



MAKÜ FEBED
ISSN Online: 1309-2243
<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/makufebed>

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi Özel Sayı 1: 155-162 (2017)
The Journal of Graduate School of Natural and Applied Sciences of Mehmet Akif Ersoy University Special Issue 1: 155-162 (2017)

Gaz ve Tesisat Teknikerlerinin İstihdam ve Yetkilendirilmesinde Mevcut Durum ve Beklentilerin Değerlendirilmesi^a

Merdin DANIŞMAZ^{*}, Bahtiyar DANIŞMAZ

Karadeniz Teknik Üniversitesi, Arsin Meslek Yüksekokulu, Trabzon

✉ Sorumlu Yazar (Corresponding author)*: mdanisman@ktu.edu.tr

ÖZ

Ülkemizde doğalgaz, şehir hatlarında ve sanayi alanında kullanılmaya başlandığı 1988 yılından itibaren altyapı ve iç tesisat konusunda oldukça gelişme göstermiştir. Doğalgazın kullanılmaya başlamasından sonra özellikle ısıtma ve tesisatçılık sektörlerinde yeni gereksinimler ve istihdam alanları ortaya çıkmıştır. Doğalgaz tesisatları ve gaz tüketim cihazlarının sayısındaki artış ile birlikte alanında uzman elemanlara ihtiyaç artmıştır. Doğalgaz teknik şartnameleri ve sektör için gerekli yetkilendirme koşulları, bu yeni akımın başlangıcında titizlikle belirlendiğini göstermektedir. Tehlikeli madde olarak değerlendirilen doğalgazın tesisatçılığı ve projelendirilmesi konusunda makine mühendislerine yetki verilmiştir. Tesisat uygulama işlemleri konusunda ise iç ve dış tesisat ustalığı (kaynak ve dişli bağlantı) konusunda sertifikalı usta olma koşulu vardır. Ancak doğalgaz proje çizimi, gaz kaçak kontrol elemanı ve cihaz bakım/onarım işleri gibi pek çok konuda yetki boşluğu bulunmaktadır. Mesleki yeterliliğe sahip doğalgaz teknikerleri söz konusu faaliyetler için nitelikli elaman olarak tanımlanmamıştır. Yaptığımız bu çalışmada, doğalgaz sektöründe faaliyet gösteren kurum ve kuruluşların faaliyetlerinde doğalgaz teknikerinin yapması gereken pek çok iş olduğu ve yetkilendirilmesi ile birlikte bağlı buldukları iş yerlerinde hizmet kalitesini önemli ölçüde artıracığı anlaşılmıştır. Ayrıca kamu kurum ve kuruluşlarında tesisat bakım, onarım ve kontrol gibi konularda ihtiyaçları karşılayabileceği görülmüştür. Böylece, mesleki yeterliliğin sağlanması ile birlikte söz konusu faaliyetlerde bilgi ve beceri bakımından yetersiz istihdamın önüne geçilmiş olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Meslek yüksekokulu, doğalgaz teknikeri, doğalgaz tesisatı

Evaluation of Current Situation and Expectations on the Employment and Authorization of Gas and Installation Technician

ABSTRACT

Since 1988, when natural gas has started to be used in city lines and industrial areas in our country, it has improved considerably in terms of infrastructure and interior installation. After the natural gas started to be used, new requirements and employment areas emerged, especially in the heating and plumbing sectors. With the increase in the number of natural gas installations and gas consumption devices, the need for specialized personnel has increased. Natural gas technical specifications and the necessary authorization conditions for the sector indicate that this new trend has been meticulously determined at the outset. There is a requirement to be a certified master in interior and exterior plumbing (welding and threaded connection) as regards installation process operations. However, there is a lack of authority in many subjects such as natural gas project drawing, gas leakage control and device maintenance/repair work. Natural gas technicians with professional competence are not defined as qualified employees for such activities. In this work we have done, it is seen that there are a lot of jobs that natural gas technicians need to do in the activities of the

^a 11 -13 Mayıs 2017 tarihleri arasında Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi tarafından düzenlenen "MESTEK 2017: 4. Ulusal Meslek Yüksekokulları Sosyal ve Teknik Bilimler Kongresi" kapsamında sunulmuştur.

institutions operating in the natural gas sector and that they will increase the quality of service significantly in the workplaces they are affiliated with their authorization and also they can meet the needs such as installation maintenance, repair and control in public institutions. Thus, with the provision of vocational qualification, inadequate employment in terms of knowledge and skills will be avoided in such activities.

