

## ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ'NDE HAYAT BOYU ÖĞRENME VE SÜREKLİ MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ UYGULAMALARI

*Rıdvan ARSLAN\**

**Özet:** Teknolojideki hızlı değişim ve gelişimin paralelinde bu teknolojiyi kullanan mühendis ve diğer meslek elemanlarının sürekli eğitim ihtiyacı hızla artmaktadır. Rekabetin artması ve kalite standartlarının sürekli yükseltilmesi özellikle toplam kalite anlayışı içerisinde görünmeyen maliyetlerin önemli bir bölümüne sebep teşkil eden eğitimsizliğin giderilmesinde sürekli eğitimin gerekliliğini de arttırmaktadır. Bu gereklilik dünyada olduğu gibi Türkiye’de de farklı eğitim modelleriyle giderilmeye çalışılmaktadır.

Bu çalışmada hayat boyu öğrenme şemsiyesi altında uygulanmakta olan farklı eğitim modelleri araştırılmış ve bu modellerin Uludağ Üniversitesi’ndeki uygulamaları irdelenmiştir. Çalışmada, tersine mühendislik, otomotiv, kalıpcılık, tasarım ve üretim alanlarında geliştirilen sürekli eğitim modelleri ile modüler eğitim yaklaşımlarına farklı uygulama örnekleri verilerek değerlendirmeler yapılmıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda özellikle üniversiteler ile endüstri ve hizmet sektörü arasındaki sürekli eğitim işbirliklerinin etkin ve ekonomik çözümler ortaya koyabileceği görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Hayat-boyu öğrenme, sürekli eğitim, modüler eğitim, mühendislik eğitimi, belgelendirme

### Activities of Life-Long Learning and Continuing Engineering Education in Uludağ University

**Abstract:** With the rapid change and improvement in technology, the need for engineers and other employees using technology at work to get educated continuously is increasing a lot. It is a fact that the need for continuous education in industry and employment has increased for decreasing or eliminating the mistakes and wrong applications resulted from lack of knowledge or training, which cause to extra cost in manufacturing or serving, due to increase in commercial rivalry and the quality requirements. Different education models have been tried out in Turkey and in some other countries in the world to solve this education problem.

This study is to search for different education models applied for life long education and get information about the milieu in which they are applied. In the study, different application examples about continuous education models applied in reverse engineering, automotive, molding, design and production sectors and modular education approaches are given. This study shows that with the collaborations between the universities and the sectorial establishments, in the continuous education and training activities, the problem mentioned above could be solved.

**Key Words:** Life-long learning, continuous education, modular training, engineering education, certification

## 1. GİRİŞ

Hayat boyu öğrenme ya da sürekli eğitim kavramları, özellikle mesleki eğitim ve beceri eğitimlerinde çok önemli bir yer tutar ve mesleki eğitim alanındaki hayat boyu öğrenme programları istihdama ya da istihdam edilebilirliğe yönelik gerekli eğitimleri kapsar. Bu eğitim faaliyetleri esneklikler ve işletmeler ile üniversiteler ve diğer eğitim kurumları arasında bir köprü vazifesi görürler (Tennant ve Yates, 2005). Hayat boyu öğrenme insanların farklı zamanlarda, farklı yöntemler ile ve farklı amaçlar doğrultusunda hayatlarının her devresinde kariyerlerini geliştirebilmesini veya kişisel gelişimlerini sağlar (Aitchison, 2004).

Sürekli eğitim faaliyetleri ise zorunlu öğrenim çağı dışına çıkmış kimselerin, yaşamlarının herhangi bir aşamasındaki eğitim ihtiyaçlarını karşılamak üzere düzenlenen, mesleki ya da genel

\* Uludağ Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu,16059, Görükle, Bursa.

eğitim faaliyetlerini kapsamaktadır. Bu açıdan sürekli eğitim faaliyetleri güncel ihtiyaçlara odaklıdır ve yetkinlik kazandırma veya arttırmayı hedefler.

Hayat boyu öğrenme programlarının en önemli kazanımının zorunlu eğitim aktiviteleri yerine verimli eğitim aktivitelerinin sürdürülmesine olan güvenin artması olduğu söylenebilir. Bu aktiviteler normal eğitim faaliyetlerinin yanı sıra meslek edindirme programları, sertifikasyon, modüler eğitim programları ve benzerleridir (Tekin ve diğ. 2006).

Gerek hayat boyu öğrenme ve gerekse sürekli eğitim programlarının verimliliği katılımcıya sağladığı katma değer ve bu değerın iş yaşamına aktarılabilmesi ile orantılıdır. Dolayısı ile dünyada salt okul merkezli yaklaşımlar yerine işbaşında eğitim, işe entegre eğitim, modüler eğitim gibi modeller çok farklı şekillerde uygulama sahası bulmaktadır.

