel bilimler ve mühendislik bilgilerini uygulama yeteneği,
- b) Deney tasarımı, deney yapma, veri analizi ve veri yorumlama yeteneği,
- c) İstenen özelliklere sahip bir sistemi, bileşenlerini veya çözüm yöntemlerini tasarlama yeteneği,
- d) Disiplinlerarası bir grup içinde çalışabilme yeteneği,
- e) Mühendislik problemlerini tanımlama, modelleme, çözme yeteneği,

- f) Profesyonel ve etik sorumlulukların farkında olma yeteneği,
- g) Etkin biçimde iletişim kurabilme yeteneği,
- h) Mühendislik çözümlerinin evrensel ve toplumsal bağlamda etkisini kavrayabilecek geniş bakış açısı oluşturabilme,
- i) Gereksinimleri tanımlama, yaşam boyu öğrenmeye çalışma yeteneği,
- j) Yürürlükte olan yönetmelikler ile ilgili bilgi sahibi olma,
- k) Mühendislik uygulamaları için gerekli modern mühendislik araçlarını, becerilerini ve tekniğini kullanma yeteneği [54].

Mühendislik eğitiminin amacı; öğrencilere çağdaş temel bilim ve mühendislik bilgilerini aktarmanın yanında, yaratıcılığı, araştırma tekniklerini, bir problemi kendi kendine çözme yöntemlerini vermektir. Günümüzün hızla gelişen dünyasında bilgi üretimi kadar, bilgiye erişme ve onu kullanma yöntemleri de önemlidir.

9.3 Öngörülen Abet 2001 Program Kalite Kriterleri

ABET' in A.B.D' de 2001 yılından sonra başlayan programlar için öngördüğü kriterleri şu şekilde özetleyebiliriz [53]:

Kriter I. Kıymet takdir etme

Programlar; hizmet verilen öğrenci grubu, kaynak dağıtımı ve programı etkileyen diğer faktörler üzerinde en alt seviyede bir odak olacak şekilde hedeflerini yazmalıdırlar. Her program, öğrenci sonuçlarının takdir edilmesi ve işverenin eleştirisini içeren çeşitli metotlarla başarılarını göstermeye mecburdur.

Kriter 2. Öğrenciler ve mezunlar

Mühendislik ve teknolojisi programları mezunlarından beklenen vasıflar şunlardır:

- a. Kendi disiplinlerinin bilgi, teknik, maharet ve modern aletlerinin uygun ustalığını göstermek,
- b. Mevcut bilgiyi uygulamak ve matematik, bilim, mühendislik ve teknolojide hasıl olan uygulamalara adapte etmek,
- c. Deneyleri iletme, analiz etmek, yorumlamak ve prosesleri geliştirmek amacıyla deneysel sonuçları uygulamak,

- d. Program amaçlarına uygun olarak sistemlerin, bileşenlerinin veya proseslerin dizaynında yaratıcılık göstermek,
- e. Takımlarda etkili bir şekilde iş görebilmek,
- f. Teknik problemleri ortaya koymak, analiz etmek ve çözmek,
- g. Etkili bir şekilde haberleşebilmek,
- h. Ömür boyu öğrenmeyi sürdürme ihtiyacını duymak ve bu kabiliyete sahip olmak,
- i. Profesyonel, etik ve sosyal sorumlulukları anlayabilmek,
- j. Çağdaş profesyonel, toplumsal ve global yollardan haberdar olmak, değişik kültürlerin farkında olmak ve saygı duymak,
- k. Kalite, vakitlilik ve sürekli gelişmeye dair söz vermek.

Kriter 3. Program Karakteristikleri

a. Eğitim amaçları: Mezunların mühendislik ve teknolojisi uzmanlığındaki problemlerin çözümüne uygun bilgiyi uygulamak için kabiliyet geliştirmek üzere dizayn edilmiş bir entegre eğitim tecrübesini, program içeriği sağlamalıdır. Fakülte vasıfları, program içeriği, meslek ve endüstri rehberliği, teknik uzmanlığın oryantasyonunu açıkça göstermelidir.

b. Müfredat: Müfredat gereksinimleri, mühendislik ve teknolojisine uygun konu alanlarını belirler.

1. İletişim: Sözlü ve yazılı iletişim kurs çalışması; takdim, laboratuvar raporları ve özel projeler gibi çevre uygulamalarında kullanılan metinlerin değerlendirilmesini içermelidir.

2. Matematik: Cebir, trigonometri ve ileri matematik konuları gereklidir. Genelde teknik problem çözmede "calculus" uygulamalarından faydalanılır.

3. Sosyal Bilimler / Beşeri İlişkiler: Bu alandaki kurs çalışmaları öğrencilere kendi teknik eğitimlerine destek olmak amacıyla geniş bir perspektif vermek üzere gereklidir. Bu kısım, teknolojinin global ve toplumsal etkilerinin ve değişik kültürlerin anlaşılmasını sağlamalıdır.

Kriter 4. Fakülte

- a. Profesyonel Eğilim ve Tecrübe: Programdaki fakültenin eğitim alanı ile ilişkili olarak en az üç yıllık endüstriyel tecrübeye sahip olduğunu ve teknik olarak uygun olduğunu enstitü göstermelidir.
- b. Resmi Eğitim: Fakültenin, öğretim yaptığı alanlar için uygun eğitimle ilgili arka plana sahip olduğunu enstitü göstermelidir. Program ile ilişkili mühendislik ve teknolojisindeki master seviyesi uygundur. Associate seviyesindeki programlarda, yakından ilişkili baccalaureate seviyesi ile kombine olmuş profesyonel tescil kabul edilebilir.
- c. Fakülte Sayısı: Fakülte sayısının, programı desteklemek için yeterli olduğunu enstitü göstermelidir. Teklif edilen müfredatın her iki senesi için kalifiye bir fakültenin eşdeğer bir tam zamanı ile ek başka bir kalifiye fakültenin eşdeğer zamanına minimum derecede sahip olması programdan beklenir.
- d. Profesyonel Gelişme: Fakültenin profesyonel gelişmesi için olan programının uygun olduğunu, iyi planlandığını, yeterli ölçüde sermayesinin karşılandığını ve etkili olduğunu enstitü göstermelidir.
- e. Program Rehberliği: Program için tanımlanmış rehberlik sorumlulukları ile, tam zamanlı bir fakülte üyeliğinde her programın etkili rehberliğe sahip olduğunu enstitüye göstermelidir.
- f. İstisnalar: Bu kriterlerin haricindeki şeyler içinde; rehberliğin eşdeğerliliğini, fakülte niteliklerini ve itibarını enstitü göstermelidir.

Kriter 5. İmkanlar

Yeterli imkanlar ve mali desteğin her program için mümkün olduğunu enstitü göstermelidir. Öğrenmeye vesile olacak bir atmosferi ve program amaçlarını sağlamak için yeterli sınıflar, laboratuvarlar ve ilişkili teçhizat gereklidir. Laboratuvar teçhizatı, bilgisayar ve yazılım, endüstri ve pratiği karşılayacak tipte olmalıdır. İnternet kaynaklarına ve diğer elektronik bilgi kaynaklarına çabuk erişimi içeren bilgisayar kullanımı ve bilgi ulaşım yolları öğrencilerin ve fakültenin ilmi faaliyetlerini ve enstitünün eğitim amaçlarını destekleyecek şekilde olmalıdır. Teçhizat katalogları, mesleki dergiler, yayınlar ve endüstriyel işlemlerin ve pratiklerin manueelleri, klasik kütüphane referans malzemesine ek olarak mühendislik veya teknoloji öğrencileri tarafından kullanılabilirdir.[55]

Kriter 6. Enstitüye ait ve Harici Destek

Fakültenin seçimi, denetimi ve desteklenmesinde, öğrencilerin seçimi ve denetiminde, fakülte ve öğrencilerin yararına imkanların çalıştırılmasında, meslek üyelerine ve halka üniversitenin tanıtılmasında yönetimin etkili olduğunu enstitü göstermelidir. Mühendislik ve teknolojisi programının sürekliliği ve kalitesinden emin olmak için finansal kaynakları ve yapıcı rehberliği sağlayacak şekilde enstitü desteği oluşmalıdır. İyi vasıflı bir fakültenin sürekli mesleki gelişimi için yeterli miktarda cezbedilip tutulan ve elde edilen kaynakları, enstitü desteği içerir. Benzer olarak yeterli destek personeli ve enstitü hizmetlerini içeren imkanlar ve teçhizatı elde etmek, bakımını yapmak, güncelleştirmek ve çalıştırmak için yeterli olabilecek kaynaklar gereklidir. Öğrenci seçimi ve danışmanlığı için olan prosedürler gereklidir ve her mezunun bütün müfredat gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için enstitü, prosedürleri sağlamalıdır. Mezuniyet sonrası iş bulmada öğrencilere destek olacak prosedürler gereklidir. Program, rehberlik ile birleşmeli ve büyük ölçüde kendi mezunlarını çalıştıracak organizasyonlardan destek görmelidir. Her akredite edilmiş programın, rehberliği sağlayacak bir endüstriyel danışman komitesine sahip olması arzu edilir. Komite program ihtiyaçlarını ve muhteviyatını periyodik olarak gözden geçirmelidir ve endüstrinin bugünkü ve gelecekteki gereksinimleri konusunda yön tespit etmelidir [53].

Kriter 7. Program Kriterleri

Uygun olduğu yerlerde her program, bu genel kriterleri genişletebilecek program kriterlerini karşılamalıdır ve verilen bir disiplin için ihtiyaç duyulan özelliği sağlamalıdır. Program kriterlerinde şart koşulan gereksinimler, müfredat başlıkları ile sınırlıdır. Eğer bir program, başlığının etkisiyle iki veya daha fazla program kriteri takımına maruz kalırsa, program, her birinin program kriterleri ile yetinmelidir. Mühendislik ve teknoloji program başlıklarının çoğalmasını ABET desteklememektedir; çünkü aynı program için gerekli olan farklı başlıklar öğrenciler ve işverenlerden de oluşan halkı şaşırtabilir [52].

10. ABET VE TKY İLİŞKİSİ

Bilim ve teknoloji alanında yaşanan hızlı ilerleme günlük hayatımıza yansımakta, insanların yaşam biçimlerini ve çevre koşullarını hissedilir ölçülerde değiştirmektedir. Türkiye'nin bulunduğu coğrafi konum ve uyguladığı politikalar itibarı ile değişimin en hızlı yaşandığı ülkelerden biri olduğu söylenebilir. Hızlı değişime ayak uydurabilecek, gelişimi yaratıp yönlendirebilecek bilinçli nesilleri yetiştirmek, ancak aynı oranda bilinçli, sürekli gelişme ve yenilenmeyi benimsemiş, girdileri ve çıktıları ile bünyesindeki tüm süreçlerde kaliteyi hedefleyen eğitim kurumları ile mümkün olabilir.

Eğitimdeki yetersizliklerin giderilmesi için yapılması gerekenin öncelikle eksiklerin gerçekçi yaklaşımlar ile belirlenmesi olduğu söylenebilir. Eğitim kurumlarındaki yetersizliklerin tespiti, eğitim-öğretimin farklı kademeleri göz önünde bulundurularak belirlenecek bir kalite değerlendirme ve akreditasyon sisteminin hayata geçirilmesi ile mümkün olabilir. Türkiye' de ulusal standartların belirlenmesi ve akreditasyon için bir sistem oluşturulması gündeme gelmiştir. Eğitim alanların nitelikli öğretmenler tarafından yetiştirilmesini hedefleyen ve Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve Milli Eğitim Bakanlığı işbirliği ile gerçekleştirilen, Türkiye'de öğretmen eğitiminde uygulanabilecek bir akreditasyon sistemi üzerine çalışmalar yapılmış [56], yine YÖK tarafından tüm yükseköğretim kurumlarına uygulanabilecek bir akreditasyon sisteminin oluşturulması yönünde girişimler başlatılmıştır [57].

Ulusal akreditasyon sisteminin geliştirilmesinde örnek alınan yabancı kuruluşların başında Amerika'daki ABET (Accreditation Board for Engineering and Engineering Technology) ve İngiltere'deki HEFCE (Higher Education Funding Council of England) gelmektedir.

ABET yalnızca mühendislik programlarının akreditasyonunu ele almakla beraber, özellikle 1996 yılından itibaren benimsediği Toplam Kalite Yönetimi (TKY) felsefesini temel alan farklı yaklaşımı (ABET 2000) ile, sadece yükseköğretim kurumlarının farklı disiplinlerinde değil, aynı zamanda, ilk ve ortaöğretim kurumlarında da uygulanabilecek bir kalite yönetim sistemi hakkında fikirler

vermektedir. ABET 2000, hem TKY'ni esas alan bir kalite güvence sisteminin kurum içinde yerleşmesini gerektirmekte, hem de kaliteli bir mühendisin sahip olması gereken asgari nitelikleri sunarak, program hedeflerinin, bir anlamda ürün (mezun) kalitesinin belirlenmesi konusunda yol gösterici olabilmektedir. Belirlenen hedeflere ulaşıp ulaşılamadığının ölçülmesi ise mevcut eksiklerin veya aksayan yönlerin saptanmasını beraberinde getirmektedir [56]. Çizelge 10.1'de ABET ve TKY özelliklerine ait bir karşılaştırma listesi bulunmaktadır.

Çizelge 10.1 : ABET ve TKY karşılaştırması[56]

ABET	TKY
Akredite olma odaklı bir yöntemler dizisidir	Bir yaşam biçimi ve felsefesidir.
Net bir müşteri/hak sahibi tanımı yoktur. Bunun yerine etkilenenler/yararlanıcılar vardır.	Müşteri/Has sahibi tanımı içerir
Kriterlerin öncelikli olmak kaydıyla etkilenenler/yararlanıcıların ihtiyaçlarının karşılanması söz konusudur.	Müşteri istek ve ihtiyaçları ön plandadır
Akredite olma ve belgelendirme başarının göstergesidir.	Müşteri memnuniyeti başarının göstergesidir.
Görüşler sistemin bir parçası olmasına karşın kriterler esastır.	Müşteri görüşleri tasarımda temel girdiyi oluşturur.
Kontrole dayalı yaklaşım	Önleyici yaklaşım
Hedefler tanımlıdır. Prosesin içeriği konusunda yaptırım içermez	Prosesle detaylı prosedürlerle kesin olarak tanımlıdır.
Görevlendirme sistem içerisindedir. Yetki devri yoktur	Görevlendirme ve yetki devri sistem içerisindedir.
Denetim iç ve dış kaynaklıdır.	Denetim sadece iç kaynaklı olabilir.
Takım kavramı yoktur.	Çapraz ilişkili takımlar sistem bütünlüğünü korurlar

10.1 Akreditasyonda Değerlendirilen Konular

10.1.1 Klasik Yaklaşım: Abet

ABD' deki mühendislik programlarını akredite eden ABET, akreditasyon için değerlendirmelerinde çizelge 10.2'deki' deki konulan irdelemektedir. Bu listeye ek olarak eğitim gören mühendis adaylarının toplumsal ve sosyal olayları daha iyi

kavramalarını sağlayabilmek için, mühendislik öğrencilerinin bu yönde eğitilmeleri amacıyla teknik içeriği olmayan derslerin de eğitim programlarında yer almasını beklemektedir. Bu tip bir değerlendirme, ele alınan mühendislik programının, çerçevesi meslek odaları ve üniversitelerce çizilmiş bir "mesleki eğitim minimumlarını" sağlayıp sağlamadığını saptamayı amaçlamaktadır [56].

10.1.2 Yeni Yaklaşım: Abet 2000

ABET'in 2000 yılından başlayarak izleyeceği yeni yaklaşıma göre her eğitim kurumu kendisinin nasıl bir mühendis eğitmek istediğini bir özgörev (misyon) tanımı yaparak belirleyecektir. Bunun hazırlanmasında, kurumun eğiteceği mühendislerin eğitiminden çıkarı olan paydaşların da görüşlerinin alınması gerekmektedir. Paydaşlar arasında üniversite öğretim üyelerini, işverenleri, öğrencileri, mezunları, sanayii kuruluşlarının temsilcilerini saymak mümkündür.

Özgörev tanımının hazırlanmasından sonra da gerek eğitim programlarının düzenlenmesinde gerekse geliştirilmesinde yine paydaşların görüşlerinden yararlanmak gerekmektedir. Böyle bir yaklaşımın esas hedefi, önerilen mühendislik programının paydaşlarının beklentilerine de yanıt verebilmesidir [56].

Çizelge 10.2 : Abet Akreditasyonunda Değerlendirilen Konular[56]

- | |
|--|
| <ol style="list-style-type: none">1. Öğretim üyelerinin sayısı, eğitimleri, kalitesi, ders yükleri, vb.2. Bilgisayar, kütüphane gibi destek birimlerinin durumu3. ilgili bölüme kabul edilen öğrencilerin kabul kriterleri4. Mezuniyet için öğrencilerin tamamlaması gereken dersler ve diğer koşullar5. Sınav, ödev ve proje örneklerini de içeren ders dosyaları |
|--|

ABET 2000 yaklaşımı ile ortaya konulan değişimlerin nedenini mühendislik programlarının çeşitlerinin ve sayılarının artmış olmalarına karşın verilen eğitimin çok tekdüze bir şekil almış olması şeklinde açıklamak mümkündür. Mühendislerin günümüzdeki mesleki etkinlikleri araştırma/ geliştirme, ürün geliştirme, üretim, bakım/ onarım, pazarlama gibi başlıklarda toplanabilir.

Bu çeşitliliğe karşın, örneğin Türkiye'deki mühendislik programlarının tümü dört yıllıktır ve ders içerikleri açısından birbirine çok benzer bir eğitim vermektedir. Mühendislerden beklenen işlerin çeşitliliği karşısında, her eğitim kurumunun kendine bir özgörev tanımlayarak endüstrinin beklentilerine uygun formasyonda birbirinden farklı yönleri olan mühendis yetiştirecek programları geliştirmesi beklenmelidir. Buna göre, aynı mühendislik dalında, temel konularda mühendislerin aynı eğitimi

almaları, ancak eğitimin ilerleyen yıllarında eğitim kurumunun özgörev tanımına uygun olan bir eğitim görmeleri gerekmektedir [56].

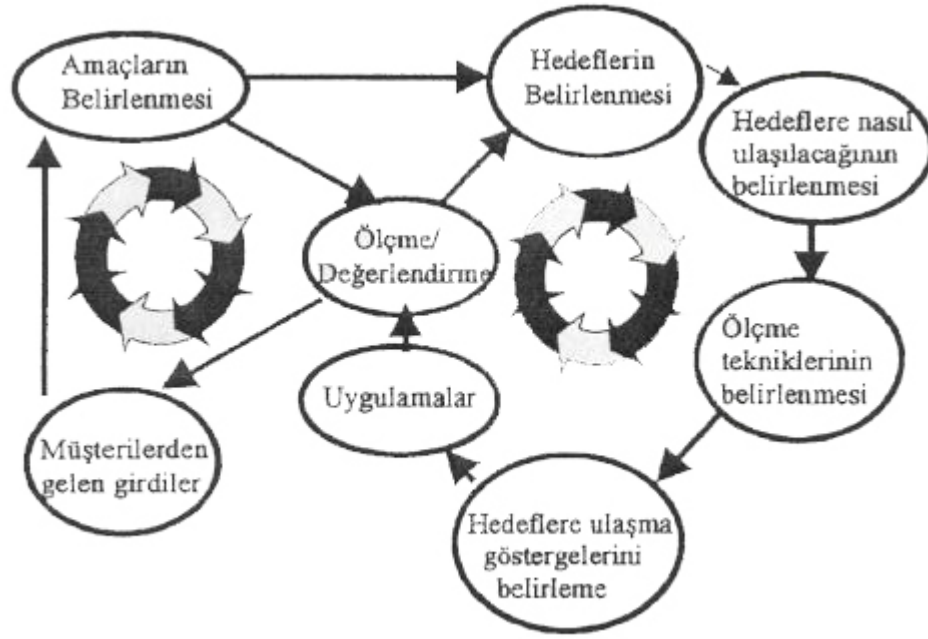
10.2 Abet 2000’de Kalite Yönetim Esasları

Kalite yönetimi, kalite güvence, kalite kontrol, kalite değerlendirme ve akreditasyonu içeren genel bir kavramdır. Kalite güvence, kalite kontrolün kurum içinde olduğunu ve etkin olarak işletildiğini ifade eder. Kalite değerlendirme, kalite kriterlerinin ölçümünü ve değerlendirilmesini içerirken, akreditasyon, kalite değerlendirme sonuçlarına göre kalite tescili anlamına gelmektedir [58].

A.B.D.’de yapılan araştırmalar, öğrencilerin yüksek öğrenme kapasitesi ve sunulan müfredatın yeterli gibi görünmesine rağmen, işverenin, analitik düşünme, yaratıcılık, problem çözebilme de dahil olmak üzere, genellikle mezunların sahip olduğu nitelikleri yeterli bulmadığını göstermektedir [58]. Bu bakımdan ABET 2000, uygulanan eğitim programının kalitesi yerine, mezunların, yani ürünün kalitesini ve müşteri memnuniyetini esas alan bir yaklaşımı benimsemiştir. Buna göre, bölümler klasik ABET örneğindeki kriterlere uygun bir müfredata ve olanaklara sahip görünseler dahi, gerçek anlamda başarıya ulaşıp ulaşamadıklarını mezunların başarı düzeylerini ölçerek kanıtlamak durumundadırlar.

Bu da planlı ve sistematik bir yaklaşımı ve anlamlı bir ölçme/değerlendirme sürecini gerekli kılmaktadır.

ABET 2000 uygulamasında başlıca iki döngü yer almaktadır Bu döngüler şekil 10.1’de gösterilmektedir. Birinci döngünün başlama noktası, yukarıda özetlendiği gibi, hizmet alan kesimlerden (paydaşlardan) gelen girdilerin değerlendirilmesidir. Uygulanacak programın amaçları bu görüşler doğrultusunda belirlendikten sonra, eğitim birimleri, tüm çalışanları ile birlikte, sırası ile özgörev ve program hedeflerini belirlemek, bu hedeflere nasıl ulaşılabileceğini saptamak, tüm bunları hayata geçirdikten sonra ise, önceden belirlenmiş gerçekçi tekniklerle hedeflere ulaşıp ulaşılamadığını ölçmek ve değerlendirmek durumundadır [59]. Değerlendirme sonrasında belirlenecek düzenlemelerin hayata geçirilmesi ile çark dönmeye devam edecektir.



Şekil 10.1 : ABET uygulamasındaki başlıca iki döngü [59]

İkili döngünün etkili bir şekilde uygulanabilmesi için dikkat edilmesi gereken belli başlı hususlar aşağıda özetlenmiştir.

1. Yöneticilerin bilinçli ve gönülden katılımı
2. Tüm çalışanların katılımını sağlayan akılcı bir organizasyonun gerçekleştirilmesi
3. Oluşturulacak çalışma ekiplerinin görev tanımlarının yapılması
4. Öğretim elemanlarının verimli çalışmaları ve yaratıcı olabilmeleri için konu hakkında bilgilendirilmeleri ve çalışmaların yararına inanmaları
5. İletişim ve tartışma ortamlarının oluşturulması
6. Öğrencilerin bilinçlendirilmesi, çalışmalara aktif ve gönülden katılımlarının sağlanması
7. Ölçme/değerlendirme mekanizmalarının gerçekçi olması, anlamlı sonuçlar vermesi
8. Kurum-İçi rekabet ortamı yaratmadan çalışanların motivasyonunu sağlamak.

Toplam Kalite Yönetimine göre hatalı üretim genellikle sistem hatasından kaynaklanmaktadır [59]. Bu açıdan yöneticilerin başlıca sorumluluğu, işleyen, verimli bir sistemi hayata geçirmek olmalıdır. ABET 2000'de olduğu gibi, eğitimde TKY çalışmalarında bu ilkeye uyulması başarının önemli adımlarından biridir. Nitekim, yukarıda belirtilen hususların çoğunun yönetim ile ilgili olduğu

görülmektedir. Bu bakımdan yalnızca sanayii kuruluşlarında değil, eğitim kurumlarındaki TKY uygulamalarında da liderlik

ve yönetim, çalışmaların başarısı açısından büyük önem taşımaktadır.

10.3 Toplam Kalite Yönetimi Temel Kavramlarının Abet 2000' Göre Tanımlanması

Toplam Kalite Yönetimi temel kavramları aşağıda özetlenmektedir.

- 1 . Müşteri memnuniyeti
2. Süreçler ve verilerle yönetim
3. Sürekli öğrenme, yenilikçilik, iyileştirme
4. İşbirliklerinin geliştirilmesi
5. Toplumsal sorumluluk

Burada değinilen temel kavramların ve içerdikleri terimlerin eğitimdeki uygulamalar açısından farklı yorumları yapılabilir. Buna karşılık, yaşanan ABET 2000 süreci ve buradan edinilen deneyimler sonucunda bu tanımlamalar son derece açık bir şekilde yapılabilmektedir [43].

10.3.1 Müşteri Memnuniyeti

ABET 2000'e göre, mezunların, uygulanan programın ürünü oldukları, ayrıca mezun kalitesinde belirli bir standardın olması gerektiği ifade edilmektedir. Buna karşılık, öğrenciyi, önce hammadde ve sonrasında yan-işlenmiş ve işlenmiş ürün şeklinde aşamalardan geçen ve görüşüne asla başvurulmayan kişiler olarak görmek söz konusu değildir. Daha önce de belirtildiği gibi, ABET 2000'nin görüşüne başvurulacak müşteriler olarak ele aldığı kesimlerin içinde öğrenciler de vardır. Ancak öğrenciyi 'ürünü alan' müşteriden ayırmak gerekir. Öğrenciler daha çok, tıpkı öğretmenler ve diğer çalışanlar gibi, 'paydaş' statüsündedir. TKY'ni temel alan EFQM (European Federation of Quality Management) Mükemmellik modeli, tüm paydaşların gereksinimlerinin dengelenmesi ve karşılanmasını gerekli kılmaktadır. Bir kurumun başarılı olması, yalnızca ürün kalitesi konusunda girdi temin edecek olan dış müşteriler aracılığı ile değil, aynı zamanda kurum içinde aksayan yönlerin ivedi teşhisini sağlayacak iç müşteriler ile de gerçekleşecektir.

TKY'nın en önemli özelliklerinden biri çalışanların memnuniyetidir. Çalışanların memnuniyeti yalnızca katılımı içeren bir organizasyon ile değil, aynı zamanda çalışanların gereksinimlerinin de karşılanması ile sağlanabilir. Sınıf ortamında öğrencinin hizmet alan müşteri konumunda olduğu iddia edilebilir, ancak dersi veren öğretim elemanının da müşteri konumunda olduğunu söylemek yanlış olmaz; zira, her iki tarafın da karşılıklı beklentileri vardır. Kurum genelinde ise, yöneticilerin, hem öğretim elemanları, hem de öğrencilerin memnuniyetini göz önünde bulundurmaları, TKY'ni temel alan bir yaklaşım için gereklidir.

Eğitim kurumlarının dış müşterileri olarak tanımlanabilecek kesimler ise bir eğitim kurumunun ürününü alan kesimler, dolayısı ile kurumun amacını ve hedeflerini belirlemesi yönünde söz sahibi olan ve/veya görüşlerine başvurulabilecek yetkili, deneyimli, uzman kişi, kurum veya kuruluşlardır. Buna göre; örneğin, yükseköğretim kurumları ilk ve ortaöğretim kurumlarının müşterisi olurken, işveren kesimi üniversitelerin, Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullar, eğitim fakültelerinin müşterisi olmaktadır [59].

10.3.2 Süreçler ve Verilerle Yönetim

ABET 2000 bir öz değerlendirme sürecidir. Öz değerlendirme süreci ise kendi içinde alt birimlere ayrılabilir. Eğitimde öz değerlendirmenin önemli alt süreçlerinden biri sınıf ortamıdır. ABET 2000'e göre sunulan her ders için ayrı bir sürekli gelişme döngüsü içine girilmelidir. Sınıf ortamında yönetim ve sürekli gelişme döngüsünün oluşturulması konusunda ABET 2000 bazı temel uygulamalar önermektedir. Bunlar sırası ile, dersin amaçlarının, stratejilerinin, öğrenme hedeflerinin belirlenmesi, öğrenme hedeflerinin program amaçları ve hedefleri ile ilişkilendirilmesi, ve öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşılamadığının ölçümü ve değerlendirilmesidir. Buna karşılık, sınıf ortamındaki aksaklıklar daha üst birimlerin belirlediği sistemlerin hatasından da kaynaklanabilir. Bu bakımdan, ilgili tüm üst birimlerin de özdeğerlendirme süreci içine girmesi ve kendilerine bağlı alt birimler ile güçlü bir iletişim bağı oluşturması gereklidir.

ABET 2000, mühendislik eğitimi ele alması bakımından, mühendislik bölümleri ve bağlı oldukları idari birimin katılımını gerektirmektedir. Buna karşılık, eğitimde kalite değerlendirme ve ulusal akreditasyon sistemi söz konusu olduğunda, eğitim kurumlarının hem kendi içlerinde bulunan, hem de bağlı oldukları tüm birimler öz

değerlendirme süreci içine alınmalıdır. Üniversiteleri ele almak gerekirse, bölümler dekanlıklara, dekanlıklar rektörlüğe, rektörlükler ise Yükseköğretim Kurulu'na (YÖK) bağlıdır.

YÖK aldığı kararlarda yine tamamen bağımsız değildir. Meclis, basın, vatandaşlar, derken tüm toplum, alınan kararlarda etkin veya yönlendirici olamasalar bile en azından YÖK üzerinde belli baskılar oluşturmaktadırlar. Eğitimde öz değerlendirmenin ulusal boyutu ve tüm toplumu kapsadığı buradan açık olarak görülmektedir. Nitekim, zincirin ilk halkasında oluşabilecek bir aksama bütün diğer halkalara da yansıyacaktır. Kendisi TKY'ni benimsememiş ve öz değerlendirme süreci içine girmemiş bir üst birimin aksaklıkları görmesi bir yana, aksayan yönlerin nasıl düzeltileceğini belirlemesi bile bir kalite yönetim sistemini gerekli kılmaktadır.

10.3.3 İşbirliklerinin Geliştirilmesi

Rekabet yerine işbirliği, kurumlar arası bilgi alışverişi ile kıyaslama (benchmarking), toplam kalite yönetiminin temel kavramları arasındadır. Böyle bir zorunluluk ABET 2000 sistemi içinde açık olarak yer almamakla birlikte, öz değerlendirme sürecinin doğal akışı içinde gerekli bir uygulama haline gelmektedir. Eğitim ile ilgili tüm birimler kendilerine yurt içinde veya yurt dışında, benzer amaç ve hedeflere sahip başka kurumlar belirleyebilir ve bu kurumlar ile ilgili bilgilere ulaşabilirler. Doğrudan bir iletişimin oluşturulması ise var olan aksaklıkların nedenini ve çözüm yollarını belirlemede son derece yararlı olabilir.

10.3.4 Mezun Kalitesinde Ulusal Standartların Belirlenmesi

ABET 2000'e göre, bir mühendislik programını tamamlayan mezunların Tablo II'de sunulan 11 özelliğe sahip olması gerekmektedir, ancak bu özelliklerin üzerine ilgili bölümler programın amaç ve hedefleri doğrultusunda eklemeler yapabilmektedir.

Tablo II'de sunulan özellikler, ABD' deki mühendislik eğitim programlarının hedeflediği mezun kalitesinde belli bir standardın olması gerektiğini göstermektedir. Bu standartlar, ABD' deki çeşitli mühendislik odaları, ilgili dernekler ve işverenlerin katkıları sonucunda ortaya konulabilmiştir. Kısacası, ABET 2000'deki 11 özellik ABD'nin gereksinimleri göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Bu gereksinimler diğer gelişmiş ülkeler için de benzerlik gösterebilirken Türkiye için aynı koşulların

var olduğunu söylemek mümkün değildir. Ülkemizdeki durumun hangi açılardan gelişmiş ülkelere oranla farklılık gösterdiği aşağıda özetlenmektedir;

1. Türkiye' de endüstri, ağırlıklı olarak üretimde çalışacak mühendislere gereksinim duymaktadır. Ürün geliştirmede çalışan mühendislerin sayısı azdır, ürün geliştirmeye yönelik olmayan araştırma- geliştirme etkinlikleri ise önemsiz bir düzeydedir ya da yoktur. Buna karşılık gelişmiş ülkelerde ürün geliştirme konusu büyük önem taşımaktadır.
2. Türkiye'deki bütün mühendislik programları dört yıllık üniversitelerde toplanmıştır. Bu programlar çoğunluk yurtdışı üniversitelerin ya da Türkiye'deki gelişmiş üniversitelerin programlarına benzetilerek hazırlanmıştır.
3. Mühendislik programlarının geliştirilmesinde, gelişmiş ülkelerin tersine, endüstrinin gereksinimleri göz önüne alınmamaktadır.
4. Yine gelişmiş ülkelerin tersine, mühendislik eğitimi veren üniversiteler ile endüstri, endüstrinin sorunlarının çözümünde yeterince işbirliğine gitmemektedir.
5. Yeni mühendislik programlarının açılması endüstrinin gereksiniminden değil politik ve kişisel gerekçelerden kaynaklanmaktadır.
6. Mühendislik programlarının eğitim kalitesi bir akreditasyon birimince ölçülmemektedir, gelişmiş ülkelerde meslek odalarınca yapılan mühendislerin mezuniyet sonrası sonraki sertifikasyonu da yoktur.

Yukarıda özetlenen nedenlerle Türkiye'deki mühendislik programları, gelişmiş ülkelere farklı olarak, endüstriden kaynaklanan gereksinimler, endüstrinin karşılaştığı mühendislik sorunları ve iş bulma olanakları göz önüne alınmadan düzenlenmektedir. Bu da endüstrinin gereksinimlerine uygun formasyonda mühendisin yetiştirilmemesine yol açmakta, ayrıca mühendislerin de iş bulma olanaklarındaki terslikler nedeniyle meslekleriyle ilgisiz işlerde çalışmalarına neden olmaktadır [59].

Türkiye' de henüz ulusal bir akreditasyon mekanizması bulunmaması nedeni ile kalitesini belgelemek

isteyen üniversiteler ya ABET gibi yurtdışındaki akreditasyon kuruluşlarına müracaat etmekte veya ISO 9001 gibi, esas olarak sanayi kuruluşlarına göre

düzenlenmiş kalite belgelendirme sistemlerini eğitim kurumlarına uyarlamaya çalışmaktadırlar.

ABET 2000'nin yalnızca mühendislik eğitiminde değil, aynı zamanda üniversitelerde ve eğitimin farklı kademelerinde uygulanabilecek bir ulusal akreditasyon sisteminin geliştirilmesinde yol gösterici olabileceği ortaya çıkmaktadır [37].

11. MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE ANKET ÇALIŞMALARININ ÖNEMİ VE UYGULANMASI

Kalite ölçümleri, değişik kriterler göz önüne alınarak yapılmalıdır ve bu kriterler, mümkün olduğu kadar objektif, sayısal değerlere rahat ve anlamlı bir şekilde çevrilebilir nitelikte olmalıdır. Kalite ölçümü, bu durumda temelde iki değişik grupta yapılabilir. Birincisi, Üniversitelerin Bölüm bazında mezunlarının incelenmesi esasına dayanır. Mezunlar üzerinde birtakım ölçütler oluşturulabilir. İkincisi, Üniversiteler yine Bölüm bazında eğitim süreçleri boyunca yaptıkları ve/veya yapmadıkları konularda ölçümlendirilir ve bir kalite sıralamasına tabi tutulur [55].

Üniversitelerin yetişmiş insan kaynağı ürettikleri göz önüne alınırsa hangi üniversitenin ürününün bir diğerinden daha iyi veya daha kötü olduğunun ölçülmesi bizler istesek de istemesek de ürüne talep gösteren tüzel kişilerce zaten yapılmaktadır. Ancak ölçüm, genelde az sayıdaki örnek üzerinde yapılmakta ve hatta genelde sübjektif, sayılara dayanmayan ve ön yargılı bir şekilde yapılmaktadır. Bunun sonucu bazı işyerlerinde veya kurumlarda hep aynı üniversite mezunu mühendislerin tercih edilmesi şeklinde olmaktadır. Bu kısır döngüden kurtulmak için mezunlar üzerinde aşağıdaki gibi ölçüm kriterleri oluşturulabilir [57] :

Genel Yetenek Esasına Göre

“Profesyonel Mühendislik” Sınavlarına Göre:

Mezunların İş Bulma Oranlarına Göre İkinci grup ölçümlendirme Üniversite Bölümlerinin içeriden ve dışarıdan incelenerek belirli esaslara göre puanlandırılıp bölümler arası kalite sıralaması şeklinde yapılmaktadır. Bu, ülkemizdeki ulusal akreditasyon sistemine puanlama sistemi getirilerek yapılabilir.

Mühendislik, bilimi uygulama sanatıdır. Bilimsel gerçeklerin ortaya koyduğu ilkelerden yararlanarak, bu ilkeleri uygulayarak, insanların ihtiyaçlarına cevap vermek, farklı sorunlara güvenli, ekonomik ve pratik çözümler getirmek temel amaçtır .

ABET kriterlerinin sağlanması ve geliştirilmesi açısından anket çalışmaları çok bk önem taşımaktadır.

Anket, sistematik bir veri toplama yöntemidir. Veriler önceden belirlenmiş insanlara bir dizi soru sorarak elde edilir. Anket yöntemi ile çok farklı türde veri toplamak mümkündür. Anketler, zel sektörde müşteri ihtiyaçlarını belirlenmesi, müşteri tatmininin ölçümü, organizasyonun gl ve zayıf taraflarının belirlenmesi, iyileştirmeye açık alanların tespiti, yeni ya da var olan politikaların veya programların etkinliklerinin ölçümü gibi amaçlarla yapılabilirler [55].

Anket, en popüler veri toplama yöntemlerinden biri olmasına karşın, ancak uygun şartlar altında kullanılması halinde yarar sağlayacaktır. Anketin amacına ulaşması için öncelikle hangi bilgilere ihtiyaç olduğunu belirlemek gerekmektedir. Anketler diğer sektörlerde olduğu gibi mühendislik eğitiminde de oldukça bk önem taşımaktadır. Çünkü, yapılan anketlerden alınan sonuçlar değerlendirilerek çözümler üretilmesi ve gerekli düzenlemelerin yapılması mühendislik eğitimini çok daha ilerilere götürecek ve istenilen kalite yakalanabilecektir.

Dünya standartlarında mühendisler yetiştirmek için lisans eğitimi kalitesini sürekli olarak yükseltmek amacıyla lme ve değerlendirmeye dayanan bir “sürekli geliştirme süreci” başlatılması gereklidir. Sürekli geliştirme sürecinde elde edilen “z değerlendirme” sonuçları eğitim kalitesinin geliştirilmesi için kullanılmalıdır. Gelecek dönemki anket sonuçları bu dönemki sonuçlarla karşılaştırılarak daha iyi bir eğitimin verilebilmesi için gereken çalışmalar yapılacak önlemler alınacaktır. Bu da mühendislik eğitiminde gerekli bir açılım ve sonucunda da eğitimde kalite getirecektir [60].

12. MÜHENDİSLİK ÖĞRETİMİNDE DENKLİK (EŞDEĞERLİK) VE İTÜ YAKLAŞIMI

Eşdeğerlik, bir sektörde mesleki eğitim-öğretim sisteminin ve buna bağlı olarak mesleki yeterlikler sisteminin kalitesini güvence altına almanın bir aracıdır.

Eşdeğerliğin ulusal ve uluslararası gerekçeleri açıktır. Uluslararası alanda ve Avrupa’da eşdeğerlik standardizasyon çalışmaları sonuçlandırılma aşamasındadır Bu çerçevede MUDEK de, EUR-ACE eşdeğerlik standartlarına göre ulusal eşdeğerlik çalışmalarına başlamıştır.

Eşdeğerliğin elde edilmesi; bilinmesi ve uygulanması gereken bir süreçtir. Ayrıca, geleneksel uygulamalardan farklı bir yaklaşımı gerektirmektedir [61].

Mesleki alanda, ABET eşdeğerliği sürecinden geçen ve 6 yıllık süre için uluslararası eşdeğerlik alan, İTÜ, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü’nün başarısı cesaretlendiricidir. Burada elde edilen deneyim ve bilgi birikimi, mesleğimiz için önemli bir kazanımdır ve gelecek için bir yol haritası olarak kullanılmalıdır.

12.1 Türkiye’de Eşdeğerlik Değerlendirmesi

Türkiye’de mesleki yeterlikler sistemi, 1938 yılında çıkarılan 3458 sayılı “Mühendislik ve Mimarlık Hakkında Kanun” ve 1954 yılında çıkarılan 6235 sayılı ”Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB) Kanunu” ile günümüze kadar yürütülmeye çalışılmıştır. Ülkenin ulusal ve uluslararası gereksinimleri bu kanunların acilen güncelleştirilmesini gerektirmektedir. Bu konuda, 2000 yılından bu yana “yetkin mühendislik”, ”mühendislikte yetkinlik”,”lisanslı mühendislik” v.b. kavramlarla sürdürülen tartışmalar günceldir. Bu konudaki gelişmeleri tüm sektörün bileşenleri dikkatle izlemeli ve doğru yönelmeler sağlanmalıdır.

Ülkemizde eğitim-öğretim sisteminde eşdeğerlik çalışmaları;

—Üniversitelerarası Kurul’un Ekim 2002 tarihli “her Bölümün akademik değerlendirme ve kalite kontrol sistemini kurması”na ilişkin kararı, Mühendislik Dekanları Konseyi, Mühendislik Değerlendirme Kurulu MÜDEK’in oluşturulması

ile başlanılmıştır. Yeni hazırlanmakta olan YÖK tasarılarında da eşdeğerliği destekleyen maddelerin olduğu bilinmektedir.

MÜDEK, 2004 yılından itibaren ulusal eşdeğerlik çalışmalarına başlamıştır. Bu çerçevede, Ankara Üniversitesi ve Gazi Üniversitesi'nin bazı mühendislik programlarına “yetkinlik” verilmiştir [36].

MÜDEK, Şubat 2005 tarihinden itibaren EUR-ACE çalışmalarına resmen katılmaya başlamıştır. EUR-ACE standartlarının ulusal platformlarda tartışılması tamamlanmış ve Ülkemizin görüşleri iletilmiştir. Kesinleşen EURACE eşdeğerlik standartları MÜDEK tarafından da ulusal eşdeğerlik standardı olarak kullanılacaktır.

