

GÖRÜŞLER

PROFESYONEL TESSAT MHEHNDSLNE GİDERKEN;

MAKİNA MÜHENDİSLİĞİ UZMANLIK DALI; Tesisat Mühendisliği - IV

Ülkemizdeki Makina Mühendisliğinin bir uzmanlık dalı olan Tesisat Mühendisliği son yıllarda proje yapım ve işletme yönünden önem kazanmış, fakat henüz yeterli gelişmişliğe erişememiştir. Çoğunluk bu hizmeti ısıtma ve sıhhi tesisat kapsamında düşünerek basit bir uğraş olarak görmektedir. Oysa her yapının bir tesisatı vardır ve işlevsel yapılmadığı zaman en önemli sorunların kaynağıdır.

Makina Mühendisleri bu konuda uzmanlaşmaya başlamışlarsa da Odamız bu gün, bunu da yetersiz bulup, profesyonel tesisat mühendisliğine yöneltme çabasıdadır. Bu çabalar sonunda genel bir Tesisat Mühendisliği standardı ortaya konulmadan tam olarak Tesisat Mühendisliğinin belirlenip, sertifikalandırılmayacağı açıktır.

Genel bir Tesisat Mühendisliği uzmanlık alanının belirlenebilmesi amacıyla;

- Tesisat Mühendisliğinin tanımı ve iş tanımı,
- Gerekli eğitim ve beceri,
- Tesisat Mühendisliğinin sorumluluk ve yetkileri,
- Gerekli sertifikasyon konuları öncelikle saptanmalıdır.

Makina Mühendisleri Odası bu konudaki çalışmalarını konu ile ilgili kurum ve kuruluşlarla üniversitelerin görüşlerini de alarak sürdürmektedir. Bu sayımızda; söz konusu kuruluşlardan biri olan Tesisat Mühendisleri Derneği adına, Başkan Celal Okutan'ın talebi üzerine sunduğu görüşlerini yayınlıyoruz.

1. Giriş :

Kanımızca; mühendislik sektöründe mesleğin ayrılmaz bir uzmanlık dalının profesyonel mühendislik kurumuna dönüşümü öncesi bütün mühendislik hizmet dallarında uzmanlığa dönük profesyonel mühendislik sisteminin oluşması bu bünye içinde, mühendislik meslek odalarının, ihtisas derneklerinin, müşavir mühendisler birliğinin; üniversitelerin, kamu kuruluşlarının katılacağı özerk ve yetkili bir kurumun gerekli alt yapıyı tesis etmesi, profesyonel mühendislik sisteminin yaşama geçirilmesi, bu sistem içinde profesyonel tesisat mühendisliğinin kurumsallaşması gerekir.

Nitekim, Amerika ve Kanada ülkelerindeki incelemelerde görüleceği üzere profesyonel mühendislik dallarında sorumluluk içinde; mühendislik yasa ve yeminlerine uygun tarzda toplum güvenliği, sağlık ve yararına yöneliktir. Bu hizmetler; elektrik-elektronik, iletişim, inşaat teknolojisi, çevre müteahhitlik, imalat, yönetim, ısıtma, havalandırma, klima, inşaat mühendisliği hizmetleri, geoteknik mühendislik, kimya, petrokimya, gaz buhar, maden, ulaşım, atıklar ve alt yapı mühendislik hizmetlerinde uygulanmakta daha özel ve teknolojik ihtisas dallarında ise profesyonelliğin üstünde uzmanlık nitelikleri için kendine özgü kuralları çerçevesinde aranmaktadır. Konu bu açıdan ele alındığında; sorunun genci olarak profesyonel mühendislik kavramı ve uygulamaları yönünden incelenmesi gerekir.