Mühendislik alanlarında çalışanların teknik ve sosyal niteliklerini yükseltmek için sürekli eğitim ve değişim çalışmaları kariyer planlaması ile yönetim kademelerinin güçlendirilmesi açısından son derece önemlidir. Bilgi ve beceri ihtiyaçlarının hızla değişimi mühendislik mesleğini icra edenlerin de kariyerlerini ve rollerini sürdürebilmeleri yeni bilgi ve becerilerle donatılması ihtiyacını ortaya çıkartmaktadır. Bu ihtiyaç sürekli güncellenen, esnek ve verimli eğitim programları geliştirilerek karşılanabilmektedir (Ferguson, 2007). Dünyada bu tür eğitim faaliyetleri genelde kurum içi eğitimler ya da özel eğitim kurumları ile firmalardan alınan eğitimler kapsamında sürdürülmektedir. Diğer yandan üniversite-sanayi işbirliği (entegre eğitim) kapsamında endüstrinin kazanımlarını öğrencilere aktarmak da çok yaygın bir uygulamadır.

Entegre eğitim uygulamasına yoğun olarak uygulanmakta olan şekliyle değil tersine uygulaması ile yani sanayi çalışanlarının eğitim kurumlarında eğitilmesi açısından bakıldığında da ortaya çok olumlu sonuçlar çıkabilmektedir. Bu tür bir işbirliğinde sektörün ihtiyacına göre program geliştirme ve geliştirilen programı sektörde uygulama şansı olabilmektedir. Konuyla ilgili olarak Taylor; entegre eğitimin endüstrideki okulda sürekli eğitimi olarak uygulanabilirse çok daha başarılı sonuçlar alınabileceğini ve bu tür uygulamaların dünyada hızla yaygınlaştığını belirtmekte ve bu tür faaliyetleri tersine entegre eğitim olarak nitelemektedir (Taylor, 2002).

Bu tür öğrenme faaliyetlerinin yanı sıra son yıllarda İş yaşamı temelli öğrenme uygulamaları yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu yöntem iş yaşamında edinilen deneyimlerin, bilgi ve becerilerin üniversite tarafından tanınması, değerlendirilmesi ve akredite edilmesi esasına dayanır. Program sürecinde, kişi iş yaşamında önemli bir değişikliğe yol açması beklenen projeler aracılığıyla geçmiş bilgi ve deneyimlerini yeni edindiği bilgilerle pekiştirir. Sistem üniversite ile iş yaşamı arasında iki yönlü bir bilgi alışverişine olanak sağlar. ODTÜ ve Middlesex Üniversitesi tarafından uygulanmaya başlayan "İş yaşamı temelli öğrenme yüksek lisansı" Türkiye'de bu alandaki ilk örneklerdendir (ODTÜ, 2008).

Konuyla ilgili bir çalışmada, üniversitelerin yetkin mühendisler yetiştirmesi gereğinden hareket edilerek Yüksek Mühendis unvanı alan bir mezun "Uzman Mühendis" olarak kabul edildiği ancak hali hazırda verilen "Master of Science" eğitiminin toplumun ihtiyacı olan uzman mühendisler yetiştirilmesine yönelik olmadığı ve onun yerine "Master of Engineering" (Mühendislikte Yüksek Lisans Eğitimi) programları bir an önce açılması gerektiği ifade edilmektedir (Sönmez, 2003).

Türkiye uzun süredir iş gücünün niteliğini yükseltmek ve ekonominin tüm sektörlerinde istihdam imkânlarını artırabilmek için mesleki eğitim sistemini geliştirmeye çalışmaktadır. Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları hayat boyu öğrenme programı kapsamında, Socrates (Genel Eğitim), Leonardo da Vinci (Mesleki Eğitim), Grundvig (Yetişkin Eğitim) ve Gençlik programları çerçevesinde ülkemize çok ciddi kaynak akışı sağlanmaktadır. "Hayat boyu öğrenme yoluyla topluluğu ileri bir bilgi toplumu haline getirmek, daha çok ve daha iyi iş imkânı yaratmak, sosyal bütünlüğü geliştirmek; çevrenin gelecek kuşaklar için daha iyi korunmasını sağlamak; özellikle de dünyada bir kalite referansına dönüşmelerini temin etmek amacıyla topluluk içindeki eğitim ve öğretim sistemleri arasında karşılıklı değişim, işbirliği ve hareketliliği güçlendirmek"(UA, 2009) hedefiyle sürdürülen bu faaliyetlere ülkemiz yoğun olarak katılmakta ve ortaya konulan projeler ve destekler hayat boyu öğrenme ve mesleki eğitimde sürekli eğitim faaliyetleri için ciddi destek oluşturmaktadırlar.

## 2. TÜRKİYE’DE MÜHENDİSLİK EĞİTİMİ VE SÜREKLİ EĞİTİM

Mühendislik eğitimi kavramı ile ülkemizde doğrudan mühendislik fakülteleri ve bu fakültelerden mezun olanlar kastedilirken, gelişmiş ülkelerde bu kavramın içi mühendislik teknolojileri olarak doldurulmaktadır. Bu bağlamda mühendislik lisans eğitiminin birinci yılı ikinci yılı veya üçüncü yılını tamamlamak mühendislik alanında bir derece ifade etmektedir. Bizdeki karşılığı ile ön lisans eğitimleri de mühendislik teknolojileri kavramında (mühendislik teknisyenliği vb) değerlendirilmektedir.