Bunlara ilave olarak, İTÜ, BÜ, ODTÜ v.b. Üniversitelerin bazı mühendislik fakültelerinin ABET (Amerika Teknoloji ve Mühendislik Eşdeğerlik Kurumu) ve benzeri uluslararası eşdeğerlik kurumlarından eşdeğerlik aldıkları bilinmektedir. İTÜ, Kimya Metalurji fakültesi, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Programı da, Ekim 2004'te 6 yıllık süre ile ABET eşdeğerliğini almıştır [36].

12.2 Eşdeğerlik Nedir ve Nasıl Gerçekleştirilir?

EUR-ACE'ye göre eşdeğerlik, ”bir mühendislik öğretim programının eşdeğerliği, mühendislik mesleğine girişin yolu olarak bu programın uygunluğunu güvence altına almak için kullanılan temel süreçtir. Eşdeğerlik, uygun dersler veya program tarafından sağlanan mühendislik öğretiminin “mevcut standartlara “göre periyodik denetlenmesini içerir. Bu denetleme, tüm program sürecini ve paydaşlarını kapsar. Programın verisi (dokümanları) dikkatle incelenir ve kurum ziyaret edilir. Bu ifadelerden anlaşıldığı gibi eşdeğerlik;

1-Eşdeğerliği yürütecek bağımsız, tarafsız bir kurumun (otoritenin) olması,

2-“Minimum eşdeğerlik standartlarının” olması,

3-Eşdeğerliği belirlenecek programın “belirli standartlara “göre düzenlenmiş dokümanlarının veya “Öz Değerlendirme Raporu”nun hazırlanması, ile gerçekleştirilebilir. Bu ise, her Bölüm için bir ön hazırlığı ve altyapıyı gerektirir.

Günümüzde, “bilim ve teknolojinin” “gelişme ve değişme hızı” eğitim-öğretim sisteminde de yakalanmalıdır.

Geleneksel bürokratik yönetim modelleri ve statik program uygulamaları ile bunun olamadığı görülmektedir. Bu nedenle, yüksek öğretimde kalite güvence sistemi ve sürekli program geliştirme modeli, bir standart yönetim modeli olarak önkoşuldur [62]Kalite güvence sistemi bir yönetsel yaklaşımı benimser ve eğitim-öğretim sisteminde “bürokratik akademik kültür”den “demokratik akademik kültür”e geçişin de temel yöntemlerinden biridir. Eşdeğerlik için temel model olarak önerilen “sürekli program geliştirme modeline göre kalite güvence sistemi” nin kavrandığı, uygulandığı ve buna göre iyileştirmelerin sağlandığı kanıtlanmalıdır. Burada, şekilsel bir yaklaşımdan çok içselleştirilmiş bir uygulama gerekmektedir. Çünkü, uygulama kendini daha az tekrarlayan, daha fazla yenileyen çevrimsel bir süreçtir. Bu uygulamanın anlaşılması açısından, İTÜ, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünde 3 yıldan uzun süre yürütülen çalışmalar burada özetlenecektir.

12.3 İtü’de Abet Eşdeğerlik Yaklaşımı ve Uygulaması

12.3.1 Abet Ve EUR-ACE Tarafından Benimsenen Genel İlkeler

Eşdeğerlik kurumları olarak, ABET ve EUR-ACE benimsedikleri minimum eşdeğerlik standartlarını yayınlamışlardır. Bu nedenle burada, tüm uygulama sürecinde dikkate alınması gereken ve bu standartlarda temel alınan genel ilkeler özetlenecek ve eşdeğerlik sürecinin temel adımları verilecektir.

Sürekli program geliştirme modeline göre kalite güvence sisteminin oluşturulması, sürdürülmesi aşamalarında dikkate alınması gereken temel ilkelerden bazıları şunlardır:

1-Tüm program süreci,

i-Stratejik planlama (gereksinim belirleme, vizyon, misyon oluşturma, eğitsel hedefleri ve çıktıları belirleme),

ii-Programın tasarımı ve uygulanması (stratejik planlamaya uygun ders programının hazırlanması, dersler ve içeriklerin , etkin öğretim tekniklerinin belirlenmesi),

iii-Ölçme ve değerlendirme (yöntem seçimi, anketlerin v.b. dokümanların hazırlanması ve uygulanması),

iv-Geri besleme (ölçme ve değerlendirme sonucu gereken değişikliklerin ve iyileştirmelerin programa yansıtılması) adımlarından oluşan bir “kalite çevrimi” biçiminde sistemleştirilmelidir.

2-Sürecin tüm adımları dokümante edilmelidir.

3-Ne öğretildiği değil, ne öğrenildiği, öğretim sonunda nelerin kazanıldığı önemlidir (Öğrenci yönelimli olmanın temel koşulu).

4-Program Bölüm Elemanlarının katılımı ve oydaşlığı (konsensüsü) ile oluşturulmalı ve yürütülmelidir.

5-Programa tüm paydaşların (Öğretim Elemanları, Öğrenciler, Mezunlar; İşverenler Üniversite, Fakülte v.b.) katkısı sağlanmalıdır.

6-Ölçülemeyen misyon, eğitsel hedef veya çıktı benimsenmemelidir.

7-Geri besleme ve iyileştirmeler ölçme ve değerlendirme sonuçlarına dayalı olarak yapılmalıdır.

8-Bölümün “öğrenen organizasyon”a dönüşümü amaçlanmalıdır.

9-Ulusal kültürün etkisi dikkate alınmalıdır [62].

12.3.2 İTÜ’nün Eşdeğerlik Çalışmaları

İTÜ Senatosu, Eğitim Komisyonu, Bölüm programlarının ders bileşenlerinin ,

-temel bilim dersleri %25 (minimum),

-temel mühendislik dersleri %20 (minimum),

-meslek ve mühendislik tasarım dersleri %25 (minimum)-%35 (maksimum)

-sosyal ve beşeri bilimler %20 (minimum),

seçmeli/zorunlu ders oranının %20 ve toplam kredinin 150 olması kararını aldı ve 1997-98 döneminde bu karar yürürlüğe girdi. Nisan 2000’de,”Neden ABET Akreditasyonu” raporu tamamlandı ve yayınlandı. Bu tarihten sonra, ABET EC 2000 kriterlerine göre eşdeğerlik alınmasına yönelik çalışmalar başlatıldı. Şubat 2001’de, Fakülte ve Bölüm Akreditasyon Komisyonları kuruldu ve bu komisyonların üyeleri iki yıldan uzun bir süre, sürekli seminerlerle bilgilendirildi. Nisan 2002’de, İTÜ’de ABET Çalıştayı gerçekleştirildi. Sonuçta, vizyonunu bir Dünya üniversitesi olma

olarak belirleyen İTÜ'nün, Ekim 2003'te 12 ve Ekim 2004'te 9 olmak üzere tüm mühendislik bölümleri ABET EC 2000 'e göre 4-6 yıl arasında eşdeğerlikler aldılar.

12.3.3 Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünde Gerçekleştirilen

Çalışmalar

Bölüm Kalite Akreditasyon Komisyonu (KAK), Üniversitenin vizyonuna ve misyonuna uygun olarak, bölüm vizyonunu, misyonunu, programın eğitsel hedeflerini ve çıktılarını bir yılı aşan sürede Bölüm Akademik Kurulunda tartışarak belirlemiştir. Burada-vizyon, gelecek 10-15 yıl içinde Bölümün olması gereken yeri,

-misyon ve vizyonu gerçekleştirmek için Bölümün yapması gerekenler,

-eğitsel hedefler, misyonun programa dönüştürülmesini sağlayan daha detaylı açıklamalar,

-çıktılar, programdan mezun olanların sahip olmaları gereken "bilgiler", "beceriler" ve "davranışlar", anlamındadır.

Bölüm programının vizyonu, misyonu, eğitsel hedefleri ve çıktıları birçok yerde yayınlanmıştır . Ancak, ABET ve EUR-ACE'yi birbiriyle karşılaştırmak ve geleneksel uygulamalardan farklılığı vurgulamak amacıyla ABET ve EUR-ACE tarafından benimsenen minimum çıktılar burada verilecektir. Bu çıktılar, EUR-ACE düzenlemesiyle;

A-Akademik çıktılar

1-Mühendislik bilgileri

2-Problem analizi

3-Çözüm geliştirme/tasarım

4-Araştırma

5-Modern araç kullanımı

B-Kişisel çıktılar

1-Bireysel ve ekip çalışması yapabilme becerisi

2-Yazılı ve sözlü iletişim yapabilme becerisi

3-Mühendislik ile toplum arasındaki ilişkiyi kavrama yeteneği

4-Mesleki sorumluluk ve etik davranış

- 5-Çevre ve sürdürülebilirlik ilişkisini anlama (EUR-ACE tarafından eklendi)
 - 6-Proje yönetimi ve ekonominin farkında olma (EUR-ACE tarafından eklendi)
 - 7-Kültürler arası becerilere sahip olma
 - 8-Ömür boyu öğrenmenin gereğini kavrama
- olarak belirlenmiştir.

Görüldüğü gibi, Avrupa Birliği de, minimum standartlarda bir mühendislik programının vermesi gereken çıktılar konusunda, ABET ile aynı standartları benimsemiştir.

Program çıktıları, programın uygulanması sonucu sağlanmalıdır. Çıktıların sağlanıp sağlanmadığı periyodik olarak ölçülmeli, ölçmeler değerlendirilmeli ve geri besleme ile program geliştirilerek yeniden uygulamaya konmalıdır. Bölümün programı genel olarak derslerle yürütüldüğünden, her derste hangi çıktının sağlanacağı belirlenmeli ve toplamda programın tüm çıktıları sağlanmalıdır. Bir derste birden fazla çıktı birlikte sağlanabilir. Örneğin; Tasarım Projesi Dersinde, tasarım çıktısı sağlanırken, eğer bir proje raporu hazırlattırılır ve sundurulursa, yazılı ve sözlü iletişim becerisi çıktısı da sağlanmış olacaktır. Her dersin ayrı ayrı sağlamayı planladığı eğitsel hedefi ve çıktısı, derste kullanılacak etkin öğretim tekniğiyle birlikte planlanmalıdır. Bu uygulama, geleneksel uygulamadan temelde farklıdır ve yeni yaklaşımları gerektirir.

Yukarıdaki temel ilkeler çerçevesinde, bölümdeki dersler tasarım ve ekip çalışması esaslarına göre yeniden düzenlenmiş ve Bitirme Ödevi yerine çok disiplinli, açık uçlu, gerçek yaşamdan çalışmaları içeren Tasarım Projesi Dersi konularak bir çıktı düzenlemesi yapılmıştır. Ölçme ve değerlendirme için öncelikle anketler benimsenmiş ve Bölümün,

- yeni giren öğrenci anketi (her yeni öğrenci için)
- ders değerlendirme anketi (her ders ve grup için)
- Öğretim Elemanları anketi (her kış yarıyılı sonunda)
- mezunlar anketi (2 yıllık periyotlarla)
- işverenler anketi (2 yıllık periyotlarla)
- staj anketleri (her staj için)
- ekip çalışması anketi (Arazi Çalışması Derslerinin sonunda)

hazırlanmış ve 2003 Güz yarıyılından itibaren periyodik olarak anketleme uygulamalarına başlanılmıştır.

Bütün anketler değerlendirilmiş, raporlanmış, raporlar Bölüm Akademik Kurulunda tartışmaya açılmıştır. Temmuz ayına kadar biriken sonuçlar, Bölüm Danışma Kurulunun da katılımı ile değerlendirilmiş geri besleme teklifleri hazırlanmıştır. Daha sonra bu teklifler Bölüm Kurulunda kesinleştirilerek Bölüm Başkanı tarafından uygulamaya konulmuştur.

Anketlerin genel sonuçları Öğrencilere de açıklanmıştır. Her yarıyıl en az bir kez olmak üzere bilgilendirme toplantıları yapılmış ve sonuçların objektifliği ve bunun için öğrencilerin sorumluluğu tartışılmıştır. 2005 yılından itibaren tüm komisyonlarda öğrenci temsilcileri de çalışmaya başlamıştır. Tüm çalışmalar geliştirilen normlara uygun olarak dokümente edilmektedir. Anketler, değerlendirmeler, raporlar, geri besleme kararları, komisyon toplantıları ve tutanakları bölüm odasında mevcuttur. Her dersin Öğretim Üyesi, yarıyıl başında ders tanıtım formu düzenler ve öğrencilere duyurur. Ders tanıtım formu,

ders notları, derste yapılan ödev, uygulama, proje v.b. çalışma örnekleri, en iyi ve en kötü notu alan sınav kağıdı kopyaları, başarı değerlendirme çizelgesi kopyası, ders değerlendirme anketi sonuçları bir “Ders Değerlendirme Dosyası”nda toplanır. Dersi veren Öğretim Üyeleri, ders değerlendirme anketi sonuçlarını yorumlayan, varsa eksiklikleri nasıl gidereceklerini, başarıyı nasıl arttıracaklarını açıklayan raporlarını da bu dosyaya eklerler. Ders değerlendirme dosyaları bölüm odasında incelemeye hazır tutulur. 2003’ün Güz döneminden itibaren, 50’nin üzerinde Akademik Kurul toplantısı yapılmış, 21 rapor hazırlanmış ve tartışılmıştır. Toplanan tüm bilgilere ve belgelere dayanarak “Bölüm Öz Değerlendirme Raporu” yazılmıştır .

Bölüm öz değerlendirme raporu Bölümün eşdeğerlik denetlemesinde esas alınacak dokümandır. Bu nedenle, şekil olarak eşdeğerlik kurumunun standartlarında ve bu kurumun minimum eşdeğerlik standartlarıyla karşılaştırmalı olarak hazırlanmalıdır. Bu rapor ne kadar gerçeklere uygun hazırlanırsa, eşdeğerlik denetlemesi de o oranda kolaylaşmaktadır. Bir öz değerlendirme raporunda sırasıyla hangi konuların olması gerektiği, Bölüm raporunun ana başlıkları ile verilecektir [62].

12.3.4 Bölüm Öz Değerlendirme Raporu

Burada, ABET'in minimum eşdeğerlik standardını içeren öz değerlendirme raporunun ana başlıkları verilecektir. Bu başlıkların içerdiği konularda, ABET'in ve EUR-ACE'nin minimum standartları vardır ve bölümün performansı, bunlara göre belirlenir. Öz değerlendirme raporu, EK:1 ve EK:2 olmak üzere iki parçadan oluşur. EK:1'de aşağıdaki hususlar açıklanıyor ve belgelendiriliyor:

- 1-Bölümün tarihsel gelişimi, idari yapısı
- 2-Verilen diploma derecesi
- 3-Programın özellikleri:lisans yönetmeliğinin esasları
- 4-Öğrenci kabulü, yatay-dikey geçiş, çift anadal v.b. olanaklar
- 5-Başarı değerlendirme kriterleri
- 6-Öğrencilere danışmanlık, rehberlik
- 7-Program:dersler, dağılım özellikleri, içerikleri
- 8-Programın vizyonu, misyonu, eğitsel hedefleri, çıktıları
- 9-Programın eğitsel hedef-çıkıtı matrisi ve derslerin eğitsel hedef ve çıktılarla ilişkisi
- 10-Programın paydaşlarıyla ilişkileri:öğrenciler, mezunlar, işverenler, danışma kurulu ilişkileri
- 11-Belirlenen ölçme-değerlendirme araçları, yöntemleri ve kriterleri
- 12-Bölüm kalite güvence çevrimi ve buna göre sürecin tanımı
- 13-Laboratuvarlar. Fiziksel mekan olarak, alet, donanım, yazılım olarak, yararlanma sistemiği (araştırma, eğitimöğretim), gelişme planlaması v.b.
- 14-Ölçme değerlendirme çalışmaları ve sonuçları:
 - Bölüm misyonunun gerçekleştirilmesine ilişkin çalışmalar ve sonuçları
 - Eğitsel hedeflerin her birinin gerçekleştirilmesine ilişkin çalışmalar ve sonuçları
 - Çıktıların her birinin gerçekleştirilmesine ilişkin çalışmalar ve sonuçları
 - Tüm sonuçların genel değerlendirilmesi
- 15-Genel değerlendirme sonuçlarına dayanan iyileştirme (geri besleme) etkinlikleri

16-Programın mesleki bileşeninin dayanakları:

-Ulusal uygulamalar, kanunlar ve yönetmelikler

-Programın temel kurgusu

17-Programın ABET EC 2000 kriterlerine göre değerlendirilmesi (Bölümün kendini değerlendirmesi)

18-Bölüm akademik kadrosu:

-Detaylı özgeçmişler, akademik etkinlikler

-Öğretim üyesi başına düşen öğrenci sayısı

-Öğretim üyesinin haftalık ders yükü

Öz değerlendirme raporu EK:2’de açıklanan hususlar:

1-Üniversitenin ve Fakültenin tarihi, idari yapısı, yönetim modeli

2-Bölmömlere sağlanan ekonomik destekler (bütçe, döner sermaye, araştırma fonu v.b.)

3-Bölmöme sağlanan fiziksel mekanlar:sınıflar, salonlar, kantinler, klüp odaları v.b.

4-Bölmö öğrencilerine sağlanan olanaklar:

-Otomasyon

-Kütüphane

-İnternet

-Yurt, spor tesisleri

-Burs v.b.

Bölmö, Temmuz 2003’te ilk öz değerlendirme raporunu ABET’e göndermiş ve bunun incelenmesi sonucu bölmöün ziyarete hazır olduğu bildirilmiştir. Temmuz 2004’te öz değerlendirme raporu son verilere göre güncellenmiş ve ABET’e gönderilmiştir. ABET’in Ekim 2004’te Bölmöme yaptığı ziyarete bu son rapor esas alınmıştır.

12.3.5 ABET Ziyaret Süreci

Bölmömüz ile birlikte İTÜ’nün 9 Bölmö 10–13 Ekim 2004 tarihinde ABET denetleme ekibi tarafından ziyaret edildi. Bölmö Öz Değerlendirme Raporunun

ABET'e gönderilmesinden sonra Bölüm denetçisi belli olduğundan, rapordaki anlaşılmayan hususlar ve noksanlıklar karşılıklı yazışmalarla kısmen giderilmiş ve 3 günlük ziyaret programı karşılıklı olarak detaylandırılmıştır.

Ziyaret sürecinde; Üniversite Rektör tarafından ve Fakülte Dekan tarafından tanıtılmış ve savunulmuştur. Bölüm denetlemeleri ise, Bölüm Başkanı ve Bölüm Akreditasyon Sorumlusunun eşliğinde gerçekleştirilmiştir. Bölüm ziyaretinde;

-Bölümün kullandığı derslikler, laboratuvarlar, öğrenci kulüpleri, kantinler gezilmiştir.

-İki farklı Öğretim Elemanları grubu ile görüşülerek, Bölüm içinde karar alma mekanizmaları, Dekanlık ve Rektörlük ile ilişkiler incelenmiştir.

-Öğrencilerle görüşülerek, Öğrencilerin Üniversiteye, Fakülteye, Bölüme, Öğretim Elemanlarına ilişkin görüşleri alınmış ve iletişim becerileri değerlendirilmiştir.

-Ders dosyaları incelenerek, öz değerlendirme raporunda açıklanan tasarım, ekip çalışması ve etik çıktılarının dokümanları kontrol edilmiştir.

-Danışma Kurulu üyeleri ve yeni mezunlarla görüşülerek, mezunların Bölüm Kalite Güvence Sistemindeki rolleri ve Bölüm hakkındaki görüşleri değerlendirilmiştir ve bölüm Danışma Kurulunun toplantı tutanakları incelenmiştir.

-Bölümün öz değerlendirme raporuna esas olan dokümanları (anketler, raporlar, kararlar, toplantı tutanakları) incelenerek Bölümde kalite güvence sisteminin benimsenip benimsenmediği ve standartlara uygun çalıştırılıp çalıştırılmadığı araştırılmıştır.

Düzenlenen taslak rapor 13 Ekim 2004 günü tüm tarafların huzurunda okunmuş ve bu rapor ABET Uluslar arası Etkinlikler Konseyinde (INTAC) yeniden değerlendirildikten sonra son taslak rapor Mart 2005 başında Üniversiteye resmen bildirilmiştir.

Yukarıdaki son değerlendirme raporuna göre, Bölümümüz 6 yıllık süre için ABET eşdeğerliğini almaya hak kazanmıştır. Rapor kesinleştikten sonra, Ağustos 2005'ten itibaren sonuç ABET'in WEB sayfasından yayınlanmıştır.

Üniversitemizin diğer Bölümleri ile birlikte düşünüldüğünde bu sonuç, hepimizi mutlu etmiştir ve mesleğimiz için önemli bir kazançtır

13. MÜHENDİSLİK EĞİTİMİNDE KALİTE KÜLTÜRÜ İÇİN SWOT ANALİZİ

Yükseköğretim kurumlarının temel amaçlarından biride; hizmet sürecinin hem girdisi hem de çıktısı konumundaki öğrencilerin yaratıcı, yapıcı, çalışma hayatına atıldıklarında kendi alanlarında katma değer yaratabilecek şekilde yüklenmesi ve topluma nitelikli işgücü kazandırılmasıdır. Topluma nitelikli işgücünün kazandırılması ise, sunulan hizmetin kalitesine bağlıdır. Bu çalışmada, mühendislik eğitiminde daha üstün ve sürekli iyileştirme ve geliştirmeye yönelik bir kalite kültürünün (toplam kalite yönetimi) yerleştirilebilmesi amacıyla, İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümü için öğretim yöntemleri (geleneksel öğretim yöntemleri, etkileşerek öğretim yöntemleri, öğretim elemanı ve öğrenci iş yükü) ve öğrenim çıktıları (genel yetenekler ve mesleki yetenekler) konularında mevcut durum yapılan anket yardımı ile değerlendirilmiş olup, güçlü ve zayıf yanlar, tehditler ve fırsatlar SWOT analizi tekniği ile belirlenmiştir. Tespit edilen sorunların önemli olanları belirlendikten sonra bunların nedenlerini belirleyebilmek amacıyla, beyin fırtınası tekniği uygulanmış ve oluşturulan sebep-sonuç diyagramı ile sorunun temel ve alt nedenleri belirlenmiştir [39].

13.1 Çalışmada Kullanılan Teknikler

13.1.1 Swot Analizi Tekniği

SWOT; bir organizasyonun iç ve dış çevresinin değerlendirilmesine imkan sağlayan bir analiz tekniğidir. SWOT tekniğinde; Strength:güçlü yanlar, Weakness:zayıf yanlar, Opportunity:fırsatlar, Threat:tehdit ve tehlikeler ile gösterilmektedir. SWOT analizi organizasyonun hem kendi iç durum değerlendirmesine, hem de organizasyon dışındaki pazar yapısının ve rakiplerinin durumunun analiz edilmesine imkan sağlayan stratejik bir yönetim tekniğidir. Bu anlamda SWOT bir “mevcut durum” ve “gelecek durum” analizidir.

13.1.2 Beyin Fırtınası Tekniği

Beyin fırtınası tekniği; konu seçiminde, olası sorunların önceden belirlenmesinde, bir soruna yol açan nedenleri saptamada, bir sorunla ilgili hangi verilerin toplanacağına karar verilmesinde, bir sorunu ortadan kaldıracak çözüm önerilerinin belirlenmesinde bir fikir listesi oluşturmak amacıyla kullanılır. Beyin fırtınası, birden fazla insanın fikir üretme sürecidir. Çoklu oylama (multivoting) tekniği ise; beyin fırtınası sürecinde ortaya çıkan fikirlerin en önemlilerini belirlemek için izlenilen bir yöntemdir [63].

13.1.3 Sebep-Sonuç Diyagramı

Sebep-sonuç diyagramı; bir sorunun veya sonucun temel ve alt nedenlerini bulmak amacıyla kullanılır. Verilen bir sonuç ile muhtemel sebepleri arasındaki ilişkilerin görülmesi için kullanılan bir analiz ve karar verme tekniğidir. Yöntem, beyin fırtınası tekniği kullanılarak etkinleştirilir. Bu teknik, kalite iyileştirme ve geliştirme ekibinin sorunları çözmesine yardımcı olur. Tamamlanmış diyagram, balığın omurgasına benzediğinden, “balık kılçığı” diyagramı olarak da adlandırılmaktadır [16].

13.2 Elde Edilen Bulgular

Yapılan araştırmada, İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde etkin bir SWOT çalışması yapılabilmesi amacıyla, mezun olan ve mezuniyet dönemleri birbirinden farklı olan toplam 150 kişi anket çalışmasına katılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda öğretim yöntemleri (geleneksel öğretim yöntemleri, etkileşerek öğretim yöntemleri, öğretim elemanı ve öğrenci iş yükü) ve öğrenim çıktıları (genel yetenekler ve mesleki yetenekler) gibi konularda bölümün güçlü ve zayıf yanlarını, fırsat ve tehditlerini belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçlar çizelge 13.1, çizelge 13.2’de özetlenmiştir.

Çizelge 13.1 : Öğrenim çıktıları swot analizi şablonu

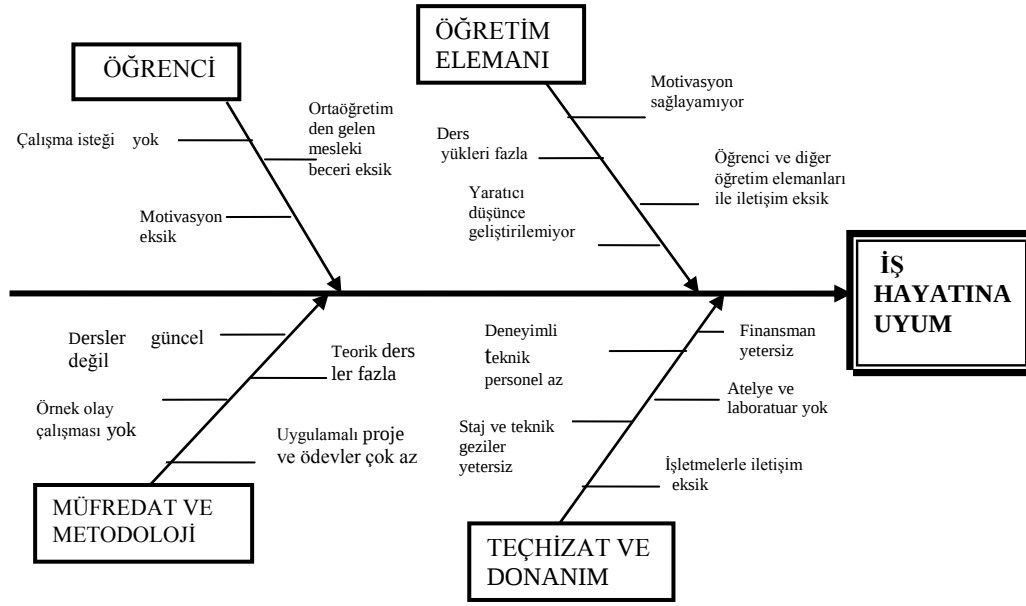
ÖĞRENİM ÇIKTILARI SWOT ANALİZ ŞABLONU	
Strengths (Güçlü Yönler) - Öğrenci değişim programları - Öğrenciler ile iyi iletişim - Yeterli teorik bilgi verilmesi	Weaknesses (Zayıf Yönler) - Öğrencilerin düşüncesini ifade etme yetersizliği - İletişim eksikliği - Yabancı dil yetersizliği - Öğrenilen teorik bilginin iş hayatında yeterince kullanılamaması - Yaratıcı düşünce geliştirmede eksiklik - Mesleki özgüven yetersizliği - Mühendislik problemlerine yaklaşım yetersizliği - Takım çalışmasının yetersizliği
Opportunities (Fırsatlar) - Laboratuvar iyi olması - Mezunların kısa sürede iş bulması - Üniversiteler arası ilişkilerin gelişmesi	Threats (Tehditler) - İstihdamda rekabet zorluğu - Mesleki yönlendirme eksikliği - Mesleki bilgilerin incelenmemesi - Problem çözme yerine ezberci eğitim - Değişen teknolojiye uyum sağlayabilme

Çizelge 13.2 : Öğretme yöntemleri swot analizi şablonu

ÖĞRETME YÖNTEMLERİ SWOT ANALİZ ŞABLONU	
Strengths (Güçlü Yönler) - Okulun popüler ve saygın olması - Laboratuvar imkanlarının iyi olması - Eğitim kadrosunun güçlü ve bilgili olması	Weaknesses (Zayıf Yönler) - Bilgi aktarımındaki yetersizlikler ve isteksizlikler - Sınav sonuçlarının değerlendirilmesinde farklı kriterler uygulanması - Öğretim elemanlarının akademik aşama yapmalarındaki gecikme - Dersin uygulanmasında öğrenci katılımının ve tartışmalarının yetersizliği - Öğrencilerde sorumluluk bilincinin yaratılamaması - Grup çalışmasının yetersizliği - Teorik derslerin uygulama ile desteklenmemesi
Opportunities (Fırsatlar) - Öğrenci ve öğretim elemanlarının istekli olması - Öğrencilerin grup çalışması yapmada istekli olması - Endüstri ile iyi ilişkilerin olması	Threats (Tehditler) - Mazeret olmaksızın bazı derslerin yapılmaması - Ortaöğretimden gelen öğrenci kalitesinin düşmesi - Yaratıcı düşünce yeteneğinin kazandırılması - Öğrenci projelerine kaynak aktarılamaması

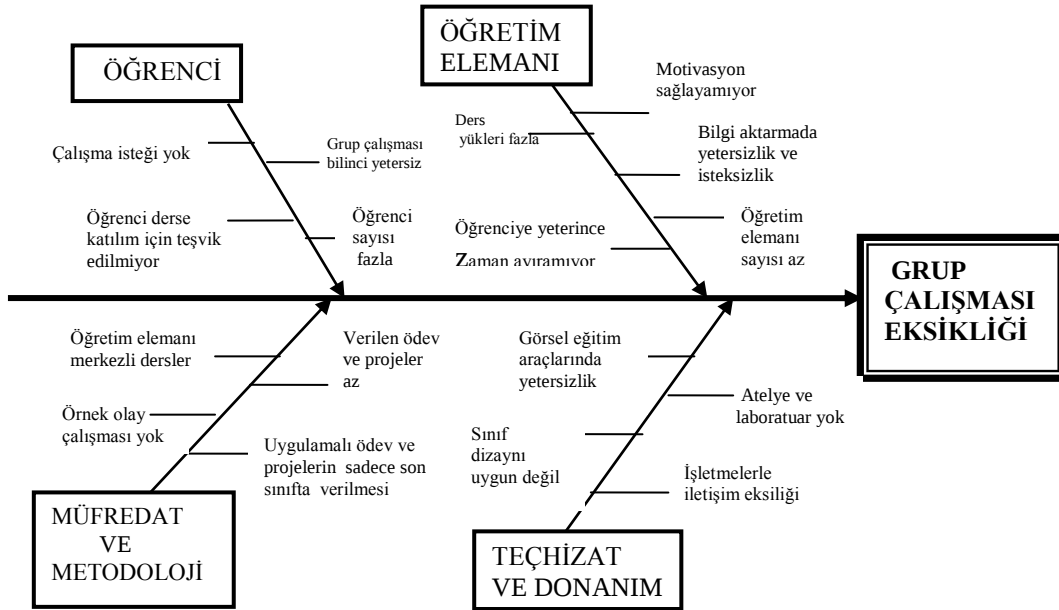
13.3 Swot Analizi Sonuçlarının Değerlendirilmesi

Swot analizi sonuçları incelendiğinde, Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümünde mesleki ve genel yetenekler için en önemli sorunun “uygulama eksikliği nedeniyle iş hayatına uyum sorunu” olduğu görülmektedir. Bu nedenle, “uygulama eksikliği nedeniyle iş hayatına uyum sorunu” analiz edilecek sorun olarak seçilmiş ve sorunun temel ve alt nedenlerini belirlemek için sebep-sonuç diyagramı kullanılmış olup, sonuçlar şekil 13.1’de verilmiştir.



Şekil 13.1 : İş Hayatına Uyum Sorunu İçin Sebep Sonuç Diyagramı

Öğretme yöntemleri için geleneksel öğretim yöntemleri, etkileşerek öğretim yöntemleri, öğretim elemanı ve öğrenci iş yükü konusunda, analiz edilecek sorunun belirlenmesi aşamasında izlenen yol, öğrenim çıktıları SWOT analizinin değerlendirilmesinde olduğu gibidir. Grup çalışması eksikliği en kritik sorun olarak tespit edilmiş analiz edilecek sorun olarak belirlenmiştir. Sorunun temel ve alt nedenlerini belirlemek için oluşturulan sebep-sonuç diyagramı, şekil 13.2’de gösterilmiştir



Şekil 13.2 : Grup Çalışması Eksikliği İçin Sebep-Sonuç Diyagramı

Son yıllarda dünyada geniş bir uygulama alanı bulan gerçek yaşam durumları, benzetmeler ve vaka incelemeleri gibi yöntemlerle geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine bireyi düşündüren, sınıf atmosferini canlı tutan, herkesin katılımını sağlayan ve sorumluluk yükleyen bir sistem kurulmaktadır (TKY yaklaşımı). Bu araştırmada, İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümü eğitiminde toplam kalite yaklaşımı anlayışının yerleştirilebilmesi amacıyla yapılan SWOT analizi, bir ön çalışma niteliğindedir ve mevcut durum analiz edilmiştir. Bu çalışma sonucunda, öğrencilerin ve öğretim elemanlarının birbirlerinden ve kurumlarından beklentileri ortaya çıkarılmış ve beklentilerin gerçekleştirilebilmesi için yapılması gerekenler tesbit edilmiştir. İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümü eğitiminde nitelik ve kalitenin artırılması ancak bahsedilen planlama aşamasından sonra, uygulama ve geliştirme aşamasına geçilmesi ile mümkündür. Yükseköğretimde eğitimin nitelik ve kalitesinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi için, eğitim yönetimi sisteminin yükseköğretim için öğrenci yetiştiren ortaöğretim sisteminde de etkin olarak uygulanması zorunludur.

14. İTÜ METALURJİ VE MALZEME MÜHENDİSLİĞİ EĞİTİMİNDEKİ SORUNLAR, MESLEKİ UYGULAMA DÜZENLEMELERİ VE ÇEŞİTLİ DEĞERLENDİRMELER

Metalurji ve Malzeme Mühendisliği eğitiminden beklentiler ABET kriterleri de göz önüne alınarak yukarıda özetlenmeye çalışılmıştır. Bu bölümde bu beklentilerden yola çıkılarak , bu bölümden mezun metalurji ve malzeme mühendislerinin mesleki eğitim,uygulama ,uzmanlaşma, üniversiteden beklentiler, üniversite tanıtımını yapmak ve doğru potansiyelleri bu bölüme çekmek gibi farklı konulardaki tespitlerinin, fikir dağılımlarının , görüş , gereksinim ve eleştirilerinin belirlenmesine ve analiz edilip çıkarımlar yapılmasına, bu verilerle ileriye yönelik uygulamalar ve alınabilecek tedbirler için projeksiyonlamalar yapılmasına çalışılmıştır.

Bu amaca yönelik olarak İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği farklı dönemlerde mezun olmuş mühendislere uygulanan bir anket yardımı ile, mesleğin nasıl algılandığı, ne tür eksiklikler hissedildiği, eğitim sisteminde ne tür değişiklik ve gelişmeler yapılabileceği, meslek hayatından ve üniversitedeki mesleki eğitimden neler beklendiği, yetkinliğin nasıl sağlanabileceği, mühendislik uygulamalarında yaşanan sorunlar, mevcut düzenlemelerin nasıl algılandığı gibi konuların değerlendirilmesi yapılmıştır.

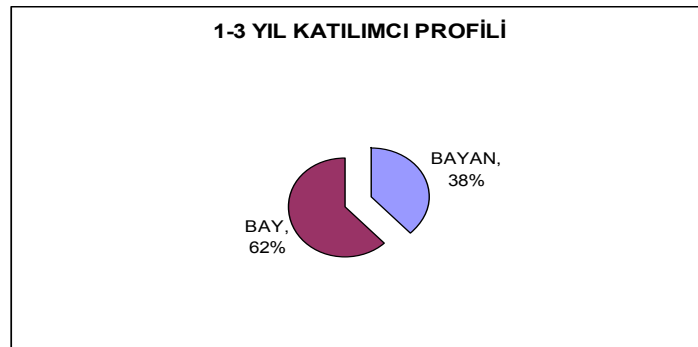
Örnekleme düzlemi seçiminde, mesleki gereksinimlerin farkında olan, eksikliklerini giderme yolunda çaba harcayan, sürekli gelişimi hedefleyen bir grubun tercih edilmesi ile alınacak yanıtların daha sağlıklı veriler sağlayacağı düşünülmüştür. Bu yaklaşımda İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümünü bitirdikten sonra yüksek lisans eğitimine devam etmiş ya da mesleki bilgisini iş hayatında pekiştirmiş / pekiştirmeye başlamış mezunlar ile bu çalışma yapılmıştır. Yukarıda belirtilen amaçlara hizmet etmek doğrultusunda bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir.

Çalışma boyunca mezunlar 3 gruba ayrılmıştır. Bunlar mezun olalı 1-3 yıl olanlar;3-6 yıl olanlar ve 6 yıldan fazla olanlardır. Her gruptan 50 kişi ile anket yapılmış toplam katılımcı sayısı 150 olarak belirlenmiştir. Sorunların tamamı değerlendirme açısından kolaylık sağlamak üzere evet/hayır ya da puanlama esasına göre ucu kapalı

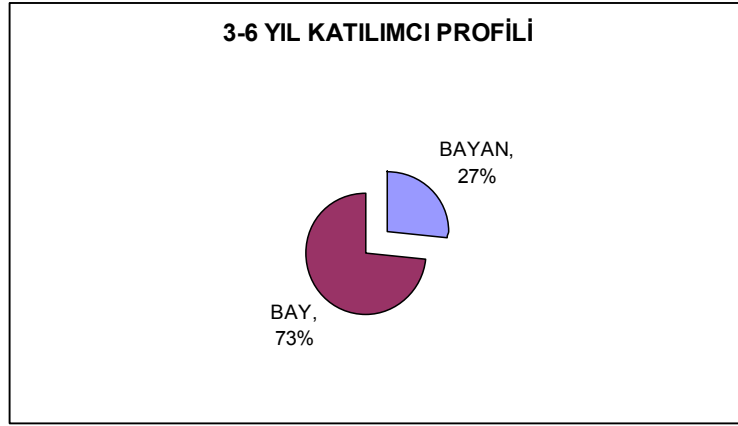
cevaplara sahiptir. Ankette toplam olarak 24 adet soru bulunmakta ve bu sorular kendi içlerinde konuları detaylandıran başlıklar içermektedir. Sorular seçilirken ABET kriterleri arasında en önemlileri olan programın eğitsel hedeflerini ve programın amaçlarını irdelememize yardımcı olacak konular üzerinde durulmuştur. Programın eğitsel hedefleri, mezunların mezuniyetlerini takip eden birkaç yıl içinde beklenen atılımları tanımlayan ve üniversitenin misyonu ile uyumlu olan ifadeler içerir. Programın amaçları ise öğrencilerin mezun oldukları anda neleri bilmeleri gerektiğini tanımlayan ve programın eğitsel hedefleri ile uyumlu olan ifadelerdir. Katılımcılardan bu soruları süre kısıtlaması olmadan yanıtlamaları istenmiştir. Anketi yanıtlayan üyelerin düşünce ve yaklaşımlarını rahatlıkla ifade etmelerini kolaylaştırmak amacı ile anketlere isim yazılması gerekmediği belirtilmiştir. Elde edilen veriler, bu verilere dayanılarak yapılan tespitler, değerlendirme ve öneriler aşağıda ifade edilmiştir. Anket değerlendirmesi yapılırken gruplara ait sonuçları doğru ve rahat yorumlayabilmek için her soruya verilen cevap için aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Bu bölümde verilen çizelge ve şekiller üç grup için hesaplanan aritmetik ortalamalar göz önüne alınarak çizilmiş ve yorumlanmıştır. Sonuçların tüm detayları ve istatistik verileri ekler bölümünde ayrıca sunulmuştur.

14.1 Katılımcı Profili

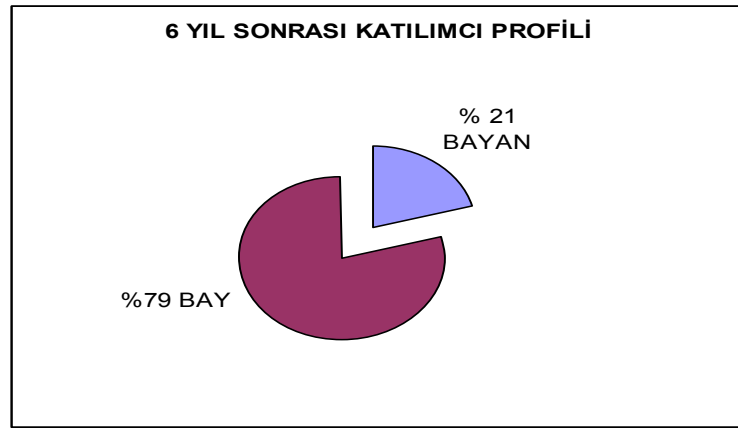
İTÜ metalurji ve malzeme mühendisliği bölümünden farklı yıllarda mezun olan kişiler ile anket çalışması yapılmıştır. Ankete katılanların bay-bayan oluşu; lisans eğitiminden sonra yüksek lisans yapıp yapmamaları mezuniyetten 1-3 yıl geçen, 3-6 yıl geçen ve min 6 yıl geçen üç grup için değerlendirilmiş ve sonuçlar şekil 14.1, 14.2 ve 14.3’de verilmiştir.