Ülkemizde, profesyonel mühendislik çalışmaları ilk kez inşaat mühendisleri odası tarafından yetmişli yılların başında ele alınmıştır. O yıllarda hazırlanan araştırma raporunun ağırlığı ve gerekçesi özel mühendislik okullarından yetişen mühendislerin kalitesi olduğundan özel okulların devletleştirilmesiyle çalışmalar durdurulmuştur. 1991 sanayi kongresi mühendislik sektör raporunda sorun tekrar gündeme hizmetlerin sorumluluk içinde uzmanlar tarafından yapılması yönü ile alınmıştır.

Ülkemizde dört yıllık Mühendislik Eğitimi tamamlayıp "Mühendis" unvanını almış herkese mühendislik yapma ve "imza atma" yetkisi verilmiştir. Bu durum yeterli deneyim ve yeterli bilgi birikiminden yoksun Mühendislerin, uygulama, denetim ve fenni sorumluluk, kontrollük, kontrol hizmetlerini yapmalarına olanak sağlamakta, sonuçta ürünler yetersiz ve verimsiz olmakta, bunun hizmetlerini yapmalarına olanak sağlamakta, sonuçta ürünler yetersiz ve verimsiz olmakta, bunun bedeli toplum tarafından ödenmektedir. Gelişmiş ülkelerde yatırım işgücü ve zaman kayıplarını önlemek, verimliliği arttırmak, işletmeyi ekonomik kılmak ve hizmet ürününün kullanılabilirliğini sağlamak üzere Mühendislik sektöründe, işlerin deneyimli uzmanlar tarafından sorumluluk ve yükümlülük altında yapılmasını zorunlu kılmıştır. Bu yöntem mesleğin gelişimine dönük Profesyonel Mühendislik kavramını oluşturmuştur.

2. Tanım:

Teknolojinin ana unsurlarından biri Mühendisliktir. Mühendislik doğanın toplum yararına kullanma sanatıdır. Mühendislik hizmetinin doğal iki kaynağı malzeme ve enerjidir. Hizmetin üretiminde değişen şartlar karşısında sorunlara uygun ve ekonomik çözümler bulmak; verimliliği arttırmak, olayların sorunlarını kestirebilmek, gerekli önlemleri almak; yöneltebilmek test ve kontrol sonucu servise sokmak mühendislik hizmetidir.

Bu maksatla mühendislik hizmeti araştırma, geliştirme, tasarım, imalat, uygulama, işletme, yönetim ve teknik servis hizmetlerini içerir. Günümüzde mühendislik sektöründe hizmetler birbiriyle iç içe girmiş ve bilimsel bir dayanışma içinde ihtisaslaşmış bir ekip ürününe dönüşmüştür.

Bu nedenle; toplum yararına hizmet veren Mühendislik servislerinde bilim ve tekniğe dayalı ileri teknoloji bilgi ve deneyimi zorunlu hale gelmiştir. Bu gelişim, meslekte profesyonelliğe ve uzmanlığa erişim demektir. Lügat anlamında Profesyonel, mesleğini yeterli bilgi ile icra eden, işi yapabilirliği kanıtlanmış ve karşılığında hizmet bedelini alan kişidir. Amatör sözcüğünün karşıtıdır.

Teknik yönden Profesyonel Mühendislik hizmeti, bilim ve teknik kurallara göre icra edilen teknik, yetenekleri, tecrübe ve sorumluluk niteliğini içeren yeterliliklerdir. Mühendislikte profesyonellik bir unvan olmayıp teknik servis hizmetlerinde selahiyet ve sorumluluğu belgeleyen yetki belgesidir.

Profesyonellik, Mühendislik servis hizmetlerinde kişiye has olup, yetki ve sorumluluk başkasına devredilemez. Yönetim, tasarım, üretim, imalat, kontrollük, denetim, işletme, bakım, onarım, teknik danışmanlık müşavirlik hizmetlerinde aranır. Profesyonellik teknik servis hizmetininin devamı süreci içinde geçerlidir. Uzmanlık ve Müşavirlik hizmetleri için profesyonellik zorunlu, fakat yeterli sayılmaz. Profesyonellikte belirli "ethic" ahlaki kurallara uyum zorunludur.