Keywords: Vocational high school, natural gas technician, natural gas installation

GİRİŞ

Dünya enerji sektöründe önemli bir enerji kaynağı olarak kullanılan doğalgaz, çevresel ve ekonomik bakımdan benzin ve kömür gibi diğer fosil yakıtlara göre daha avantajlıdır. Doğalgazın yanması sonucu ortaya çıkan karbon dioksit ve diğer kirleticilerin oranı, bu yakıtlara göre daha düşüktür. Bu nedenle, çevreci yakıt olarak değerlendirilmektedir. Taşıma ve nakliye masrafları da hesaba katıldığında doğalgazın diğer fosil yakıtlara göre daha ekonomik olduğu görülmüştür (Hennessy Funds, 2014). Tüm bu avantajları ile doğalgaz, dünyada ve Türkiye’de pek çok alanda alternatif enerji kaynağı olarak kullanılmaya başlamıştır. Genellikle binaların ısıtılması ve elektrik üretiminde kullanılan doğalgazın bazı sektörlerde farklı kullanım alanları da vardır. Genel olarak doğalgazın, elektrik üretim sektörü, endüstri sektörü, evsel kullanım, ticari kullanım ve taşımacılık sektörü gibi farklı kullanımları ve uygulamaları bulunmaktadır (The U.S. Energy Information Administration (EIA), 2016). Türkiye’de elektrik üretimi ve sanayi üretiminden sonra en fazla doğalgaz tüketimi evsel kullanımda yapılmaktadır (Özden ve ark., 2014). Kullanım alanlarının çok olması ve sahip olduğu avantajları nedeniyle doğalgaz, yeni istihdamlar ve yeni sektör canlanmaları ortaya çıkarmıştır. Böylece, gaz tesisatçılığı, gaz tüketim cihazları servisi, bakım onarımı ve bağlantılı diğer pek çok faaliyet alanı için çalışma alanı gelişmiştir. Bu yeni faaliyet alanlarında bilgilendirme faaliyetleri ve çalıştırılmak üzere kalifiye eleman yetiştirilmesi, ilgili kurum ve kuruluşlar için yeni çalışma alanlarının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Eğitim kurumlarında, ihtiyaç duyulan iş gücünü sağlamak için yeni bölüm ve programlar açılmıştır. Üniversitelerdeki mühendislik eğitimlerinin yanında ön lisans düzeyinde meslek eğitimi ve lise düzeyinde mesleki ve teknik eğitim faaliyetleri canlılık kazanmıştır (Enerji Dergisi, 2015; EPDK, 2016; Enerji Ajansı, 2017).

Sıvılaştırılmış petrol gazı (LPG) ve sıvılaştırılmış doğalgaz (LNG) istasyonlarının sayısındaki artış ile gaz ve tesisatçılık konusunda iş gücü açığı ortaya çıkmıştır. Kurulan yeni istasyonların işletilmesi ve düzenli olarak denetlenmesi konusunda alanında nitelikli ara elamanların çalıştırılması ihtiyaç haline gelmiştir. Gelişmekte olan sıkıştırılmış doğalgaz (CNG) piyasasının da eklenmesi ile bu alandaki ihtiyacın daha da artacağı açıktır (SSDG, 2010; EPDK, 2016; Türkiye LPG Derneği, 2016; Enerji Ajansı, 2017).