Yetkin (Profesyonel, Sertifikalı) mühendislik, ülkemizde yaygın olarak tartışılmaya başlanan, birçok ülkede farklı modellerle uygulanan bir kavram olup; mühendislerin bilgi düzeyini, deneyim birikimini, teknik düzeyini sürekli geliştirmelerini sağlamaya yönelik çözümlerden biri olarak görülmektedir. Mühendislik eğitimi veren üniversite ve okulların, mühendislik pratiğini öğretmek esas amaçları dışındadır. Kaldı ki, uygulamayı üniversitede öğretmeye zaman ve olanak yoktur. Mühendislik deneyimi ancak uygulamada kazanılabilir. Bu da, yeni mezunların iş hayatında deneyimli mühendislerin yanında yetişmelerini gerektirir (Baran ve Kahraman, 2004).

Türkiye’de sürekli eğitim uygulamaları, dünyada da olduğu gibi bilgiye dayalı ekonomiler, bilgi toplumu ve hayat boyu öğrenim felsefesi doğrultusunda hareketlenme göstermiştir. Hayat boyu öğrenim faaliyetlerinin, AB’ye üyelik girişimleri ile önem kazandığını söylemek yanlış olmaz. Ülkemizin birliğe entegrasyon sürecini çabuklaştıracak, hayat boyu öğrenim faaliyetlerinin içerisinde yer alma çabaları vardır. Ancak ülkemizde bu alanda çalışanlar için sistemli bir sürekli eğitim faaliyeti yürütülmekte olduğunu söylemek güçtür (Holt ve Kızılaslan, 2004).

Üniversitelerde kurulan “sürekli eğitim” merkezleri, bir yandan üniversitede yapılan araştırmalar geliştirmeler sonucu güncelleştirilen konuları eski mezunlarına sunan, diğer yandan üniversitelerin içinde bulunduğu ortamlarda (fiziksel ve kavramsal) gelişen toplumsal gereksinimleri üniversite öğretim üyelerine ileten ara birimleridir. Sürekli eğitim merkezleri özellikle mühendis meslek odaları ile işbirliği halinde olarak geri besleme fonksiyonu icra etmelidirler (Abdullah ve diğ.2006).

## 3. UYGULANMIŞ SÜREKLİ EĞİTİM VE HAYATBOYU ÖĞRENME MODELLERİ

Mesleki eğitimde hayat boyu öğrenme yöntemlerinin uluslararası düzeyde uygulanabilir olması bu alanda eğitim veren ya da vermeyi planlayan kurumların uluslararası standartlara göre konumunun belirlenmesi ile mümkündür. Bu belirlemenin kurumsal boyutu uluslararası akreditasyon kurumlarınca okulun ya da kuruluşun akredite olmasıdır. Uludağ Üniversitesi (UÜ) tüm organlarıyla aynı anda akreditasyon sürecindedir ve Avrupa Üniversiteler Birliği Kurumsal Değerlendirme Programı (IRP) sürecini başarıyla geçmiştir. Bu süreçte UÜ Avrupa kredi transfer sistemine (ECTS) entegrasyonu sağlamış ve Avrupa ülkeleri ile eşdeğer diploma vermeye başlamıştır (Yurtkuran ve diğ. 2003).

Uludağ Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu 1987 yılında kurulmuş olup 2 yıllık ön lisans eğitimi veren bir kurumdur. Okulda halen 14 programda yaklaşık 3000 öğrenci öğrenim görmektedir. YÖK/Dünya Bankası II. Endüstriyel Eğitim Projesi desteğiyle yüksekokul modern atölye, laboratuvar ve teçhizatlarla donatılmıştır. Yüksekokul ülkenin en yoğun sanayi kentlerinden biri olan Bursa da kurulduğu tarihten beri Bosch, Fiat, Renault, Peugeot gibi ana sanayi firmalarının yanı sıra, KOBİ’lerin de gelişimlerine vermekte olduğu sürekli eğitim ve sertifikasyon eğitimleri ile katkı sağlamaktadır.

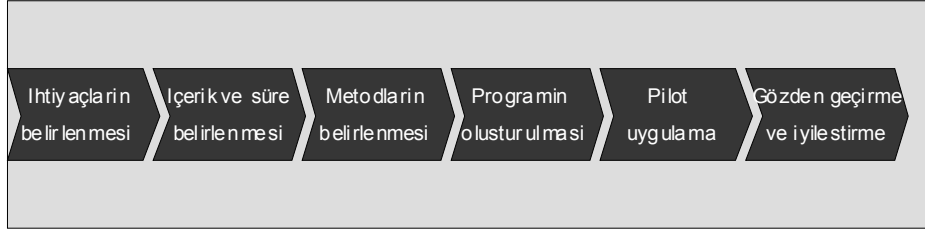
### 3.1. Sürekli Eğitim Faaliyetleri

Yüksekokulda kurulan mesleki eğitim merkezi bünyesinde modüler meslek edindirme ve sertifikasyon eğitimlerine iki binli yıllarda başlanmış ve bu faaliyetler yaygınlaşarak sürdürülmektedir. Merkezde halen endüstriyel kalıpcılık, otomotiv satış sonrası, doğalgaz tesisatçılığı, tersine mühendislik, CAD-CAM, CNC, Web Tasarımı, firmalara yönelik özel sertifika eğitimleri, Belediye ile ortaklaşa sertifikasyon eğitimleri sürdürülmekte ve güncel talep ve ihtiyaçlara göre farklı eğitim programları açılabilir.