3. Eğitim

Modern Mühendislik eğitiminin ana amacının "Mühendislik temel bilgilerini, kaynaklarını ve amacını öğretmek" olması gerekir. Çünkü bilgi ve teknolojinin daha hızlı üretilip yayılacağı 21. yüzyıldı, mühendisler halen bilinmeyen yeni sistemleri öğrenip kullanmak zorunda kalacaklardır. Bu nedenle Mühendisliğin eğitiminde amaç; Mühendislerin bilim ve teknoloji ile ilişkisinin kesilmemesi ve ileri teknoloji ilkelerini takip edip öğrenilmesi uygulanması, karşılanan sorunları çözmeye yönetil olmalıdır.

4. Uygulama:

Mühendislik eğitimi veren üniversite ve okulların mühendislik pratiğini öğretmek esas amaçları dışındadır. Kaldı ki uygulamayı üniversitede öğretmeye zaman ve olanak yoktur. Ayrıca profesyonel olmayan bir mühendisin araştırma yapmasına, öğretim görevlerini yürütmesine, profesör olmasına hiç bir engel bulunmamaktadır. Ancak uygulamada akademisyenlerden profesyonel mühendislik yetki yönünden aranmakta, dolayısıyla uzmanlığa yönelik her türlü mühendislik hizmetinde profesyonel tercih nedeni olmaktadır.

Amerika Birleşik Devletlerinde mühendislik yapma yetkisine sahip olmak için üniversite veya mühendislik okullarından mezun olmak yeterli değildir. Mühendislik yapma yetkisi (imza selahiyeti) Profesyonel Mühendis P.E. "Professional Engineers" ehliyeti almış kimselere verilmiştir. PE ehliyeti olmayan fakat mühendislik diplomasına sahip kişiler PE ehliyeti olan mühendislerin denetiminde çalışabilirler.

Her mühendislik hizmetinde teknik sorumluluk esastır. Bu yükümlülükte diploma yetkisi yetersizdir. Bu nedenle ihtisas alanlarında sorumluluk ve yükümlülükleri sınırlı kalmak üzere profesyonel mühendislik hizmeti aranır. Profesyonel mühendislik hizmeti üretiminde, etki ve katkıları olan uzmanlık, müşavirlik, (tetkik ve tasdik) kontrol hizmetlerinde zorunlu müteselsil gereklidir. Bu yönden hizmet dizisinde yükümlülüklerin profesyonel yetkisine haiz olmaları zorunludur.

Profesyonel hizmet yürürlükteki yasa, yönetmelik, şartname ve nizamnamelere uygun tarzda yapılır. Ancak bu dokümanlar bilim ve tekniğe aykırı olması halinde esas olan meslek yasalarına dayalı teknik kurallardır. Ayrıca yukarıda bahsedilen dokümanların tasarım ve teknolojik gelişimi önleyememesi, tekniğe aykırı kurallar olmaması, takdiri usuller vazetmemesi esastır. Bu durumda uluslararası mühendislik uygulama standartları ve yöntemleri geçerlidir.

Mühendislik hizmetlerinde zorunlu standartlar, imar, çevre, sağlık, güvenlik, hijyenik şartlar, test ve kontrol kuralları, yasa anlamında olup, uygulamada uyulması mecburi kurallardır. Hiç bir yaklaşım ve konsept ile kaldırılamaz, değiştirilemez, ancak teknoloji gelişim ve değişimler bu kurallar çerçevesinde uygulanabilir.

Kamu kesimi, yerel yönetimler, odalar ve mesleki kuruluşlar, ön etüd, fizibilite, tasarım, kontrol, denetim, tetkik, tasdik işlerini sorumluluk ve yükümlülük altında profesyonel mühendis, uzman ve profesyonel müşavirlere yaptırmak ve onlara teknik sorumluluk, yüklemek zorundadır.