MATERYAL VE YÖNTEM

Mesleki Eğitim

Mesleki eğitim, nispeten modern bir eğitim gelişmesi olarak 19. Yüzyılın başlarında ortaya çıkmıştır. Bu yüzyıla kadar böyle bir eğitim sadece çıraklık yoluyla verilmekteydi. Sanayileşmenin büyümesiyle birlikte, birçok Avrupa ülkesi ilk ve orta dereceli okullarda mesleki eğitime başlamıştır. Son yüz yıl içinde, mesleki eğitim, topluma, teknolojiye, eğitim ve öğretim felsefesine ve işyerindeki değişikliklere yanıt olarak başlangıçtaki kurulumundan itibaren gelişmeye devam etmektedir. 21. yüzyılın başında, mesleki veya mesleki ve teknik eğitim, belirli bir meslek için gerekli olan belirli teknik bilgi ve becerilerin çok ötesine geçmiştir. Mesleki eğitim yalnızca teknik hazırlığı değil, aynı zamanda sağlam akademik araştırmaları, üst düzey düşünme becerilerini ve iş yerinde başarı için gereken kişisel nitelikleri de kapsamaktadır (Wonacott, 2003). İki yıllık eğitim-öğretim sürdüren ve mezunlarına ön lisans derecesi kazandıran Meslek Yüksekokulları (MYO), belirli mesleklere yönelik nitelikli insan gücü yetiştirmeyi amaçlayan kurumlar olarak tanımlanmaktadır (Ceylan ve Erbir, 2015). Bilgi teknolojilerindeki ilerleme sayesinde meslek yüksekokullarının eğitim ve uygulama faaliyetlerinde önemli iyileştirmeler yapma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bu iyileştirmelerin sağlanması ile iş dünyasında nitelikli ara elaman olarak nitelendirilen Meslek Yüksekokulu mezunu teknikerlerin piyasaya katkısı oldukça fazladır. Sanayi ve hizmet sektörlerinin belirli alanlarındaki iş yükünü paylaşımı ve faaliyetlerin bir bütün olarak sürdürülmesinde pek çok ara faaliyeti gerçekleştirilmesi teknikerler ile mümkün olmaktadır. Ancak meslek ve çalışma alanları arasında yetki ve sorumluluk karmaşasını ortadan kaldırmak gerekir. Nitelikli istihdamı sağlayabilmek ve tekniker çalıştırılmasını cazip hale getirmek için uzmanlık

gerektiren konularda yetkisiz istihdam ortadan kaldırılmalıdır.

Gaz ve Tesisatı teknolojileri

Üniversitelerin ilgili MYO ve bölümlerinde açılan gaz ve tesisat teknolojisi programları, genellikle doğalgaz, ısıtma ve sıhhi tesisat konusunda nitelikli eleman yetiştirmeyi amaçlamaktadır. 3233 ve 3234 nitelik kodundaki bu alanlara ait programlar Tablo 1’de gösterilmiştir (ÖSYM, 2008 ve 2016). Bu programlardan mezun olan öğrenciler söz konusu alanda “Tekniker” unvanını kazanırlar.

Tablo 1. Doğalgaz teknikerliği ile ilgili alanlar

Nitelik Kodu	Bölüm Kodu	Programın Adı
3233	8520	Doğalgaz ve Isıtma / Doğalgaz ve Isıtma
3233	8597	Doğalgaz ve Boru Hatları Teknolojisi
3234	9277	Doğalgaz ve Tesisat Teknolojisi
3233	1148	Doğalgaz, Isıtma ve Sıhhi Tesisat Teknolojisi
3233	9066	Gaz ve Tesisatı Teknolojisi
3233	8563	Sıhhi Tesisat ve Doğalgaz

Gaz ve tesisat sektörü, ülkemizde gelişen, sürekli ve dinamik bir ilerleme içindedir. Doğalgazın hızla yayılması ile büyük oranda istihdam açığı ortaya çıkmaktadır. Doğalgaz dönüşümlerinin yaygınlaşması sonucu kalifiye tesisat elemanları ihtiyaç artmıştır. Bununla birlikte, gaz tüketim cihazlarının sayısındaki hızlı artış ve yeni gelişmeler, alanında uzman servis elemanlarına olan ihtiyacı artırmıştır. Ayrıca, tesisat ve yakıcı cihazlar konusunda teknik bilgi ve becerinin yanı sıra iş güvenliği ve ilgili şartnameleri uygulama konusunda tekniker çalıştırılması önemli olmaktadır. Bu konuda kalifiye eleman ve tekniker yetiştirmek genellikle üniversitelerin sorumluluğundadır. Son iki yılda üniversitelerin tekniker yetiştirmek üzere yapılan öğrenci alımları Tablo 2’de görülmektedir (YÖK, 2016) (2016-2017 YGS ve LYS Tercih Kılavuzu, 2017). Gaz ve tesisatçılık konusunda tekniker yetiştirmede, söz konusu programların eğitim-öğretim faaliyetlerinin kapsamadığı konular;

- Doğalgaz, ısıtma ve sıhhi tesisat konularında temel bilgilerin verilmesi,
- Tesisat ve ilgili cihazların çalışma prensiplerinin öğretilmesi,
- Montaj öncesi tesisat keşif ve projelendirilmesinin öğretilmesi,
- Yakıcı cihazların kurulum, devreye alma ve işletilmesinde yetkinliğin kazandırılması,
- Tesisat ve cihazların bakım arıza ve servis faaliyetleri hakkında bilgilendirilmesi,
- Kalite güvence, iş hazırlama ve tasarım konusunda nitelik kazandırılması,
- İş sağlığı ve iş güvenliği konusunda teknik bilgi ve becerinin öğretilmesi olarak sıralanabilir.