Şekil 14.1 : Katılımcı Profili Grup 1

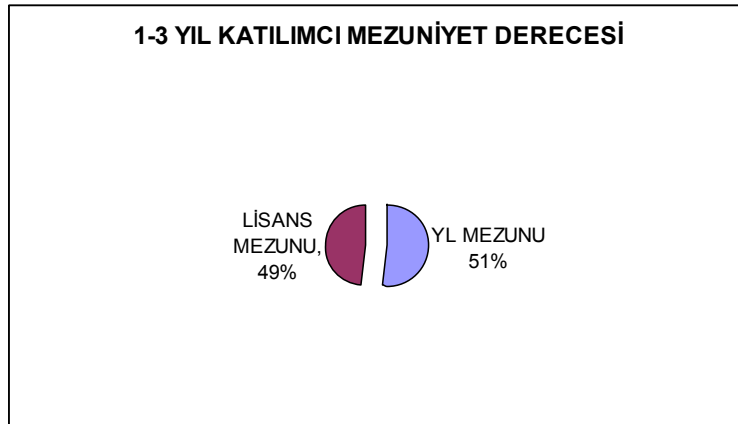


Şekil 14.2 : Katılımcı profili Grup 2

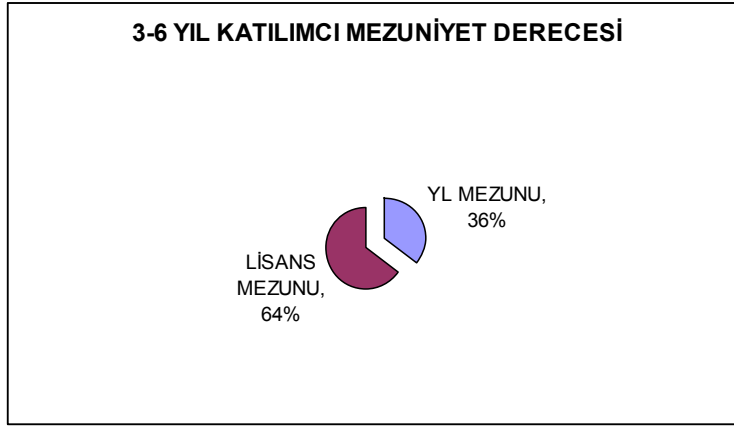


Şekil 14.3 : Katılımcı profili Grup 3

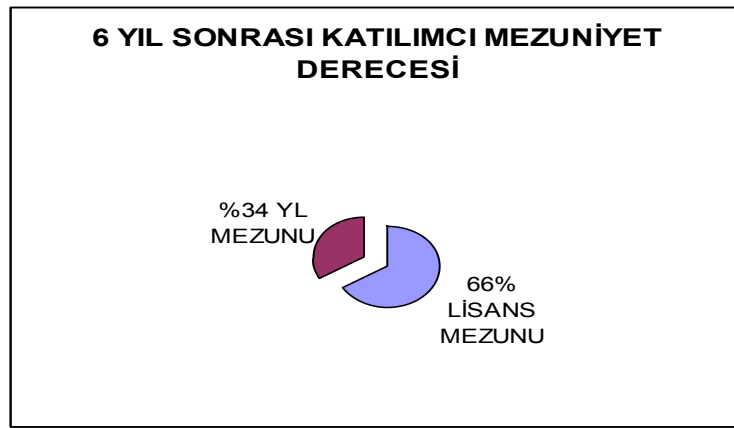
Yukarıdaki verilere bakıldığında metalurji ve malzeme bölümü her geçen sene daha fazla bayan mezun vermektedir. Bu durum mesleğin artık günümüzde sadece üretim ile ilişkilendirilmediğini ; satın alma, kalite, satış gibi ek dallarında öğrencilere tanıtıldığını ve öğrencilerin bu dallarada yöneldiğini göstermektedir.



Şekil 14.4 : Katılımcı Mezuniyet Derecesi Grup 1



Şekil 14.5 : Katılımcı Mezuniyet Derecesi Grup 2



Şekil 14.6 : Katılımcı Mezuniyet Derecesi Grup 3

Yine yüksek lisans yapma oranı da her geçen sene artmaktadır. Sonuçlar şekil 14.4, 14.5 ve 14.6’de verilmiştir. Artık piyasa koşulları lisans eğitimi yeterli bulmamakta, bireylerin kendi ilgi ve becerilerine göre bir alanda uzmanlaşmalarını beklemektedir. Bu durumda mezunları yüksek lisans eğitimine yöneltmektedir.

14.2 Çalışma Alanı ve Çalışmak İstenen Sektörler

Ankete katılan üyelerin şu an itibari ile bir işte çalışıp çalışmadıklarına dair sorulara verdikleri yanıtlara göre katılanların % 71 bir işte çalışmakta, % 29’u ise çalışmamaktadır.

Bir işte çalışan mezunların hangi alanlarda çalıştıkları sorulduğunda % 27’inin satış-pazarlama departmanlarında, % 15 ‘inin yönetici olarak , % 8 ‘inin üretim alanında , % 9’nun ise Ar-Ge alanlarda çalıştığı tespit edilmiştir.

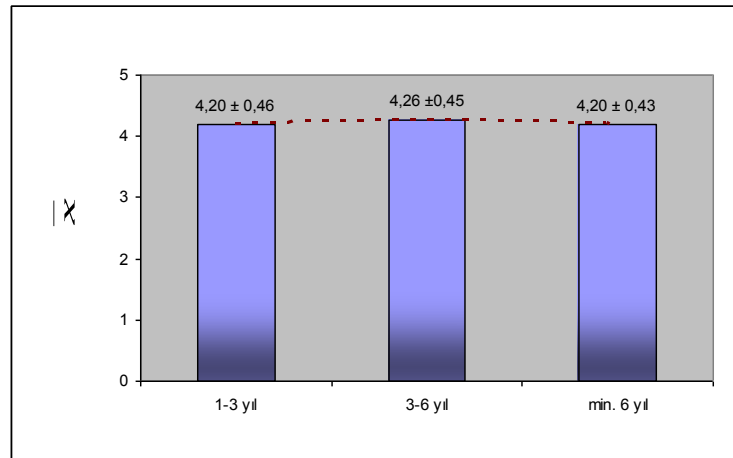
Çizelge 14.1 : Çalışma alanları

Çalışılan işlerin alanları	Yüzde (%)
Satış –Pazarlama	25
Satın Alma	21
Kalite Kontrol	16
Ar-Ge	9
Yönetici	14
Üretim	7
Diğer	8

Meslektaşlarımızın seçme şansları olsa hangi sektörde çalışmak isteyecekleri sorulduğunda ise % 76'si yönetici, %9 kalite kontrol ve Ar-Ge , %15 ise üretim olarak tercih edeceğini ifade etmiştir. Bu konu doğrudan programın eğitsel hedefleri ile ilgilidir. Aynı bölümün okutulduğu başka bir üniversitede sonuçlar buradakinden farklı çıkacaktır. Programın eğitsel hedefleri daha önce de belirtildiği şekilde fakültenin ve bölümün misyonuna uygun olmalıdır. Bölümün ve fakültenin misyonu da üniversitenin misyonu ile uyumlu olmalıdır. Misyon da her üniversitede birbirinden farklı olacağı için başka üniversite mezunların iş hayatında bulunmak istedikleri yerler daha değişik bir istatistik elde etmemize neden olacaktır.

14.3 Mesleği Algılama

Ankete katılanlara mesleklerini sevip sevmedikleri sorulduğunda % 79'u mesleğini sevdiğini, %15'i kararsız olduğu, % 6 sı ise sevmediğini belirtmiştir. Bu konu ile bağlantılı olarak katılımcılardan tekrar üniversiteye başlasaydınız İ.T.Ü Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünü tercih etme eğilimlerini değerlendirmeleri istenmiş ve sonuçlar şekil 14.7'de gibi çıkmıştır.



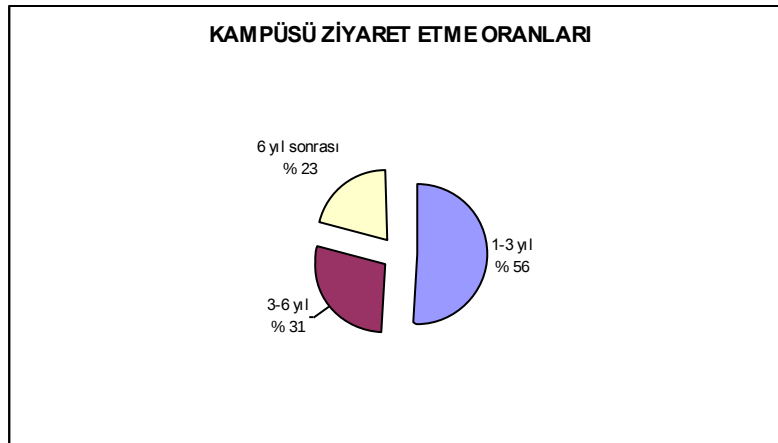
Şekil 14.7 : MMM'yi Tercih Etme Eğilimleri

Şekilde görüldüğü gibi senelere bakıldığında bölümü ve üniversiteyi tercih etme oranı oldukça yüksek ve her dönem için hemen hemen aynıdır.

Bu durum bölüm tanıtımının her dönemde doğru yapıldığını ve doğru potansiyellerin bölüme geldiği sonucunu bizlere göstermektedir.

Mezunların mesleği sevip sevmedikleri ile ilgili olarak en çok irdelenmesi gereken konu yaptıkları meslek seçiminin onlar için doğru olup olmadığıdır. Bu nedenle meslek ve üniversite seçimi yaparken katılımcıların hangi kaynakları kullandığını tespit etmek ve bu kaynakların kontrolünün yapılarak doğru potansiyellerin bölüme yönlendirilmesini sağlamak çok önemli bir parametredir. Aşağıda bu konu ile ilgili sorulan soruları ve cevaplara ilişkin değerlendirmeleri bulabilirsiniz.

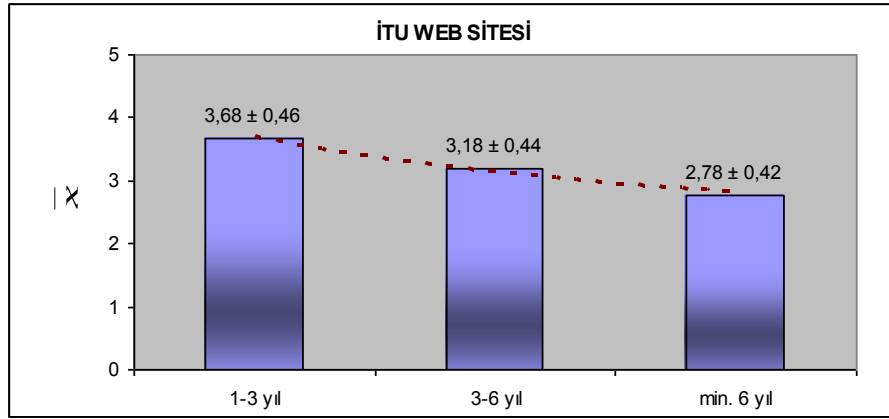
Katılımcılara İ.T.Ü'ye girmeden önce kampüsü ziyaret edip etmedikleri sorulmuştur ve sonuçlar şekil 14.8'de verilmiştir.



Şekil 14.8 : Kampüsü Ziyaret Etme Oranları

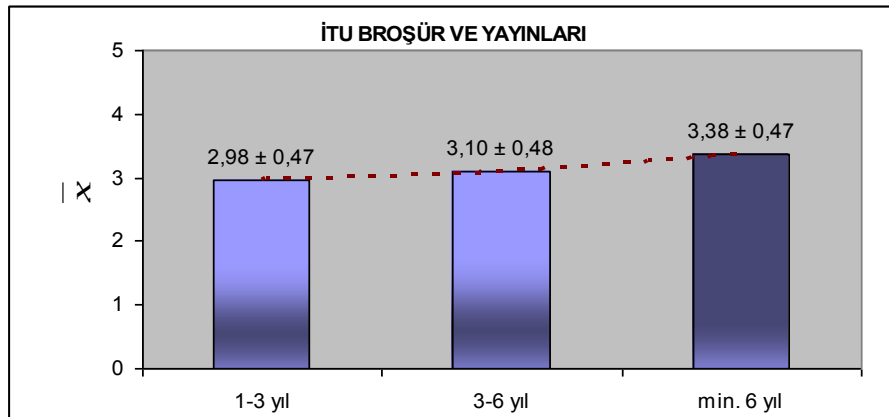
Bu duruma bakıldığında kampüs gezilerinin tercih edilme oranının son yıllarda arttığını görmekteyiz. Artık öğrenciler liseden sonra eğitimlerine devam edecekleri yerleri işin başındayken görmek ve imkanları gözden geçirmek istemektedirler.

Katılımcılara sonrasında üniversite seçimi sırasında İ.T.Ü hakkında bilgi veren kaynaklardan hangilerini ve ne oranlarda kullandıkları sorulmuştur. Burada kaynak olarak İ.T.Ü websitesi, İ.T.Ü broşür ve yayınları, üniversite rehberleri, aile ve arkadaşlar, İ.T.Ü mezunları, lise rehber danışmanları ve lise öğretmenleri kullanılmıştır.

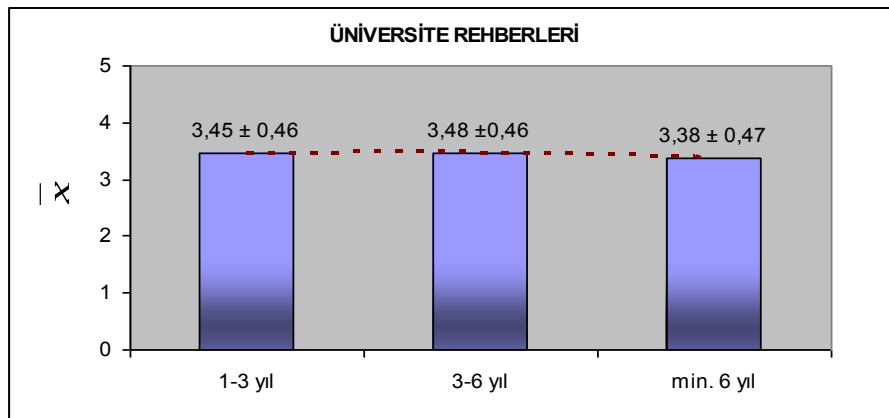


Şekil 14.9 : İTÜ Web Sitesi Kullanım Oranları

İnternetin günümüzde yaygın hale gelmesine bağlı olarak yeni dönem mezunları üniversitenin web sitesini daha aktif olarak analiz etmekte ve istediği bilgilere oradan ulaşabilmektedir. Şekil 14.9, web sitesi kullanımının senelere bağlı olarak değişimini oransal olarak vermektedir.

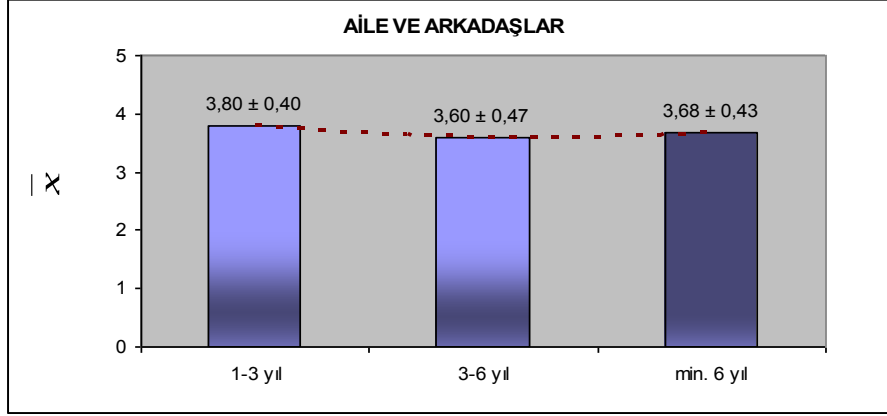


Şekil 14.10 : İTÜ Brosür ve Yayınları Kullanım Oranları

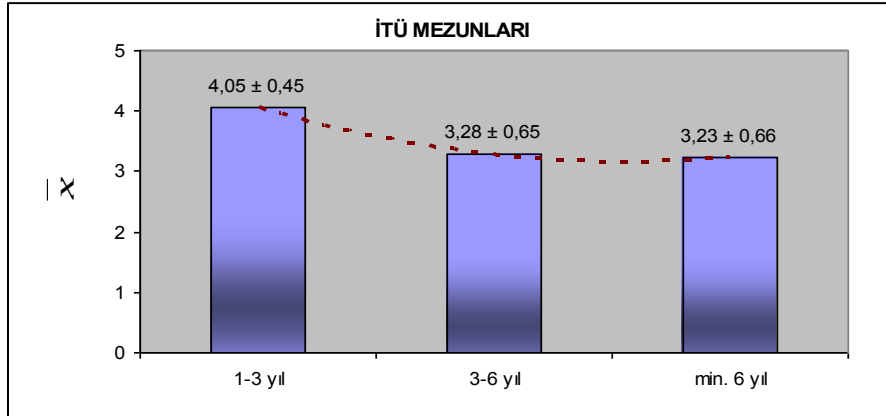


Şekil 14.11 : Üniversite Rehberleri Kullanım Oranları

Yukarıdaki şekillere bağlı olarak son dönem mezunlarının broşür ve basılı yayınları daha az takip ettiği, üniversite rehberlerinin ise yaklaşık olarak her dönemde aynı oranda tercih edildiği görülmüştür. Sonuçların sayısal değerleri şekil 14.10 ve şekil 14.11’de verilmiştir.

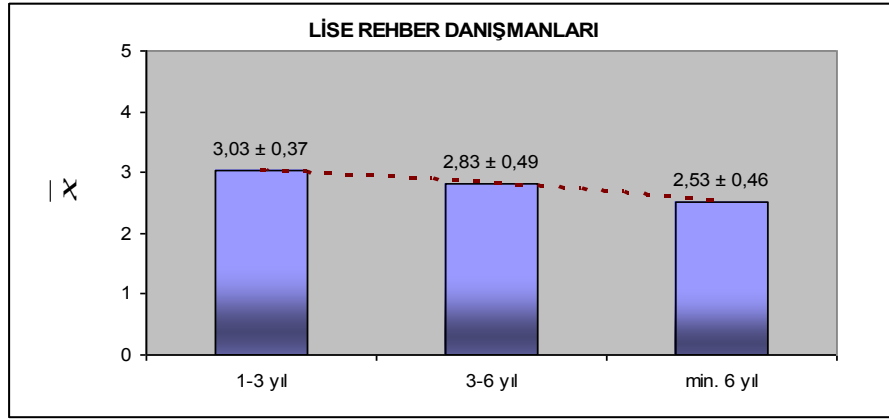


Şekil 14.12 : Aile ve Arkadaşlara Danışma Oranları

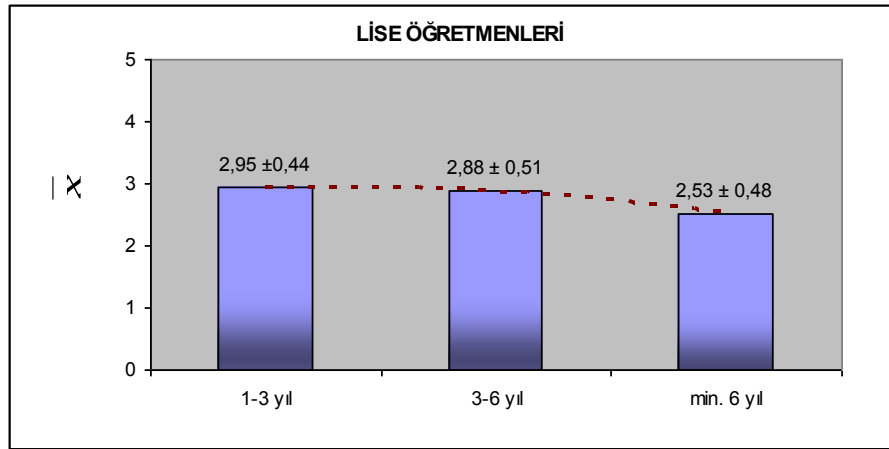


Şekil 14.13 : İTÜ Mezunlarına Danışma Oranları

Şekil 14.12 ve şekil 14.13 aile ve arkadaşların aynı zamanda itü mezunlarının bölüm tercihinde yaptıkları etkiyi senelere bağlı olarak göstermektedir. Aile ve arkadaşlarda yine her dönemde tercih sırasında başvurulun kaynakların başında gelmektedir. Mezunların öneminin ise son yıllarda arttığı görülmüştür. Bunda çeşitli internet kaynakları ve dernekler sayesinde eski mezunlarla olan iletişimin, eskiye oranla artması etkili olmuştur.



Şekil 14.14 : Lise Rehberlerine Danışma Oranları

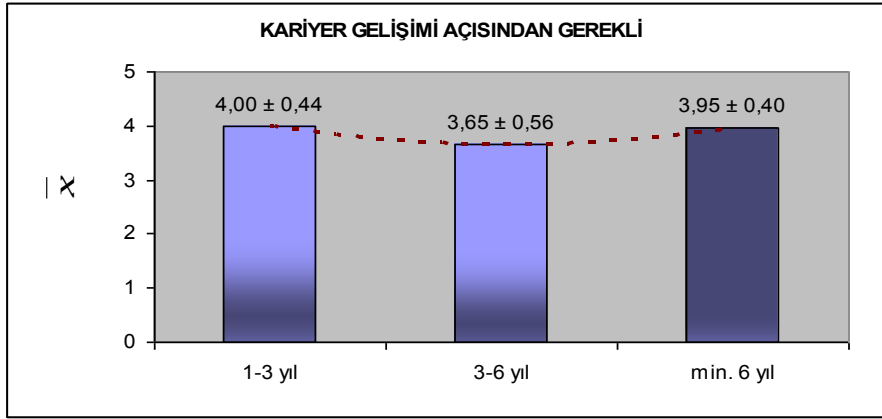


Şekil 14.15 : Lise Öğretmenlerine Danışma Oranları

Son dönemde danışmanlık hizmetlerine bakıldığında ise lise rehber danışmanlığının oluşturulduğu ve etkin bir biçimde kullanıldığı, yine lise öğretmenlerinde öğrencilere daha bilinçli yol gösterdiği tespit edilmiştir. Bu durumun ankete katılan üç grup için değişimi şekil 14.14 ve şekil 14.15’de verilmiştir.

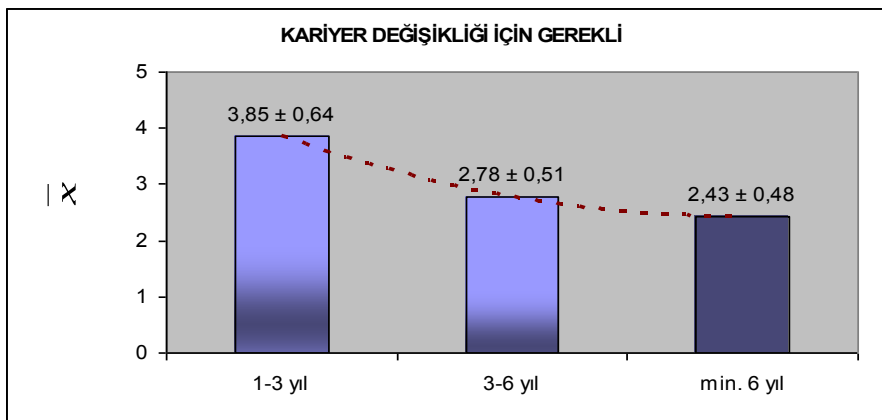
Katılımcılardan yine lisans eğitimi sonrası lisans programına katılıp katılmamaya karar vermedeki parametreleri değerlendirmeleri istenmiştir.

Kariyer gelişimi ve belli bir branşta uzmanlaşmak için yapılmasının gerekliliği olduğunu düşünenlerin oransal dağılımı düşündürücüdür. Bu oransal dağılım şekil 14.16’da verilmektedir.



Şekil 14.16 : YL'nin Kariyer Gelişimi Açısından Gerekliliği

Altı yıl sonrası ve son dönem mezunları için yüksek lisans kariyer gelişimi açısından gerekli bulunurken, üç altı yıl arasında durum farklıdır. Bunun sebebi bu dönemin yeni ve eski sistem arasında bir geçiş kuşağı olması ve bazı kavramları derinlemesine anlamamalarına bağlıdır. Eğitim ve iş tercihleri bu dönemde çok bilinçli yapılmamıştır. Son yıllarda yüksek lisans eğitime yönelen öğrenci sayısında ciddi bir artış olmakta ancak bu durumun nedenleri arasında sevindirici olduğu kadar tedbir alınması gereken nedenler de vardır. Son yıllarda iş bulmada yaşanan güçlükler nedeni ile pek çok mezun zaman geçirmek adına yüksek lisans eğitime başlamakta hatta sonrasında doktora programlarına bile katılmaktadır. Eskiden yani 6 yıl öncesi mezun olan dönemde akademik kariyer planı olan ya da gerçekten meslekte branşlaşmak isteyen kişiler lisans üstü eğitime başvururken günümüzde her 3 mezundan 2'si işsizlik nedeni ile eğitimlerine devam etmektedir. Bu durum amaçsız ve beklentisi yüksek bir genç nüfusun artmasına neden olmaktadır.

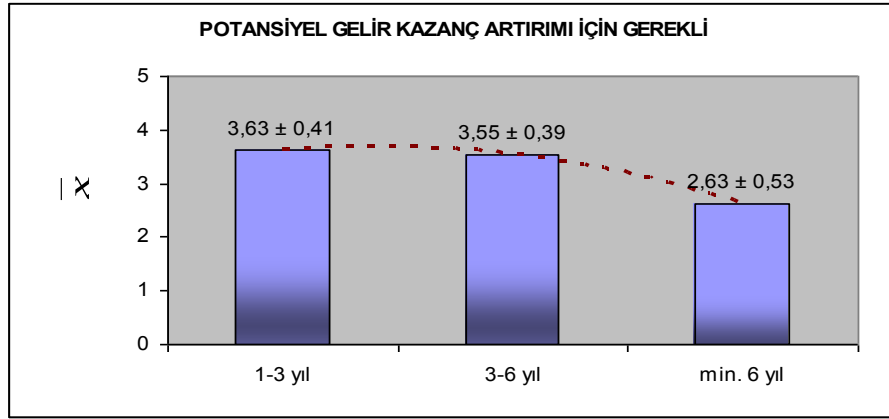


Şekil 14.17 : YL'nin Kariyer Değişikliği için Gerekliliği

Kariyer değişimi yapmak için ise yüksek lisansın gerekliliği her geçen sene artmaktadır. Sonuçlar şekil 14.17’de olduğu gibidir.

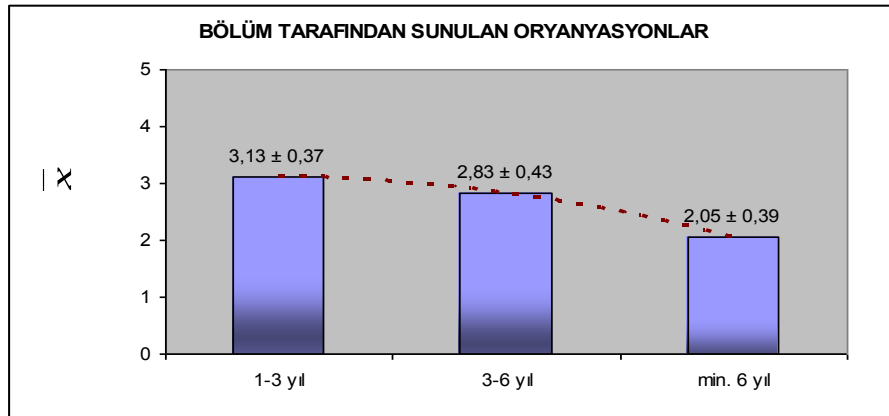
Günümüzde Metalurji Malzeme Bölümü mezununun bankacılık, finans, işletme gibi farklı bir alanda iş bulabilmesi ve başarılı olabilmesi için almış olduğu lisans eğitiminden farklı olarak çalışmak istediği özel alana yönelik bir ek programa katılması neredeyse bir zorunluluktur. Yukarıdaki sonuçlarda bunun bir ispatıdır.

Yüksek lisans yine gelir oranını arttırmak için günümüzde yaygın olarak tercih edilmektedir. Özellikle terfi kademelerinde çok önemli bir parametredir. Eski dönemlerde ise bu durum şimdi olduğu kadar etkili olmadığını görmekteyiz. Sonuçlar yine şekil 14.18’de verilmiştir.



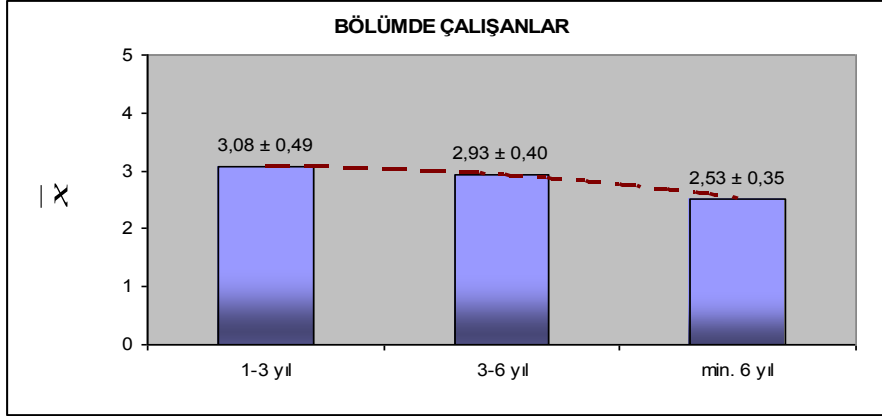
şekil 14.18 : YL’nin Potansiyel Gelir Kazanç Arttırımı İçin Gerekliliği

İ.T.Ü’de eğitime başlandığında hangi departmanların öğrencilere ne ölçüde yardımcı olduğu yine anket kapsamında ele alınmıştır. Bölüm oryantasyonu, bölümün eğitim kadrosu ve öğrencilerin katkılarında son yıllarda gözle görölür bir artış olmuştur.

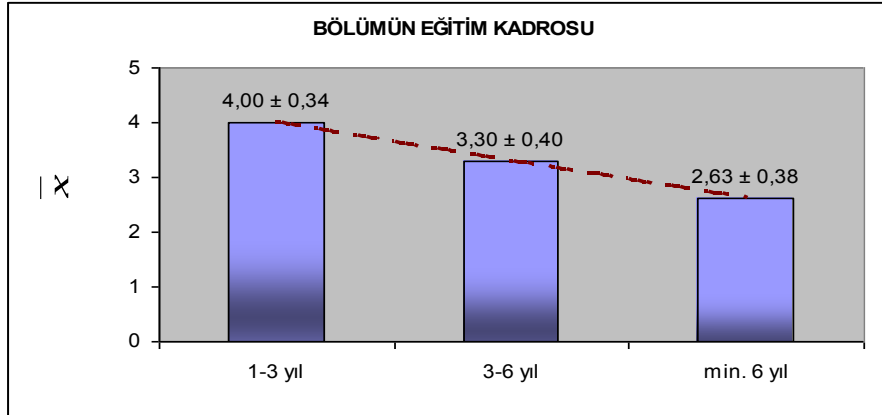


şekil 14.19 : Bölüm Oryantasyonlarının Etkisi

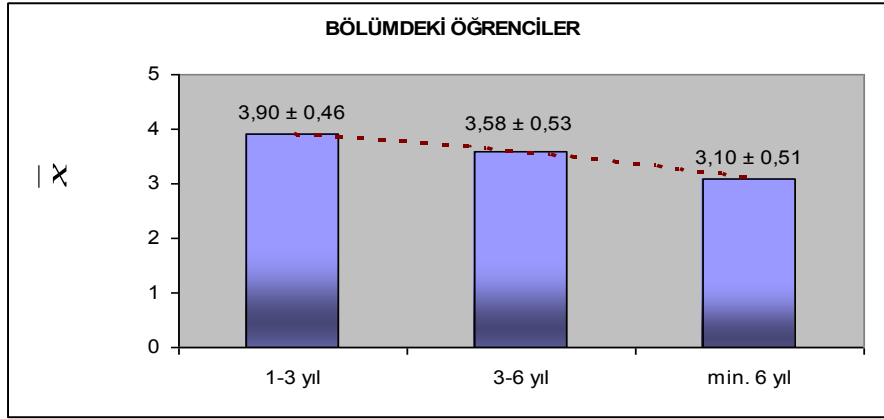
Bölüm oryantasyonu kavramı altı yıl önce mezun olan dönemlerde neredeyse hiç yaygın olmamakla birlikte son 6 yıllık dönemde üniversite eğitiminin ilk haftasında öğrencilere bölüm çalışanları tarafından fakülte ve bölüme ait alanların tanıtılması ile etkin olarak yapılmaktadır. Bu sayede öğrenciler daha ilk günlerinden itibaren kendilerini sistemin bir parçası gibi hissetmekte ve adaptasyon sorunu yaşamamaktadır. Oryantasyonun katkısının senelere göre dağılımı şekil 14.19’da verilmiştir.



Şekil 14.20 : Bölüm Çalışanlarının Etkisi



Şekil 14.21 : Bölüm Eğitim Kadrosunun Etkisi

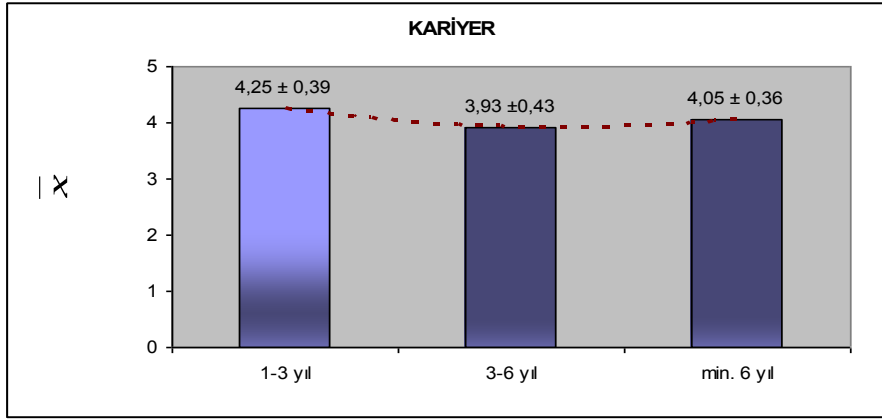


Şekil 14.22 : Bölüm Öğrencilerinin Etkisi

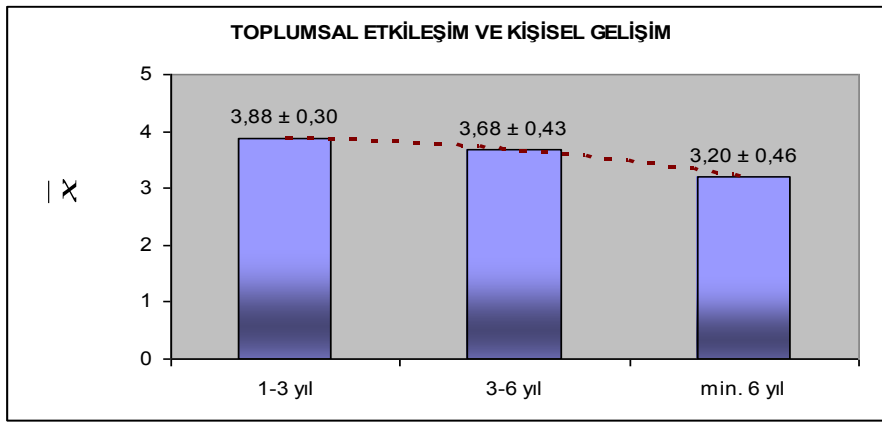
Bölümde çalışanların, bölümün eğitim kadrosunun ve bölümdeki diğer öğrencilerin yeni öğrencilere yardımlarının oransal dağılımı şekil 14.20, şekil 14.21 ve şekil 14.21’de verilmiştir. ABET kriterleri çerçevesinde yeniden ele alınan eğitim sistemi sayesinde bölümdeki tüm birimlerin birbirleri ile olan ilişkileri ve iletişimleri artmış bu sayede yeni öğrencilerin sisteme katılım süresi her geçen sene azalmıştır.

14.4 Mesleki Eğitim Değerlendirmesi

Alınan melatuji mühendisliği eğitiminin mesleği icra edebilmek için ne kadar yeterli bulunduğu anlaşılması amacı ile katılımcılara, kariyer, toplumsal etkileşim ve kişisel gelişim, entelektüel gelişim, eleştirel düşünce ve iletişim becerileri gibi; aktif bir sosyal yaşam sağlamada başkaları ile geçinebilme yetenekleri sağlamada, liderlik yetenekleri geliştirmede, kendine güveni arttırmada İ.T.Ü’den mezun olmanın yardımcı etkisi olup olmadığı sorulmuş ve şekil 14.23, şekil 14.24, şekil 14.25 ve şekil 14.26’daki veriler elde edilmiştir. Bu parametrelerin hepsi doğrudan programın eğitsel hedefleri ile ilgilidir. Programın yenilenen amaçları doğrultusunda bu hedeflere ulaşılması planlanmış ve değerlendirmelerden de anlaşıldığı gibi yapılan yenilikler doğru sonuçların elde edilmesine ve hedeflerin yakalanmasına imkan sağlamıştır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta programın eğitsel hedefleri belirlenirken ileride ölçümü yapılabilecek şekilde olması gerekliliğidir. Aksi takdirde kontrolü yapılamayan hedefler vardığımız yer ile ilgili bizi yanıltabilir. Burada belirtilen kriterler mezunlara yöneltilen anket soruları sayesinde rahatlıkla ölçülmüştür. Sonrasında hedeflere ne kadar yaklaşıldığının değerlendirilmesi de yapılmıştır.

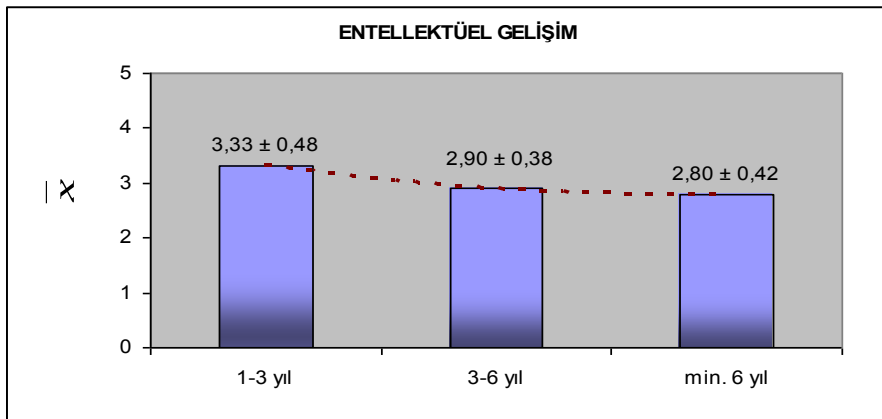


Şekil 14.23 : Eğitimin Kariyer Beklentisini Karşılama Oranları



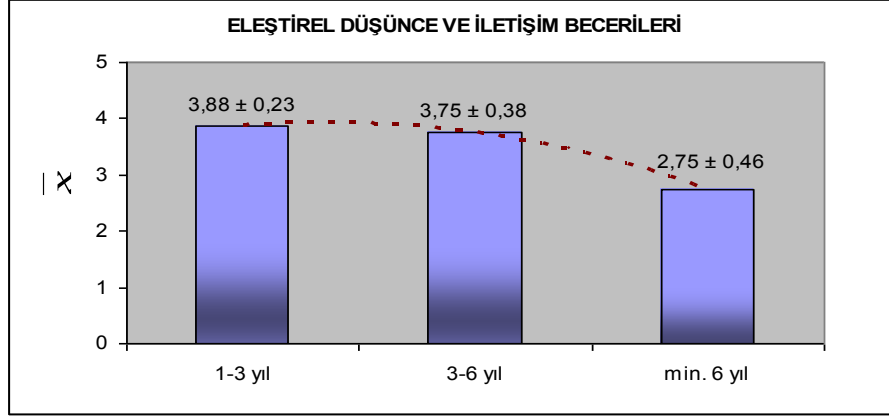
Şekil 14.24 : Eğitimin Toplumsal Etkileşim ve Kişisel Gelişim Beklentisini Karşılama Oranları

Verilen eğitimin öğrencilerin kariyer beklentilerini her dönemde iyi şekilde karşıladığı; toplumsal etkileşim ve entelektüel gelişim konularında ise son yıllarda bir gelişim olsa da yinede beklentileri tam olarak karşılamamaktadır.



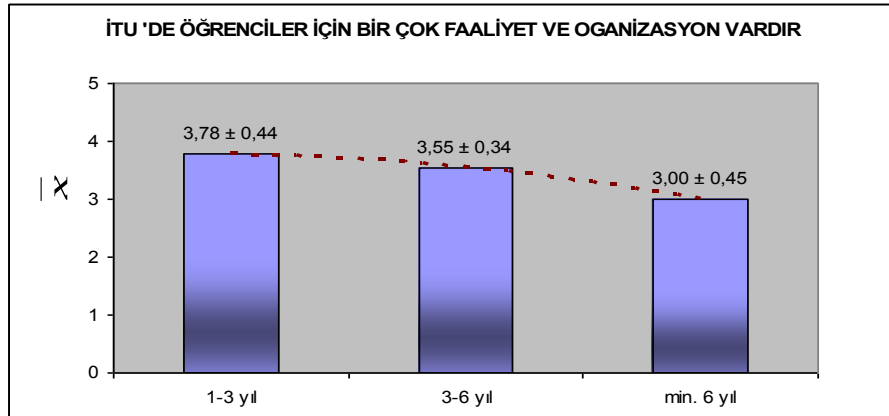
Şekil 14.25 : Eğitimin Entelektüel Gelişim Beklentisini Karşılama Oranları

Eleştirel düşünce ve iletişim becerileri ise özellikle 6 yıl öncesi mezun olan grupta oldukça zayıf iken, son yıllarda yapılan sistem çalışmalarına bağlı olarak yeni kuşakta gelişim göstermiştir.



Şekil 14.26 : Eğitimin Eleştirel Düşünce ve İletişim Becerisini Karşılama Oranları

Son dönemde kampüs içinde açılan kafeler ve sosyal tesisler sayesinde öğrencilerin sosyal hayatları oldukça gelişmiştir. Özellikle 6 yıl öncesinde mezun olanlar okulda ders saatleri dışında neredeyse hiç vakit geçirmediğini vurgulamışlardır. Öğrenciler kampüsteki sosyal olaraları şekil 14.27'deki gibi değerlendirmiştir.