Tasarım, uygulama, denetim, kontrollük, işletmeye alma, test, kontrol hizmetlerin yapabilirlik "Liability ensurance" sigortası aranır. Bu güvence oda ve mesleki kuruluşların kontrol ve denetiminde verilir. Kamu yerel yönetim ve özel kesim kuruluşlarında çalışan profesyonel mühendislik hizmetlerinin güvencesi kuruluşları

taralından verilir ve hizmet sözleşmelerinde açıkça "hükümlülük ve sorumlulukları" belirtilir.

5- Profesyonel Mühendislik Hizmetlerinde Uyulması Gerekli Temel ve Ahlaki Kurallar:**

5-1) Genel Kurallar

Bir profesyonel mühendis: "topluma, iş verenine, müşterilerine, meslektaşlarına ve kendine karşı aşağıdaki kurallara uygun tarzda davranmalıdır*"

- a) Meslektaşlarına, işverenine, müşterilerine, üstlerine ve çalışanlarına genel kurallara, yasalara uygun şekilde hizmet vermelidir.
- b) Toplumun gereksinimlerine, sağlık, güvenlik, konfor ve refahına uygun hizmet vermelidir.

5-2) Topluma Olan Görevleri:

* Profesyonel bir mühendis;

- a) Halkın refahını yükseltici görevlere yönelmelidir.
- b) Tecrübe ve bilgi birikimini abartmadan, topluma yararlı olmayı amaçlamalıdır.
- c) İstek ve veriler açıklık kazanmamış hizmetlerde yorum ve önerilerden kaçınmalıdır.
- d) Bilim ve tekniğe, kanıtlanmamış deneyimlere dayalı uygulamalarda hakemlik ve müşavirlik hizmetleri açık, dürüst ve toplum çıkarlarına uygun olmalıdır.
- e) Kişisel şerefi ve profesyonel dürüstlüğü'nün ana ilkelerine kayıtsız şartsız uymalıdır.
- f) Sorumluluk ve yükümlülüklerini eksiksiz taşımalıdır. Hizmette halkın, refah ve güveni esas alınmalıdır.
- g) Yasalara, standartlara, yürürlükteki kurallara, çevre ve sağlık düzenlemelerine kayıtsız şartsız uymalıdır.
- h) Proje ve raporların bütün mühendislik sorumlulukları taşınarak kontrollük hizmetlerinde uygulamaların projeye göre yapılması sağlanmalıdır.

5-3) İşverene Olan Görevler:

* Profesyonel bir mühendis;

- a) Hizmette işveren temsilcisi veya yetkili gibi yatırımcı çıkarlarını korumalı ve gizliliğe riayet etmelidir.
- b) Mühendislik kararları uygulamalarında bilim ve teknikte sapma olduğu takdirde durumu işverene açıklamalı sonucu raporla bildirmelidir.
- c) Malzeme temin ve alımlarında teknik hizmet vermelidir.
- d) Yatırımda işverene ihtisas sınırlarında danışmanlık vermelidir.
- e) Danışmanlık, müşavirlik ve kontrollük yaptığı işlerde hiç bir şekilde yapımcı, malzeme temin ve satış, pazarlama firmaları ile ticari ilişki kurmamalıdır.

5-4) Bağımsız Hizmette İşverene Karşı Görevleri:

- 4) Profesyonel bir mühendis
- a) Mesleki konularda ön yargı ile değerlendirilebilene-cek her konuya detaylı açıklık getirmelidir.
- b) Eğer bir kuruluşta asli görevli hizmet veriyorsa, müsadeli olarak profesyonel hizmetinde müşterisine durumu yazılı açıklamak zorundadır.
- c) Bağımsız hizmetlerde yasalara, kurallara uymak zorundadır.

5-5) Diğer Mühendislerle Karşı Görevleri:

5) Profesyonel bir mühendis;

- a) Diğer mühendisler ile iyi ve karşılıklı dayanışma içinde olmalıdır.