Bursa'nın bir sanayi şehri olması nedeniyle gerek meslek edindirme gerekse meslekte ilerleme ihtiyacına yönelik talepler yüksektir. Öyle ki bu talepler bireysel olduğu kadar kurumsal da olabilmektedir. Bu talepleri karşılamak üzere program geliştirmek, öğretme ve öğrenme modeli geliştirmek başlı başına bir uğraşı alanı haline gelmektedir. Bu bağlamda yükseköğretim bünyesindeki öğretim üyelerinden oluşan bir ekip tüm bu faaliyetlerin sürdürülmesinde asli görev üstlenmektedirler.

### 3.2. Program Geliştirme

Sürekli eğitim merkezi bünyesinde açılacak teknik eğitimlerin geliştirilmesi Şekil 1 de verilen akış diyagramındaki sistematığe uygun olarak sürdürülmektedir. Öncelikle ihtiyaç analizi yapılmakta ve bu ihtiyacın giderilmesi için açılacak eğitim programları belirlenmektedir.



Şekil 1.  
Program geliştirme yöntemi

Hedef gruplar, Bursa'da merkezi bulunan iş adamları ve sanayici derneklerinin, Bursa Ticaret ve Sanayi Odasının, imalat ve yan sanayi yöneticilerinin ve diğer KOBİ ya da Sivil Toplum Kuruluşlarının talep veya yardımları ile belirlenmektedir. İhtiyaçların belirlenmesinin ardından bu alanlarda hedef guruplara yönelik eğitim planlamasına gidilmektedir. Genel olarak uygulanan yöntemin esasında modüler yapının olması, ihtiyaca ve zamana göre değişken esnek eğitim yapısı, modüllerin birleşmesiyle uzmanlık sertifikalarının alınabilmesi programları çok farklı hedef guruplara ulaştırabilecek bir yapıya kavuşturmaktadır.

Geliştirilen her programdaki modüllerde % 80 devam zorunluluğu ve en az bir vize birde final olmak üzere iki teorik ve uygulamalı sınavdan alınacak notun kredili sistem eşdeğerindeki yeter karşılığı sağlanarak modül sertifikaları alınabilmektedir. Uzmanlık eğitimlerini tamamlayan katılımcılara ayrıca notlarını ve kredilerini gösteren bir belge verilmektedir.

### 3.3. Müfredat Geliştirme

Müfredat geliştirme aşamasında program geliştirme ekibi bilimsel verilerle desteklenmiş, ulusal ve uluslar arası kriterleri göz önüne alan, güncelliği korunabilecek bir program geliştirmeyi hedeflemektedir. Yurt dışında benzer alandaki eğitim programları ve içerikleri incelenmekte, sektör temsilciler ve diğer meslek örgütlerinin görüş ve önerileri de istenerek komisyon tarafından değerlendirilmektedir. Bu çalışma bazen kurumsal işbirliklerinde ortak çalışma toplantıları şeklinde sürdürülmektedir. Genel olarak müfredat geliştirme kriterlerinin ana başlıkları şöyledir:

- Sektörün işgücü ihtiyacına cevap verebilecek yapı
- Sürekli geliştirmeye uygun
- Esnek zaman ve program yapısı
- Modüler yaklaşım

### 3.4. UÜ Bünyesindeki Sürekli Eğitim ve Hayat Boyu Öğrenme Programları

UÜ bünyesindeki farklı disiplinlerde ve farklı öğretim metotlarının uygulandığı sürekli eğitim ve hayat boyu öğrenme programları sürdürülmektedir. Burada mühendislik uygulamaları kapsamında olan eğitim modellerinden, modüler yapı, tersine entegre eğitim, sürekli mühendislik eğitimi ve hayat boyu öğrenmeye ait örneklemeler yapılmıştır.

### 3.4.1. Modüler Sürekli Eğitim ve Hayat Boyu Öğrenme Modeli

Avrupa Birliği üyelik sürecinde olan Türkiye’de diğer meslek alanlarında olduğu gibi otomotiv satış sonrası hizmet sektörünü oluşturan servis çalışanlarının nitelikleri, yeterlilikleri, teknik ve davranış kalitelerinin sorgulanması ve AB meslek standartlarına ulaştırılması gereği ortaya çıkmıştır. Bu gereklilikten hareketle otomotiv programınca servis çalışanlarının teknik ve davranış kalitelerini arttırmaya yönelik olarak modüler yaklaşımlı sertifikasyon ve uzmanlık eğitim programları geliştirilmiş ve uygulanmaya başlamıştır. Katılımcılara Tablo 2 deki ilgili modülleri tamamlaması sonucunda yeterliliklerini ve ilgili alanda uzmanlaştığını belirleyen Uzmanlık belgeleri ayrıca verilmektedir (Arslan, 2008).