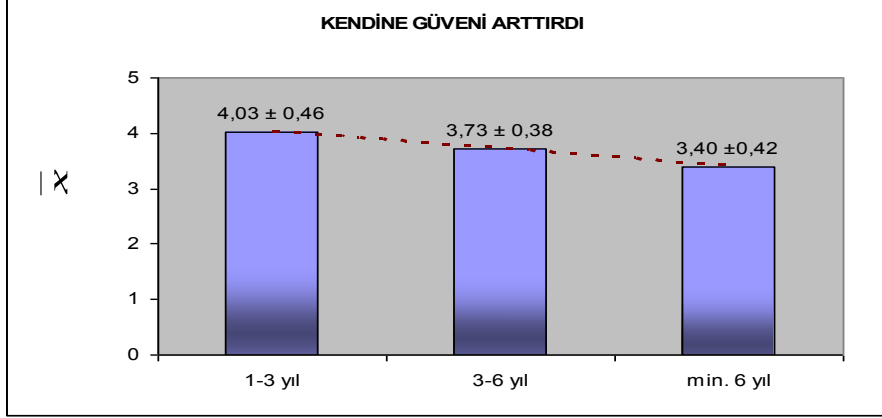


Şekil 14.27 : Kampüs İçi Sosyal İmkanların Değişimi

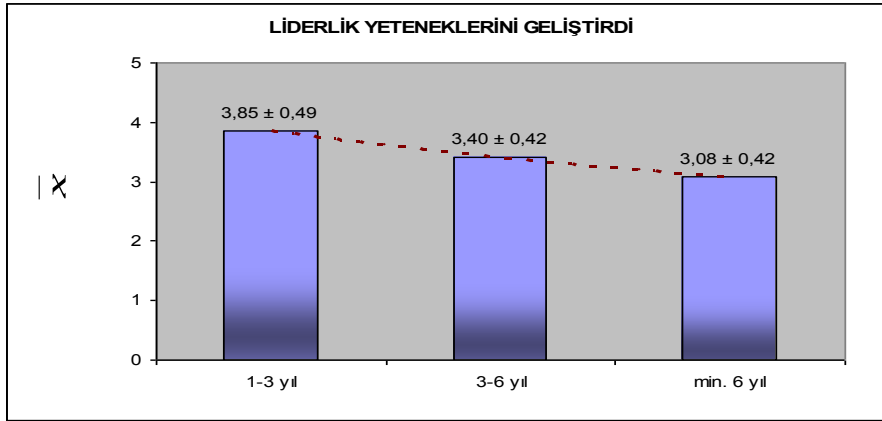
Yine 3-6 yıl ve son dönem mezunlarının sosyal imkanlar için yaptıkları değerlendirmeler arasında da küçümsenemeyecek bir fark vardır. Bu durum ABET kriterlerine bağlı olarak üniversitenin sadece bir eğitim kurumu olarak görülmemesi gerektiğinin sonucu olarak ortaya çıkmıştır.

Sosyal faaliyetlerdeki gelişmeler ve eğitim sisteminde yapılan yeniliklerle beraber öğrenciler başkaları ile geçinebilme yeteneklerini, liderlik yeteneklerini ve

kendilerine güvenlerini arttırmışlardır. Bu kriterlerin değerlendirmede ele alınan 3 gruba göre oransal dağılımı şekil 14.28, şekil 14.29 ve şekil 14.30’da verilmiştir. Tüm bu parametreler de yine programın eğitsel hedefleri ile ilişkilidir. Mezun olup iş hayatına atıldıktan sonra bireylerin kendilerini analiz etmeleri sonucunda bu değerlendirmeler elde edilmiştir.

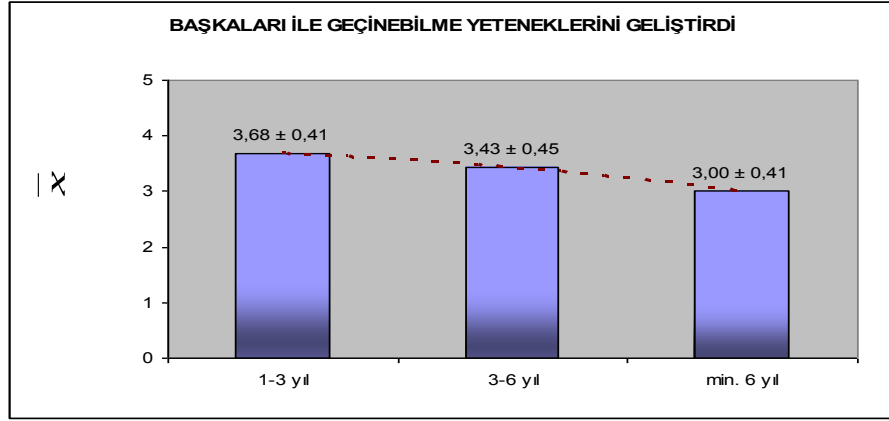


Şekil 14.28 : Eğitimin Kendine Güven Üzerine Etkisi



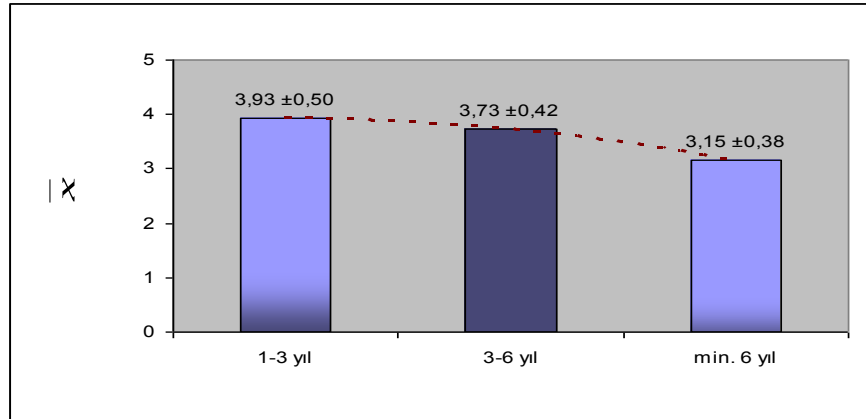
Şekil 14.29 : Eğitimin Liderlik Yeteneklerinin Gelişimi Üzerine Etkisi

İTÜ’de belirlenen genel misyon yapısına uygun olarak mezunların kendilerine güvenen, toplumlara liderlik edecek kişiler olması planlanmıştır. İş yerlerinde yapılan gözlemler neticesinde yönetim kademelerinde, sorumluluk gerektiren pozisyonlarda çoğunlukla İTÜ mezunlarının bulunması bu hedeflerin yakalandığının en açık ispatıdır. Yine verilen eğitimin kişileri ekip çalışmasına yönlendirmesi ve bu konuda pratik yapmak imkanı vermesi ile de kişilerin başkaları ile geçinebilme yeteneklerinde son yıllarda gözle görünür bir artış olmuştur.



Şekil 14.30 : Eğitimin Başkalarıyla Geçinebilme Yetenekleri Üzerine Etkisi

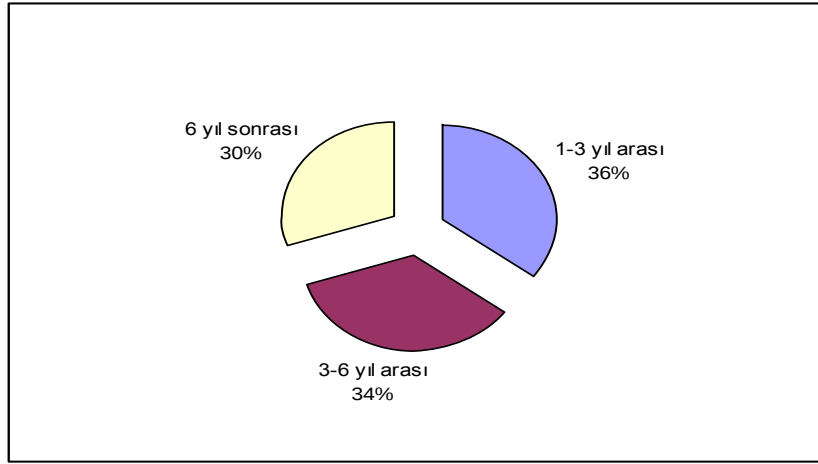
Katılımcılara yine bu bölümde İ.T.Ü'nün onları ne oranda iş hayatına hazırladığı sorulmuştur. Sonuçlar şekil 14.31 gibi çıkmıştır. Bu değerlendirme de yine programın eğitsel hedefleri ile orantılı ve mezun olan kesim tarafından yapılabilecek değerlendirme sonuçlarını içermektedir.



Şekil 14.31 : Bölümün Senelere Göre İş Hayatına Hazırlama Oranları

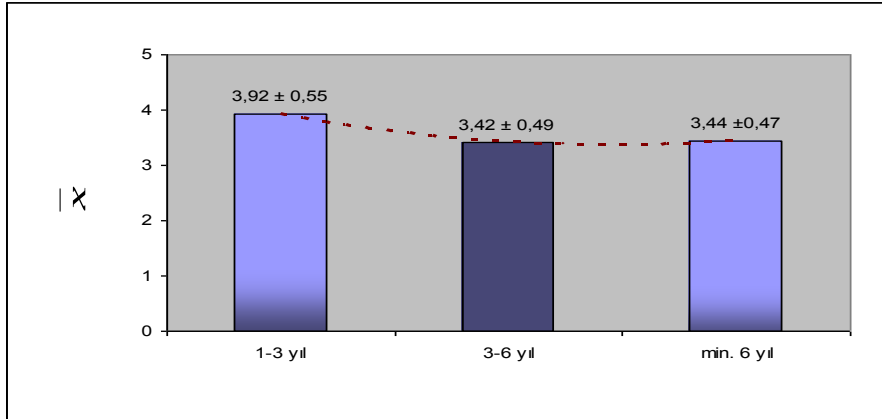
Yine bölümde verilen eğitimi irdelemek amacıyla lisans eğitimini zamanında tamamlamak için gerekli dersleri ihtiyaç duyduklarında alıp almadıkları katılımcılara sorulmuştur.

Ders sıralamaları her dönemde öğrencileri neredeyse aynı oranda tatmin etmekle birlikte son dönem mezunları kendilerini iş hayatına daha hazır hissetmektedirler. Bu durumda yine bölümde gelişen ve geliştirilmeye çalışılan sistemin bir sonucudur. Değerlendirmeler şekil 14.32 ve şekil 14.33'de verilmiştir. Ders programları ise programın amaçları ile ilişkilidir ve programın hedefleri doğrultusunda dönem dönem gözden geçirilmelidir.



Şekil 14.32 : Ders programlarının Sıralamasının Memnuniyeti

İş hayatında başarılı olma inancında elde edilen sonuçlar, iş hayatına hazırlamada elde edilen sonuçlar ile birebir örtüşmektedir. Son dönem mezunları gelecekte daha umutludur. Bu durum toplum içinde mutluluk vericidir. Bu sonucun elde edilmesindeki en önemli parametre programın amaçlarının ABET kriterlerine göre revize edilmesidir.



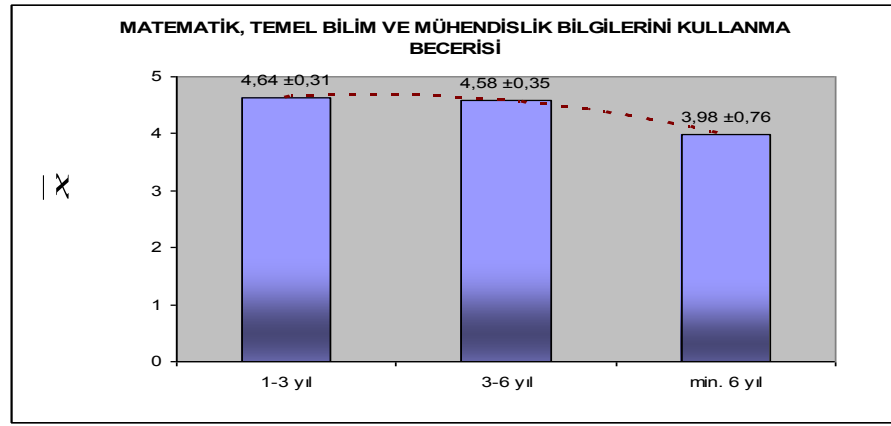
Şekil 14.33 : İş Hayatında Başarılı Olma İnancı

Aşağıda ana maddeleri özetlenmiş soru grubu katılımcılara almış oldukları lisans eğitiminin etkilerini değerlendirmeleri için sorulmuştur. Bu parametreler daha önce tüm detayları ile açıklanan akreditasyonun kriterlerini ölçme amacıyla sorulmuş ve öğrencinin eğitimi sırasında kazandığı beceri, bilgi ve davranışlarla doğrudan doğruya ilişkilidir.

- Matematik, temel bilim ve mühendislik bilgilerini kullanma beceresi.
- Deney tasarlama ve veri analiz etme düzeyi

- Disiplinler arası takım çalışması yapabilme düzeyi
- Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme düzeyi.
- Meslekte profesyonellik ve etik sorumlulukları kavrama düzeyi
- Yazılı, sözlü iletişim kurma düzeyi
- Ve sosyal kültürel, toplumsal sorumlulukları kavrama becerisi gibi temel kavramları

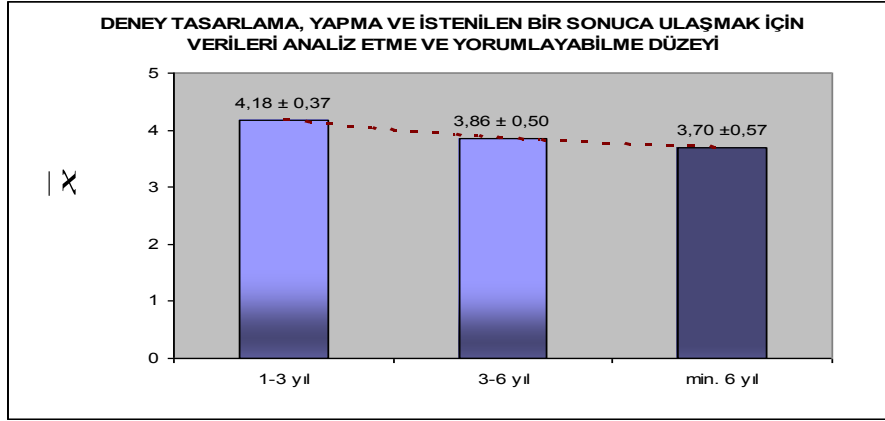
Sonuçlar ve değerlendirmeleri şekil 14.34, şekil 14.35, şekil 14.36, şekil 14.37, şekil 14.38 ve şekil 14.39 verilmiştir.



Şekil 14.34 : Matematik Temel Bilim ve Mühendislik Bilgilerini Kullanma Becerisi

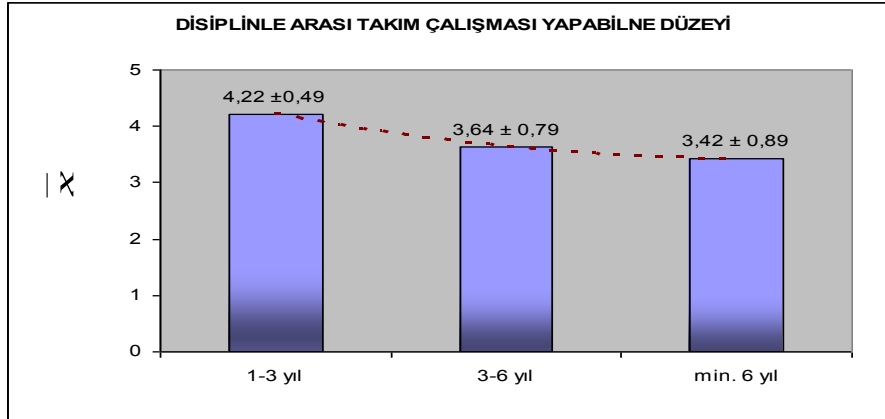
Matematik ve diğer temel dersler, mühendislik derslerine temel hazırlaması bakımından son derece önemlidir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda farklı dönemlerde mezun katılımcıların çoğunun matematik ve diğer temel bilim derslerinde edindikleri bilgileri ileriki derslerde de uygulayabildikleri ortaya çıkmıştır.

Ders planlarında; temel bilim, mühendislik bilimleri ve teknoloji derslerinin ve teknik dışı derslerin yüzdelерinin iyi ayarlanması gerekmektedir. Ders programları, tüm dünyadaki gelişmelere uyum sağlamalı, ne öğrenciyi yıldıracak kadar ağır, ne de öğrencinin vaktinin boş geçmesine yol açacak kadar hafif olmalıdır. Öte yandan, program içindeki ders gruplarının dağılımı da dengeli olmalı, öğrencilere seçmeli ders imkanı tanınmalıdır. Etkin ve başarılı bir eğitim için ders planlarının uygunluğu yeterli değildir. Çünkü nelerin öğretilmesi gerektiği kadar, hatta daha da önemlisi nasıl öğretilmesi gerektiği, yani öğretim yöntemi önem taşımaktadır.



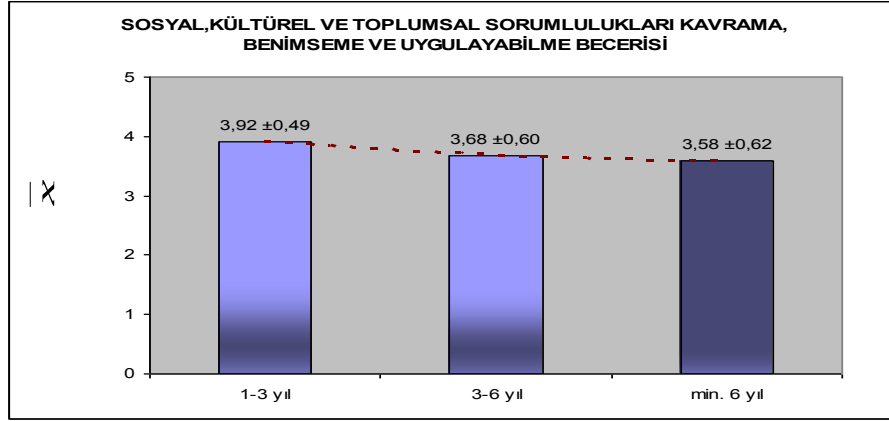
Şekil 14.35 : Deney Tasarlama, Yapma ve Yorumlama Düzeyi

Deney tasarlama ve verileri analiz etme düzeyi genel olarak her grup için ortalamanın üzerinde olsada son dönemde bu parametrede istenen artış yaşanmıştır. Katılımcıların çoğu deneysel çalışmaların artması gerektiğini belirtmiştir. Bu sonuçlara göre yapılan deneyleri iyileştirme çalışmalarına ağırlık verilmesi ve laboratuvar şartlarının öğrencilerin isteklerini karşılayabilecek nitelik ve kapasite olacak şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

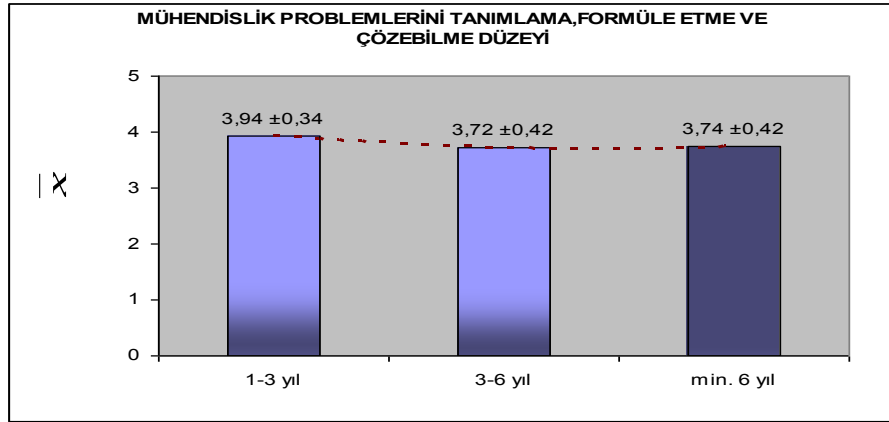


Şekil 14.36 : Disiplinlerarası Takım Çalışması Düzeyi

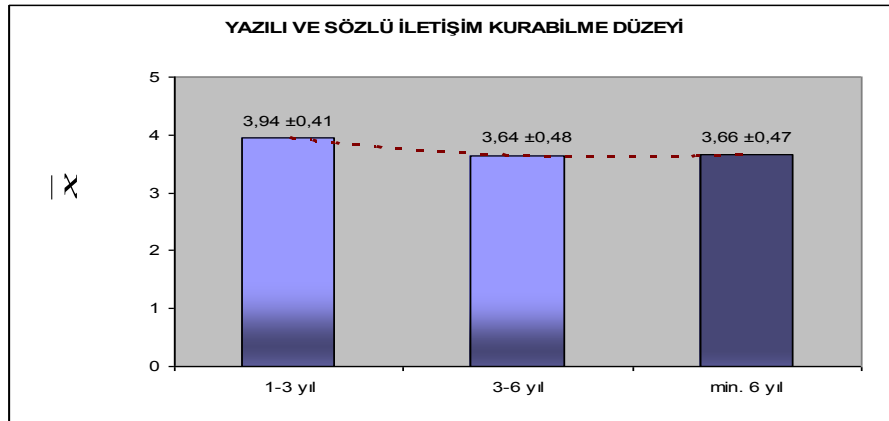
Disiplinler arası takım çalışması yapabilme düzeyi, sosyal kültürel ve toplumsal sorumlulukları kavrama becerisi, mühendislik problemlerini tanıma ve formüle etme düzeyi, yazılı sözlü iletişim kurma becerisi yine senelere bağlı olarak artmıştır. Sonuçlar ise şekil 14.36'da verilmiştir. Sosyal, kültürel ve toplumsal sorunları kavrama, benimseme ve uygulayabilme becerisi ise son yıllarda armakla birlikte yine de geliştirilmesi gereken yönler arasındadır. Tüm bu parametreler birbirleri ile iç içe kavramlardır ve hepsi özünde resmin tamamını görmeyi ve sistemleri birbirleri ile ilişkilendirmeyi sağlamaktadır.



Şekil 14.37 : Sosyal, kültürel ve toplumsal sorumlulukları kavrama, benimseme ve uygulayabilme becerisi

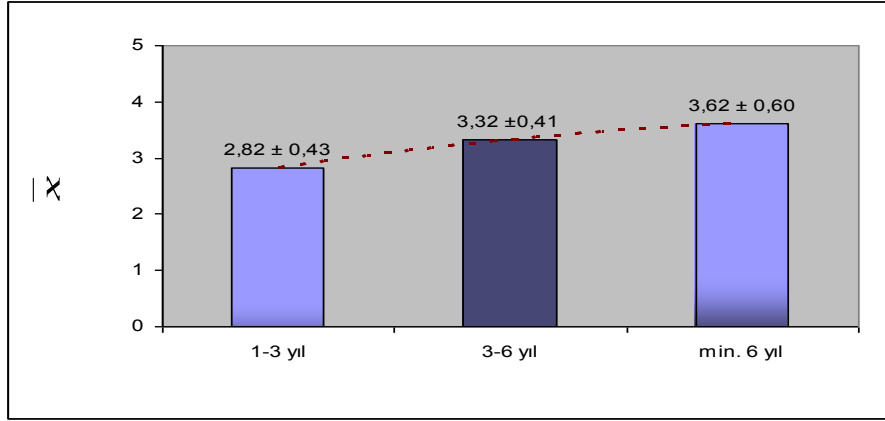


Şekil 14.38 : Mühendislik problemlerini tanımlama, formüle etme ve çözebilme düzeyi



Şekil 14.39 : Yazılı ve Sözlü İletişim Kurabilme Düzeyi

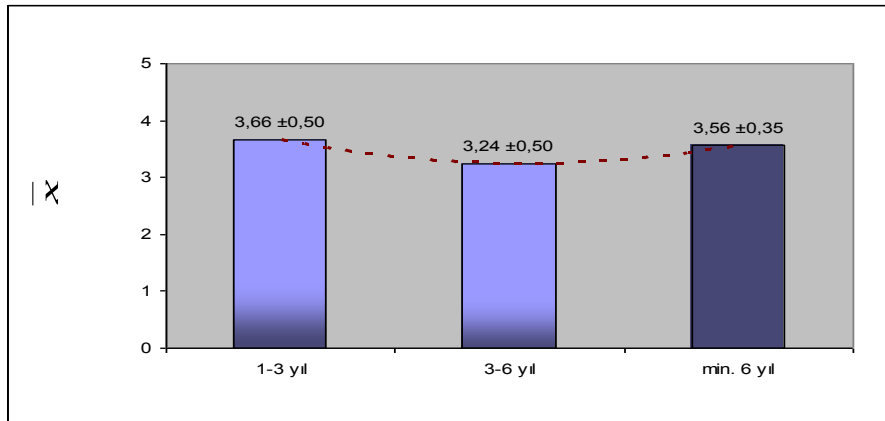
Katılımcılardan lisans eğitimlerinin mevcut işleri ile olan ilgisinin değerlendirilmesi istenmiştir. Değerlendirme sonuçları şekil 14.40'da verilmiştir.



Şekil 14.40 : Alınan Eğitimin Mevcut İş ile Olan İlişkisi

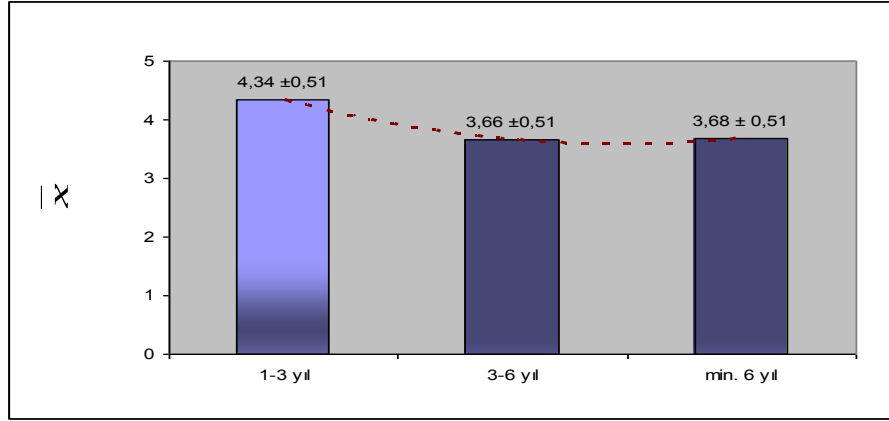
Sonuçlara bakıldığında oranın her geçen sene azaldığı görülmüştür. Bunda dünyada ve Türkiye’de ekonomik kriz ayrıca aşırı nüfus nedeni ile iş imkanlarının yeterli olmaması gibi üzücü sebepler etkili olmaktadır. Bunun yanısıra verilen eğitimin kalitesinde hergeçen sene artış olduğu ancak mezunların başka alanlara yöneldiği sonucu da elde edilebilir. Bu da eskisine göre çok yönlü mezunlar verildiği farklı alanlarda da kendilerine güvenen bireyler yetiştiği anlamına gelmektedir.

Bölümde verilen mesleki eğitimi değerlendirmek için katılımcılardan eğitim programının içeriğinin güncelliğini değerlendirmeleri ve akademik kadronunun programı yürütmektediri yetkinliğini ve yeterliliğini değerlendirmeleri istenmiştir.



Şekil 14.41 : Eğitim Programının İçeriğinin Güncelliği

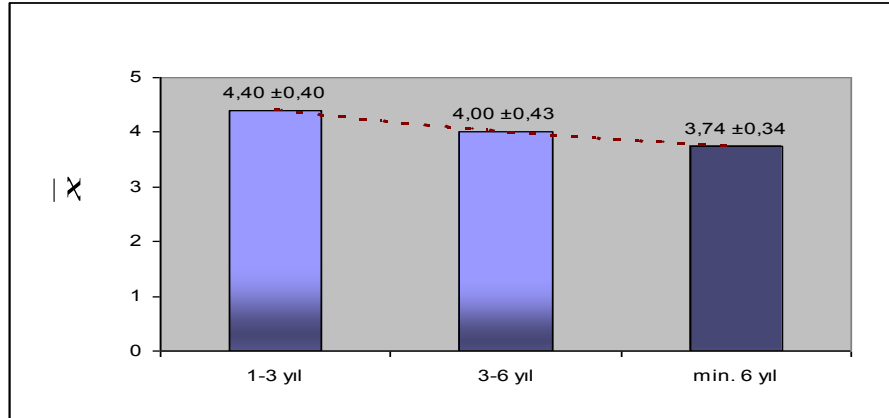
Eğitim güncelliği her dönemde kabul edilebilir oranda olmasına rağmen geçiş dönemi olarak tanımlandırılan 3-6 yıllık dönemde biraz düşmüştür. Başlarda verilen eğitim çok yeterli ve güncel olmakla beraber zaman içinde eskimiş ancak mevcut sistemler yenilenmesine izin vermemiştir.



Şekil 14.42 : Akademik Kadronun Programı Yürütmekteki Yetkinliği ve Yeterliliği
ABET akreditasyonu kapsamında yapılan çalışmalar meyvesini vermiş ve değer eski senelerinde üstüne çıkmıştır.

Akademik kadronun yetkinliği ise son yıllarda gözle görülür oranda artmıştır. Bunun arkasında pasif eğitim sisteminden aktif sisteme geçiş ve öğretim üyeleri ile öğrenci arasındaki iletişimin artması yatmaktadır.

Ayrıca katılımcılar programın içeriğinin yeterlilik düzeyinde de değerlendirmiş ve sonuçlar eğitim güncelliği kısmındaki gibi olmuştur.



Şekil 14.43 : Program İçeriğinin Yeterliliği

14.5 Fakülte Dekanlarından Ve Yönetimlerinden Beklentiler Ve Eleştiriler

Üniversitelerin yönetmeliğinde FAKÜLTE: yüksek düzeyde eğitim-öğretim, bilimsel araştırma ve yayın yapan ve kendisine entsitü, yüksek okul ve benzeri kuruluşlar başlanabilen bir yükseköğretim kurumudur ve kanunla kurulur şeklinde tanımlanmaktadır. Ayrıca fakültenin genellikle her biri en az ayrı bir eğitim programı

yürüten bölümlerden oluşacağı bir eğitim programı uygulayan fakültelerde bir bölüm bulunacağı belirtilmiştir.

Bu yönetmelikte dekan ise fakültenin ve bağlı birimlerin öğretim kapasitesinin rasyonel bir şekilde kullanılmasında ve geliştirilmesinde gerektiği zaman güvenlik önlemlerinin alınmasıyla, öğrencilere gerekli sosyal hizmetlerin sağlanmasında ,eğitim-öğretim ,bilimsel araştırma ve yayın faaliyetlerinin düzenli bir şekilde yürütülmesinde, bütün faaliyetlerin gözetim ve denetiminin yapılmasında, takip ve kontrol edilmesinde ve sonuçların alınmasında rektöre karşı birinci derecede sorumludur.

Ankete katılan mezunlara fakülte yönetimlerinden beklentilerinin anlaşılması ve eleştirilerinin tespiti amacı ile yöneltilen mezun olduğunuz okulda dekan olsaydınız yapacağınız uygulamalar ne olurdu sorusuna verilen yanıtlar, eleştiriler ve bunlara yönelik değerlendirmeler aşağıda belirtilmiştir.

14.5.1 Kaynak Gerektiren Talepler

Verilen yanıtları iki ana grupta toplamak, değerlendirme yapılması konusunda faydalı bulunmaktadır. Bunlardan ilki kaynak gerektiren, yatırım içeren faaliyetlerdir. Bu grup içinde:

Gerekli nitelik ve sayıda laboratuvarların teşkil edilmesi,

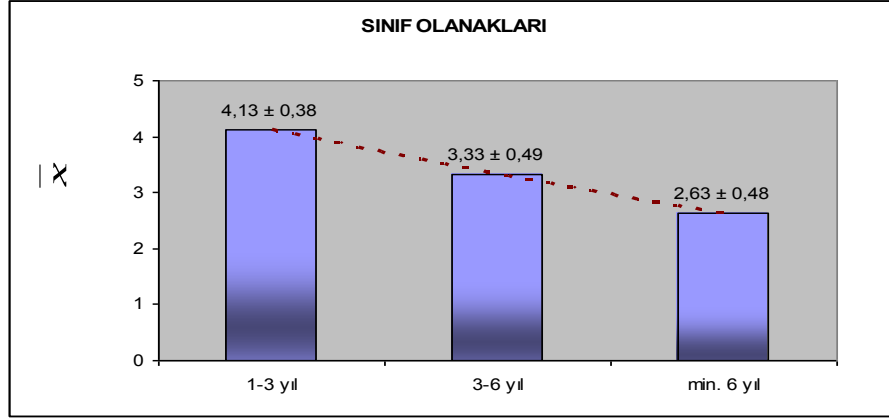
Laboratuvarların geliştirilmesi,

Kütüphanelerin büyütülmesi, içeriklerinin zenginleştirilmesi,

Görüntülü eğitime başlanması yer almaktadır.

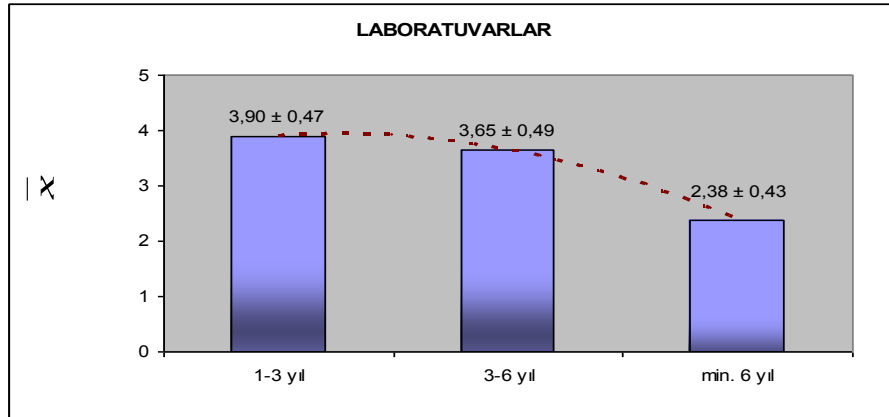
Tüm bu talepler doğrudan akreditasyonun istediği program amaçlarını elde etmek için sağlanması gereken koşullardır. Çağdaş üniversitenin temelinde, araştırmayı destekleyen bir eğitim ve öğretim uygulaması yer almaktadır. Öğretim üyelerinin yapacakları araştırma projeleri, ders içeriğinin daha iyi özümzenmesini sağlayacaktır. Kütüphane ve laboratuvarların öneminin açıklanması; öğrencilerin dersleri, sadece bir ders olarak görmeyerek, incelenen konuların doğasını öğrenmeleri için araştırmaya yönelmelerine ve bilim dallarını sevmelerine yardımcı olacaktır. Ulusal ve uluslararası yayınlarla donatılmış bir kütüphane, öğrencilere araştırma şevki verecek, çalışmalarında daima yeniliğe açık olmalarına ışık tutacaktır.

Teknolojiyi yakından izleyerek oluşturulan araştırma ve geliştirme laboratuvarları, öğrencileri araştırmaya yönlendirecek; teorik bilgilerinin deneysel çalışmalarla bütünleşmesini sağlayacaktır. Tüm fakültelerde, iyi bir eğitim ekipmanı ile donatılmış, iyi aydınlatılmış, havalandırması iyi, öğrenci sayısına uygun, yeterli sayıda sınıflar bulunmalıdır. Sınıf koşulları katılımcılar tarafından şekil 14.44 deki gibi değerlendirilmiştir.



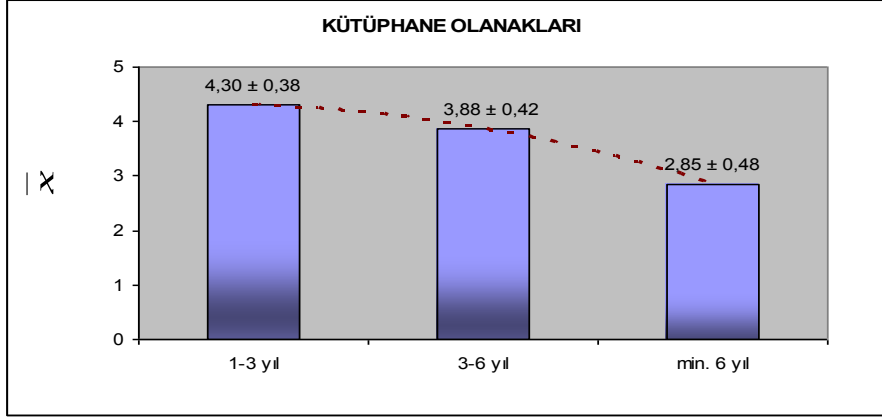
Şekil 14.44 : Sınıf Olanaklarının Değişimi

Metalurji mühendisliği eğitimde tüm mühendislik eğitimlerinde olduğu gibi laboratuvar uygulamaları büyük önem arz etmekte, nitelikli laboratuvarların oluşturulması için yeterli teknoloji ve donanımların sağlanması ve kullanılması zorunluluğu bulunmaktadır. Gerek büyük yatırımlar yapılmasını ,gerek nitelikli personel istihdamını zorunlu kılan bu yapılanma, sayılı birkaç üniversite dışında arzu edilen boyutlara ulaşamamış bulunmaktadır. İTÜ metalurji ve malzeme mühendisliği bölümü bu konuda bu sayılı bölümler arasında bulunmakta bu konuda genel olarak tüm öğrencilerini memnun etmektedir. Sonuçlar ise şekil 14.45’de verilmiştir.

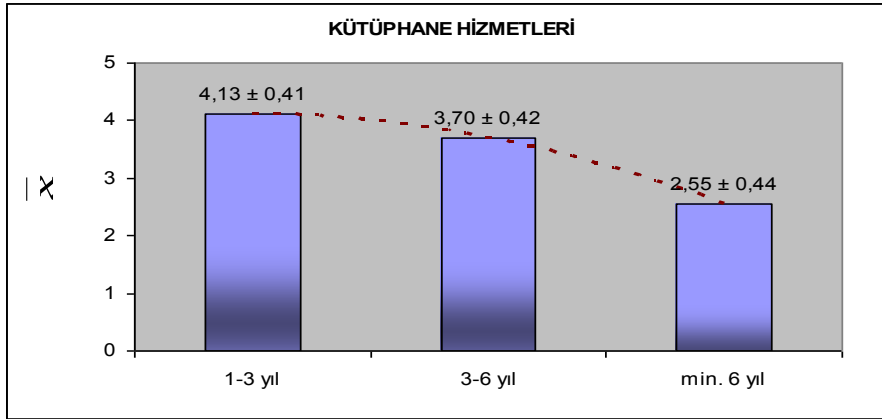


Şekil 14.45 : Laboratuvar Olanaklarının Değişimi

Yine bölümün kütüphane imkanlarına bakılacak olunursa bölümün özellikle merkez kütüphane ile koordineli olarak kullanıcılara gerekli kaynakları sunduğu düşünülmektedir. Buna karşılık yeni bilgi ulaşım aracı olarak internetin yaygınlaştığı düşünülürse, internet altyapısının güçlendirilmesi ve araştırma veri tabanlarına ulaşımın sağlanıp yaygınlaştırılması zorunlu hale gelmiş ve bu konuda özellikle son dönemde başarılı adımlar atılmıştır. Katılımcılar kütüphane olanak ve hizmetlerini şekil 14.46 ve şekil 14.47’deki gibi değerlendirmiştir.



Şekil 14.46 : Kütüphane Olanaklarının Değişimi



Şekil 14.47 : Kütüphane Hizmetlerinin Değişimi

Görüntülü eğitim, bilgisayarlar ve projeksiyon aletleri ile yapılan ders sunumları olarak tanımlanmaktadır. Doğal olarak böyle bir uygulama derslerdeki verimi arttıracak, süresel kayıpları azaltacak, ön hazırlığı yapılmış ders notlarının kolayca paylaşılabilmesine imkan verecektir. Fakat bunun yanında her dersin notunun ilgili öğretim elemanı tarafından dijital hale getirilmesi ve gerekli donanım ihtiyacı duyan dersliklerin oluşturulması bu konudaki zorluklardır. Yine bölümümüz bu konuda da

katılımcılar tarafından başarılı olarak değerlendirilmektedir. Bölümde verilen derslerin % 90'a yakını görüntülü eğitim yöntemlerini kullanmaktadır.

14.5.2 Kaynak Gerektirmeyen Talepler

Uygulanması için maddi kaynak tahsisinden ziyade uygulama değişiklikleri, yeni vizyon, misyon, bakış açıları ve düzenlemeler gerektiren hususlar ve bunların irdelenmeleri aşağıda sunulmuştur.

14.5.2.1 Ezbere dayalı ve uygulama örnekleri az olan eğitim sistemine yapılan eleştiriler

Teorilerle kafaların bulandırılmasından ve hantallaştırılmasından vazgeçilip laboratuvar uygulamaları ve iş sahasındaki uygulamaların teşvik edilmesi,

Teori ile pratiğin birlikte verildiği bir sistem oluşturulması,

Öğrencileri ezberciliğe ve yalnızca sınavda başarılı olmaya mecbur eden uygulamaların değiştirilmesi,

Anlatılan derslerin uygulamalarının ve laboratuvar çalışmalarının artırılması,

Piyasa ve günün şartlarına daha uygun mühendis yetiştirilmesi yolunda eğitim programının modifiye edilmesi,

Uygulamalı ders sayısının artırılması,

Eğitimde pratik yapmanın sağlanması,

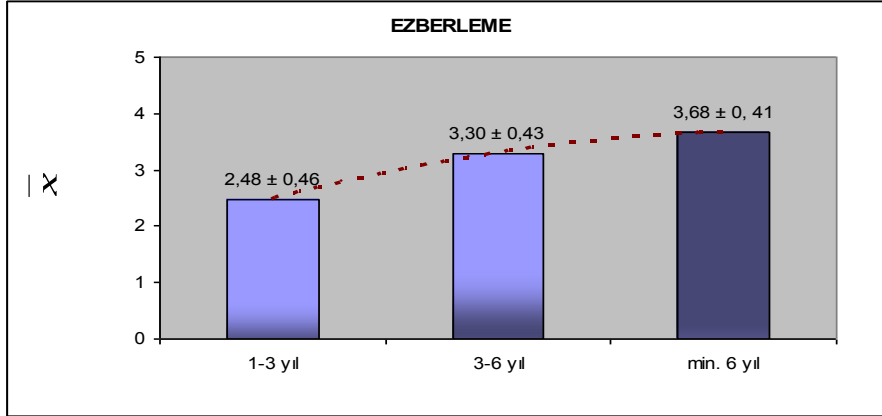
Laboratuvar ortamındaki uygulamaların artırılması,

Öğrencilere okuma ve araştırma yapma niteliği kazandırılmasına yönelik uygulamalar yapılması,

Ezberciliğin yok edilip uygulama esaslı eğitim yapılması ezbere dayalı eğitime yönelik değerlendirme kriterlerinin başında gelmektedir.

Genel olarak verilen eğitim, katılımcı üyelerimizce ezberci nitelikte bulunmamaktadır. Katılımcıların konu hakkındaki değerlendirmesi şekil 14.48'de verilmiştir. Sistemde temel alınan tüm akreditasyon kriterleri eğitimin ezbercilikten uzaklaşarak uygulamalı bir hal almasına yöneliktir. ABET kriterlerine göre düzenlenmiş program amaçlarının doğru şekilde anlaşılması ile uzun yıllardır

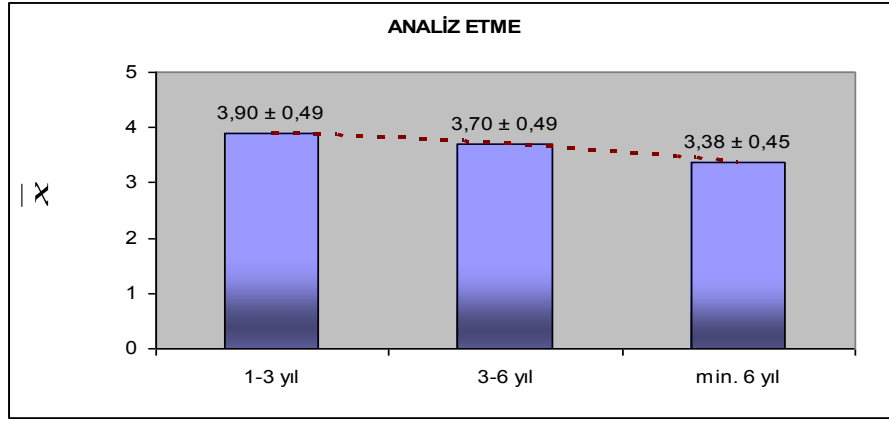
alışkanlık haline gelmiş ezberci eğitim modeli günümüzde büyük ölçüde terkedilmiştir.