- b) Daha önceden başka bir mühendisin yaptığı işi aynı işveren için o mühendisin haberi olmadan veya o mühendisin işveren ile bağlantısı kesilmeden hizmeti yüklenmemeli ve kabul etmemelidir.
- c) Diğer mühendislerin işlerini veya itibarlarını maksatlı, aşağılayıcı yanlış tarzda zedelemeli, eleştirilerini gerektiğinde teknik düzeyde yazılı veya huzurlarında yapabilmelidir.
- d) Mühendislik hizmetlerini komisyon alarak veya ödeyerek yaptırmaya veya yapmaya teşebbüs etmemelidir.
- e) Mühendislik işlerinde mesleki dayanışma içinde olmalıdır. Uygun destek sağlayıp, bedel düzeyleri korumalı, mesleki gelişimler ve ihtisasta ilerlemeler için uygun ortamlar sağlamalıdır.
- f) Mühendislik bilgisi ile deneyim arasında bilgi iletişiminin uygulamadaki olumlu etkilerini sağlamalıdır.

5-6) Kendine Karşı Olan Görevleri:

* Profesyonel bir mühendis;

- a) Mesleğin şeref ve itibarını korumalı, saygın ve güvenilir kişilik yanı sıra uzmanlık vasfını ön planda tutmalıdır.
- b) Hatalı, yanıltıcı mesleği küçültücü, çarpıcı yöntemlerle çekinmeden dürüstçe mücadele verebilmelidir.
- c) Kendine güveni sağlamalı, ürünlerin sorumluluğunu taşımalı ve çalışanlarına yardımcı olmalı, genç meslektaşları profesyonelliğe teşvik etmelidir.

6-)* Amerika Birleşik Devletleri Genelindeki Profesyonel Mühendislik Uygulaması*

P.E derecesi ABD'deki eyaletler tarafından başarı ile bitirilen sınavlar sonucu verilmektedir. Dikkate değer husus, sınavlar ve değerlendirmelerin Üniversitelerce değil, State Board adı verilen Eyalet valiliğine bağlı özerk bir meslek kurulunca yapılmasıdır. Bir eyaletten kazanılan P.E. derecesi, diğer eyaletler tarafından bazen kabul edilmekte bazen ise edilmemektedir. Örneğin, Kaliforniya Eyaleti'nde P.E. olarak çalışmak isteyen ve başka eyaletten P.E. derecesi bulunan mühendis yinede sınavlara girmek durumundadır. Aynı şekilde Ohio Eyaleti'nde yabancı ülkelerden mezun olanlar için bu şartlar daha ağırdır.

Lisans derecesi ile bir üniversiteden mezun olan genç bir mühendis, önce iki yıl süre ile bir şirkette veya kamu sektöründe mühendislikle ilgili işlerde çalıştıktan sonra EIT O (Engineering-in Training) yani Stajyer Mühendis derecesi için sınavlara girmek için başvurur. Müracaat formunda diğer ayrıntılı bilgiler yanında çalıştığı işlerin komple dökümü ve amirlerin adları istenir. Bundan başka özgeçmiş hakkında referans verebilecek dört kadar mühendisin adı istenir ki, bunların P.E. dereceli olması beklenmektedir.

EIT sınavı, dört saatlik çoktan seçmeli tipte ve temel mühendislik bilgilerini ölçmeye yöneliktir. Fizik, matematik, temel mühendislik konularına ağırlık verilmektedir. Sınavın bir gayesi üniversitede öğretilen bilim ve tekniği değerlendirmektir.

Sınavı kazanan aday, iki yıl daha mesleği ile ilgili daha sorumlu işlere geçer ancak yine de imza yetkisi yoktur. İmzası, ancak P.E. derecesi olan bir mühendisin imzası ve sorumluluğu altında ve kefaletinde görünebilir. İki yılın bitiminde EIT sınavını kazanmış olan aday, bu kez P.E. sınavı için müracaatını yapar. Bu müracaat yapılırken aday tarafından çalıştığı işlerle ilgili çok detaylı dosya hazırlanır. Yine P.E. derecesi sahibi dört saygın mühendisin adları yanı sıra State Board tarafından, bu mühendislerden ciddi referans istenir.