Belirtilen bu niteliklerin kazandırılması için söz konusu bölüm ve programlarda gerekli altyapının sağlanması ve faaliyetlerinde sürekli yenilenme ile teknolojik gelişmelere ayak uydurması gerekir.

Tablo 2. Üniversite ve öğrenci sayıları

Gaz (Doğalgaz) ve Tesisatı	Devlet	Vakıf	Toplam
Üniversite sayısı	37	1	38
2015-2016 dönemi yerleşen sayısı	1503	5	1508
2016-2017 dönemi yerleşen sayısı	1235	11	1246

Gaz ve Tesisatı Sektöründe Teknikerin Yeri

İnsanların sağlıklı ve konforlu bir ortamda yaşamaları, üretebilmeleri ve gereksinimlerini karşılamaları amacıyla yapılarda bulunması zorunlu olan temiz ve pis su, ısıtma, gaz ve diğer özel sistemlerin tümüne tesisat denmektedir (Kıratlılar, 1997). Gaz ve Tesisatı Teknikeri; doğalgaz, ısıtma, soğutma ve sıhhi tesisat uygulamalarının projelendirme, uygulama, bakım ve onarım faaliyetlerini yerine getiren kişidir. Günümüz Türkiye’sinde popüler çalışma alanlarından olan doğalgaz sektörü, ısıtma ve pişirmenin yanı sıra pek çok meslek faaliyetlerini bira araya getirmektedir. Bu faaliyetler genellikle alanın uzman meslek erbabı ya da ustalar tarafından yapılmaktadır. Gaz ve tesisat teknikeri, hakkında bilgi ve deneyim sahibi olduğu bu faaliyetler ile uzmanlık alanı olan tesisatçılık konusunda iş birliğini

sağlamak üzere de görevlendirilebilmektedir. Kamu kurum ve kuruluşlarında tesisatlar, tesisat bağlantı elemanları ve yakıcı cihazların bakım, arıza onarım işlemleri için tekniker görevlendirilmesi gerekir. Ancak kamu alımlarında bu alanda yeni istihdamlar oldukça sınırlı olmaktadır. Örneğin, son üç yılda KPSS (Kamu Personeli Seçme Sınavı) puanıyla yerleşen Gaz ve Tesisatı Teknikeri sayısı 20 kişiden daha azdır. Bu alanda merkezi atama ile alınan teknisyen sayısı is bu sayıdan oldukça fazladır (KPSS Robotum.com, 2016).

BULGULAR VE TARTIŞMA

Gaz ve Tesisatı Teknikerinin Görev ve Sorumlulukları

Gaz ve tesisat teknikerleri, sektörün mesleki yeterlilik gerektiren pek çok faaliyetini yerine getirmenin yanı sıra iş hazırlama, koordinasyon ve raporlama gibi konularda da iş gücü açığına ortan kaldırmaktadır. Gerçekleştirilen faaliyetler hakkında, işveren, mühendis ve işçiler arasında iletişimin sağlanması ve iş akışının düzenlenmesi konusunda ara eleman pozisyonunda olması, konusunda yetkin tekniker çalıştırma gereksinimini artırmaktadır. Ancak tüm bu faaliyetleri kapsamında yetkilendirmenin olmaması veya yetersin kalması ve buna bağlı olarak kalifiye tekniker sayısının düşük olması sektör açısından sorun teşkil etmektedir. İlgili faaliyet alanlarındaki kamu ve özel kurum ve kuruluşlar, ihtiyaç duyulan ara elemanları bünyelerinde çalıştırdıkları personeller ile karşılamaktadırlar. Gaz ve Tesisatı teknikerleri, tüm faaliyetlerinde, iş sağlığı ve güvenliğine ilişkin kuralları uygular ve çevresel önlemleri alır. Kalite yönetim sistemi kurallarına uygun çalışır ve bu çerçevede iş organizasyonları yapar. Mesleki gelişim faaliyetlerinde bulunur. Tüm faaliyetler ilgili kanun ve yönetmeliklere göre Mesleki Yeterlilik Kurumu (MYK) tarafından belirlenir. Gaz ve tesisat teknikerlerinin çalışma alanları;

- Tesisat uygulamaları,
- Yakıcı cihaz servis uygulamaları,
- Tesisat armatürleri ve bağlantı elemanları,
- Ölçüm ve test işlemleri,
- Bakım, arıza ve onarım işleri,
- Keşif, projelendirme ve hesaplama işlemleri,
- Baca uygulamaları,
- Elektrik tesisatı bağlantıları şeklinde sıralanabilir.