**Tablo 1.**  
**Otomotiv servis modüler eğitimleri**

	<b>EĞİTİM</b>	<b>SAAT</b>	<b>HEDEF GURUP</b>
Modül 1	Otomotiv Elektrik Eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 2	Otomotiv Elektronik Eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 3	Otomotivde Yeni Teknolojiler Eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 4	Motor Test Ayar (Diagnostik) Eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 5	Temel Motor Eğitimi	25	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 6	Dizel Motorları ve Yeni Teknolojiler Eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 7	Benzin Motorları ve Yeni Teknolojiler Eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 8	Alternatif Motor ve Yakıtlar Eğitimi	25	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 9	Egzoz Emisyonları ve Kontrolü Eğitimi	20	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 10	Aktarma Organları Eğitimi	25	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 11	Hareket Kontrol Sistemleri Eğitimi	25	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 12	Taşıt Klimaları Eğitimi	25	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 13	Otomotiv Malzeme Teknolojisi Eğitimi	20	Mühendisler, Teknikerler, Teknisyenler
Modül 14	Otomobil Satış Elemanı Teknik Eğitimi	20	Teknikerler, Teknisyenler
Modül 15	Serviste Davranış ve Kalite Eğitimi	20	Teknikerler, Teknisyenler

**Tablo 2.**  
**Modüler programın yapısı**

Uzmanlık Alanı	Gerekli Modüller
<b>Otomotiv Elektronik Sistemleri Uzmanı</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5, 15</b>
<b>Motor Teknik Uzmanı</b>	<b>1, 2, 4, 5, 6, 7, 9, 15</b>
<b>Servis Teknik Uzmanı</b>	<b>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 15</b>
<b>Satış ve Servis Danışmanı</b>	<b>14, 15</b>

Geliştirilen bu eğitim modeli kapsamında iki yıllık bir sürede gerek kurumsal ortaklıklar ve gerekse Sivil Toplum Kuruluşlarının desteğiyle yaklaşık bin kişi eğitilmiş ve belgelendirilmiştir. Bu süreçte programın yaygınlaştırma planı doğrultusunda Bosch Otomotiv satış sonrası ile modüler eğitim anlaşması yapılmış ve 200 Bosch Car Service çalışanına da eğitim verilmiştir.

### 3.4.2. Tersine Üniversite-Sanayi İşbirliği Modeli

Bosch Bursa fabrikasında çalışan işçiler ve grup başı adaylarının eğitimi ile ilgili ilk çalışmalar 1998 yılında başlatılmıştır. Bu çalışmalarda özellikle gelecekte grup başı olacak personel için modüler yaklaşımlı ve yetkinliğe dayalı bir program geliştirilmesi esası benimsenmiştir. Programın çıkış noktasındaki felsefe grup başı olacak kişilerin kurum içi eğitimlerine ilave olarak teknik bilgi, beceri ve davranışa dayalı eğitimlerini üniversite ile özel kurumlardan alması olmuştur. Yine bu eğitimleri oluşturacak modüllerin belirlenmesi esnasında fabrika gereksinimleri kadar eğitimcilerin akademik yaklaşımını da içermesi benimsenmiştir.

Fabrika birimlerinden gelen talepler birer modül olmaktan ziyade kısa sürede verilebilecek parçalanmış konuları veya birime özel konuları içermekteydi. Program geliştirme ekibi 50 yi aşkın konuyu ele alarak, bunlar arasında öncelikle alan sınıflandırması yapmış sonra da alanlar belirlenince konuların bütünleştirilmesi aşamasına geçilmiştir. Son aşamada benzer ders veya eğitimlerin mesleki eğitim kurumlarındaki içerikleri dikkate alınarak modüler yapı ve ders içerikleri oluşturulmuştur. Mesleki eğitimlerin bu şekilde tespitinin ardından yönetim geliştirme ve organizasyona ait eğitimler ve içerikleri belirlenmiştir. Bu aşamada fabrika içi ve dışından konunun uzmanı kişiler ekibe destek vermiştir. Tablo 3 te bu eğitim paketi için geliştirilen ve uygulanan program gösterilmektedir.

**Tablo 3.**  
**Gurup başı eğitim programı**

EĞİTİM	Saat	HEDEF GURUP
Talaşlı İmalat Teknolojisi	34	Teknikerler, Teknisyenler
Teknik Resim Ve Bosch Standartları	28	Teknikerler, Teknisyenler
CNC Eğitimi	32	Teknikerler, Teknisyenler
Malzeme Bilgisi	16	Teknikerler, Teknisyenler
Temel Elektrik ve Elektronik	16	Teknikerler, Teknisyenler
Hidrolik - Pnomatik	26	Teknikerler, Teknisyenler
Windows, Excel, Word	26	Teknikerler, Teknisyenler
Mesleki Matematik	18	Teknikerler, Teknisyenler
Organizasyon ve Planlama	16	Teknikerler, Teknisyenler
PLC	26	Teknikerler, Teknisyenler

Çalışanların Uludağ üniversitesinde eğitimlerini kapsayan bu modelde 2001 ile 2008 yılları arasında 9 grupta toplam 368 personel programı tamamlayarak sertifika almıştır. Bu kişiler gurup başı olarak işlerine devam etmektedirler.