Belgelerinde takıntısı olmayan adayların belirli günde birbirinden 15 dakika ara ile ayrılan toplam 8 net saatlik yazılı sınava girerler. Burada ağırlık tasarım konularına verilmektedir ve adaylardan şartnamelere uygun, oldukça komplike proje hesapları istenmektedir. Sınava adaylar hesap makinası ve istedikleri kitabı getirmekte serbesttir. Sınavda minimum geçer not 100 üzerinden 70 olmaktadır.

Sınavı kazananlara Eyaletçe resmi P.E. belgesi kayıt ücreti mukabili verilmektedir. P.E. derecesi sahibi mühendise ayrıca, boyutlar ve harfler saptanmış olan mühür kullanma yetkisi de tanınmaktadır. Eyalet, kaydını yenilemeyen veya meslekte bağdaşmayan işler yapan veya hüküm giyen kimselerin P.E. derecesini iptal edebilmektedir. P.E. sınav aşamaları eyaletten eyalete bir miktar değişebileceği gibi sınav içerikleri-de farklı olabilmektedir.

En az dört yıl imza yetkisiz mühendislik yapmış ve eyaletçe kabul edilen bir M.S. veya P.h.D.derecesi almış olan bir aday State Board tarafından EIT sınavından muaf tutulabilir ve kendisine doğrudan P.E. sınavına girme hakkı tanınabilir.

7) Tesisat Mühendisliği

Tesisat sözcüğü İngilizcede "Installation" karşılığı Arapça bir deyim olup; genellikle yapı teknolojisinde mekanik tesisatı anlamında kullanılmakta, eklenti sıfat türleri ile ifade edilmektedir. Bu yanlışlığın benzeri Mechanical Engineer ile makina mühendisliği sözcüklerinde de görülebilir. Bu kavram karışıklığını önlemek amacıyla TESİSAT MÜHENDİSİ yerine Mekanik Tesisat Mühendisi deyiminin kullanılması daha sağlıklı olacaktır.

Mekanik Tesisat Mühendisliği, Makina Mühendisliğinin bir uzmanlık dalıdır. Bütün temel bilgilerinin makina mühendisliği eğitim ve uygulama kapsamında olması nedeniyle doğurgan bir meslek olan makina mühendisliği hizmetinden soyutlanması imkansızdır. Mekanik tesisat mühendisliğinin eğitimde ana kaynakları makina mühendisliği eğitiminde okutulan ana fen dersleri dışında, mekanik tasarım, mukavemet, statik, dinamik, kaynak tekniği, termodinamik, metalürji, ölçme yöntemleri akışkanlar mekaniği, makina elemanları, imalat teknolojisi, turbo makina, ısı transferi, hidrolik, elektrik, kimyasal dönüşümler, yağlama, güç iletim sistemleri, kontrol, gaz dinamiği, kimyasal süreçler, toleranslar, ısı ve madde transferi, geometri, aerodinamik vb. temci makina mühendisliği bilgilerine gerek gösterir.

Mekanik tesisat mühendisliği hizmeti kendi içinde de çok geniş ilgi ve çalışma alanına yayılmıştır. Bu bakımdan hizmet; yapı leknolajisinde, mimarlık.dekorasyon, inşaat, elektrik, alt yapı, çevre sağlık ve benzeri diğer mühendislik dallarının temel eğitim, bilgi birikimi, deneyimleri ve standartları ile kaynaşarak çok yönlü "YAPI TEKNOLOJİSİ" "Building Tecnology" bilimi eğitimini gerektirmiştir. Bu nedenle lisansüstü eğitim ve eğitim sonrası mesleğe yönelim döneminde mimarlık, statik, elektrik, ekoloji, enerji, sağlık, malzeme teknolojisi öğrenimine önem verilmiş, bunun gelişimi bireysel çaba içinde düşünülmeyp mesleki bölümler arası müşterek eğitim ve uzmanlığa yönelim sistemi içinde bir "eğilim" olarak ele alınmıştır.