Bu çalışma alanlarında üstlenilmesi gereken görev ve sorumluluklar aşağıda ayrıntılı olarak belirtilmiştir. Teknikerlerin değerlendirilmesinde bu görev ve sorumlulukların açıkça belirlenmesi ve bildirilmesi açısından faydalı olacağı düşünülmüştür.

• Tesisat Uygulamaları

Temiz su, pis su, yağmur suyu, yangın, ısıtma, soğutma, havalandırma ve doğalgaz tesisatlar, gaz ve tesisatı teknikerlerinin uygulama alanlarına girmektedir. Bu tesisat uygulamaları, kullanılan dişli ve kaynaklı birleştirmelerin yanında elektro-füzyon kaynağı ile yapılan plastik tesisat birleştirmeleri de kapsamaktadır. Ayrıca, doğalgaz toprak altı geçişlerinde polietilen kaplı boru döşemesi ve şehir içi doğalgaz hatlarında polietilen boru döşemesi alanında sertifika almış tekniker tarafından yapılabilmektedir. Bu uygulamaların yapımı için teknikerlerin akredite edilmiş kuruluşlarca verilen ilgili sertifika veya MYK onaylı mesleki yeterlilik belgesi alması gerekmektedir (EPDK, 2017). Bu durumda teknikerler yetkili usta pozisyonunda çalışmaktadırlar. Özellikle korozyon önlemleri, topraklama ve polietilen kaplama uygulamalarında tekniker görevlendirilmesi, tesisatın doğru uygulanması ve güvenliği açısından önemlidir.

• Yakıcı Cihaz Servis Uygulamaları

Isıtma ve yakıcı cihaz servisleri, yakıcı cihazların montajını yapma, devreye alma (ilk çalıştırma), bakım ve tamir işlemlerini gerçekleştirmekle birlikte cihaz kullanımı ile ilgili kullanıcıyı bilgilendirme ve mesleki eğitim faaliyetlerini yürüten nitelikli kişiler olması gerekmektedir (Türkiye Doğalgaz Dağıtıcıları Birliği (GAZBİR), 2009). Isıtma ve sıcak su temini amacıyla kazan, brülör, kat kaloriferi, kombi, şofben ve soba gibi yakıcı cihazları ve pişirme amaçlı kullanımda standart ve endüstriyel ocak ve fırınların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Bu cihazların üretici ya da ithalatçıları tarafından belirlenen ölçütlere göre cihaza müdahale etmenin, yetkilendirilmiş kişiler tarafından yapılması zorunludur. Servislerin, gaz

açma/kapama uygunluk belgesi ile işlem yapmaları ve gerekli durumlarda teknik rapor hazırlaması gerekir. Gaz açma işleminden sonra cihazların doğru verimli kullanılabilmesi ve uzun süreli kullanımda gerekli kontrollerin yapılabilmesi için bu alanda gaz ve tesisatı teknikerlerinin öncelikli olarak yetkilendirilmesi yerinde olacaktır.

- **Tesisat Armatürleri ve Bağlantı Elemanları**

Gaz ve Tesisatı alanındaki her türlü tesisatın boru döşenmesi, dağıtım ve servis istasyonlarının kurulması işlemlerinde tesisat bağlantı elemanları ve armatürleri kullanılmaktadır. Bağlantı elemanları kullanılacak tesisat tipine göre sınıflandırılmıştır. Tesisat için uygun bağlantı elemanlarının belirlenmesi ve ilgili yönetmeliklere göre uygulama yapılması gereklidir. Regülatör, filtre, selenoid vana, deprem ve yangın emniyet ventilleri gibi gaz tesisat armatürlerinin nitelikli elemanlar tarafından uygulanması, kontrol ve bakımlarının yapılması önemlidir. Kazan daireleri gaz yolu armatürlerinin şemasına göre montajı, sökülmesi ve işletilmesi de bu faaliyetler kapsamında değerlendirilebilir.