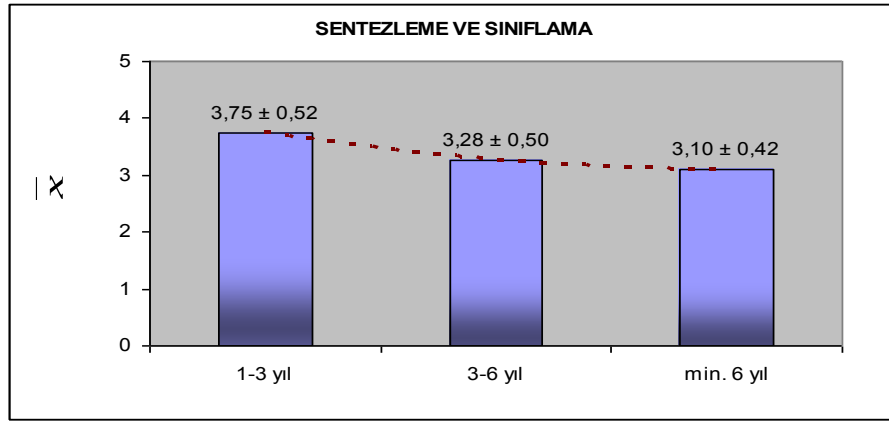
Şekil 14.48 : Ezberleme Alışkanlığının Gruplara Göre Değişimi

Özellikle son yıllarda öğrencilerin ezberleme yöntemine başvurma oranı oldukça azalmıştır.

Zaman zaman bir takım uzun formüllerin, tip problem çözüm yollarının; ders olarak verildiği ve sınavların yapıldığı sırada ezberlenmesinin gerektiği, bunun ardından da unutulduğu belirtilmektedir. Bu tip bir yaklaşımda anlatılan teorik bilgilerin nerede, nasıl uygulanacağı, mühendislik problemlerine mühendisçe çözüm yaklaşımının nasıl oluşturulup geliştirileceği ortada kalmaktadır. Uygulamada karşılaşılan sorunların çözümünün yapılmasının beklendiği mühendislerin mevcut bilgi birikimlerinin hangilerini nasıl bir araya getirip çözüm üreteceği anlaşılmamaktadır. Katılımcılar bunun yerine son yıllarda bölümde de esas alınan ,uygulama ve sorun çözme odaklı eğitimin daha yararlı olduğunu belirtmişlerdir. Mühendislik ana felsefesi çözüm gereken problemlerin basitçe ifadesi ve basitçe çözülmesidir. Aşırı detaya giren ağır matematik çözümler yerine basitçe fomüle edilmiş, kabul edilebilir hata toleransları dahilinde ve hızla yapılacak çözümler esas alınmalıdır. Bu yaklaşımla müfredat kontrolü yapılması, gerekli eleme, yenileme, düzenleme çalışmalarının gerçekleştirilmesi hem niteliği hem düşünce yaklaşımını hem de verimliliği arttırıcı etkide bulunacaktır. Öğrencilerin analiz etme sentezleme ve sınıflama alışkanlıklarında şekil 14.49 ve şekil 14.50’de görüldüğü gibi senelere bağlı olarak dikkate değer bir artış olmuştur.



Şekil 14.49 : Analiz Etme Alışkanlığının Gruplara Göre Değişimi



Şekil 14.50 : Sentezleme ve Sınıflama Alışkanlığının Gruplara Göre Değişimi

Uygulamalı derslerin arttırılması, laboratuvar çalışmalarının çoğaltılması, edinilen deneysel bulguların anlamlandırılması yaklaşımının geliştirilmesi önem kazanmaktadır. Deneylerin, hesaplamaların neden yapıldığı, hangi amaca hizmet edeceği iyi anlatılmalı/anlaşılmalı, yapılan uygulamalar anlamlı kılınmalıdır. Tüm bu parametrelerdeki gelişmeler bakılacak olursa ABET kriterleri doğrultusunda belirlenen program amaçlarına ulaşıldığı görülmektedir.

Piyasa ve günün şartlarına uygun mühendis, “gereken teoriye sahip ya da gerektiğinde bu bilgileri nereden, nasıl bulabileceğini bilen; ilgili çözüm yöntemlerini, hesaplarını yapabilen, ilgili yazılımları efektif kullanıp uygulanabilir çözümler alabilen kimse” olarak tanımlanabilir.

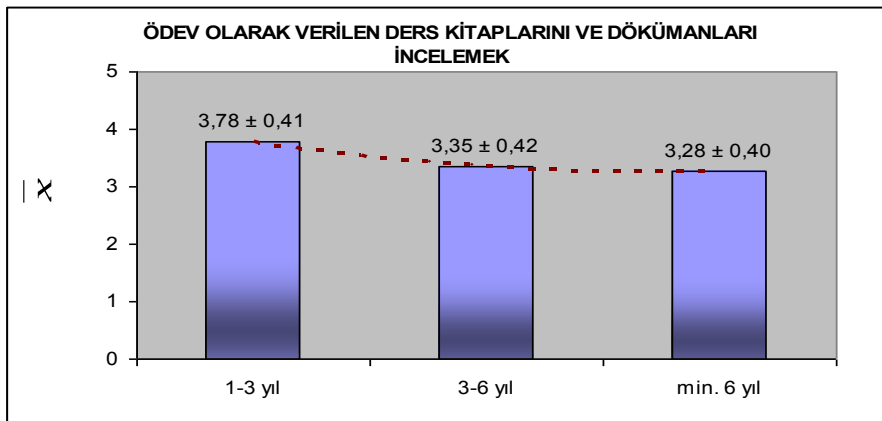
Deneyim arttıkça ilgili konunun neresinden ne sıkıntı çıkabileceği, uygulama aksaklıklarına hangi şartlarda rastlanabileceği, hangi konuda profesyonel yardım alınması gerekeceği bilgisi hazmedilecektir. O halde asgari bilgi ve uygulama yöntemlerini bilmek, bütüncül yaklaşımlarla çözüm getirebilmek, moda ifade ile

analitik düşünebilmek günümüz mühendislerinin sahip olması gereken ana niteliklerdendir. Bu niteliklerin ezber esaslı yaklaşımlarla kazanılamayacağı ise ortadadır.

Karşılaşılan sorunun çözümü için “ne tip bilgilere ve nereden ulaşılacağı, edinilen bilgilerin nasıl bir araya getirileceği, harmonize edileceği ve çıkarımlar yapılacağı; bu çıkarımların nasıl test edileceği, eleştirileceği ve nihayetinde nasıl karar alınıp uygulanacağı” bilimsel yaklaşım yönteminin uygulamasıdır.

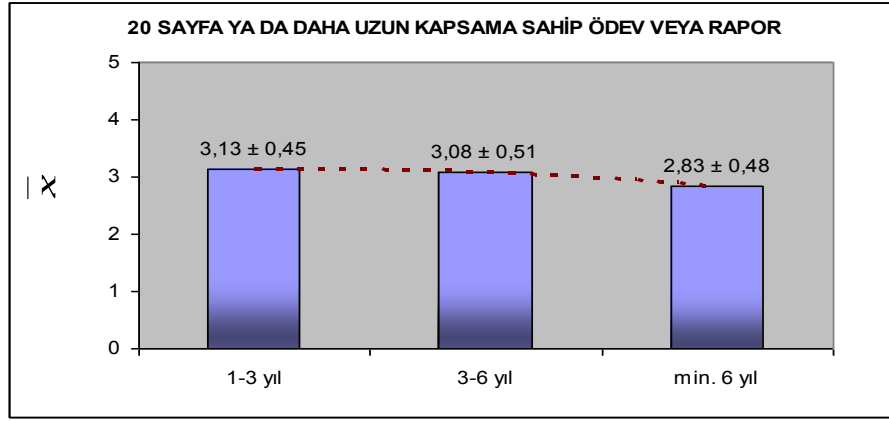
Verilen ödev ve projelerin verimli olmasının sağlanmasında öğrencilerin istekli ve sağduyulu olmaları şarttır. Katılımcıların çoğunun öğretim yılları içinde ödevlerini kendi yaptığı görülmektedir. Son dönemde özellikle son 6 yıllık dönemde ödevlerin gruplar halinde yapıldığı bu durumda takım çalışması özelliklerinin kazanılması açısından olumlu olduğu düşünülmektedir. Tabii ki katılımcıların bazıları kopya ödev yaptıklarını belirtmiştir. Bu oran çok fazla olmamakla birlikte daha azaltılması amaçlanmalıdır. Mühendislik açısından daha nitelikli ödevlerin verilmesi motivasyonu artırıcı konular ve örnekler bulunması bu oranı azaltmada yardımcı olacak en önemli parametredir.

Bu noktada katılımcılara ödev olarak verilen ders kitaplarını ve dökümanlarını ne sıklıkla inceledikleri; 20 sayfadan daha uzun, 5 ila 19 sayfa arası ve 5 sayfadan az ödev yapma oranları sorulmuş ve şekil 14.51, şekil 14.52, şekil 14.53 ve şekil 14.54’deki sonuçlar elde edilmiştir.

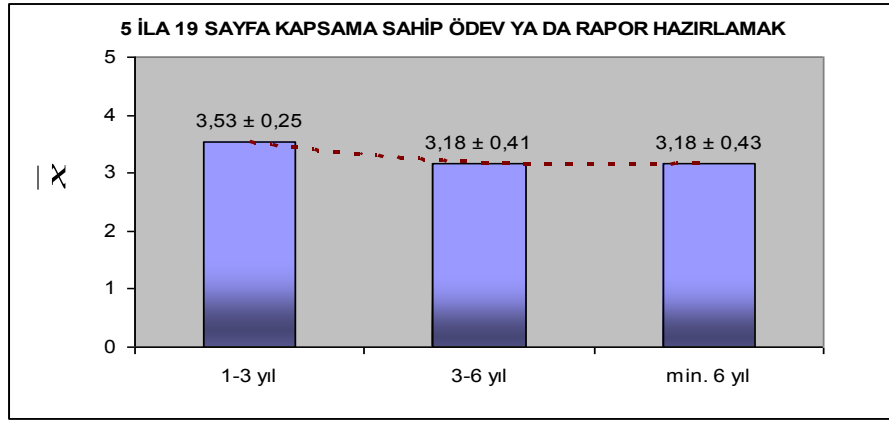


Şekil 14.51 : Ödev Olarak Verilen Ders Kitaplarını ve Dökümanları İnceleme Oranları

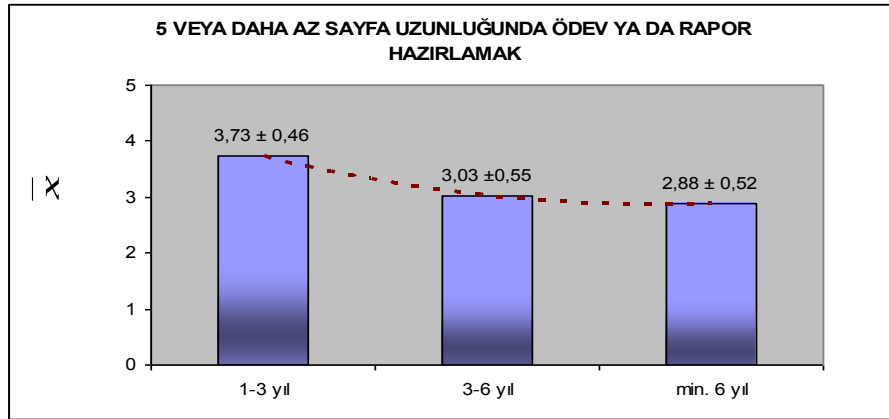
Sonuçlara bakıldığında her ödev tipi için senelere bağlı bir artış olduğu görülmüştür. Yani genel olarak ara değerlendirme aşamalarının arttığı görülmüştür.



Şekil 14.52 : 20 Sayfa ya da Daha Uzun Sahip Ödev veya Rapor Hazırlama Oranları



Şekil 14.53 : 5 ila 19 Sayfa Kapsama Sahip Ödev ya da Rapor Hazırlama Oranları



Şekil 14.54 : 5 veya Daha Az Sayfa Uzunluğunda Ödev ya da Rapor Hazırlama Oranları

Bu durumun en önemli nedeni olarak yeni eğitim sisteminde sadece ara ve sene sonu sınavlarının önemli olmaması ve öğrenciyi tüm dönem boyunca aktif bir araştırmacı haline getiren farklı kapsamlardaki ödevlerini sayısının ve öneminin artması gösterilebilir.

Günümüzde, kapsamlı sorulara tek bir doğru yanıt bulmak zorlaşmaktadır. Farklı bakış açıları ve deneyimlere göre farklı doğrular geçerlilik kazanabilmektedir. Dolayısı ile tek bir doğruya ulaşmak yetmemekte, farklı doğruların bir araya getirilip değerlendirilmesinin yapılması gerekliliği bulunmaktadır. Ezberci olarak şikayet edilen sistemin yalnız üniversitede değil ilk okuldan itibaren mevcut bulunması, bu sistemi değiştirmesi beklenen kimselerin büyük miktarının da bu sistemin ürünü olması çözüm sağlanmasını zorlaştıran faktörler arasında bulunmaktadır.

14.5.2.2 Teknik Gezilerin arttırılmasına yönelik talepler

Mesleki uygulamalar içeren ders ve gezilerin uygulamaya konması,

Mesleki gelişime daha çok imkan sağlanması,

Büyük projelere teknik gezilerin yapılmasının sağlanması,

Uygulamalı eğitim yapılması,

Eğitimde pratik yapmanın sağlanması,

Teknik gezilerin arttırılması,

Uygulamaların artırılması, öğrencilerin şantiyelere götürülmesi

Teknik gezi olarak adlandırılabilcek inceleme ve öğrenme aktivitelerinin bir program dahilinde yürütülüp, öğrencilerin üretim tesislerini inceleme ve analiz yapabilme imkanlarını artırmak amaçlanmalıdır. Bu gezilerle, mesleğe ilgi uyandırma ve önemini aşılamanın da sağlanacağı unutulmamalıdır[3].

Kitaplarda, dergilerde, internette haberleri okunan, fotoğrafları görülen mühendislik uygulamalarının kendilerinin görülmesi, boyutlarının idrak edilmesi, proje bileşenlerinin kavranması; ekip çalışmalarının, iletişimin, koordinasyonun, aplikasyonların, teknolojik uygulamaların, kontrollerin, raporlamaların vb. nasıl yapıldığının görülmesi; yaşanan problemlerin, bunlara getirilen çözümlerin, bizzat yaşanması; hem mesleki heyecan duyulması ve kariyer planlaması yapılmasında hem de meslek kipi seçiminde çok önemli katkılar sağlamaktadır.

14.5.2.3 Meslek uygulamacılarının seminerler vermesi konusundaki ifadeler

Mesleki gelişime daha çok imkan sağlanması,

Piyasa şartları ve uygulamaları hakkında bilgilendirme yapılması,

Mesleğinde başarılı uygulamacıların seminerler vermesinin sağlanması

Uzmanların ve uygulamacıların vereceği seminer ve konferansların arttırılması.

Metalurji mühendisliği çok geniş bir uygulama alanına sahip bulunmakta ve farklı rollerde uygulanabilmektedir. Sektörün farklı yerlerindeki uygulamacıların çalışmalarını, projelerini, bunlar için gerekli şartları ifade ettikleri seminerler, öğrencilerin meslek ve sektör betimlemelerine önemli katkılarda bulunmaktadır.

Üniversite hayatı boyunca edinilmesi gerekli olan bilgilerin sorumluluğunun %56'sı öğrencilerde, % 29'u üniversitelerde ve % 15 'de sanayidedir. Bu veriler birçok açıdan önemli sonuçlar doğurmaktadır. Yapılan araştırmalar sanayinin eğitime katkısının gerekliliğinin ortaya çıkmasıdır. Sanayi ile üniversite ilişkilerinin arttırılması gerekmektedir. Üniversite sanayi ilişkilerinin getireceği faydalar sadece eğitim ile sınırlı kalmayacak, araştırma ve geliştirme ile de kendini gösterecektir.

14.5.2.4 Öğretim elemanlarına/üyelerine yönelik eleştiriler

Öğretim üyelerinin ve görevlilerinin güncel uygulamaları takip etmesinin ve eski notlarını değiştirmeden anlatmalarının engellenmesi,

Öğretim kadrosunun revizyonu, denetimi sınavlara tabi tutulması,

Verilen eğitimlerin düzeyinin arttırılması, belirli bir standarda kavuşturulması ve kontrol edilmesi,

Öğretim üyelerinin denetlenmesi,

Kalite artırımına yönelik ekip oluşturulması.

Mühendislik öğreniminin başarı ile tamamlanması için de ara ve dönem sonu sınavlarından başarılı olmak, her dersten verilen ödevleri yapmak, laboratuvar çalışmalarını başarı ile tamamlamak, verilen projeleri kabul edilebilecek normda yapmak, bir bitirme tezi hazırlayıp savunmasında başarılı olmak gerekmektedir. Bunun yanında belirli bir not ortalamasının ilk sınıftan itibaren sağlanması, mezuniyet için de asgari bir not ortalamasına sahip olunması gerekmektedir. Bu sistemi yürüten, dersleri veren, sınavları hazırlayan ve değerlendiren öğretim elemanlarının/üyelerinin mercek altında bulunması da kaçınılmazdır. Pek çok konuda örnek alınan Batı eğitim sistemlerinde, öğretim kadrosunun da gerek tek tek gerek toplu halde idarelerin yanı sıra öğrenciler tarafından değerlendirilmesi yapılmaktadır.

Aynı dersleri veren öğretim üyelerinden dersi daha az talep görenlerden açıklama istenmektedir. Bu sorunun çözümü için İTÜ’de ABET kriterleri göz önüne alınarak metalurji ve malzeme mühendisliği bölümünde öğretim görevlisi/üyesi olmak için “bilmek” yeterli bulunmamakta “öğretebilmek” kavramı öne çıkarılmaktadır.

14.6 Öneri Ve Görüşler

Bu bölümde katılımcılardan anket soruları dışında meslek dalları, yetkin mühendislik, gelecek planlaması ve hayattan beklentiler konusunda değerlendirme yapmaları istenmiştir.

14.6.1 Meslek Dalları Hakkında Bilgilendirme

Eğitimin bireyi, iş ve toplum yaşamına hazırlamadaki başarısı, eğitilmiş kişinin iş ve toplum yaşamına uyum gösterme başarısı ve hızıyla ölçülmelidir. Hiç uyum eğitimi gerektirmeden, yada kısa süreli bir uyum eğitimi ile değer üretmeye başlayabilen kişi, iyi yetiştirilmiş, hazırlanmış olan bir birey olarak nitelendirilmelidir. Tersine, yapacağı işe uzun süreli bir ön eğitim sonrasında uyum gösterebilen ve üretime katkıda bulunması zaman alan bir kişi, iyi yetiştirilmiş, hazırlanmış bir birey olarak nitelendirilemez. Dolayısı ile eğitimin başarı ölçütü, bireyi üretime ne denli hızlı ve etkin katabildiği olmalıdır. Bireyin mesleki bilgi birikiminin yanında, mesleği kullanım özellikleri de dikkate alınmalıdır[64] .

İdare ve eğitim sisteminin, dalları/ kipleri göz ardı eden yaklaşımlarına karşın, eğitilmiş bireyi kullanacak ve üretken kılacak ortamı sağlayan iş dünyası ise, gittikçe artan bir hızla, kipleri ön plana çıkarmakta, hatta merkeze almaktadır[64].

Geleneksel yapı içinde, kipler, mesleki eğitim alanının dışında görülmektedir. Eğitim sistemimizin kipleri göz ardı etmesi, bireyin kipiyle ilgili çalışma yaşamına hazırlanmasını, eğitimi, uygulamaya ve yaşama bırakması, bu durumun yarattığı sorunların görmezden gelinmesine neden olmaktadır. Mesleğin kiplerinin eğitim sisteminin ilgi ve etki alanının dışında bırakılması öncelikle, kiplerin teknik altyapısının oluşturulamamasına neden olmaktadır. Eğitimin kiplere odaklanmaması, eğitimin başarı ölçütleri yönünden somut bir eksikliğe yol açmakta, mezun olan bireyin etkin ve üretken olabilmesi için, en az bir mesleki disiplin eğitimi kadar da, mesleğin kipi üzerine bir eğitim, hiç olmazsa görgü edinmesini gerekli kılmaktadır[64].

Bu sorunun saptanması ve soruna duyarlılık, en başta eğitimin yeniden biçimlendirilmesini gerektirmektedir. Yani mesleki disiplinin yanında, o mesleki disiplinin hangi kiplerinin olduğu, bu kiplerin teknikleri ve etik değerleri de eğitim alanının içine alınmalıdır.

Ancak incelendiğinde, kiplerdeki yoğunlaşmanın farklı olduğu ve meslek disiplininin zaman içinde uygulama kaymalarının olduğu ortaya çıkacaktır. Bu bilgi, bugünkü mezuniyet öncesindeki eğitimin içeriğinin içinde bulunduğu tıkanıklığın ve bireyin meslek yaşamına uyum ve geçişindeki yetersizliklerin anlaşılması ve aşılması için etkili olacaktır[64].

Bireyin iş yaşamına gerek verim, gerekse kimlik yönünden daha olgunlaşmış ve bilgili olarak hazırlanması için, kipleri de gözeten ve gittikçe daha sentezci eğitim yaklaşımları uygulanması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Böylece bireye, sadece mesleki disiplin yaklaşımıyla nasıl yapacağı değil, ancak ne yapacağı da sistematik ve kurallı olarak öğretilmeli ve bütünleştirici eğitim de sağlanmalıdır. Bu yaklaşım, sadece meslek seçimini değil, beraberinde mesleğin kipinin de bilinçli ve bilgiye dayalı seçimini doğuracağından, iş ve meslek başarısını ve doyumunu da sağlayıcı bir unsur olacaktır[64].

Meslektaşlarımızın mesleğimizin uygulama dalları/kipleri konusunda, üniversite öğrenimleri esnasında bilgilenme ihtiyacı duyup duymadıklarının anlaşılması için sorulan sorulara verilen yanıtlardan %72'lik bir bölümün böyle bir ihtiyaç duyduğu, kalan %28'lik bölümün ise böyle bir ihtiyaç duymadığı anlaşılmıştır

Metalurji mühendisliği uygulama dalları/kipleri konusunda, meslektaşlarımıza üniversite öğrenimleri esnasında herhangi bir bilgilendirme yapıp yapılmadığı sorusuna verilen yanıtlardan, %34 oranında bilgilendirme yapıldığı, %66 oranında herhangi bir bilgilendirme yapılmadığı anlaşılmaktadır.

Metalurji mühendisliği uygulama dalları/kipleri konusunda, üniversite öğrenimleri esnasında herhangi bir bilgilendirme yapılmamış olan meslektaşlarımızın böyle bir bilgilendirilme yapılmış olmasını isteyip istememe oranlarının tespiti için sorulan sorulara verdikleri yanıtlardan %97 oranında bilgilendirme yapılmasının arzu edildiği, %3 oranında herhangi bir bilgilendirme yapılmasının arzu edilmediği anlaşılmaktadır. Buradan, çok net olarak, böyle bir gereksinim/talep olduğu anlaşılmaktadır.

Meslektaşlarımıza halihazırda meslek kipi seçimi yapıp yapmadıkları sorulduğunda %81 oranında kip seçimi kararının verilmiş olduğu, %19 oranında henüz böyle bir karar verilmemiş olduğu anlaşılmaktadır.

Tercih edilen meslek kiplerinin belirlenmesine yönelik olarak, her katılımcı meslektaşımızın en çok 3 seçeneği işaretlediği çoktan seçmeli sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesi sonucunda aşağıdaki tablo oluşturulmuştur.

Çizelge 14.2 : Meslek kipleri tercihi

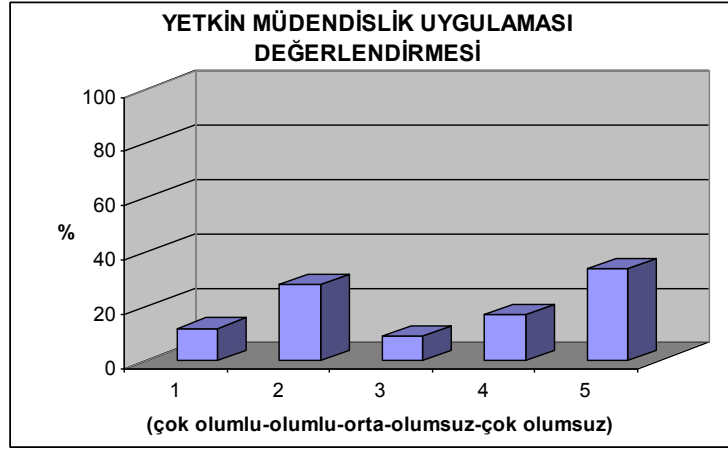
MESLEK DALI/ KİPİ SEÇİMİNDE TERCİHLER	YÜZDE (%)
Danışman Mühendis	3%
Ar-ge Mühendisi	8%
Öğretim Üyesi	4%
Satış Mühendisi	22%
Üretim Mühendisi	16%
Kalite Kontrol Mühendisi	9%
Kalite Güvence Mühendisi	7%
İşletme Mühendisi	14%
KOBİ girişimci	3%
Kurumsal eğitimci	3%
Bankacı	5%
Sigortacı	4%
Diğer	2%

Buradan satış mühendisliğinin %22, üretim mühendisliğini % 16 ve İşletme mühendisliğini % 14 oranları ile en çok tercih edilen meslek dalları olduğu görülmüştür.

14.6.2 Yetkin Mühendislik

Üyelerin Yetkin Mühendislik uygulamasını nasıl değerlendirdiklerinin anlaşılmasına yönelik olarak sorulan sorulara verdikleri yanıtların dağılımı şekil 14.55’de verilmiştir. Buradan, Yetkin Mühendislik uygulamasının %28 oranda olumlu ve %12 oranında çok olumlu bulunduğu, olumsuz olduğunu düşünen üyelerimizin oranının %17, çok olumsuz olduğunu düşünen üyelerimizin oranının da %34 civarında olduğu anlaşılmaktadır. Kararsız olanlar %9 oranındadır.

Yetkin Metalurji ve Malzeme Mühendisliği konusundaki fikir ve eleştirilerin belirlenmesi amacı ile yöneltilen “Yetkin Mühendislik düzenleme ve uygulamalarını nasıl değerlendiriyorsunuz?” sorusuna verilen yanıtlar aşağıdaki gibi olmuştur. Sonuçlar olumlu ve olumsuz başlıkları altında toplanmıştır.



Şekil 14.55 : Yetkin mühendislik hakkında değerlendirme

14.6.2.1 Olumlu olarak algılanan konular

Üniversitelerde görülen eğitimin farklılıklarının azaltılması

Uzman kimselere çıraklık yaparak yetiştirilmesi,

Sadece diplomanın yeterli bulunmayıp ve mesleki bilgilerin denetlenmesi,

Branşlaşmayı sağlaması,

Üniversiteden mezun olunduktan sonra her şeyin yapılabilmesine engel getirmesi ve düzenlemeler yapması,

Kişilerin kendilerini yetiştirmelerini gerektirmesi,

Belli şartlara haiz teknik elemanların belirlenmesini sağlaması,

Mühendislerin bilgi birikimi ve deneyimlerine uygun olarak değerlendirilebilmelerine imkan vermesi,

Uzmanlaşmaya imkan vermesi ve desteklemesi,

Yetersiz uygulamalar ile insan hayatının tehlikeye atılmasını kısıtlaması olarak sayılabilir.

Herkesin bildiği alanda söz sahibi olmasını desteklemesi, En önemli saptama, branşlaşmanın sağlanması, uzman olunan konularda etkinliğe imkan ve referans verilmesi açısından Yetkin Mühendislik düzenlemelerinin desteklendiğidir. Standart eğitim verilmesine katkıda bulunacak olması, mesleki bilgilerin ölçülüp değerlendirilebilme olanağı getirmesi ve her alanda tamamen serbest uygulamaları engellemesi açılarından olumlu izlenimler ifade edilmektedir. Mühendislerin sürekli gelişim sağlamaları için bir araç niteliği taşıması da olumlu bulunan yönlerden biri

olarak değerlendirilmektedir. Usta-çırak ilişkisi ile olumlu kazanımlar sağlanacağı düşünülmektedir. Genel olarak mesleki uygulamaların ve uygulayıcıların düzeylerini arttırıcı etkiye bulunacağı, gerekli niteliği sağlamak için çabalamayı gerektireceği için faydalı bulunmaktadır.

14.6.2.2 Olumsuz olarak algılanan konular

Yeni mezun mühendisler iş bulma sıkıntısı getirmesi,

Yeterli eğitim ve kalitede elemanlar yetiştirilmediği için uygulamada faydalı olmayacağı,

Ülke şartlarında uygulamaların ne kadar sağlıklı olacağı şüphesi,

Yetkin mühendislerin istenen standartlara ne denli ulaşmış olacağı şüphesi,

Hakkıyla uygulanabilirliği şüphesi,

Yeni mezunların önünü kapatacağı,

Hak etmeyen kimselerin de yetkin mühendis belgesi alabileceği kuşkusu,

Kişilerin bilgi ve deneyimlerinin yeterliliğinin objektif bir şekilde değerlendirilmesi gerekliliği,

Yeterli bilgilendirilme yapılmadığı,

Üniversitelerce bu konu için altyapı oluşturulması gerektiği olarak sayılabilir.

Üniversite eğitiminin düzenlenmesi ve uygulanmasında “Uzman Mühendislik” konusunun esas alınmamış olduğu, bu uygulamanın gerektireceği donanımların mevcut sisteme eklenmesi gerekliliği ifade edilmiştir. Mevcut sistem mezunlarının bu yaklaşımı kendilerinin geliştirmek durumunda kalacak olması dezavantaj olarak görülmektedir. Bu sıfatın kazanılmasına yönelik sınav ve değerlendirme sisteminin ne kadar objektif olacağı, gerekli niteliklere haiz olmayan kimselerin de Uzman Mühendis olabileceği kaygısı ifade edilmektedir. Yeni mezun mühendislerin iş bulma şanslarının azalacağı, Yetkin Mühendislerce kullanılıp sömürülebilecekleri kaygısı da önemle vurgulanmaktadır.

Mevcut mühendis stoğu içinde yeterli sayıda “Yetkin Mühendis olabilecek nitelikte kimse” bulunup bulunmadığı, kağıt üzerinde olumlu şekilde ifade edilen sistemin uygulanması esnasında sıkıntılar yaşanabileceği de getirilen diğer eleştirilerdir. Bu konuda en keskin ifadelerden birisi “yetkin olmayan kimseleri neden üniversiteden

mezun ediyorlar?” sorusudur. Eğitim ve öğretim düzeyinin “her mezunun Yetkin Mühendislik şartlarına uygun nitelikte olmasını sağlaması gerektiği” fikrinin hakim olduğu bu yaklaşım, (mesleki uygulama ve deneyimlerin ayrı bir kategoride değerlendirilmesi kaydı ile) üzerinde dikkatle düşünülmesi gereken bir konuyu işaret etmektedir.

14.6.3 Gelecek Planlaması Ve Hayattan Beklentiler

Katılımcıların mesleklerinde gelmek istedikleri yerler ve yaptıkları gelecek planlamaların değerlendirilebilmesi için, ileriye yönelik olarak planlama yapıp yapmadıkları, yaptılarsa bu planlamaları ne kadarlık bir süre için yaptıkları araştırılmıştır. Bu sorulara verilen yanıtların değerlendirilmesi ile çizelge 14.3’deki gibi ortaya çıkmıştır. Buna göre katılımcı meslektaşlarımızın %50’sinin bir kariyer planlaması yapmamış olduğu, %24’ünün 5 yıllık, %15’inin 10 yıllık ve %11’inin 20 yıllık planları olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 14.3 : Kariyer planlaması yapma yüzdesi

KARİYER PLANLAMALARI	YÜZDE (%)
Yapılmadı	50
5 yıl sonra	24
10 yıl sonra	15
20 yıl sonra	11

Katılımcıların üniversite hayatından beklentisi sadece okumak olarak görülmemektedir. Okumanın yanında eğlenmek istedikleri de ortaya çıkmıştır. Büyük oranda bir öğrencinin üniversitede eğlenme düşüncesi, lise hayatının sıkıntılı ve yoğun tempoda geçiyor olmasından kaynaklanmaktadır. Öğrencilerin isteklerine kulak verilerek okumanın eğlenceli hale getirilmesi ve eğlenmek için fırsatlar yaratılması gerekmektedir.

Yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere göre son yıllarda gerek üniversite çapında gerek bölüm fakülte çapında sosyal imkanlar gözle görülür şekilde artmış bu durum öğrencilerin dersler bittikten sonra da yani akademik eğitim zamanı dışında da üniversite içinde kalmasına imkan sağlamıştır.

Çoktan seçmeli bir soru ile meslektaşlarımızın hayattan beklentileri araştırılmıştır. Seçenek işaretleme konusunda bir sınırlama yapılmayan bu soruya verilen yanıtların düzenlenmesi ile çizelge 14.4 oluşturulmuştur. Bu verilere göre, katılımcı mühendislerin %85’i hayattan mutluluk, %80’i saygı beklerken % 85’i para

beklemektedir. Bunu sırası ile Başarı ve mevkii izlemektedir. Ün ve sevgi ise sıralamada sonlarda yer almaktadır. Diğer seçeneğini işaretleyen üyeler bu gruba sağlık ve özgürlük konularını dahil etmişlerdir.

Çizelge 14.4 : Hayattan beklentilerin değerlendirilmesi

Hayattan Beklentiler	YÜZDE (%)
Mutluluk	85
Sevgi	65
Saygı	80
Para	85
Mevkii	70
Başarı	80
Ün	15

Katılımcılar mutluluk için gerekli olan kriterleri belirlerken Yaptığı işi sevmek kriteri en önemli parametre olarak karşımıza çıkmaktadır. Topluma faydalı olmak, iyi bir çalışma ortamı ve aile hayatı, başarı, sevgi sosyal statü, üretkenlik ve somut bir şeyler yapabilmek ise mutluluğun diğer kriterleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

15. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Endüstri devrimi ve 2. Dünya savaşı ile gelişen kalite anlayışı, endüstri ve hizmet sektörlerinde uzun bir süre etkili olduktan sonra günümüzde kapsamını geliştirerek başta eğitim olmak üzere pek çok alanda etkisini göstermektedir.

Bugün, ülkemizde üniversite giriş aşamasında en çok tercih edilen bölümlerin başında mühendislik gelmektedir. Yetişmiş mühendislerimizin gerek yurt içinde, gerekse yurt dışında gösterdikleri başarılar ve farklı sektörlerde elde ettikleri olanaklar, mühendislik mesleğinin çekiciliğini sürdürmesinin başlıca sebepleridir. Bu başarının altında, mühendislik mesleğini seçen öğrencilerin niteliği kadar, bu dalda verilen eğitimin kalitesinin de yattığı inkar edilemez. Ancak bu durum, yine de mühendislik eğitiminde ülkemizde sorunlar olmadığı anlamına gelmemelidir.

21. ci yüzyılda bilgi toplumuna geçişin başlaması, globalleşme, disiplinler arası çalışma gerektiren tasarım ve üretim ihtiyacı ile birlikte yeni teknolojilerin eğitime ve hayata uyarlanabilmesi, dünyada ve ülkemizde mühendislik bölümlerinde verilmeye çalışılan eğitimin yeniden değerlendirilmesini gerektirmektedir. Ülkemizde 1960 'larda sürgülü hesap makinesi ile mühendislik eğitimi verilirken; 70' li yıllarda elektronik hesap makinesi ile verilen eğitime geçilmiştir. Ancak sonraki dönemlerde yaşanan değişimler eğitime zamanında adapte edilememiş ve genellikle üniversitelerimizde bugün bile hala bilgisayara dayalı eğitime geçilememiştir. Eğitimin büyük bir kısmı derslerde neyin nasıl yapılacağını tahtada anlatılması ve sınavlarda ise neyin nasıl yapıldığının sorulması ile kağıt üzerinde yapılır olarak kalmıştır. Halbuki Türk Sanayiisinin günümüzde tasarım yapabilecek, temel mühendislik bilgileri tam, bağımsız düşünebilen yaratıcı mühendislere ihtiyacı vardır. Mühendislik eğitiminde günümüzde yaratıcılık, müteşebbislik, buluşa yönelik öğrenme gibi yeni kavramların girmesi, ders yapısının bu konulara yönelik değiştirilmesi gerekmektedir

Ülkemizin mühendislik disiplinlerine olan ihtiyacının ve mühendis niteliklerinin doğru bir biçimde saptanarak, değişik üniversitelerdeki programların adlarının ve içeriklerinin düzenlenmesi gerekmektedir. Kaliteli bir eğitim, ancak belirli bir

düzeyde finansal kaynak ile sağlanabilir. Bu kaynağın tümünü devletten beklemek adaletli bir yaklaşım değildir. Tabii ki, devlet yükseköğrenime daha fazla kaynak ayırmalı, eğitim için gereken asgari koşulları sağlayacak alt yapıyı oluşturmalıdır. Bu alt yapının içerisinde, öğretim elemanının belki de en önemli yeri tuttuğu da kesinlikle göz ardı edilmemelidir. Ancak, yüksek öğrenimin tümüyle toplum menfaatini amaçlamadığı, kişisel kazanımın da bir payı olduğu noktasından hareketle, öğrenim gören bireylerin de olanakları ölçüsünde masrafa katılımları sağlanmalıdır.

İyi bir akademik eğitim vermek isteyen her bölümde; eğitimi ve araştırmayı seven, öğrencileri ile ilgili, anlatma, sorgulama ve değerlendirme yetenekleri iyi gelişmiş, kendini yenileyebilen, teknolojideki gelişmeleri yakından takip eden yeterli sayıda öğretim elemanı bulunmalıdır. Mühendis adaylarının iyi birer mühendis olabilmeleri için, her şeyden önce üniversitenin beynini oluşturan öğretim üyelerinin, kendilerini her geçen gün geliştirmeleri, eğitim ve öğretimin evrenselliğini göz önünde bulundurarak, teknolojiyi yakından izlemeleri, gerek yurt içi, gerekse yurt dışında yapılan sempozyumlara katılarak kendi konularında çalışan bilim adamı ve araştırmacılarla bilgi alışverişinde bulunmaları gerekmektedir.

Eğitim alanında rekabetin başlaması ile kurumlar yüksek rekabet gücü sağlayan yeni tekniklere ihtiyaç duymaktadırlar. Bu aşamada Toplam Kalite yönetimi bir yönetim felsefesi olarak değerlendirilmeye ve uygulanmaya başlanmıştır.

Toplam kalite yönetimi ilkelerinin gerçekleştirebilmesi amacıyla yüksek öğretim kurumlarında hayata geçirilecek yeni teknikler üst yönetimin liderliği kurumsal eğitim ve inancı gerektirmektedir. Bu konuda yeterli eğitim verilmeden yapılacak değişimler her zaman havada kalacak ve doğru olarak işlemeyecektir.

Kalite sistemlerinin eğitimde uygulanabilmesi için bu kurumlarda müşteri, ürün ve tedarikçi kavramların açıklık kazandırılması gerekmektedir. Eskiden beri alışlagelmiş alışkanlıklar ve bu tanımlarının eğitimde farklı yorumlanmaları bu konuları biraz karmaşık hale getirmekte ve uygulanma süreçlerini zorlaştırmaktadır.

Öğrenciler/ Mezunlar kurumun en önemli müşteriler olduklarından ve bu sistem müşteri memnuniyeti ilkesi üzerine kurulduğundan kalite çalışmalarının merkezinde yer almaktadır. Tüm süreçler ve prosesler onlardan gelecek girdiler göz önüne alınarak yapılmalıdır.

Toplam kalite yönetiminin tam olarak uygulanabilmesi için tüm proseslere yayılması gerekmektedir. Sadece öğretim ile ilgili süreçlerde kalitenin artırılması sistemin tamamlanmasına ve uzun ömürlü olmamasına neden olur. Eğitim ile ilgili süreçlerin yanında sonuçları etkileyen fiziki ve akademik altyapının sürekli geliştirilmesi ve güncelleştirilmesi gerekmektedir. Bununla da yetinmeyip ilerleyen dönemlerde oluşacak ihtiyaçlar ve kaynaklar önceden tespit edilerek iyileştirilmelidir.

Müşteri odaklılık ilkesi doğrultusunda müşteriler olarak belirlenen öğrenciler, mezunlar, işverenler arasında farklı dönemlerde araştırmalar yapılmalıdır. Elde edilen sonuçlar analiz edilerek geri besleme yapılması ve gerekli düzeltici önleyici faaliyetlerin tespit edilerek sistemin geliştirilmesi amaçlanmalıdır.

Misyon ve vizyon sistemin ve kurumun rotasını belirleyecek en önemli haritalardır. Bu nedenle ABET ve TKY'nin kriterleri göz önüne alınarak bu tanımlar yapılmalı ve belirli periyotlara varılmak istenen hedefe olan mesafe gözden geçirilmeli, gerekli görüldüğü konularda bu tanımlamalar revize edilmelidir.

Kurumun değerlendirilmesinde PDCA döngüsü her zaman dikkate alınmalı ve ilerlemede bu kriterler kullanılmalıdır. Kurumun değerlendirilmesi sadece geliştirilemeye açık alanların ve eksiklerin giderilmesi olarak algılanmamalıdır. Belirlenen hedefe ulaşmak için iyi yönler de daha fazla geliştirilmelidir. Değerlendirmeler iyi ve kötü tüm süreçler için devamlı olarak yapılmaktadır.

Abet'in kriterlerinin kurumu adapte edilebilmesi için tüm birimlere kalite bilincinin aşılması gerekmektedir . Bu da ancak kurum yöneticilerinin liderliği ve bu sisteme sahip çıkması ile mümkün olabilir.