### 3.4.3. Mühendislik Alanında Uygulanan Modüler Sürekli Eğitim Modeli

Mühendislik alanlarında da bölgesel ihtiyaçlar dikkate alınarak ve gerek Avrupa Birliği fonları gerekse Üniversitenin altyapısı kullanılarak uzun süreli uzmanlık sertifika programları geliştirilmiş ve uygulanmaktadır. Tersine mühendislik, CAD/CAM ve kalıp tasarım alanlarındaki eğitimler yoğun ilgi görmektedir. Tablo 4 te bu eğitim paketi için geliştirilen ve uygulanan program gösterilmektedir.

Bu pakette ürün tasarımcısı uzmanlığı paketi derslerin özelliği nedeniyle öne çıkmaktadır. Bu paket ürün tasarım ve üretim sürecinde ve sonrasında yer alan tersine mühendislik sistemleri kapsamında kullanılmaya başlanan 3B sayısallaştırıcı ve tarayıcı cihazların operatörlüğü becerisini kazandırmak; 3 Boyutlu sayısallaştırma süreçleri, 3 boyutlu sayısallaştırma yöntemleri hakkında bilgiler vermeyi hedefler. Ayrıca tarama sonunda elde edilen nokta bulutu üzerinde tersine mühendislik yazılımları kullanılarak taranan modele ait belirli eksenlere göre kesitler almak, 3 boyutlu yüzey ve katı CAD datalarının elde edebilmelerini sağlar.

CAD/CAM ve CNC Programlama Uzmanlığı programı ile sahibi olmasına rağmen ileri teknolojiye uzak KOBİ kuruluşlarında çalışan kesimlerin hedef kitle olarak alındığı AB destekli bir proje sonunda gerçekleştirilen eğitim faaliyetleri ile toplam 245 kişiye sertifika verilmiş ve ardından bu kişilerin istihdam durumları takip edilmiştir. Projeye dahil olan kişilerden %89 unun projenin katkısı ile aldıkları eğitimin paralelinde bir iş kolunda çalışmaya başladıkları ya da mevcut işlerinde daha farklı konumlarda çalışma fırsatı yakaladıkları tespit edilmiştir.

**Tablo 4.**  
**Mühendislik alanlarında uygulanan modüler eğitim programları**

<b>ÜRÜN TASARIMCISI UZMANLIĞI</b>		
Bilgisayar Destekli Sistem Tasarımı ve Analizi	36	Mühendisler, Teknikerler
Dokunma Hissi İle Modelleme Tekniği	36	Mühendisler, Teknikerler
Endüstriyel Ürün Tasarımı	36	Mühendisler, Teknikerler
Çizim Ve Anlatım Teknikleri	36	Mühendisler, Teknikerler
Tersine Mühendislik ve Uygulamaları	36	Mühendisler, Teknikerler
Hızlı Prototipleme Teknolojisi Ve Uygulamaları	36	Mühendisler, Teknikerler
Kalite Yönetim Sistemleri	12	Mühendisler, Teknikerler
Girişimcilik Ve Endüstriyel Organizasyon	12	Mühendisler, Teknikerler
<b>KALIP TASARIM VE CAD/CAM UZMANLIĞI</b>		
Kesici Takım Teknolojileri ve CNC Uygulamaları	24	Mühendisler, Teknikerler
CAD/CAM	36	Mühendisler, Teknikerler
Hacim Kalıpcılığı	36	Mühendisler, Teknikerler
Sac Metal Kalıpcılığı	36	Mühendisler, Teknikerler
Bilgisayar Destekli Yapısal Analiz ve Kalıp Simülasyonları	24	Mühendisler, Teknikerler
Kalite Yönetim Sistemleri	12	Mühendisler, Teknikerler
3 Boyutlu Sayısallaştırıcı Operatörlüğü ve Uygulamaları	36	Mühendisler, Teknikerler
Hızlı Prototip Üretim Teknikleri ve Operatörlüğü	36	Mühendisler, Teknikerler
<b>CAD/CAM VE CNC PROGRAMLAMA UZMANLIĞI</b>	<b>SAAT</b>	<b>HEDEF GURUP</b>
Talaşlı İmalat Teknolojisi	36	Teknikerler, Teknisyenler
Teknik Resim ve Standartlar	24	Teknikerler, Teknisyenler
CNC Programlama	48	Teknikerler, Teknisyenler
Malzeme Teknolojisi	24	Teknikerler, Teknisyenler
Teknolojinin Bilimsel İlkeleri	24	Teknikerler, Teknisyenler
Ölçme Teknolojisi	12	Teknikerler, Teknisyenler
CAD/CAM	36	Teknikerler, Teknisyenler
Genel ve Teknik İletişim	12	Teknikerler, Teknisyenler
Bilgisayar Kullanımı	24	Teknikerler, Teknisyenler

#### 3.4.4. Hayat Boyu Öğrenme Programları

UÜ de Hayat boyu öğrenme faaliyetleri kapsamında çok farklı disiplinlerde eğitimler planlanmakta ve uygulanmaktadır. Bu eğitimlerin çıkış noktası da kurumsal veya bölgesel ihtiyaçlar sonucundadır ve bu programlar yaygınlaşarak sürdürülmektedir. Bu kapsamda firmalara yönelik özel sertifika eğitimleri, Belediyeler ile ortaklaşa sertifikasyon eğitimleri sürdürülmekte ve güncel talep ve ihtiyaçlara göre farklı eğitim programları açılabilir. Tablo 5 te toplamda 50 nin üzerinde olan bu eğitimlere ait örneklemeler yapılmıştır.