- **Ölçüm ve Test İşlemleri**

Kalorifer tesisatları kullanılmaya başlamadan önce sızdırmazlık kontrolü yapılmaktadır. Tesisattaki basıncın kontrol altında tutulması için gerekli ölçüm ve emniyetlerin sağlanması için basınç ve seviye ölçüm cihazları tesisata eklenir. Gaz tesisatlarında ise, ilk gaz verme işleminden önce yapılan tesisat belirlenen basınçta mukavemet testine tabii tutulur. Mukavemet testi tamamlandıktan sonra gaz sayaçlarının takılması ile tesisata üflenen havanın su terazisi kullanılarak davranışı incelenir. Belirlenen süre içerisinde manometre seviyesinde düşme olmaması ile sızdırmazlık testi tamamlanır. Ayrıca, tesisata ilk gaz verme işleminden sonra köpük ile gaz kaçak kontrolü yapılır. Söz konusu bu işlemlerin yapılmasında genellikle teknikerler görevlendirilmektedir. Ancak gaz dağıtım şirketleri bu konuda herhangi bir yetkilendirmesi yönetmeliklerinde belirtilmemiştir. Gaz açma ve tesisat kontrolünde yetkili makine mühendisinin hazır bulunması istenmektedir. Gaz dağıtım şirketleri ise, bu işlemler için tekniker görevlendirebilmektedirler.

- **Bakım, Arıza ve Onarım İşleri**

Gaz dağıtım şirketlerinin görevlendirmesi ile gaz sayaçlarının okunması, periyodik kontrolü ve bakımları gaz ve tesisatı teknikerlerinin faaliyet alanına girmektedir. Pek çok durumda, kontrolsüz gaz çıkışlarına karşı arıza tespit, bakımı, yerinde onarımı ve durumun raporlanması gerekmektedir. Bu durum, doğalgaz piyasanın yanında oto gaz istasyonları için de oldukça önemlidir. Ayrıca tüm tesisat taahhüt uygulamalarında meydana gelen sorunların çözümünde ve olası arızaların giderilmesi için tesisat teknikerleri müdahale edebilir veya gerekli hazırlığı tamamlayarak yapılmasını sağlayabilir. Ülke genelinde mevcut yaklaşık 90 oto gaz dağıtım şirketi (EPDK, 2016) ve 69'dan fazla gaz dağıtım şirketinin (Enerji Dergisi, 2015) faaliyet alanına giren tüm bölgelerde bu konuda gaz ve tesisat teknikeri çalıştırması önemli istihdam sağlayacaktır.

- **Keşif, Projelendirme ve Hesaplama İşlemleri**

Doğalgaz iç tesisat boru döşenmesinde keşif yapılması, gaz tüketim cihazlarının yerinin tespiti, boru güzergâhının belirlenmesi, havalandırma menfez ve kanallarının ebatlarının belirlenmesi, kazan ve brülör seçimi gibi konularda yetkili makine mühendisi ile birlikte koordineli olarak çalışabilmektedir. Doğalgaz tesisat projeleri teknikerler tarafından çizilebilmekte ve mühendis kontrolü ile onay işlemi için dağıtım şirketine gönderilmektedir. Proje değerlendirme ve çizim konusunda Meslek Yüksekokullarının ilgili bölümlerinde Teknik Resim, Mesleki Teknik Resim ve Etüt ve Proje dersleri ile birlikte çizim için gerekli olan CAD (Computer Aided Design) programlarının eğitimleri Bilgisayar Destekli Çizim veya Tasarım adı altında verilmektedir.

Doğalgaz iç tesisat proje ve müşavirlik konularında Doğalgaz Piyasası Sertifika Yönetmeliğince makine mühendisleri yetkilendirilmiştir. Teknikerlerin bu alanda herhangi bir yetkilendirmesi söz konusu olmamaktadır (EPDK, 2017). Ancak tesisatın uygulanmasına yönelik keşif ve çizimlerde teknikerler piyasada aktif olarak görev yapmaktadır. Bunun yanında, gaz borularının geçeceği güzergâhın tayini ve sonrasında düzgün beton delme (karot ile) işlemlerinde iş planı tekniker tarafından yapılabilmektedir.