Katılımcı anketlerinden çıkarılacak sonuçları özetlemek gerekirse bazı süreçlerin diğerlerine göre zayıf kaldığını ve geliştirilmesi gerektiği görmekteyiz. Mezunların çoğunun düzenli okuma alışkanlığı olduğu, sanatsal etkinliklere katılmaya çalışan sosyal bireyler olduğu gözlenmiştir. Katılımcıların çoğu mesleklerini sevmekte ancak iş bulma imkanlarının gitgide azaldığını ve bu nedenle çoğunun aldıkları metalurji eğitimi yerine genel mühendislik misyonları ile bir iş yerinde çalıştıkları sonucu elde edilmiştir. Mezunların yarıdan fazlasının kariyer planlamalarını yapmamış olduğu, plan yapanların ise genellikle kısa ve orta vadeli dönemler için hedef belirlediği gözlenmiştir. Üniversite öğrenimleri esnasında çok az orandaki meslektaşlarımıza

meslek kipleri ile ilgili bilgi verildiği , büyük bir bölümün böyle bir bilgilendime yapılmış olmasının istediği ve buna ihtiyaç duyduğu anlaşılmaktadır.

Elde edilen bilgiler ve istatistik verilere göre, mühendislik eğitiminde kütüphane, laboratuvar, internet erişimi gibi altyapı donanımlarının yaygınlaştırılmasının yanı sıra uygulama staj ve üretim incelemelerinin daha öne çıkarılması gerekliliği, mesleki disiplin kiplerinin teknikleri ve etik değerlerinin de eğitim alanını içine alınması gerekliliği, sağlıklı bir branşlaşma ve spesifik eğitimlerin verilmesi zorunluluğu, diplomalar ile bir kerede kazanılan süresiz yetki olanaklarının anlamını yitirmekte olduğu, esas olanı meslekte ve o işteki gerçek deneyim ve güncellik olduğu , mühendislerin teknik, ekonomik , çevresel ve sosyal türdeki yaşamsal sorunlara da etkin ve yeterli cevaplar verme durumunda oldukları sonuçlarına varılmıştır.

KAYNAKLAR

- [1] **Efil, S.**, 1999. Toplam Kalite Yönetimi ve ISO 9000 Kalite Güvence Sistemi, İstanbul.
- [2] **Baran, T., Kahraman, S.**, 1999. Yetkin Mühendislik ve Eğitimi, *Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, s.239-249, İstanbul.
- [3] **Taptık, Y. ve Keleş Ö.**, 1998. Kalite Savaşı, Kalder Yayınları No:22, İstanbul.
- [4] **Deming, W.E.**, 1982. Out of the Crises, Arçelik, İstanbul.
- [5] **Juran, J.M., and Gryna, F.M.**, 1993. Quality Planning and Analysis, From Product Developmet Through Use, New York.
- [6] **Lochner, R.H., Matar, J.E.**, 1990. Designing for Quality, An Introduction to the Best of Taguchi and Western Methods of Statistical Experimental Design, Champman and Hall, New York.
- [7] **American Society of Mechanical Engineers**, 2004. A Vision of The Future of Mechanical Engineering Education.
- [8] **Sushil, K.G.**, 1993. Quality Improvement in Teaching Exploration in Teaching and Learning, Vol.3.
- [9] **Kavrakoğlu, İ.**, 1994. Toplam Kalite Yönetimi, Kalder Yayınları.
- [10] **Perigord, M.**, 1990. Achieving Total Quality Management, Productivity Press, Paris.
- [11] **Göktürk, GÜLAY**, 1998. Geleceğimize İhanet, Yeni Türkiye 21. yy. Özel Sayısı Ocak-Şubat, s:19.
- [12] **Aktan, C.**, 1998. Değişen Dünya ve Yeni Global Değerler, Yeni Tükiye Dergisi 21. yy. Özel Sayısı, Ocak-Şubat, s:19.
- [13] **Johnson, M.**, 1995. Gelecek Bin Yılda Yönetim, Sabah Kitapları.
- [14] **Lewis, RALPH and Smith H. DOUGLAS**, 1994. Total Quality in Higher Education, St. Luice Press.
- [15] **Voehl, F.**, 1992. Total Quality: Principles and Processes Within Organization, Strategy Associates.

- [16] **Kaufman, ROGER and Zahn, DOUGLAS**, 1993. Quality Management Plus, The Continuous Improvement of Education.
- [17] **Willms, D.**, 1992. Monitoring School Performans, The Falmer Press.
- [18] Url-1 <<http://www.usnews.com/usnews/edu/college/ranhings>>, alındığı tarih 17.03.2010.
- [19] **Dinçer, H.**, 1994. Türkiye 'de Mühendislik Eğitimi, 2000 'li Yıllara Girerken Bilgi Çağında Nasıl Bir Mühendislik Eğitimi Konulu 1. Kongre, EMO İstanbul.
- [20] **Püsküllüoğlu, A.**, 1999. Kalite Sempozyumu, s. 239-249, İstanbul.
- [21] **Yıldız, D.**, 1999. Mühendislik, Mimarlık Eğitimi Alanında Kaos, Kalite, *Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, s. 42-45, İstanbul.
- [22] **Kasapoğlu, K.**, 1999. Mühendislik Eğitiminde Kalite Sorunu ve Çözümü, *Profesyonel Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, s. 250-256, İstanbul.
- [23] . Türk Mühendislik Haberleri, Türkiye 'de İnşaat Mühendisliği Öğretiminin Tarihçesi, *Türkiye Mühendislik Haberleri-Mühendislikte Eğitim Sayısı*, Sayı.368, 1993.
- [24] **Örücü, E.O.**, 2004. Elektrik, Elektronik, Bilgisayar Mühendisliği Tarihi, *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi*, Sayı: 424.
- [25] **Johnson, D.W., ve Smith, K.A.**, 1999. Active Learning: Cooperation in the College Classroom, 2nd Edn. Interaction Book Co., Edina, MN.
- [26] Url-2 <<http://chemeng.mcmaster.ca/pbl/pbl.htm>>, alındığı tarih 31.03.2010
- [27] **Engel, C.E.**, 1991. 'Not Just a Method but a Way of Learning', Chapter 2.
- [28] Url-3 <<http://www.mudek.org.tr>>, alındığı tarih 02.04.2010.
- [29] **Coles, C.**, 1991. Is Problem-Based Learning the Only Way?, Chapter 30 in The Challenge of Problem Based Learning, D.J.Boud and G. Feletti, eds. Kogan, London.
- [30] **Gençoğlu, M.T., Cebeci, M.**, 1991. Türkiye'de Mühendislik Eğitimi ve Öneriler *Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, s. 73-80, İstanbul.
- [31] **Serbest, H.**, 2001. Elektrik Mühendisliği Eğitimi ve Günümüzdeki Sorunları, *TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası Dergisi*, Sayı: 411.
- [32] Url-4 <<http://www.engc.org.uk/>>, alındığı tarih 22.02.2010.
- [33] Url-5 <<http://www.abet.org/>>, alındığı tarih 26.02.2010.
- [34] Url-6 <<http://www.ncees.org/>>, alındığı tarih 26.02.2010.
- [35] Institution of Civil Engineers (ICE), ICE 3001 Routes to Membership, 2007.

- [36] Url-7 <<http://www.mudek.me.metu.edu.tr>>, alındığı tarih 24.03.2010.
- [37] **Ögel, Z.B.** 1999. ABET 2000 ve Eğitimcinin Eğitimi: Mühendislik Eğitiminde Kaliteye Ulaşma Yolunda Teşhis ve Tedavi, *TMMO Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 171-180.
- [38] **Higgins, R.C., Jenkins, D.L., Lewis L.P.**, 1991. Total Quality Management In The Classroom: Listen to Your Customer, *Engineering Education*, **81**, 12-14.
- [39] **Özdemir, S.**, 1995. Eğitimde Verimlilik ve Toplam Kalite Yönetimi, *Eğitim Yönetimi Dergisi*.
- [40] **Ensari, H.**, 1991. 21. Yüzyıl Okulları için Toplam Kalite Yönetimi, Sistem Yayıncılık, İstanbul.
- [41] **Durakbaşı, M.N., Yurci, M.E., Nomak, A.**, 1999. Üniversite Eğitiminde Kalite ve Kalite Yönetimi Sistemi Uygulama Modeli, *Mühendislik ve Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, YTÜ, İstanbul, 22-24 Ekim, s.218-223.
- [42] **Wallece, J.B.**, 1999. The Case For Student As Customer, *Quality Progress*, **32**, 47-51.
- [43] **Apay, A., Kılıç R.**, 1997. Eğitim Programlarında Toplam Kalite Uygulamaları, Yüksek Öğretimde Sürekli Kalite İyileştirme, Eds. Çoruh, M. s. 11-16, Haberal Eğitim Vakfı, Ankara.
- [44] **Thibus, M.**, 1995. Total Quality Management in Schools of Business and Engineering, Academic Initiatives in Total Quality for Higher Education, pp.17-39, Eds. Roberts, H.V., ASQC Press, Milwaukee.
- [45] **Köksal, H.**, 1998. Kalite Okullarına Geçişte Toplam Kalite Yönetimi, Dünya Yayınları, İstanbul.
- [46] **Burnham, J.**, 1993. West. Managing Quality in School,. A TQM Approach. Longman.
- [47] **Ewell, P.T.**, 1993. *Total Quality and Academic Practice Change*, May/June, pp.49-56.
- [48] **Boud, D.**, 1995. Enhancing Learning through Self-Assessment. London, Page 36.
- [49] **Spiring, F.A.**, 1995. TQM in Two Canadian University settings, TQM Readings of the First World congress, ed. Gopal K. Kanji, Chapman&Hall, Londra.
- [50] Url-8 <<http://www.tubitak.gov.tr/btpd/btspd/platform/akred/ek5.html>>, alındığı tarih 26.03.2010.
- [51] Url-9 <<http://www.dtm.gov.tr/SORULAR/AB/STAND>>, alındığı tarih 16.03.2010.
- [52] ABET Accreditation Yearbook, ABET Publications Office, III Market Place Suite 1050, Baltimore.

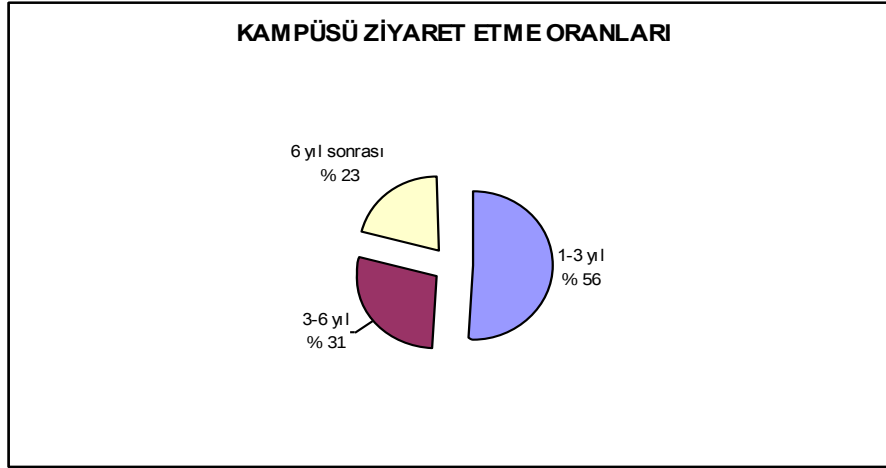
- [53] Program Criteria for Environmental Engineering Technology and Similar Named Programs, ABET Homepage.
- [54] Proposed Criteria for Accrediting Engineering Technology Programs, ABET Homepage.
- [55] **Diñçer H.**, 2000. Türkiye’de EEB Mühendislik Eğitimi, *Elektrik, Elektronik ve Bilgisayar Mühendislikleri Eğitimi 1. Ulusal Sempozyumu*, s. 198-200.
- [56] **Dursunkaya, Z.**, 1999. Mühendislik Programlarının Akreditasyonunda Yeni Yaklaşımlar, *TMMOB Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı*, 200-205.
- [57] **Gençoğlu M.T., Cebeci, M.**, 1999. Türkiye’de Mühendislik Eğitimi ve Öneriler, *Mühendislik-Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, 73-80, İstanbul.
- [58] **Tavmergen, I.P. ve Hergüner, G.**, 1998, Eğitimde Toplam Kalite Uygulamasının Sağlayacağı Yararlar, *Eytepe Dergisi*, **98**: 19-20.
- [59] **Şişman, M.**, 1996. Eğitimde Toplam Kalite Yönetimi, İstanbul, Kalder Yayınları.
- [60] **Kasapoğlu K.E.**, 1999. Mühendislik Eğitiminde Kalite Sorunu ve Çözümü: Profesyonel Mühendislik, *Mühendislik Mimarlık Eğitimi Sempozyumu*, s.250-256, İstanbul.
- [61] **. Deniz R.**, 2003. Yüksek Öğretimde Kalite Güvenliği, *9. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*, Ankara.
- [62] Url-10 <http://www.fenai.org/EUR_ACE/>, alındığı tarih 12.02.2010.
- [63] **Bilgin, A.M.**, 1995. Eğitim Yönetimi, Hatipoğlu Yayınevi, Ankara.
- [64] **Aydın ÖZKAYA**,2003. Belirleyici Bir Unsur Olarak Mesleğin Kipleri ve Mimarlık Mühendislik Eğitimindeki Yeri, *Türkiye Müşavir Mühendisler ve Mimarlar Birliği Dergisi*, **Sayı 8**, s.10-11.
- .

EKLER

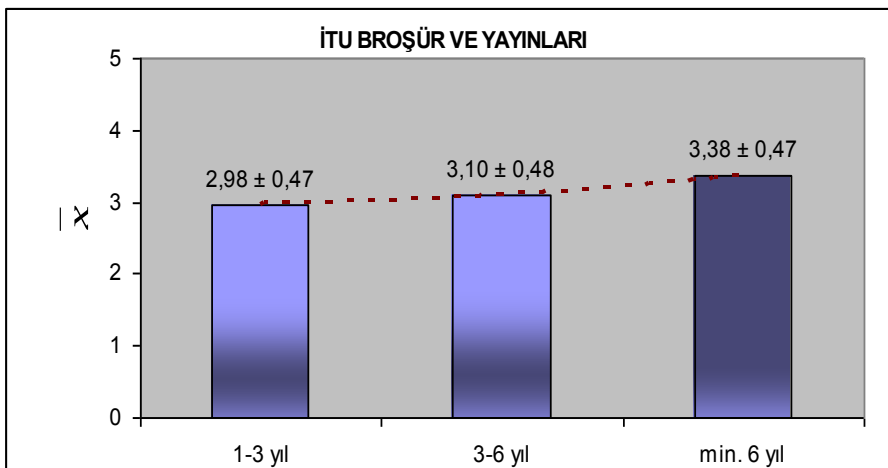
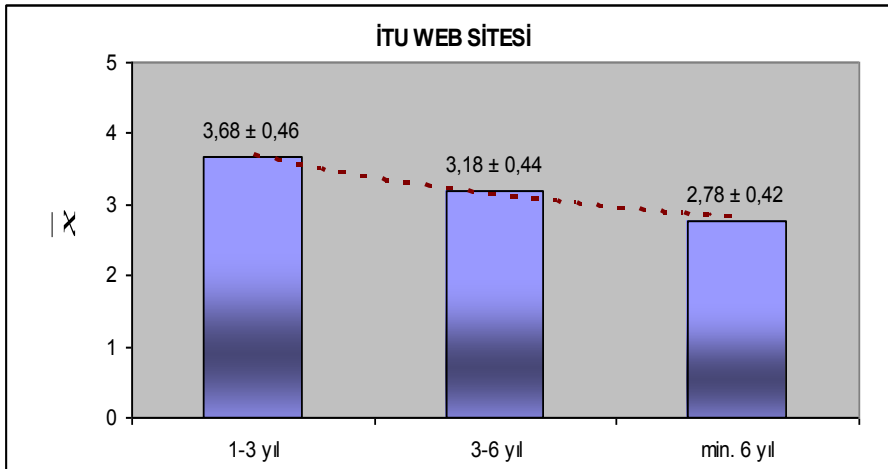
EK A.1 : Öğrenci Anketi

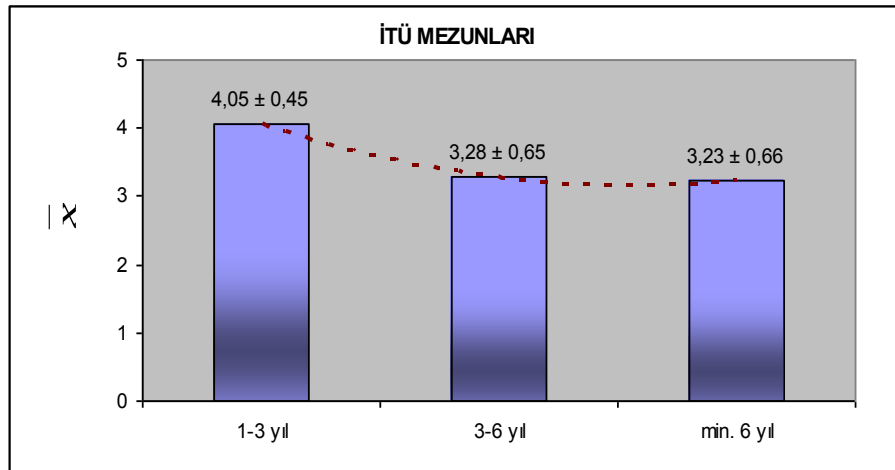
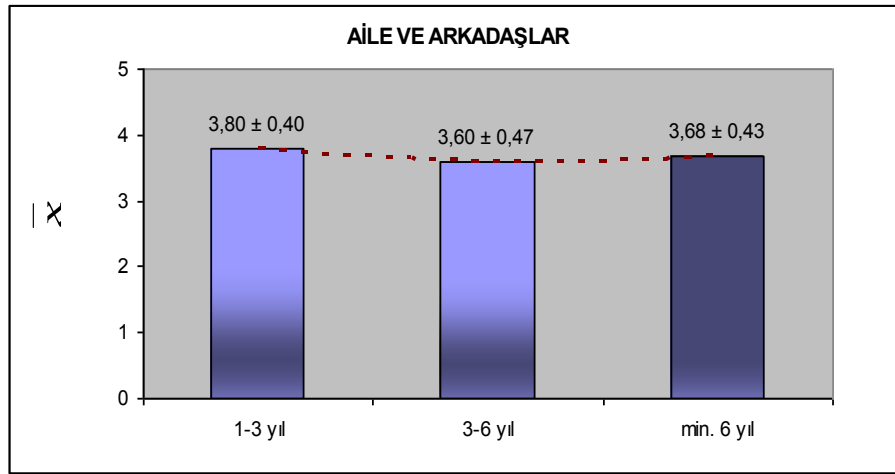
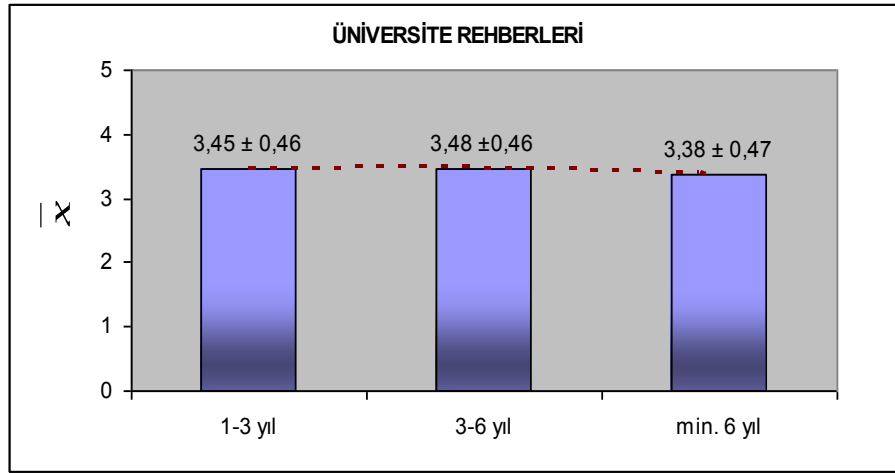
EK A.1

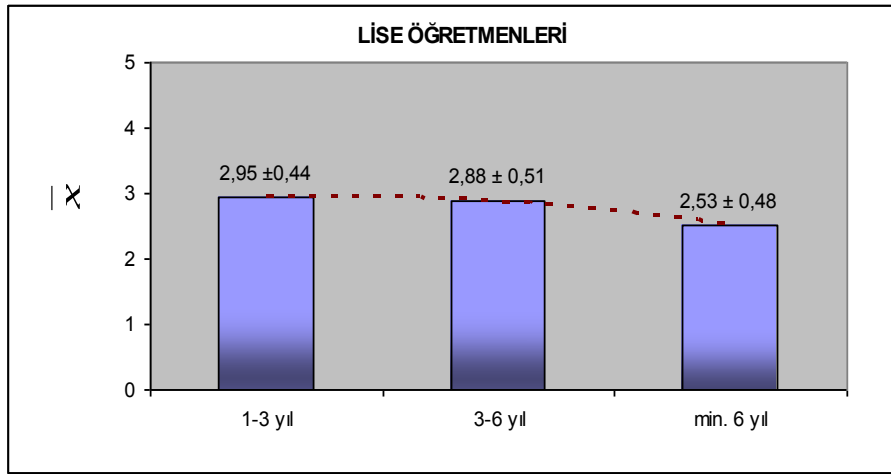
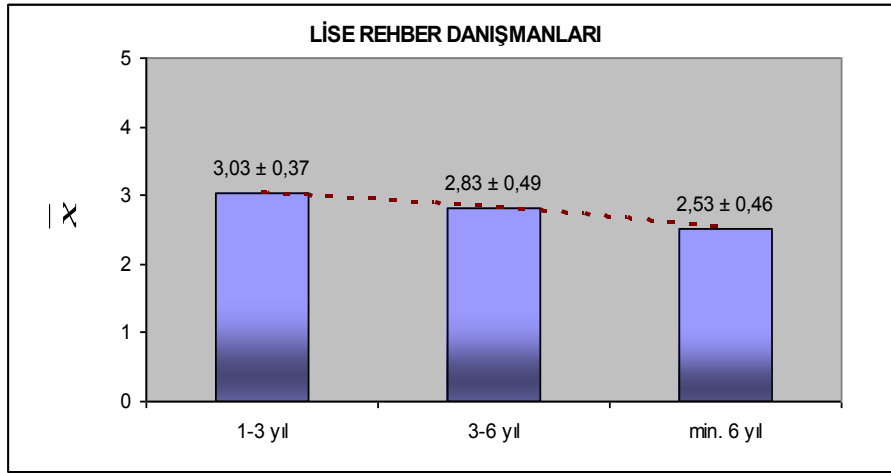
1. İTÜ'ye girmeden önce kampüsü ziyaret ettiniz mi?
 - a. Evet
 - b. Hayır



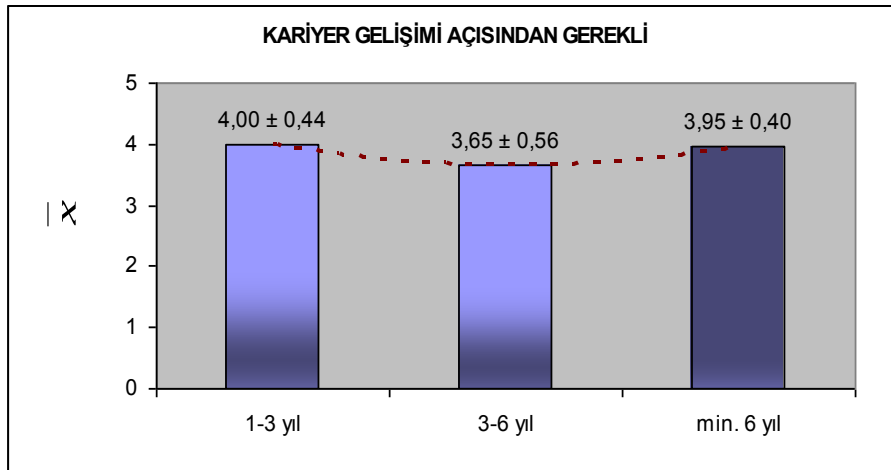
2. Üniversite seçiminiz sırasında İTÜ hakkında bilgi veren aşağıdaki kaynakları kullanma oranınızı değerlendiriniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4:yüksek- 5:çok yüksek)

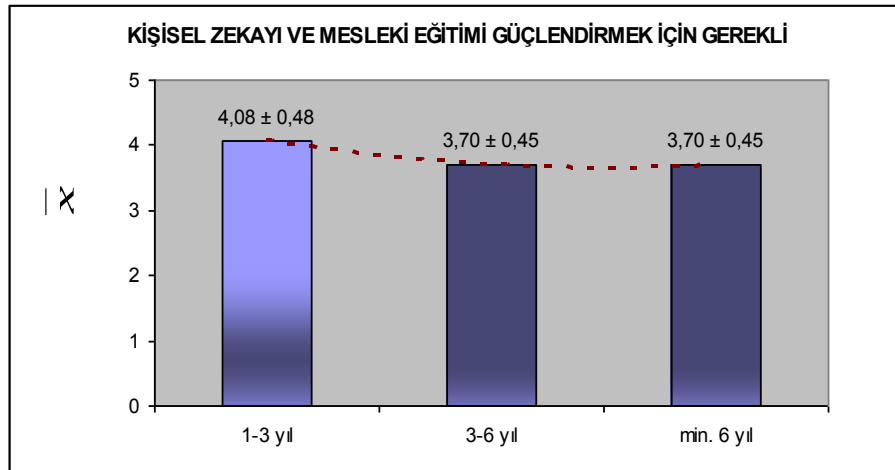
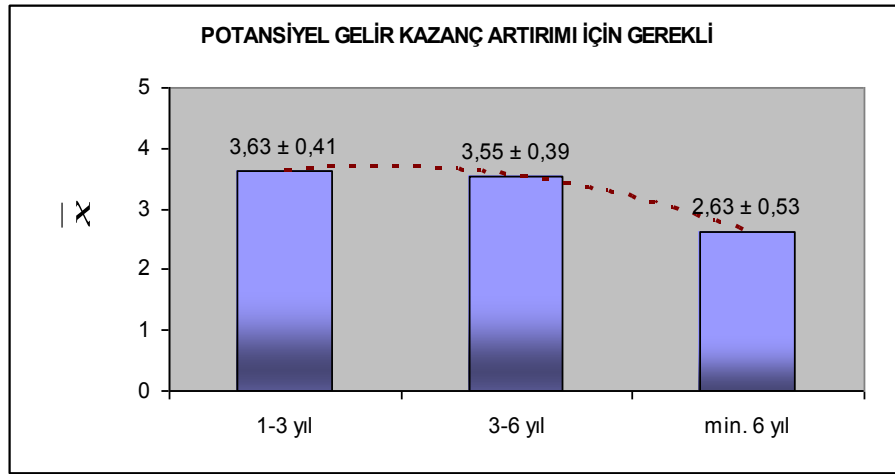
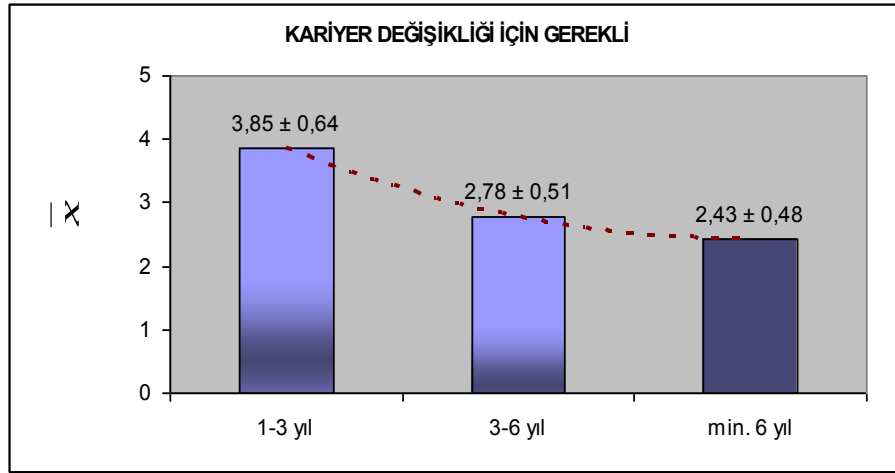




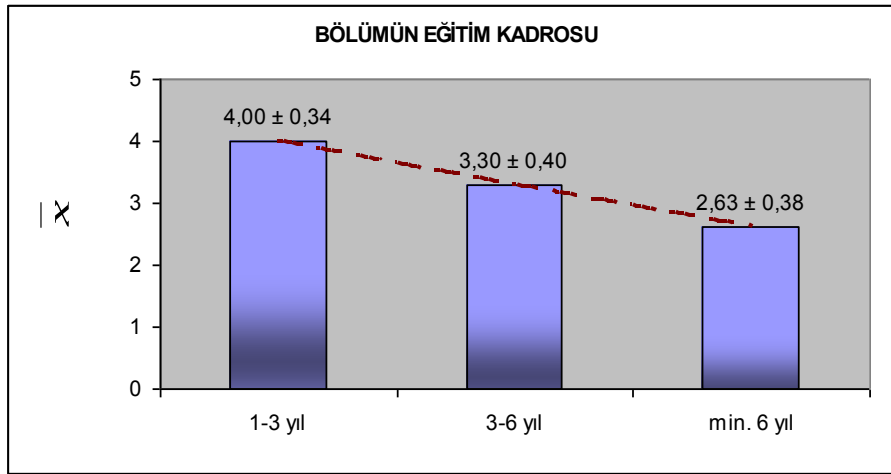
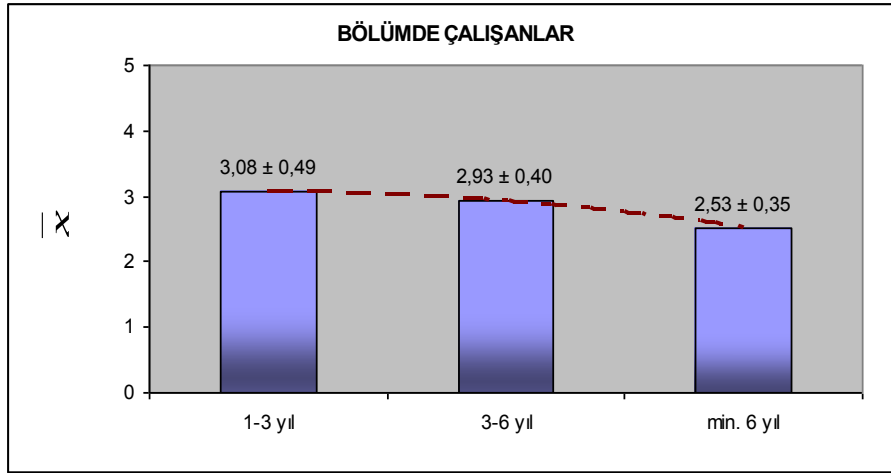


3. Yüksek lisans programına katılıp katılmamaya karar vermede aşağıdaki etkenlerin ne kadar önemli olduğunu önem sırasına göre değerlendiriniz.(1:çok önemsiz-2:önemsiz-3:orta- 4 önemli-5 çok önemli)

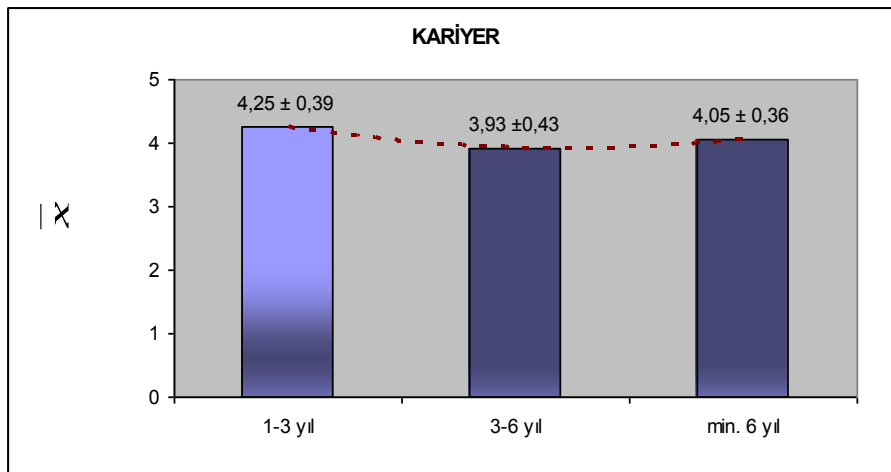


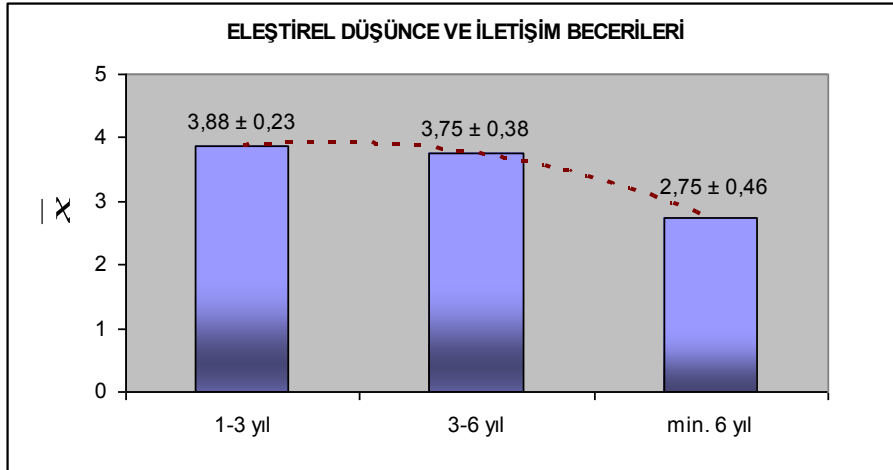
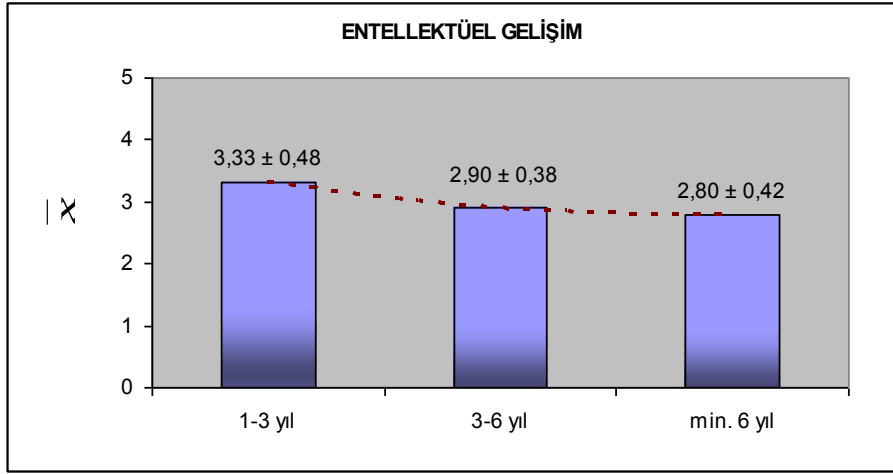
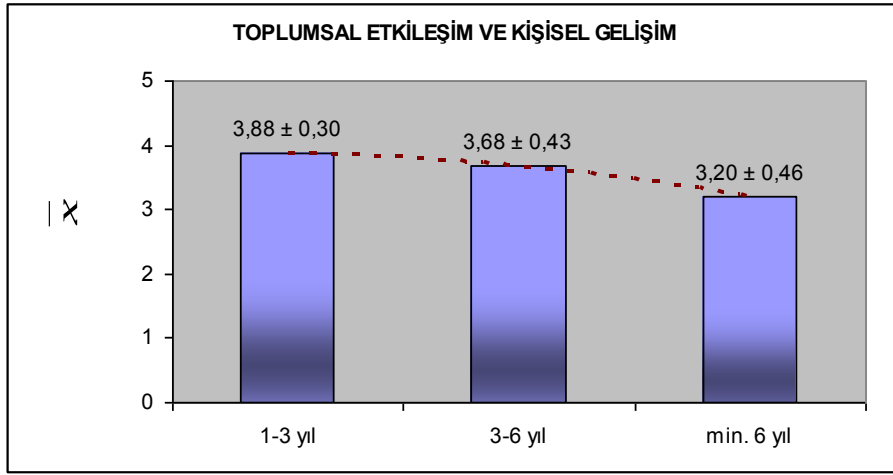


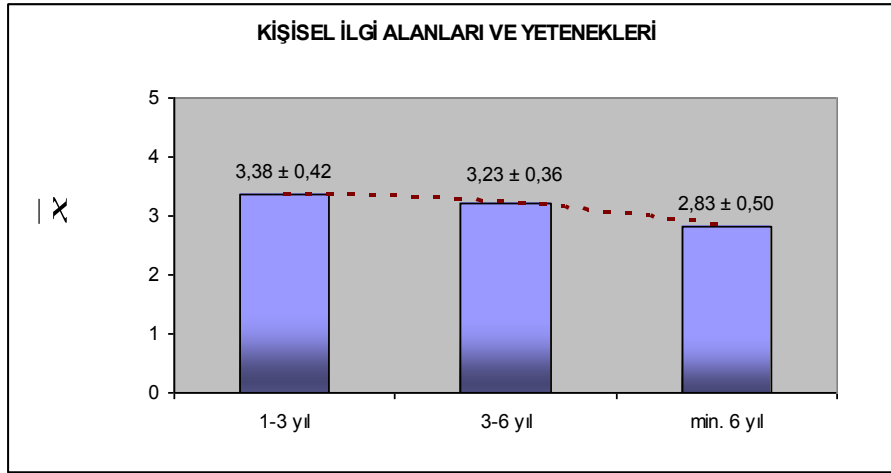
4. İTÜ’de eğitiminize başladığınız zaman size ne ölçüde yardımcı olundu?
(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



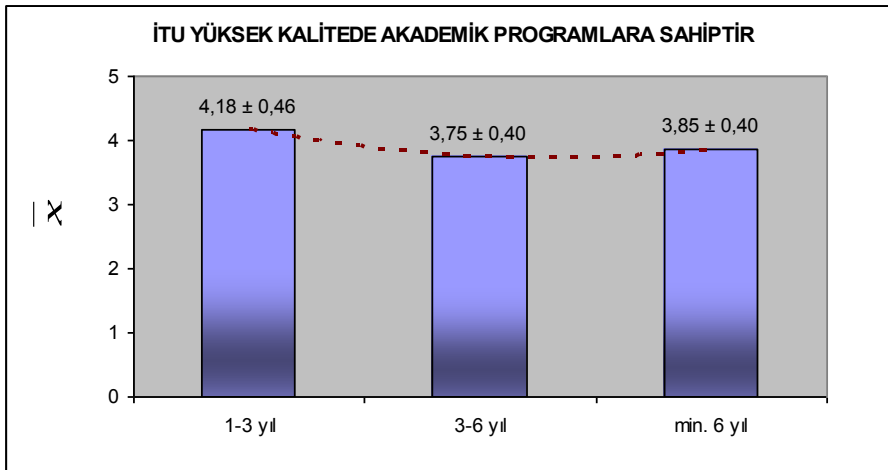
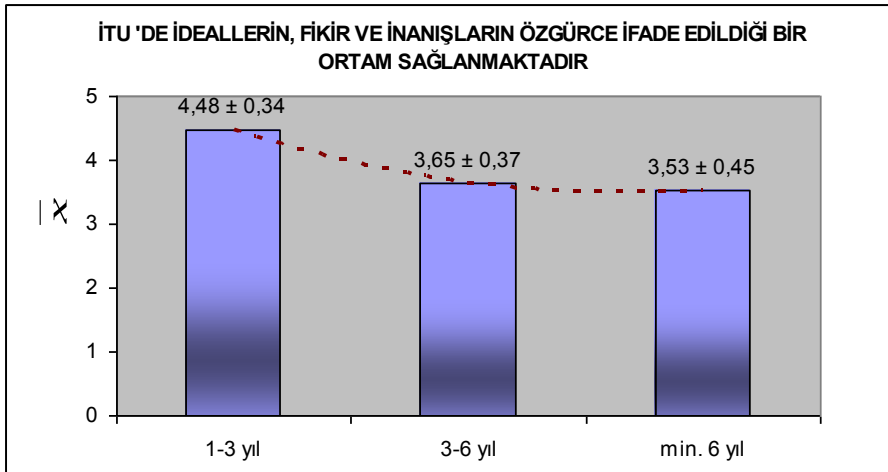
5.Aşağıdaki ifadeler bir çok üniversite öğrencisinin hedeflerini yansıtmaktadır. Lütfen hedeflerinizi başarmanızda İTÜ'den mezun olmanın yardımcı etkisi olup olmadığını belirtiniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)

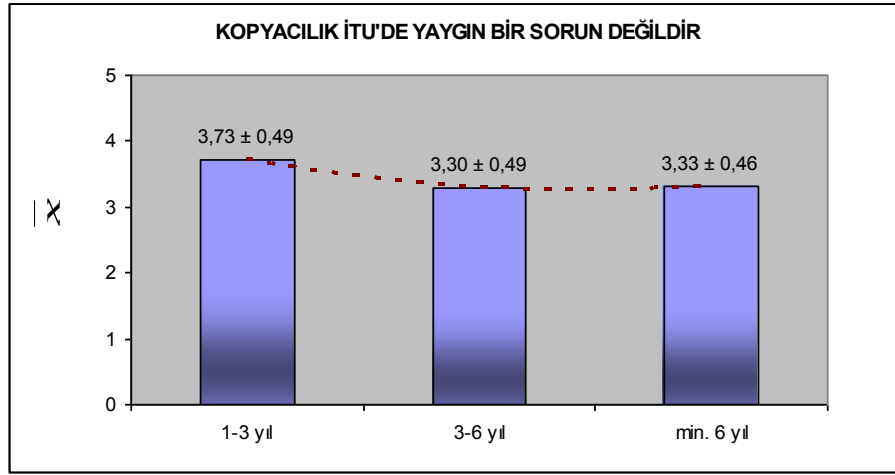




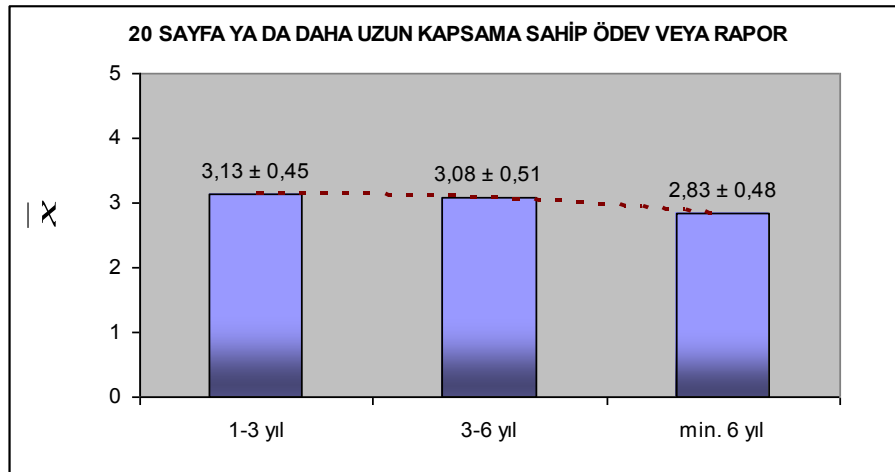
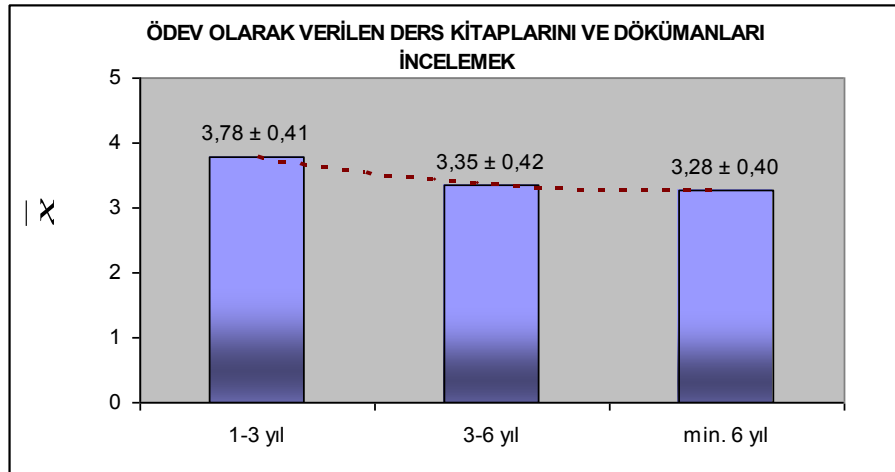