Bu gün mekanik tesisat mühendisleri hizmetlerinde ısıtma, havalandırma, klima, soğutma, enerji üretim ve değişimleri, enerji tasarrufu ve geri kazanılması, enerji akışkanları, sıhhi tesisat, pisu tesisatı, yangın tesisatı, bahçe sulama, drenaj, havuz, mutfak, çamaşırhane, hastane tesisatı gibi çok değişken ve özel tesisatlar ile karşı karşıya kaldığı gibi sağlık, mal, can güvenliği, tozsuzlaşma, gürültü, su izolasyonu, akustik, hijyenik alanlarında da yapı tesisatı sorunlarında sorumluluk alıp, çözümler gerektirmekte, uygulamalar yapmaktadır. Bu kadar kapsamlı hizmet alanının her birinde uzman olmak olanaksızdır. Dolayısıyla profesyonel tesisat mühendisliği dalı da kendi içinde uzmanlık branşlarına dönüşmüştür.

Bu tür profesyonel ve profesyonelliğin bünyesinde uzmanlık nitelikli bir deneyimi gerektirir, bu nedenle diplomalı mühendislerin deneyimli uzman mühendislerin yanında "çıraklık " dönemi geçirmeleri, mühendislik yetkisi ile seçtikleri alanda "icrayı sanata" başlamadan belirli bir bilgi birikimi ve tecrübe kazanmaları profesyonel bir mühendislik hizmetlerinin zorunluluğunu ortaya çıkarır.

" Profesyonel Tesisat Mühendisliği" kurumsallaşması konusu aceleyle getirilmeden konu eğitim, gelişim ve uygulama safhalarında tüm boyutları ile ele alınıp değerlendirilmeden uygulamaya konulmamalıdır. Bu değerlendirmede yapılacak ufak yanlışlıklar dahi geleceği ipotek altına alacak kararlar doğurur. Bu nedenle öncelikle hedefler belirlenmeli eğitim yöntemleri ele alınmalı belirli bir geçici süre için deneyimli tescillik büro ve kuruluşlarda uygulamaya dönük deneyim ve bilgi kazanma mesleğe yönelim programları öngörülmektedir.

Önemli husus; bu gelişimde üniversiteler dışında hiç bir kuruluşun kamu kesimi, özel sektör, oda ve birlikler ve ihtisas derneklerinin görev ve yetkileri dışında eğitim kursları okullar gibi yanlış ve mesleğin gelişimini önleyici yöntemlere girişmemesi kendi olanakları ile yetkili eğitim kurumlarına yardımcı olup, bilgi transferi, dokümantasyon ve standartlarda yardımcı olmaları, hizmet üretimine katkıda bulunmalarıdır.

Kaynaklar:

1) I. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Nisan 1993 İzmir; Panel ve Tebliğleri.

2) T.M.M.O.B İnşaat Mühendisleri Odası "Panel Mühendislikte Sertifika 4 Aralık 1992 Ankara Şubesi Bülteni Mayıs-Haziran 1993"

"Dr. E. Karaesmen, Prof. Dr. Altay Birand, Y.Müh. Celal Okutan, Prof. Dr. Metin Ger, Y.Mim. Erol Ünal"

3) 1991 Sanayi Kongresi Mühendislik Sektör Raporu.

4) Profesyonel Mühendislik hakkında görüşler, Prof. DR. Ergin Çıtıptıoğlu-Prof. Dr. Tanvir Vasfi

5) State Board of Registratıon, Rostcr of Regitered Professional Engincers and Professional Surveyors of the state of Ohio. Columbus (Reff 4. ilişkili)

6) Tesisat Mühendisler Derneği Teknik Bülten No: I Profesyonel Mühendislik Hizmetlerinde Temel ve Ahlaki kurallar

7) T.M.M.O.B Makina Mühendisleri Odası, Tesisat Mühendisliği Aylık Teknik süreli yayın Kasım 1993 Haberler ve Görüşler.

** 8) Professional Engineers İnformation Guide Ontorio CANADA

9) ASHRAE International Committee Sekretarya Yazışmaları