**Tablo 5.**  
**Sürdürülmekte olan diğer hayat-boyu öğrenme programlarına örnekler**

EĞİTİM	SAAT	HEDEF GURUP
PLC operatörlüğü eğitimi	25	Mühendisler, Teknikerler
Doğalgaz tesisatçılığı eğitimi	30	Tekniker, Teknisyen
Web tasarımı eğitimi	30	Ön koşulu sağlayan herkes

### 3.5. Ortaklarla İşbirliği

Programların amaçları doğrultusunda hayat boyu öğrenme veya sürekli eğitim ihtiyaçlarının teminine katkı ve eğitime katılanların tanınırlığını sağlamak için ilgili sektörlerle işbirliğine gidilmektedir. Sektör temsilcileri ve sivil toplum kuruluşları ile ortaklaşa geliştirilen programlarda bazen eğitimlerin verilmesinde uzman sektör temsilcilerinden de destek alınmaktadır. Bu tür işbirlikleri geliştikçe programların tanınırlığı ve sürdürülebilirliği artmakta, ülkenin diğer şehirlerinden, hatta Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyetinden katılımcılara eğitim verilmektedir.

## 4. UYGULAMA SONUÇLARI VE DEĞERLENDİRME

### 4.1. Başarının Ölçülmesi

Başarı ölçümü; her dersten en az bir ara sınav ile bir final sınavından oluşan notlar ile yapılmaktadır. Sınavlar dersin niteliğine göre sözlü, uygulamalı ya da yazılı olarak yapılabilmektedir. Sonuçlar bağıl değerlendirme sistemi ile değerlendirilen katılımcının harf notları ortaya çıkmaktadır. Eğer katılımcı herhangi bir modülden başarısız olursa belirlenen tarihte ek sınav hakkı tanınmaktadır. Devamsızlıktan kalma durumunda ise aday bir sonraki eğitime katılmak zorundadır. Programların, verimliliğinin ve çalışanların yetkinliğine olan katkısının ölçülmesi amacıyla dört farklı yöntem kullanılmaktadır. Bunlar;

- Eğitimlerin sonunda hem okul hem de fabrika tarafından yapılan anketler
- Eğitim değerlendirme, iyileştirme ve öneri geliştirme toplantıları
- Başlangıç-bitiş bilgi düzeylerinin kıyaslanması
- Yetkinlik ölçüm sistemi ile yapılan değerlendirmelerdir.

Eğitim faaliyetleri sürecinde anket sonuçları ve iyileştirme toplantıları ile çok sayıda iyileştirme önerisi alınmış ve programlara yansıtılmıştır. Bunların en belirgin olanı modüllerin saat ve içerikleri üzerinde yapılan revizyonlardır. İçerikler yeniden gözden geçirilip iyileştirmeler yapılmıştır. Burada gelişen teknoloji ve fabrika içi ihtiyaçların değişiminin etkisi vardır.

### 4.2. Yetkinlik Ölçümü

Programları takip eden kişilerin yetkinlik ölçümü enformasyon, motivasyon, gelişim, bireysel davranış, ekip çalışması, organizasyon, yönetim, işletmeye özgü davranış ve teknik bilgi-beceriye içeren 32 sorudan oluşan bir yöntemle yapılmaktadır. Bu yöntemle her bir kişi, çalışma ortamında amirleri, eğitime katılan ve katılmayan arkadaşları ve varsa altında çalışan kişiler tarafından değerlendirilmektedir (Arslan ve diğ.2008). Şu ana kadar kurumsal katılımcılarda uygulanan yetkinlik ölçüm sonuçları eğitimin katma değerinin hayli yüksek olduğu yönündedir.

## 4. SONUÇ

Son yıllarda kalite, üretim ve hizmet sektörlerinin öncelikli kavramı haline gelmiştir. Giderek artan rekabet ortamının kalitenin kaçınılmaz bir şekilde gündemde olmasının sebebi olduğu



söylenbilir. Buna paralel olarak kalite kavramının üretim sektöründen hizmet sektörüne doğru bir geçiş sürecinde olduğu ve sürdürülebilir bir kalite anlayışının yani müşteri memnuniyetinin ön plana çıktığını görülmektedir. Bu memnuniyeti sağlamanın en önemli göstergelerinden biriside nitelikli insan gücüdür.