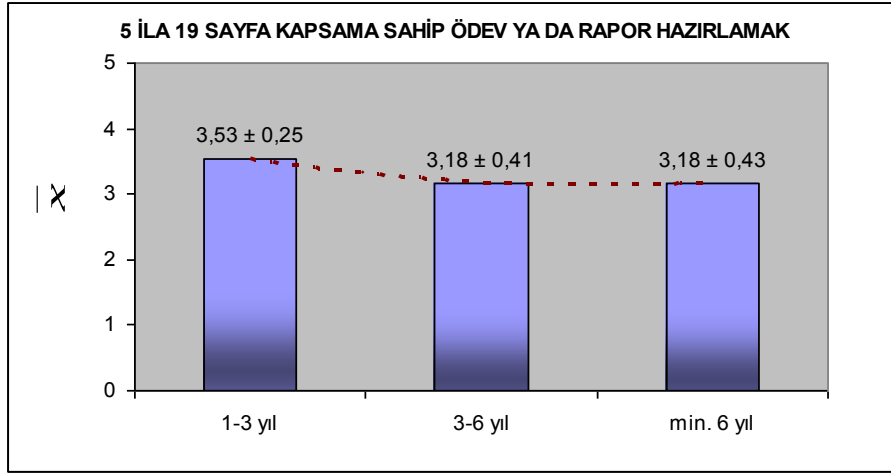
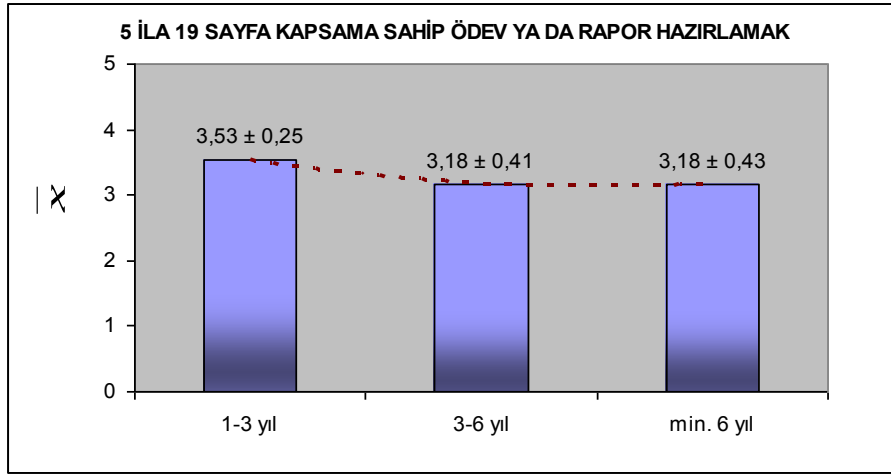
6. Aşağıdaki kriterlere göre üniversitenizi değerlendirmenizi rica ederiz.
(1:kesinlikle katılmıyorum-2:katılıyorum-3:kararsız-4: katılıyorum-5:kesinlikle katılıyorum)



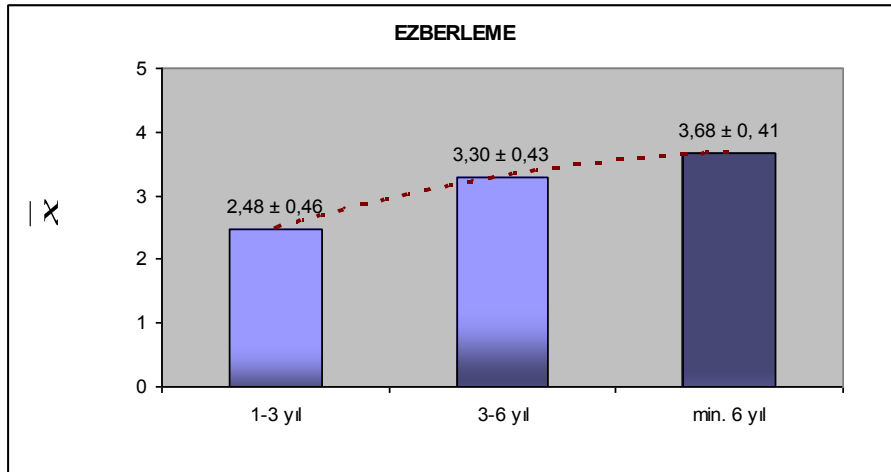


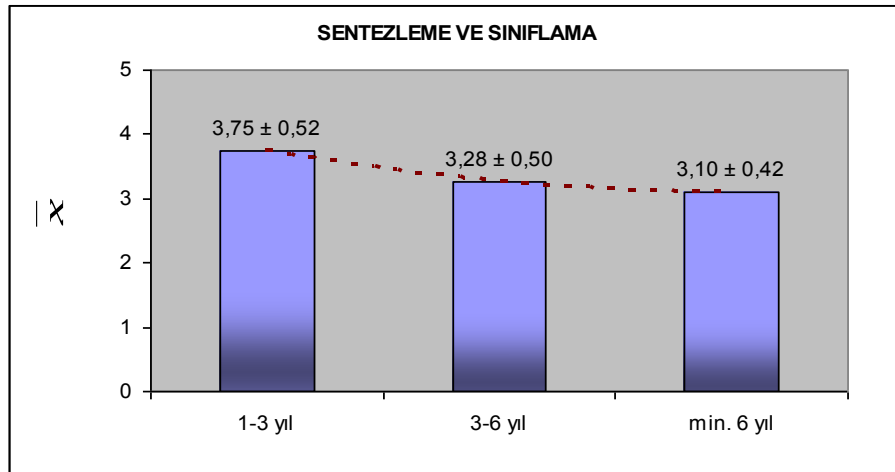
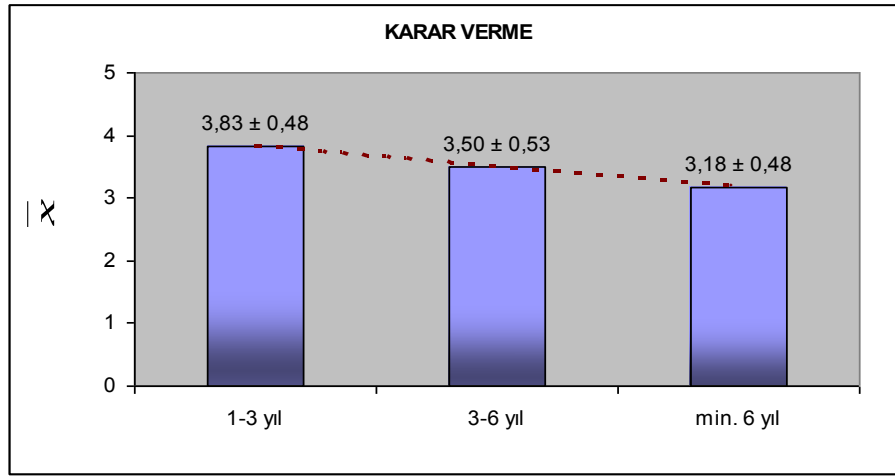
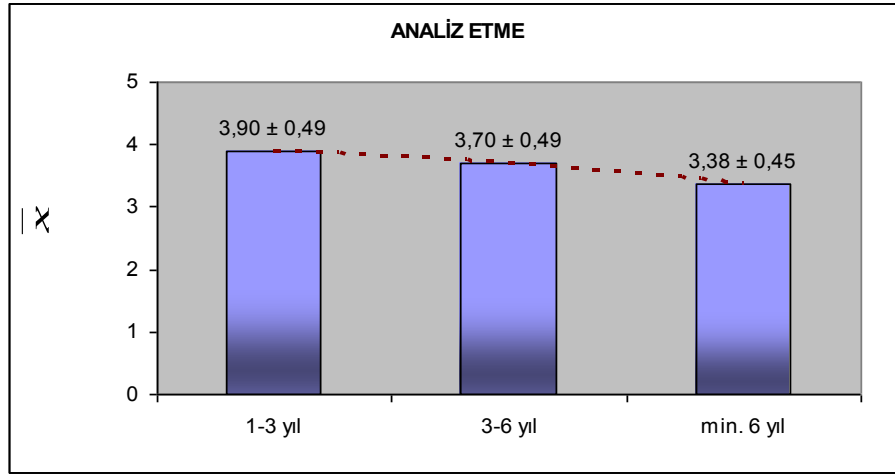
7. İTÜ'ye devam ederken ne sıklıkla elinizden gelenin en iyisini yapmak için mücadele etiniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)

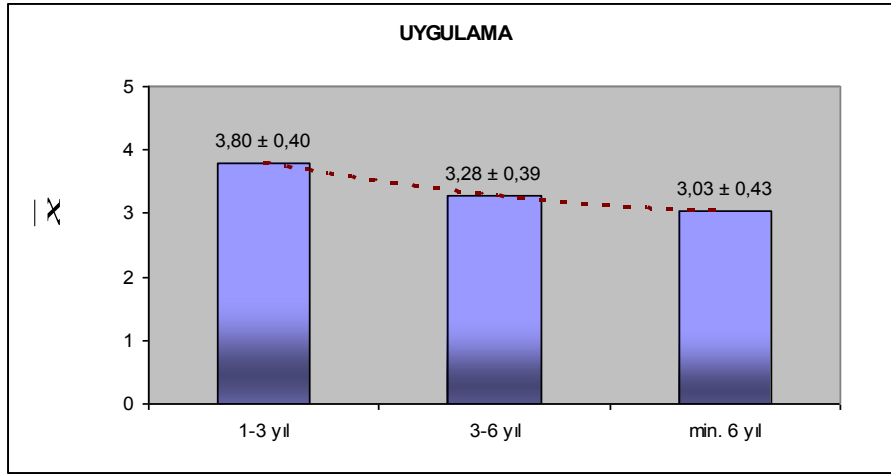




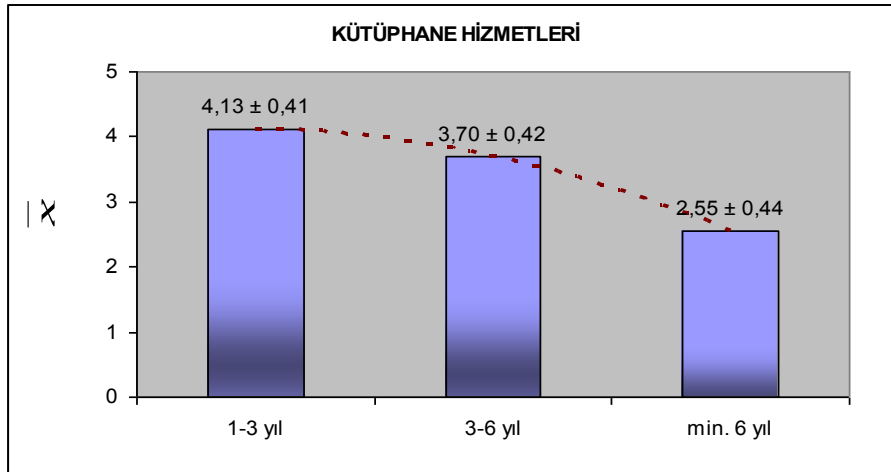
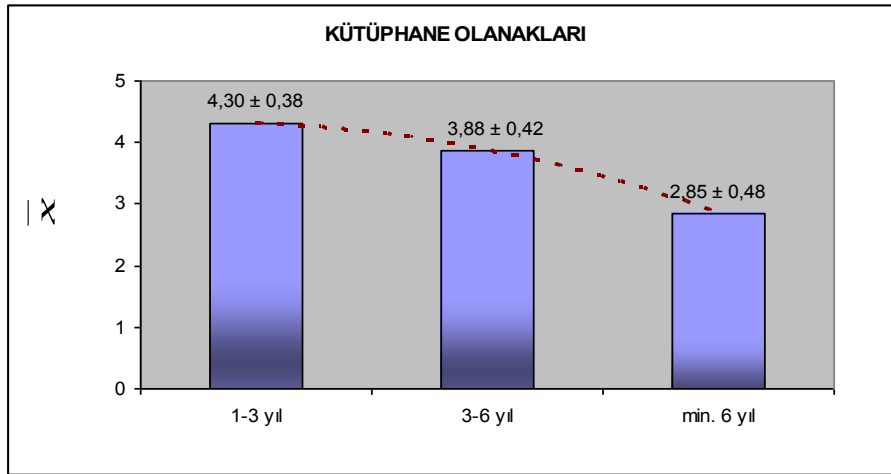
8. Eğitiminiz boyunca verilen ödev ve çalışmalarda aşağıda sıralanan zihinsel faaliyetlerden hangisine daha çok ağırlık verildiğini değerlendiriniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)

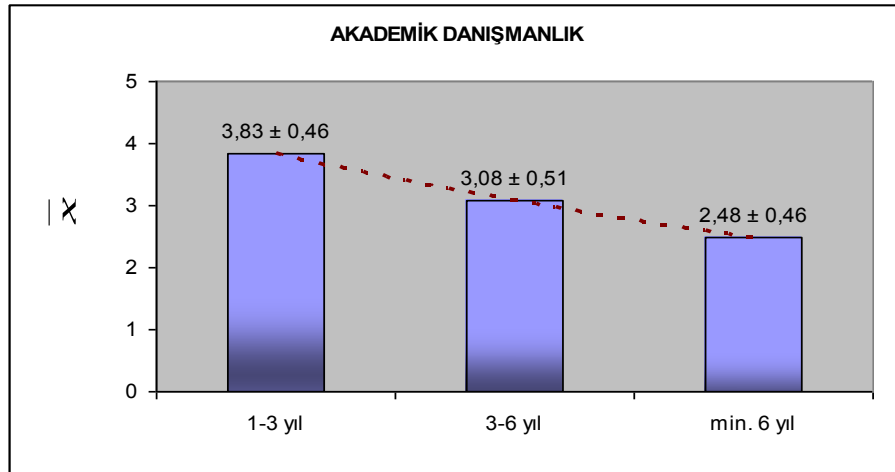
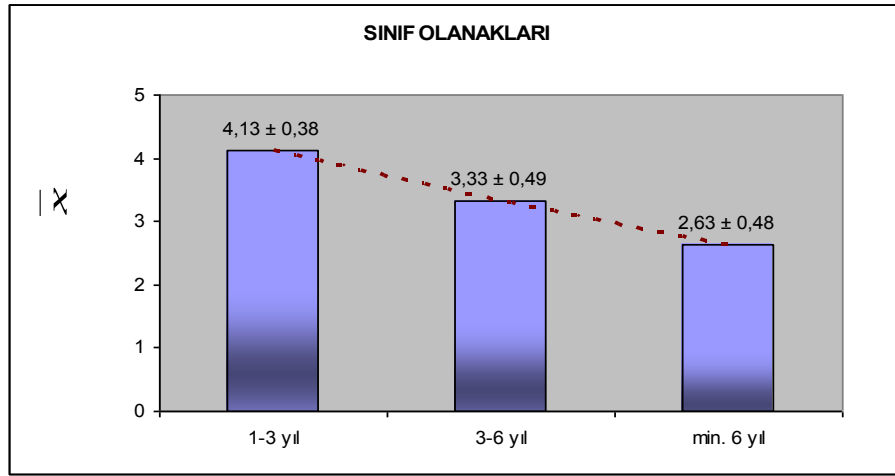
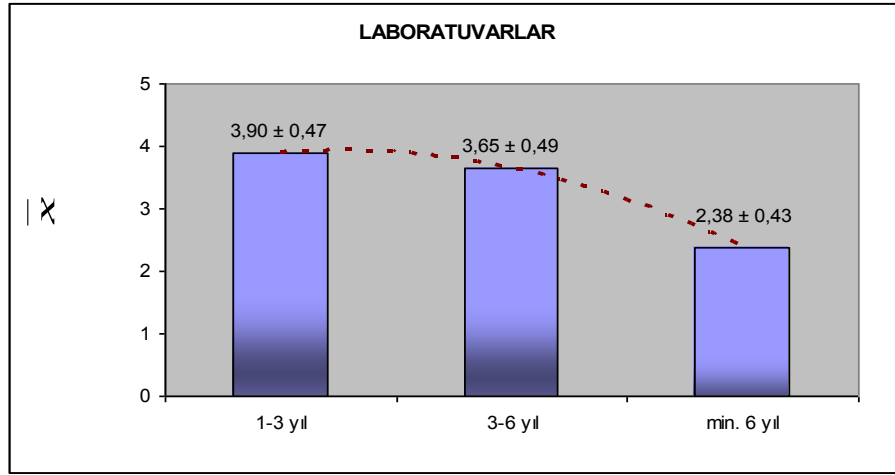


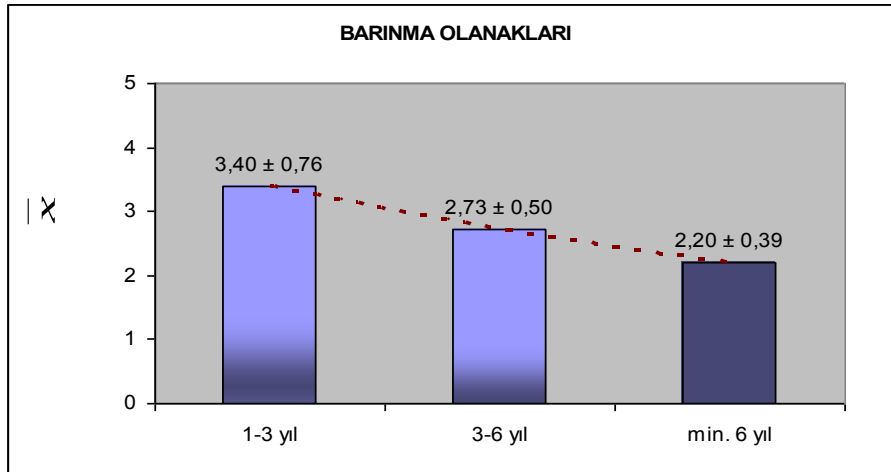
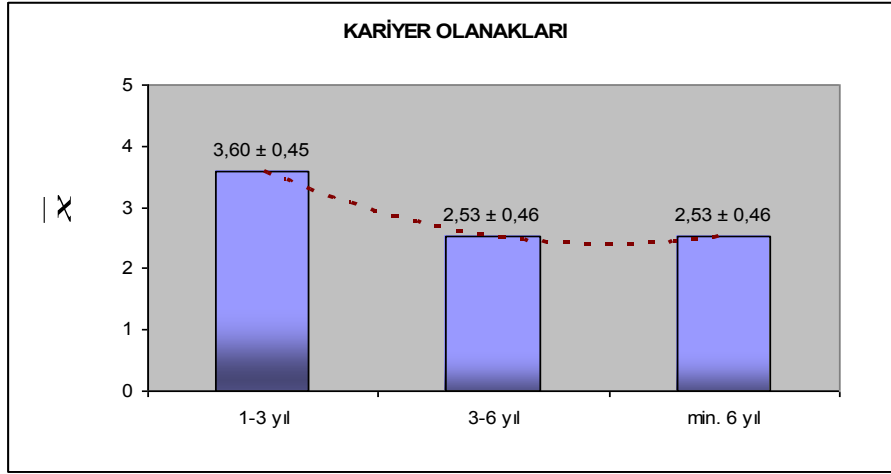
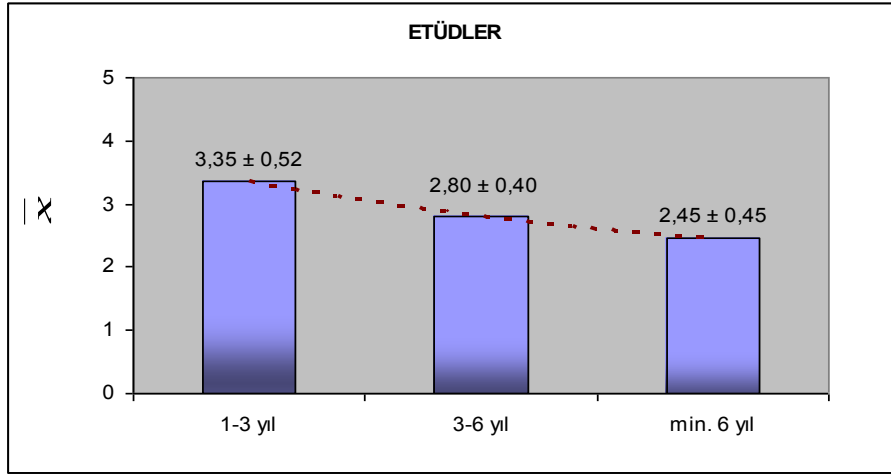


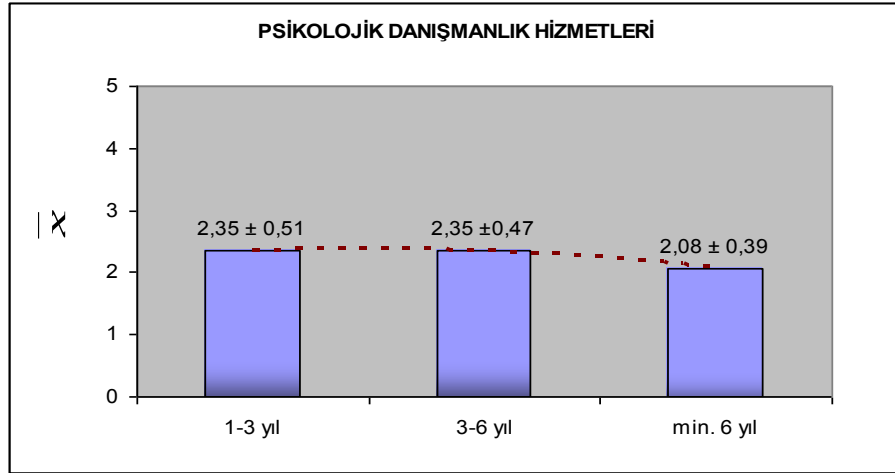
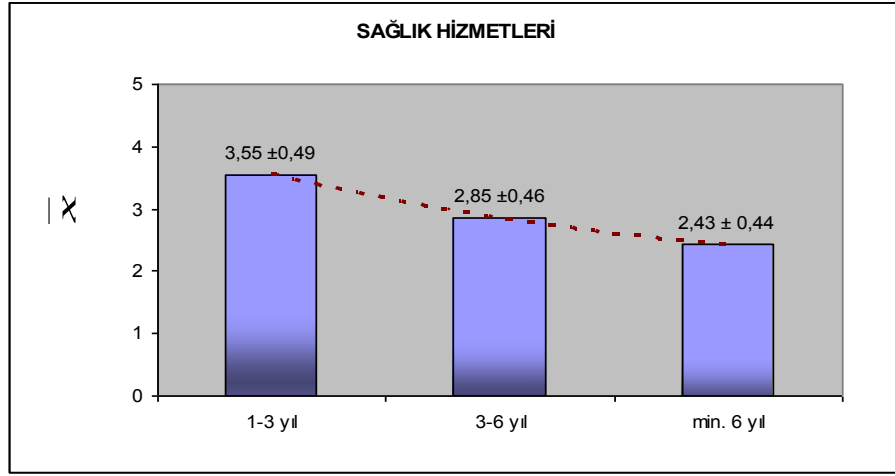
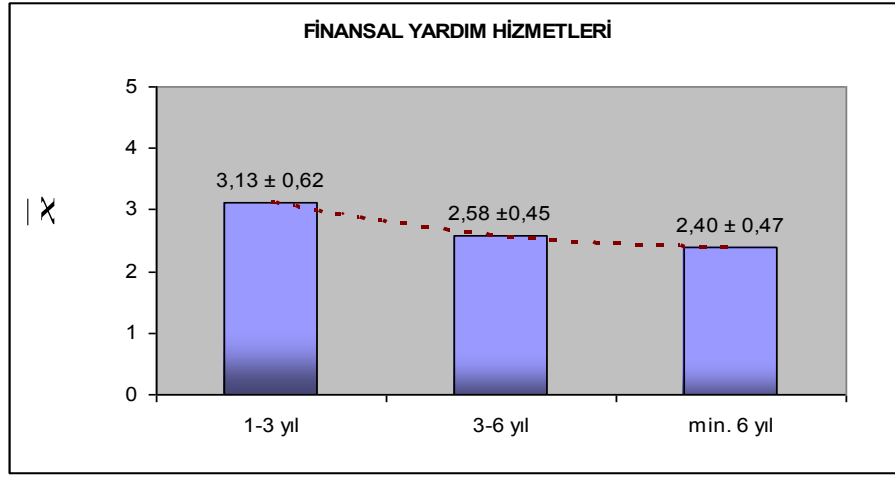


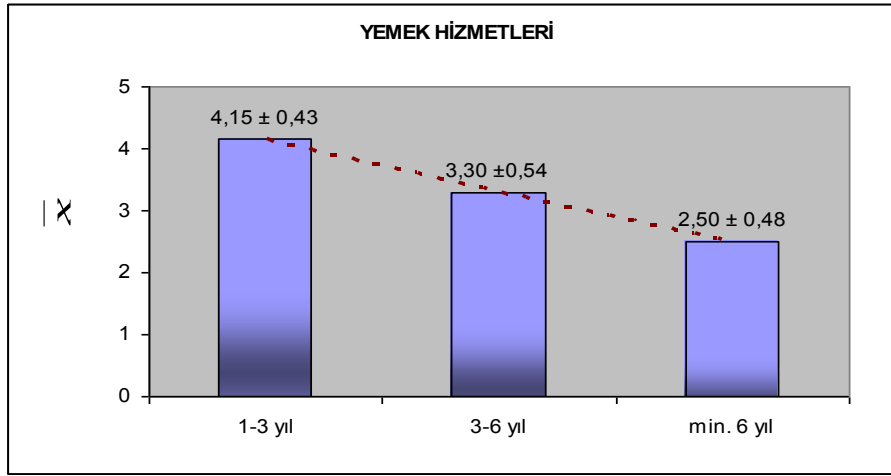
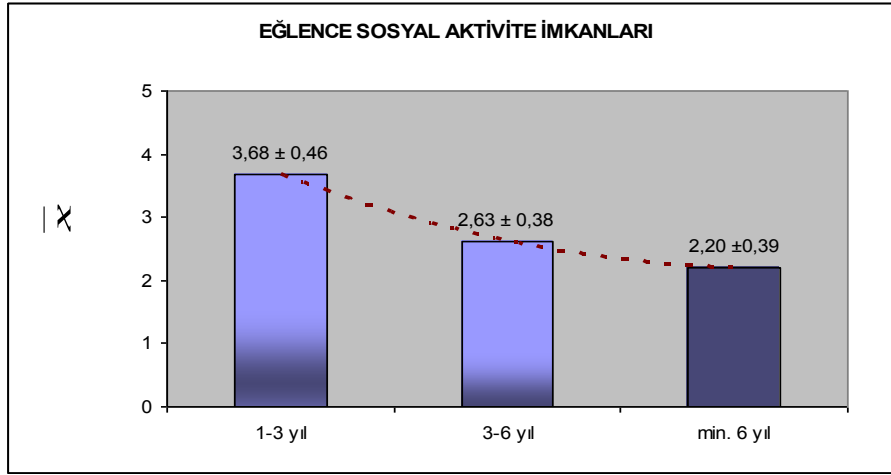
9. İTÜ’de bulunan ve aşağıda sıralanmış olan hizmetlerden yararlandıklarınız için değerlendirme yapınız.(1:çok kötü-2:kötü-3:orta-4:iyi-5:çok iyi)



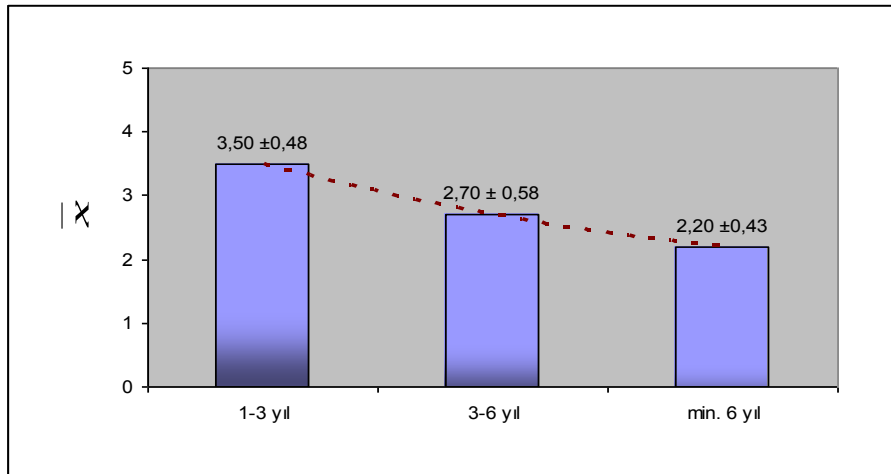




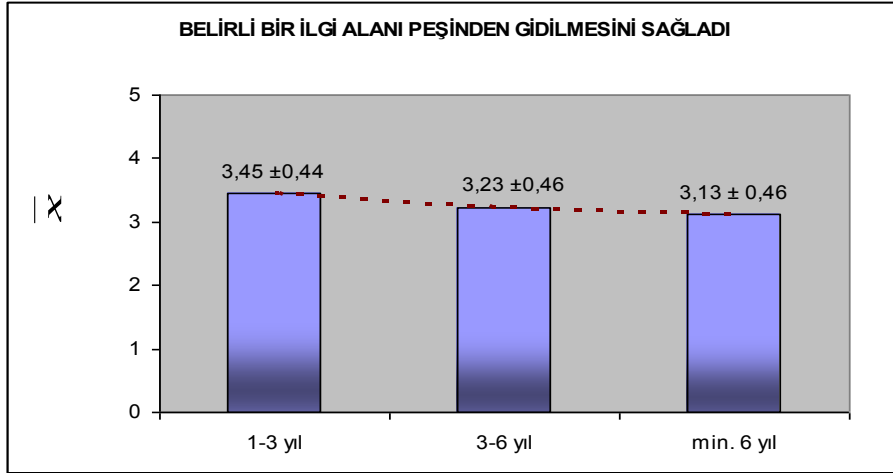
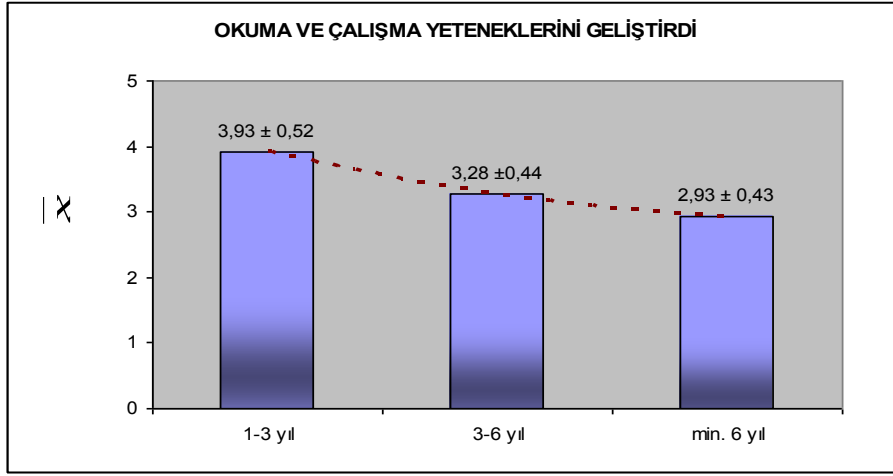
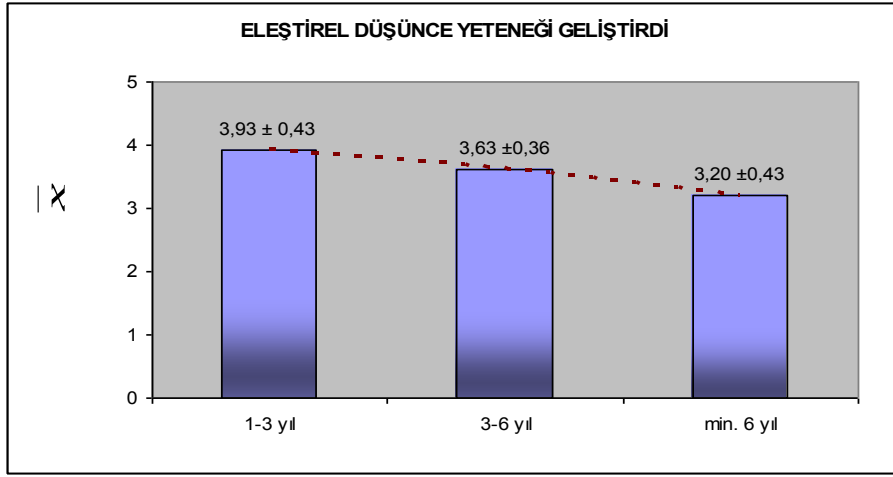


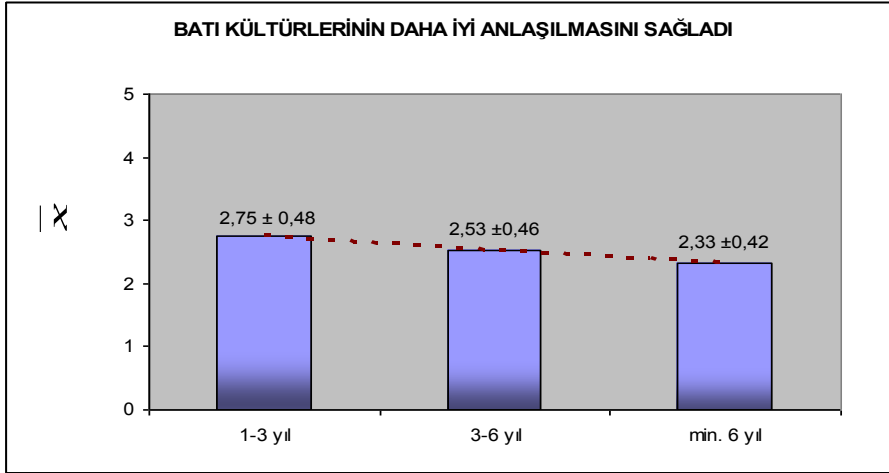
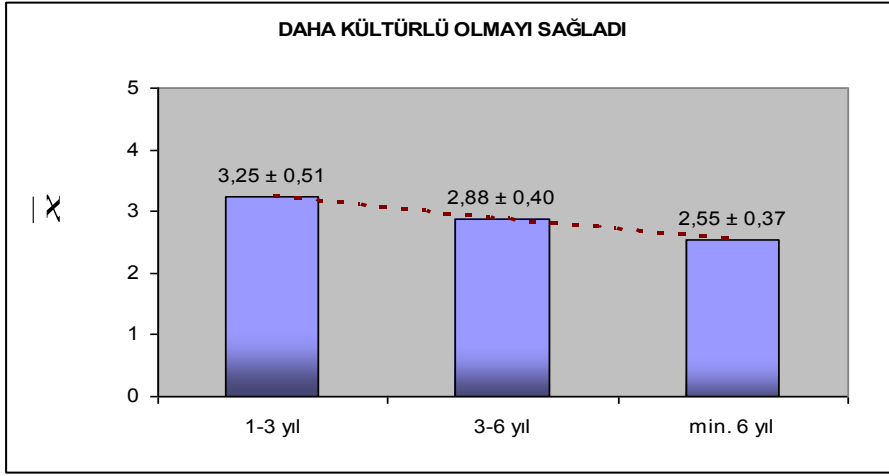
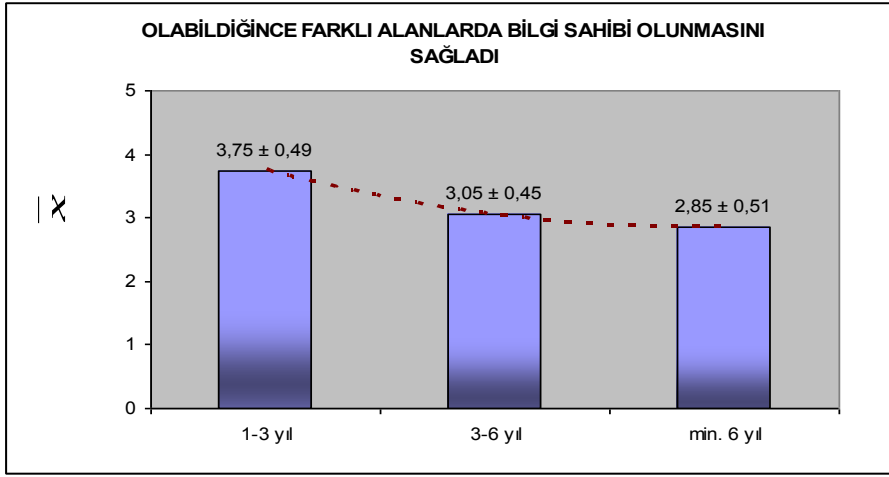


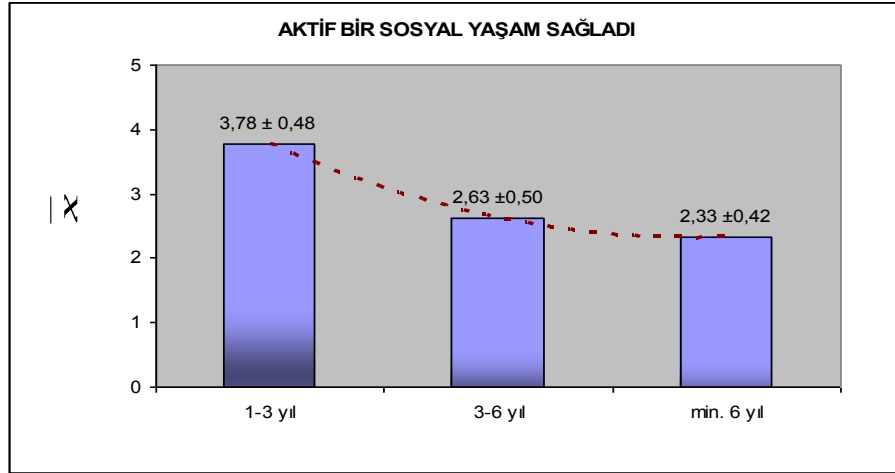
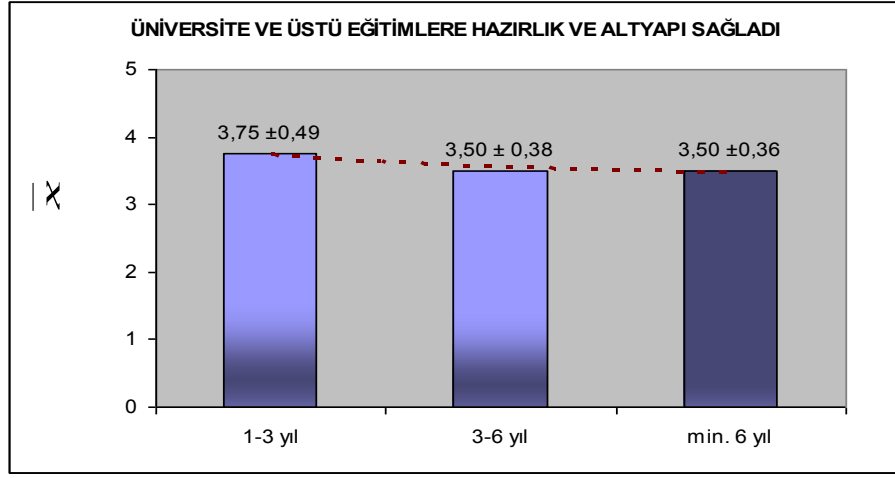
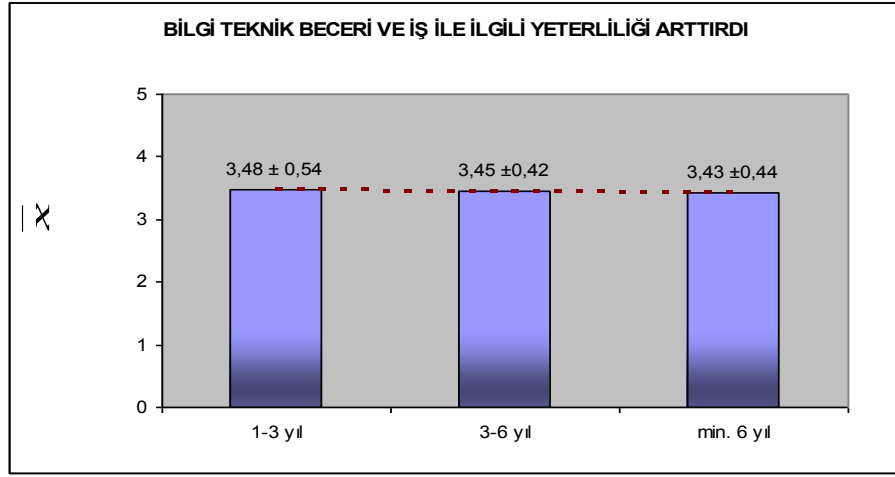
10. Öğreniminiz sırasından akademik danışmanınız size ne kadar yardımcı oldu?
(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)