• Baca ve Havalandırma Uygulamaları

Katı, sıvı ve gaz yakıt ile çalışan cihazlarda yanma sonucu oluşan gazlar bir baca ile irtibatlandırılarak dışarıya atılmaktadır. Baca ve bağlantılarının belirlenmesi ve boyutlandırılması cihazın ısı yüküne ve sürekli devrede kalış süresine bağlı olarak belirlenmektedir. Cihazların çalışması için gerekli olan havanın temini ve atık gaz tesisatında kullanılan yardımcı donanımların cihaz tipi ve konumuna uygun olarak tasarlanması ve uygulanması gerekir (AKSA, 2013). Baca bağlantısı, baca çekiş testleri, baca gazı ölçüm cihazları kullanma ve yanma sonunu ortaya çıkan ürünleri belirleme bu alanda gaz ve tesisatı teknikerlerinin görevleri arasındadır.

• Elektrik Tesisatı Bağlantıları

Tesisat ve yakıcı cihazların teknik emniyet tedbirlerinin alınması gerekir. Bu konudaki sorumluluk yetkili taahhüt firmalarınındır. Firma yetkili mühendis ve teknikerlerinin, cihaz ilk çalıştırma işleminden önce elektrik bağlantılarının doğruluğunu kontrol etmesi beklenir. Teknik servis veya dağıtım şirketlerinin kontrol elamanı pozisyonunda çalışan teknikerler, cihaz elektrik devrelerini tanır ve gerekli bağlantılarını yapabilir. Özellikle doğalgaz dönüşümü yapılan kazan dairelerinde kazan ve brülör elektrik bağlantılarının yanında elektrik panosu, topraklama ve aydınlatma işlemleri ilgili yönetmeliklere uygun olarak teknikerler tarafından tasarlanır ve yaptırılır. Doğalgaz tesisat projelendirilmesinde bu bağlantıların projeye ilave edilme zorunluluğu vardır (Sidaş, 2009).

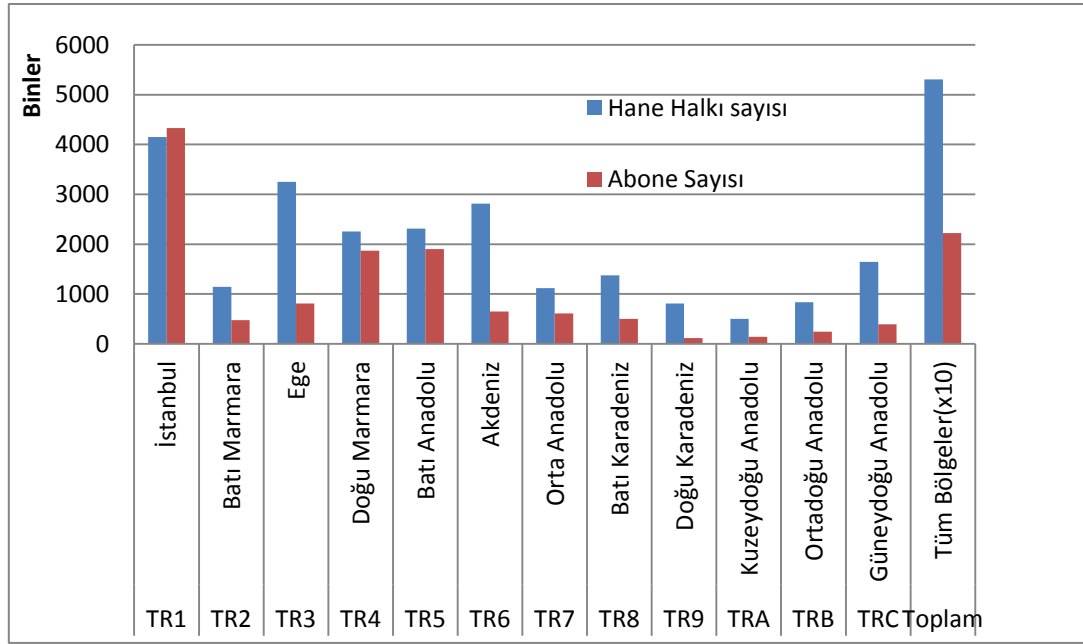
Bununla birlikte, Gaz ve Tesisatı Teknikeri, çalışma alanları ile ilgili olan;

- ✓ Enerji piyasası ve boru hatları ile ilgili kamu kurum ve kuruluşları,
- ✓ Belediyelerin gaz birimleri veya özel gaz dağıtım şirketleri,
- ✓ Isıtma ve gaz tesisatı yapan özel şirketler,
- ✓ İnşaat firmalarının gaz ve tesisat gruplarında,
- ✓ İklimlendirme sektöründeki her türlü kuruluşlar,
- ✓ Tesisat malzemesi üreten veya satan kuruluşlar

gibi yerlerde mesleğinin gerektirdiği tüm aletler, malzemeler ve ölçüm cihazlarını kullanabilir. Bakımlarını yapabilir. Özel ve resmi kurumlarda, kurum mevzuatına (teknik şartnamelere) göre kendisine verilen görevlerin gereği gibi yerine getirilmesinden, yetkilerini zamanında ve gereğince kullanmaktan amirine veya işyeri temsilcisine karşı sorumludur.