Modüler eğitim ve sertifikasyon metotlarının yaygınlaştırılması ile ülkemizde daha geniş bir yelpazede hayat boyu öğrenim metotları geliştirebilecektir. Bu katma değer yaygınlaştırılarak diğer okullara ve AB süreci gereği ülkemizde 2014 yılına kadar tamamlanması planlanan meslek standartları ve belgelendirme hedeflerine ciddi katkı sağlayacaktır.

Mühendislik teknolojileri alanını kapsayan bu eğitimler ile hayat boyu öğrenme, modüler eğitim, tersine entegre eğitim, sürekli eğitim alanında dünyada geçerli olan veya yeni uygulanmaya başlayan modeller farklı uygulamalarıyla ülke çapında başarıyla sürdürülmektedir. Özellikle Bosch AŞ ile geliştirilen programlarda olduğu gibi bu tür işbirliklerinin artması sürekli eğitimin ülke çapında yaygınlaştırılması ve sürdürülebilirliği açısından gereklidir. Bu örnekler Taylor'un tersine entegre eğitimin dünyada yaygınlaşmaya başladığı teorisi ile uyuşmaktadır ve elde edilen sonuçlar bu tür işbirliklerin hızla yaygınlaşacağını göstermektedir.

Şüphesizdir ki benzer faaliyetler ülkemizdeki birçok üniversitenin sürekli eğitim merkezlerince sürdürülmektedir. Özellikle mühendislik dallarında çok farklı disiplin ve özel konularda sürekli eğitim faaliyeti sürdürülüyor olması da çok önemlidir. Sektörlerin veya kişilerin ihtiyaçlarına yönelik hayat boyu öğrenme modellerinin artması gerek meslek edindirme ve gerekse belgelendirme alanında sektöre dolayısıyla ülke ekonomisine ve işsizliğin azaltılmasına ciddi katkılar sağlayacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Abdullah, H., Yalçın, M E., Bayrak, M., Sazak, N. ve Yıldız, M. (2006) Geleceğin mühendislik eğitimi ve mühendis meslek odalarının sorumlulukları, *III. Elektrik elektronik bilgisayar mühendislikleri eğitimi sempozyumu*, İTÜ, İstanbul.
2. Aitchison, J. (2004) Lifelong Learning in South Africa: Dreams and Delusions, *Int. J. of Lifelong Education*, Vol. 23, No. 6 , 517–544
3. Arslan, R. (2008) Oto Servis Çalışanlarının Yetkinliklerini Arttırmaya Yönelik Modüler Eğitim Programı, *4. Otomotiv Teknolojileri Kongresi*, Bursa.
4. Arslan, R., Kuş, A., Mumcu, H. ve Uzaslan, T. (2008) A Model of Cooperative Education -“Group Leader Training Program” for Industry Employees, *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Cilt 7, sayı 4, 29-35.
5. Baran, T. ve Kahraman, S. (2004) Mühendislik eğitiminde probleme dayalı öğrenme modelleri, *I. Ulusal Mühendislik Kongresi*, İzmir.
6. Ferguson, C. (2007) The continuous professional development of engineers and flexible learning strategies, *Int. Journal of Lifelong Education*, 17:3, 173 – 183.
7. Holt, İ ve Kızılaslan, D.(2004) Kütüphanecilikte Sürekli Eğitim Uygulamaları ve Koç Üniversitesi Suna Kıraç Kütüphanesi Örneği, *Ankara Üniversitesi Kütüphaneciliğin Destanı Sempozyumu*, 21-24 Ekim, Ankara.
8. ODTÜ. (2008) <http://www.wbl.ii.metu.edu.tr/files/MiddlesexUniversitesindeWBL.pdf>
9. Sönmez, M. (2003) Makina Mühendisliğinde Uzmanlık Eğitimi, TMMOB Makina Mühendisleri Odası, *Ulusal Makina Mühendisliği ve Eğitimi Sempozyumu*.
10. Taylor, S. (2002) An Investigation Into the Possibility of a Growing Trend in Cooperative Education: ‘Reverse Cooperative Education’, *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 3(2), 45-52.
11. Tekin, Y., Arslan, R. ve Ulusoy, Y. (2006) Agricultural Machinery Education in Turkey, *International Journal of Engineering Education*, Vol 22, No 1, pp 86-92.
12. Tennant, M. and Yates, L. (2005) Issues of Identity and Knowledge in the Schooling of VET: A Case Study of Lifelong Learning , *Int. J. of Lifelong Education*, Vol. 24, No. 3, 213–225.
13. UA (Ulusal Ajans). (2009) <http://www.ua.gov.tr/>
14. Yurtkuran, S. Kuş, A. Arslan, R. ve Kaynak, G.(2003) UÜTBMYO da öz değerlendirme ve akreditasyon çalışmaları, *IVETA Regional Conference*, Ankara.

Arslan, R.: Uludağ Üniversitesi'nde Hayat Boyu Öğrenme ve Sürekli Mühendislik Eğitimi

Makale 05.09.2008 tarihinde alınmış, 04.05.2009 tarihinde düzeltilmiş, 04.05.2009 tarihinde kabul edilmiştir. İletişim Yazarı: R. Arslan (ridvan@uludag.edu.tr).