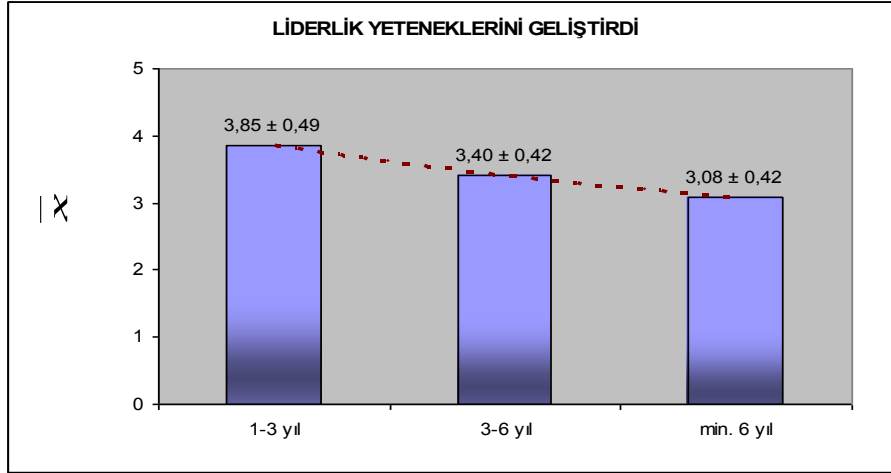
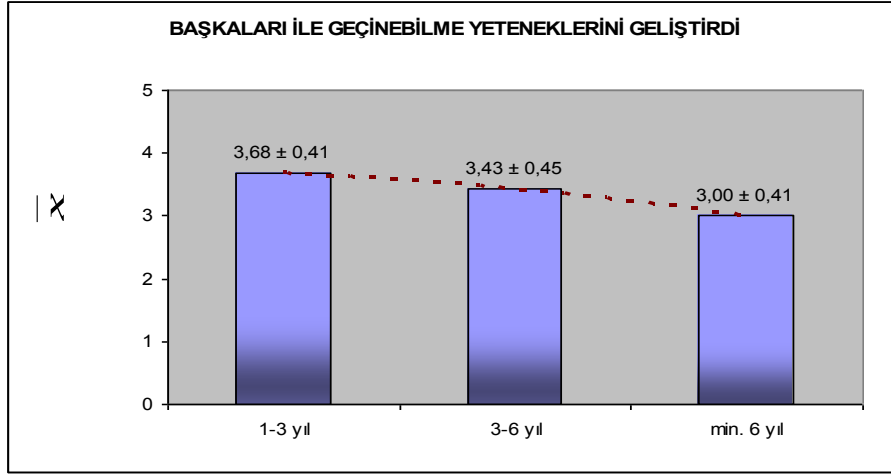
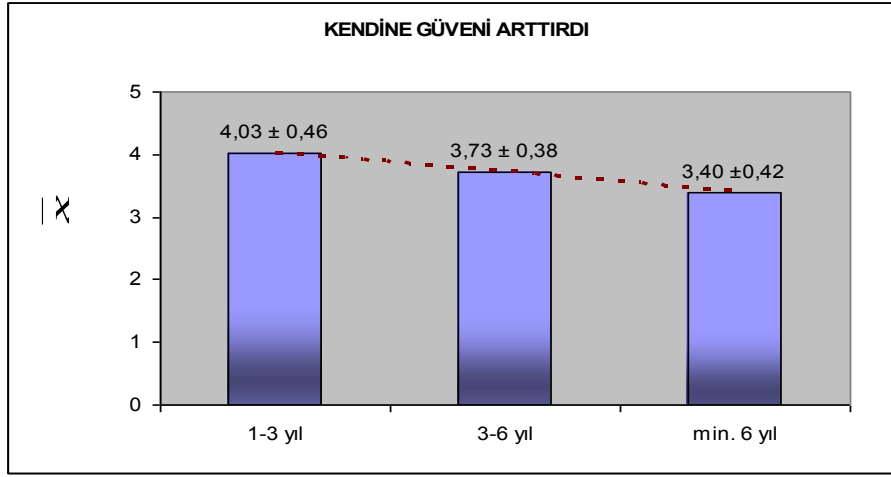


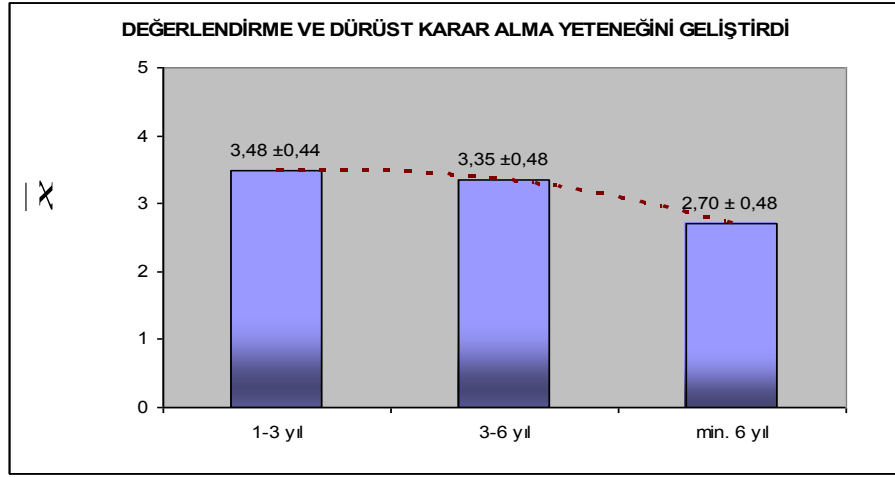
11. Aşağıdaki ifadeleri başarmanızda İTÜ'nün yardımcı etkisini belirtin.(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



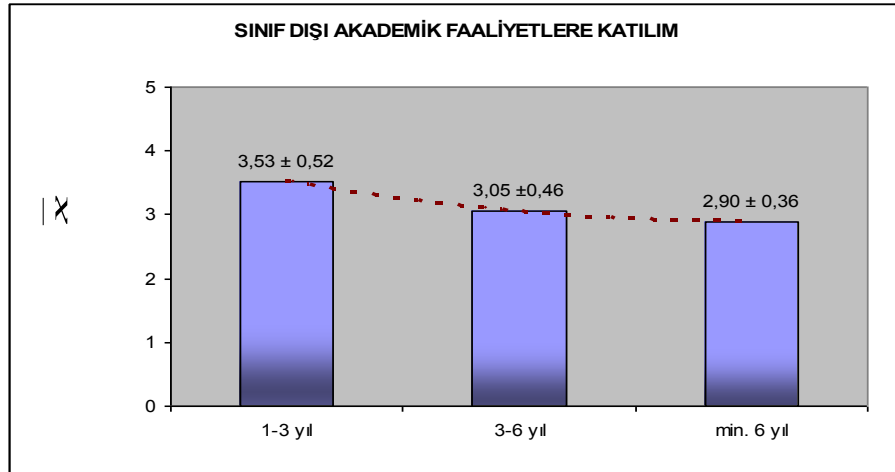
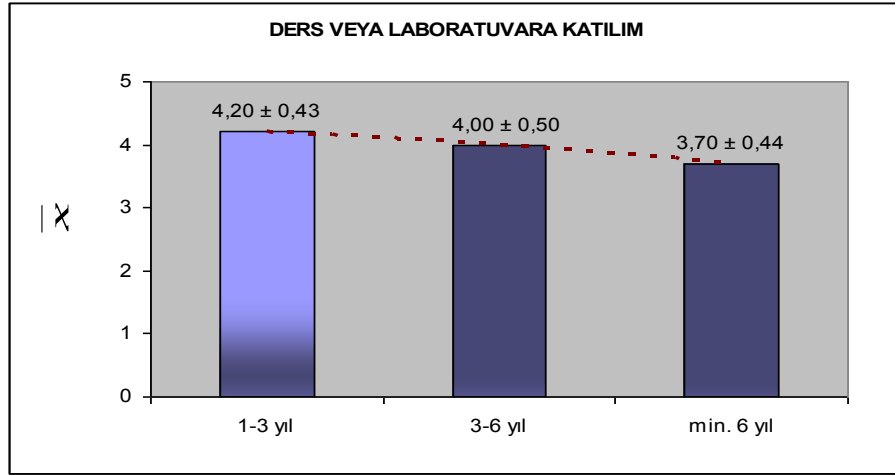


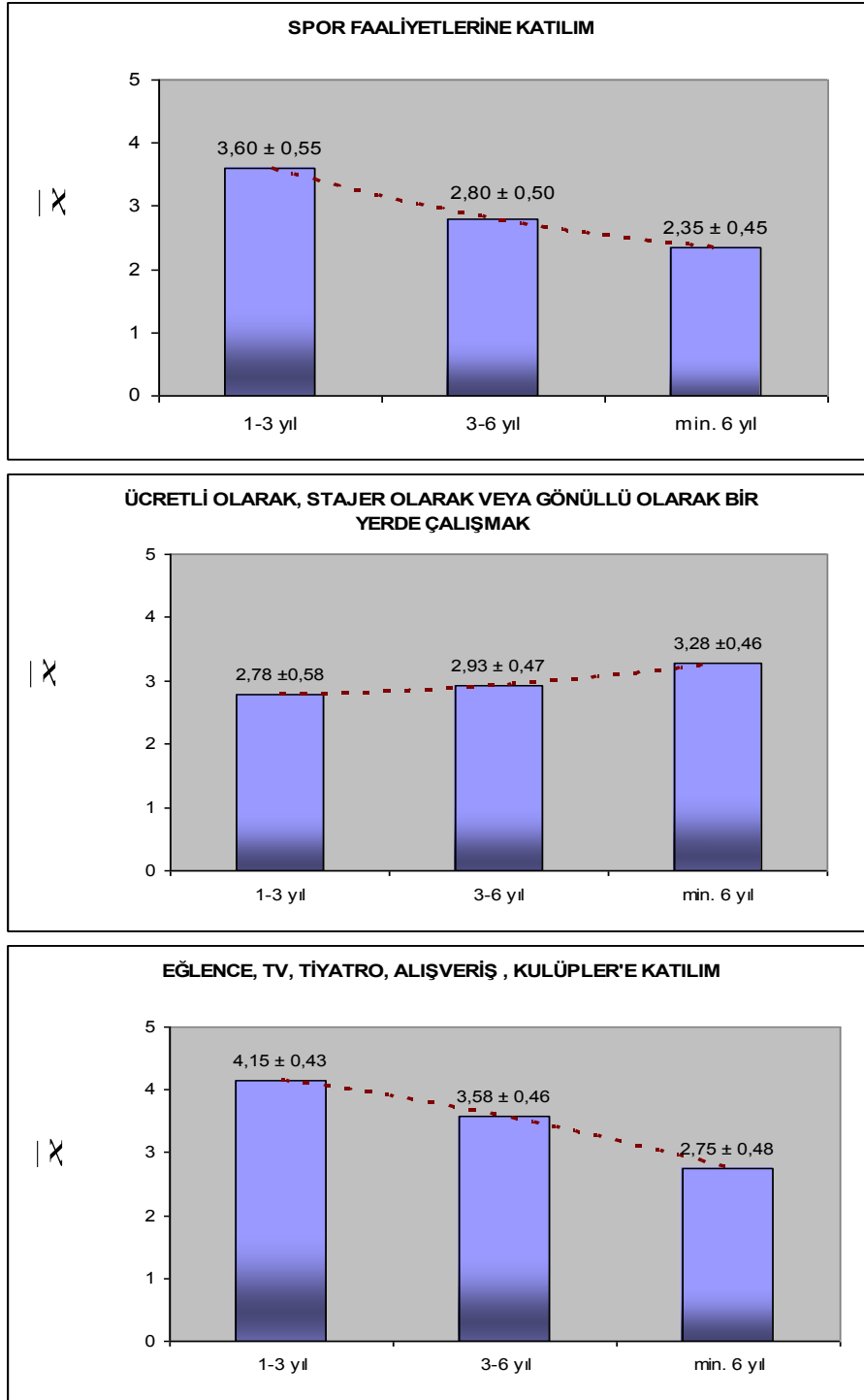




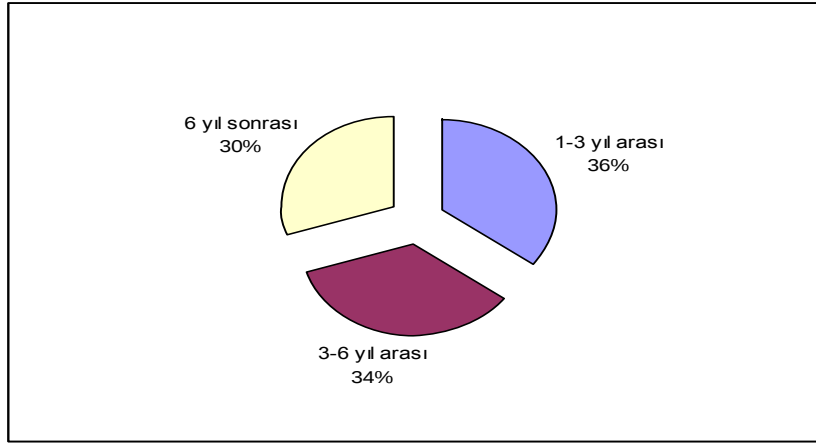


12. Lütfen üniversite öğreniminiz boyunca tipik bir okul haftanız içinde aşağıda sıralanan faaliyet gruplarına ne sıklıkla katıldığınızı belirtiniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)

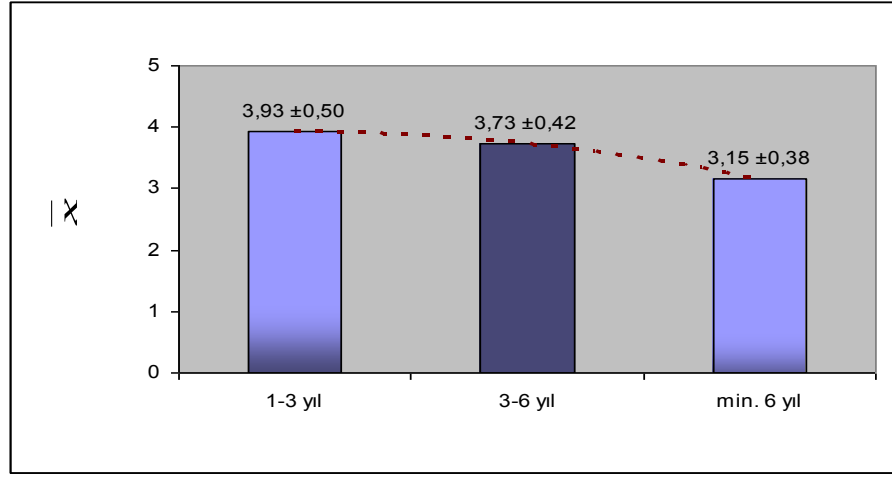




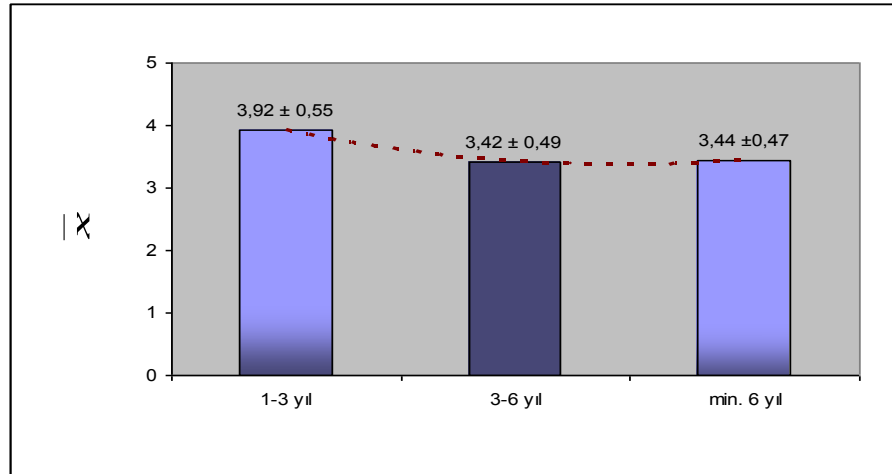
13. Lisans eğitiminizi zamanında bitirebilmeniz için gerekli dersleri ihtiyaç duyduğunuzda alabildiniz mi?(EvetHayır)



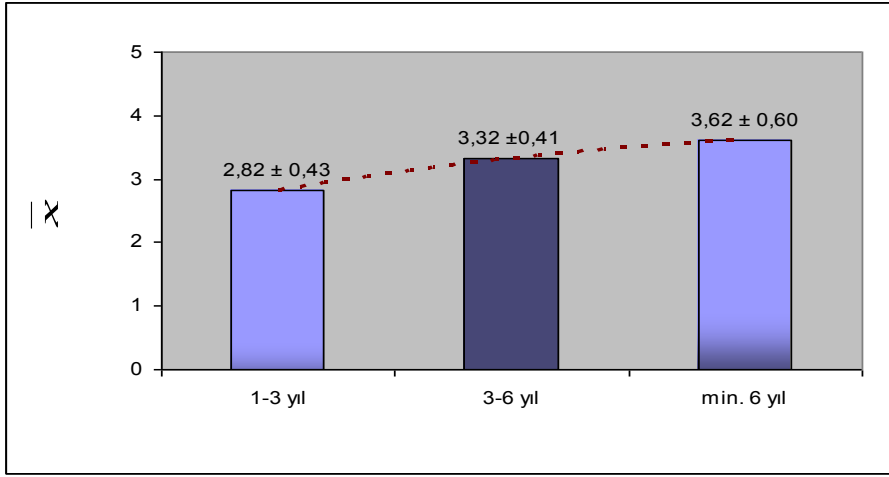
14. İTÜ sizi iş hayatına nasıl hazırladı?(1:çok kötü-2:kötü-3:orta- 4:iyi-5:çok iyi)



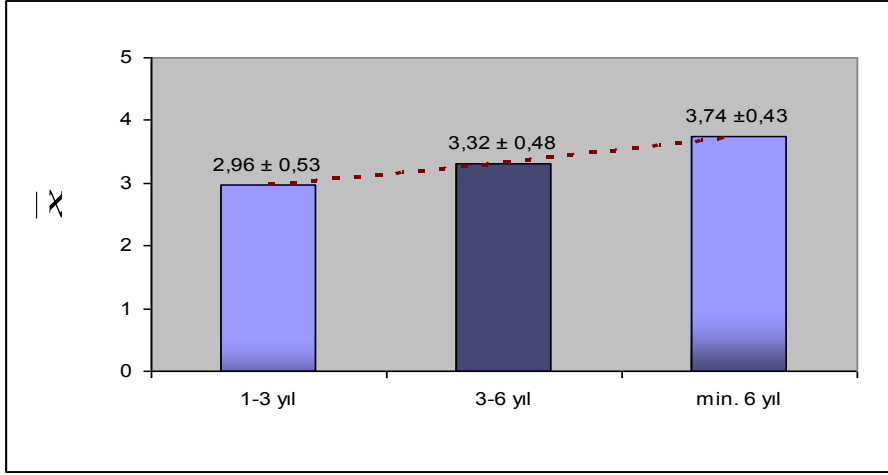
15. Mezuniyet sonrası iş hayatında başarılı olacağınız konusundaki düşüncelerinizi değerlendiriniz.(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



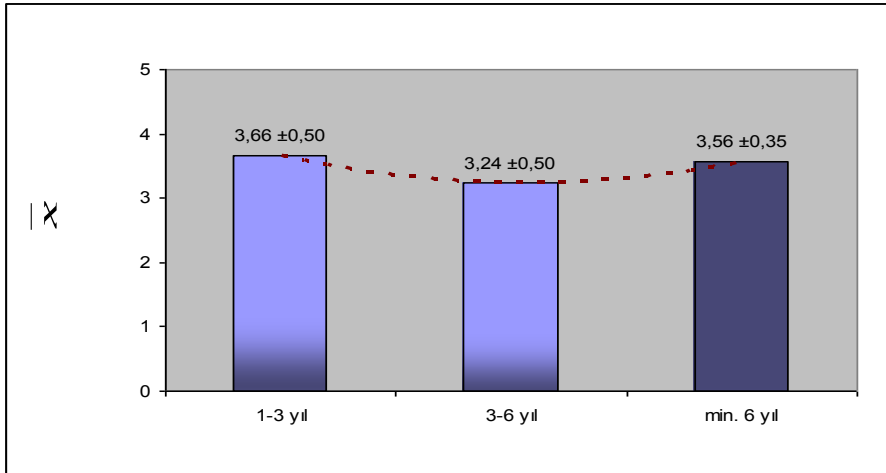
16. Lisans eğitiminizin mevcut işinizle olan ilgisini değerlendiriniz.(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



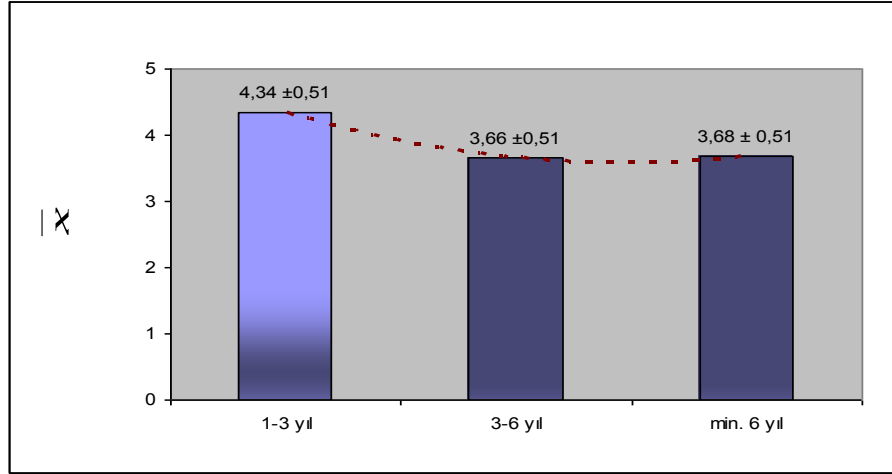
17. İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği'nde eğitim yapmayı genç kuşaklara önerme eğiliminiz nedir?(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



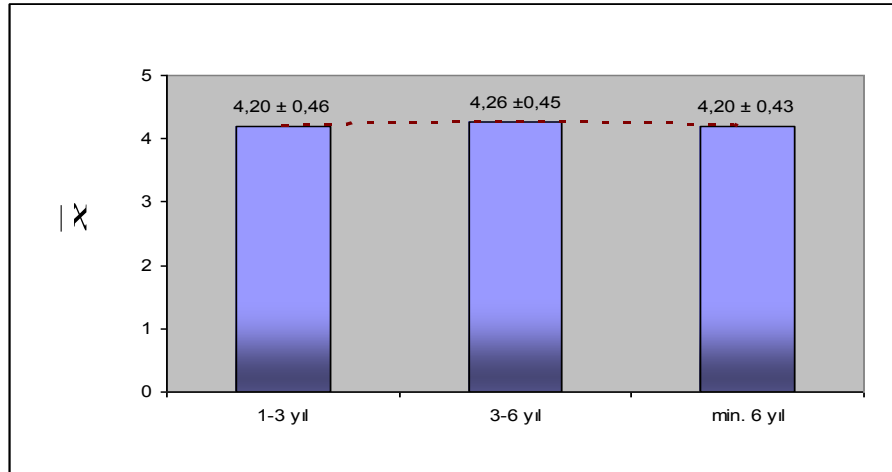
18. İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği bölümünün eğitim programı içeriğinin güncelliğini değerlendiriniz.(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



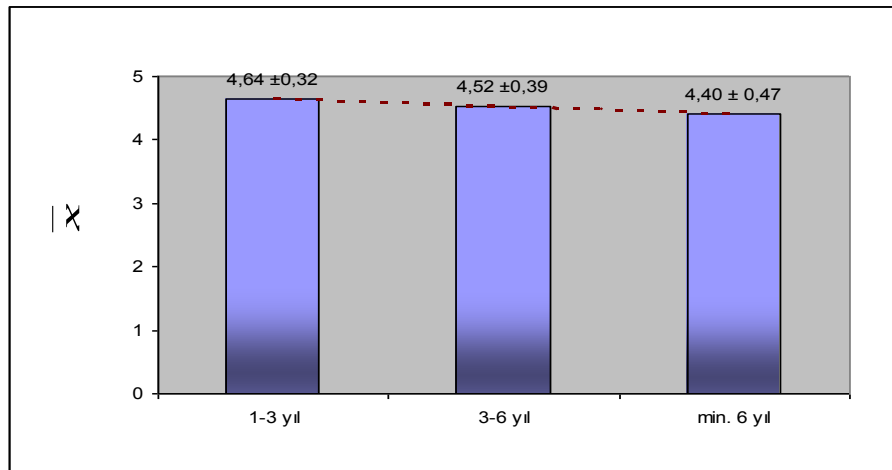
19. Bölüm akademik kadrosunun programı yürütmekteki yetkinliğini ve yeterliliğini değerlendiriniz.(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



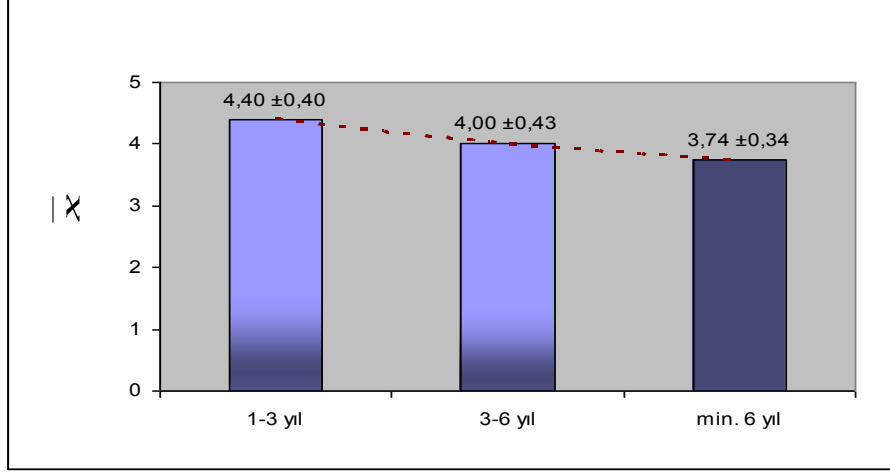
20. Tekrar üniversiteye başlasaydınız, eğitim için İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümünü tercih etme eğiliminizi değerlendiriniz.(1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



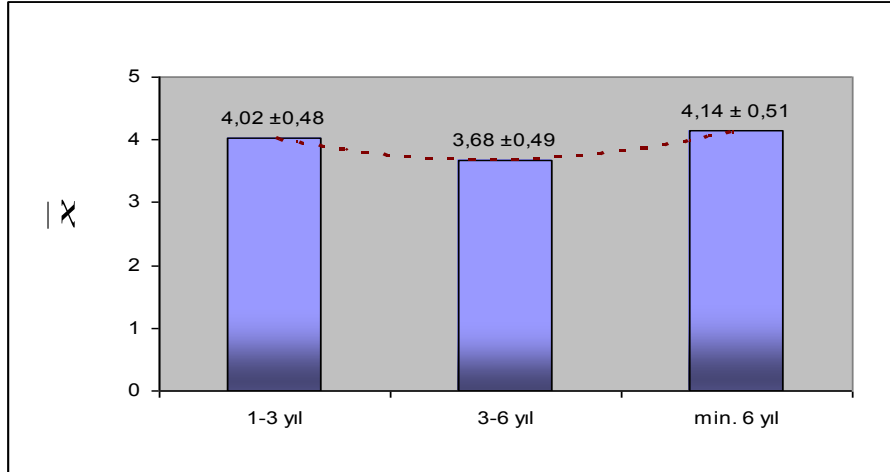
21. İş hayatınızda yabancı dilin(özellikle İngilizce) önem derecesini belirtiniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



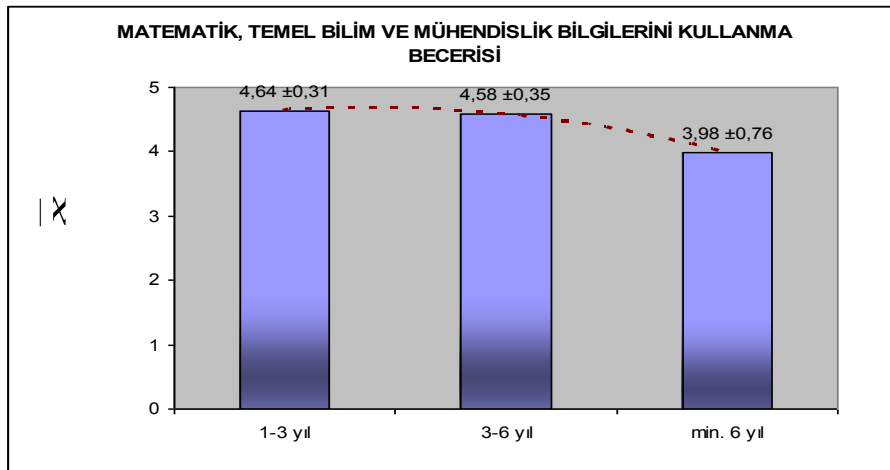
22. İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği program içeriğinin yeterlilik düzeyini değerlendiriniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



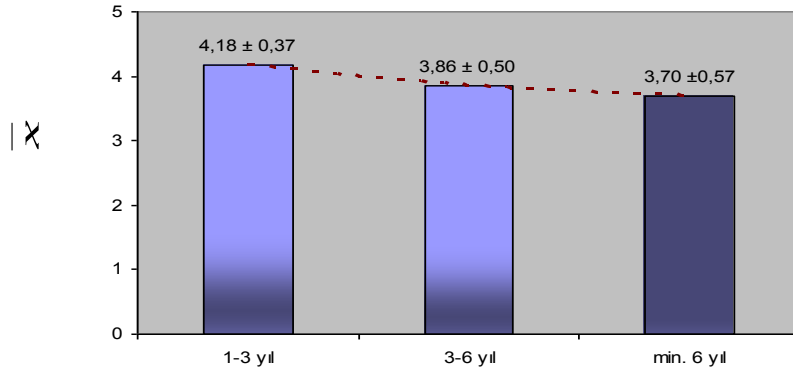
23. İTÜ Metalurji ve Malzeme Mühendisliği Bölümü'nde aldığınız eğitimin bugünkü kariyerinize katkısını değerlendiriniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



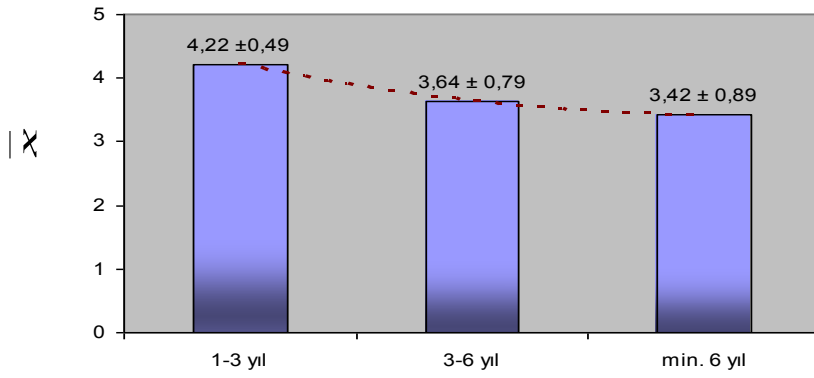
24. Aşağıdaki şıkları almış olduğunuz lisans eğitiminin size kazandırmış olduğu nitelikleri göz önünde bulundurarak değerlendiriniz. (1:çok düşük-2:düşük-3:orta- 4 yüksek-5 çok yüksek)



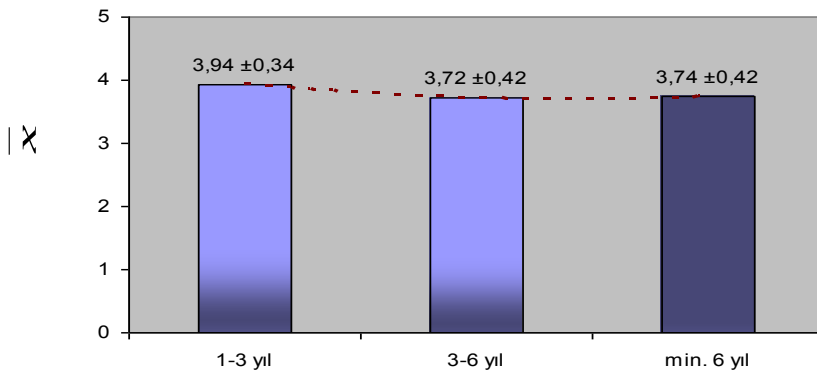
**DENEY TASARLAMA, YAPMA VE İSTENİLEN BİR SONUCA ULAŞMAK İÇİN
VERİLERİ ANALİZ ETME VE YORUMLAYABİLME DÜZEYİ**

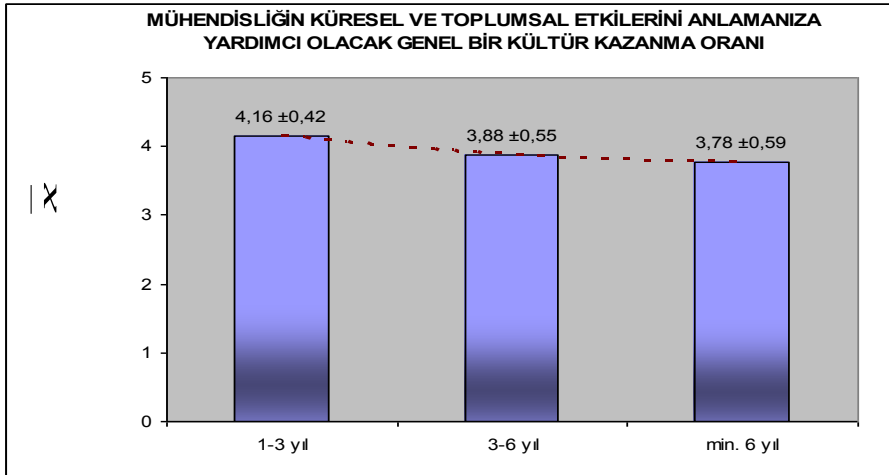
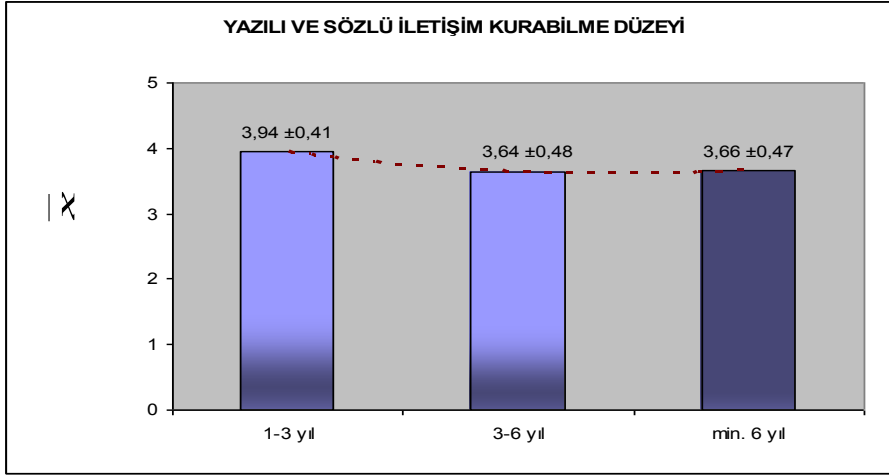
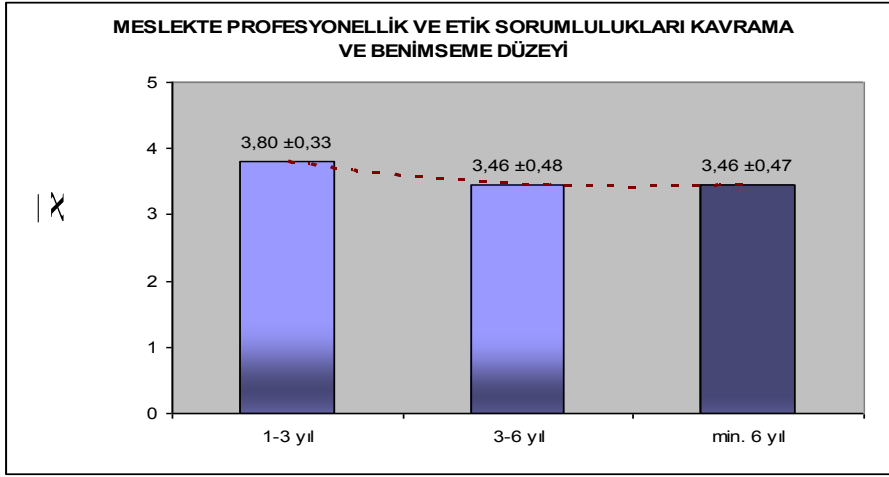


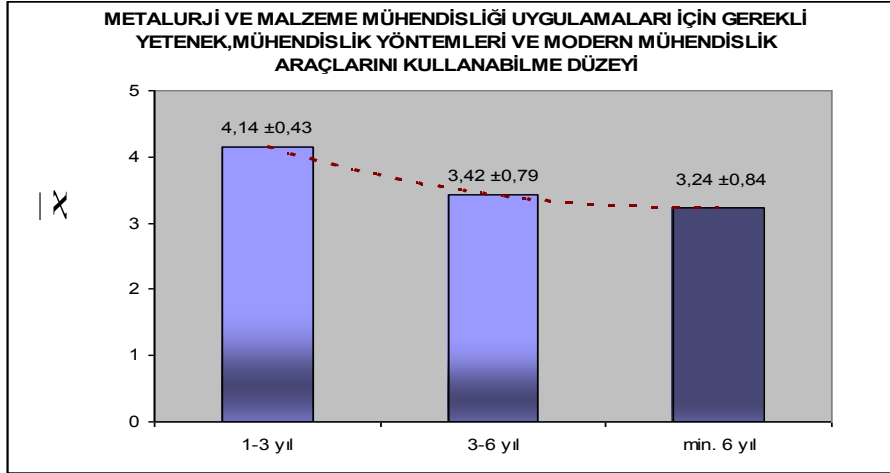
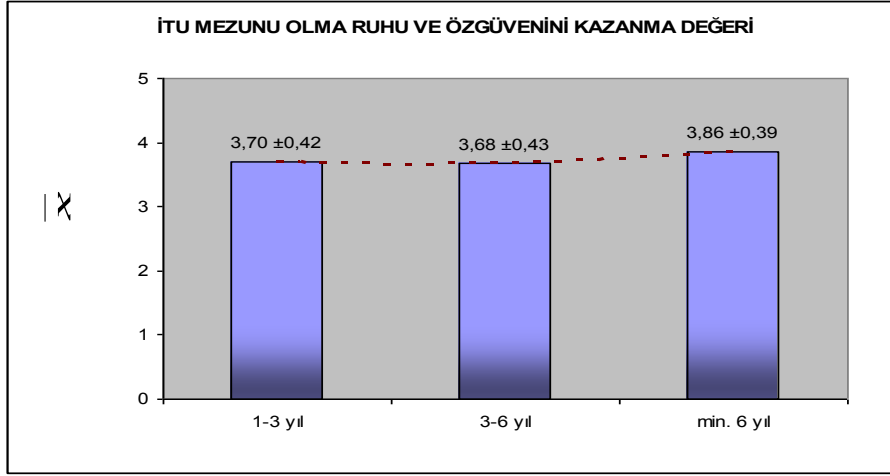
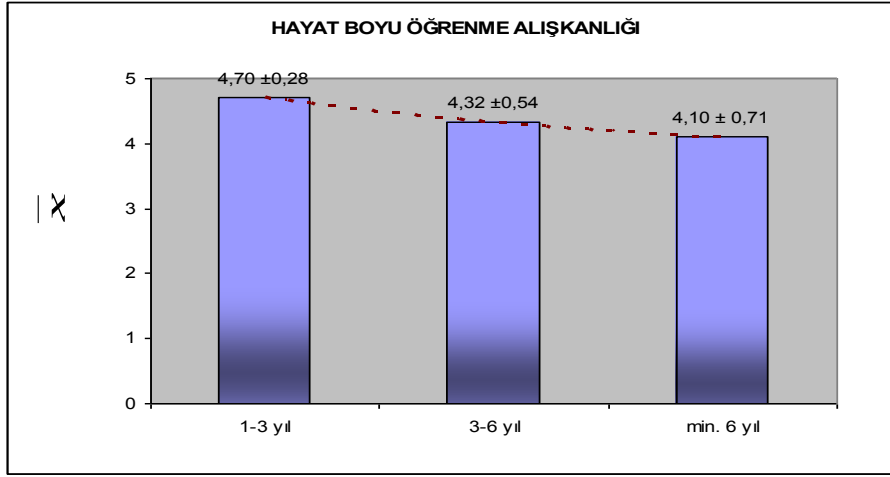
DİSİPLİNLER ARASI TAKIM ÇALIŞMASI YAPABİLME DÜZEYİ

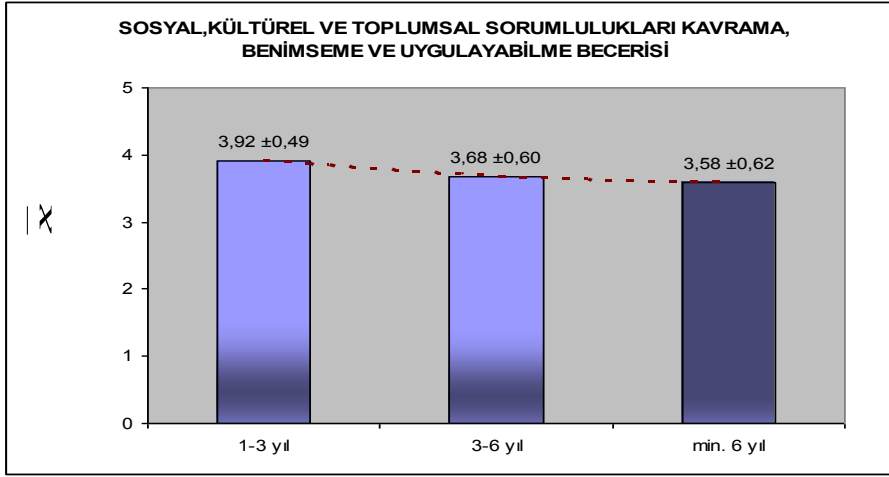


**MÜHENDİSLİK PROBLEMLERİNİ TANIMLAMA, FORMÜLE ETME VE
ÇÖZEBİLME DÜZEYİ**









Şekil A.1. : Anket sonuçları

ÖZGEÇMİŞ

Ad Soyad: Seda Meltem ARTUGAL

Doğum Yeri ve Tarihi: İstanbul / 06.06.1983

Lisans Üniversitesi: Metalurji ve Malzeme Müh.- İTÜ