Gaz ve Tesisatı Sektörü Mevcut Durum

Kendisine bağlı 200'den fazla alt sektörün ürettiği mal ve hizmete talep yaratması ile "ekonominin lokomotif" olarak vasıflandırılan inşaat sektörü, tesisat konusunda da sürekli istihdam sağlamaktadır (İNTEs, 2016). Binalarda zorunlu olan sıhhi ve kalorifer tesisatları ile birlikte doğalgaz kullanımının da yaygınlaştırılması ile tesisat konusunda önemli iş gücü açığı ortaya çıkmıştır. Türkiye genelinde 81 ilin 76'sinde aktif olarak doğalgaz kullanılmaktadır. Ağrı ve Tunceli illerinin ihaleleri tamamlanmış lisanslama çalışmaları devam etmektedir. Artvin, Şırnak ve Hakkâri illeri için ihale aşamasındadır. 2019 yılı sonuna kadar tüm il merkezlerinde doğalgaz kullanılması planlanmaktadır (Albayrak, 2016; Doğalgaz Piyasası Dairesi Başkanlığı, 2017). Ülke genelinde tüm bölgelere ana dağıtım hatları yapılmış ve bağlantı hatlarının yapımı devam etmektedir. Ancak ilçeler ve organize sanayi bölgelerine doğalgaz verilmesi konusunda çalışmalar devam etmekle birlikte toplam ilçe sayısına oranla doğalgaz kullanan ilçe sayısı oldukça düşüktür. Buradan, doğalgazın iç tesisat ve sanayi tesisatları bakımından uzun zaman canlılığını sürdüreceği anlaşılmaktadır. Ülke genelinde 2016 yılı sonu itibarıyla doğalgaz abone sayısının, tüm bölgelerdeki konut sayısına göre karşılaştırılması Şekil 1'de gösterilmiştir. Toplanan konut sayısı ve abone sayısı bilgilerine göre oluşturulan bu karşılaştırmada doğalgaz dönüşümünün yeterince yapılmadığı görülmektedir. İstanbul, Doğu Marmara ve Batı Anadolu bölgeleri haricinde tüm bölgelerde doğalgaz kullanan konut sayısı, toplam konut sayısının yarısından daha az olduğu görülmektedir. Yapılan bazı çalışmalarda abone sayılarının, bölge nüfuslarına göre kıyaslanması bu bilgiyi doğrulamaktadır (Tekman, 2016). Tüm istatistiki bölgelerde doğalgaz dağıtım şirketi bulunmakla birlikte bunlara bağlı olarak faaliyet gösteren ülke genelinde üç binin üzerinde yetkilendirilmiş iç tesisat firması bulunmaktadır. Doğalgaz arz ve talep durumuna göre bu sayı değişmektedir. Evsel ve ticari olarak 1989 yılında Ankara'da kullanılmaya başlanmasından günümüze kadar iç tesisatçılık konusundaki istihdam göz önüne alındığında piyasa faaliyetlerinin uzun yıllar daha devam edeceği anlaşılmaktadır.



Şekil 1. İstatistiksel bölgelere göre konut ve doğalgaz abone sayıları (Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı, 2016; TÜİK, 2016)

SONUÇLAR

Son 20 yılda ülke genelinde kullanımı yaygın hale getirilen doğalgaz sayesinde tüm bölgeleri içine alan doğalgaz piyasası ortaya çıkmıştır. Bu piyasanın gelişmesi sonucu pek çok mesleki faaliyetle işbirliği geliştirilmiştir. Örneğin, doğalgaz iç tesisat uygulamalarında tesisat uygulamalarının yanında servis, elektrik, baca, havalandırma, beton kırma/delme, yalıtım, boya ve mobilya gibi pek çok uygulama için yeni çalışma alanlarına ihtiyaç duyulmuştur. Tüm bu uygulamaların taahhüt, işleyiş ve organizasyonu sertifika sahibi doğalgaz iç tesisat firmalarına bırakılmıştır. Bu firmalar, bünyesinde çalışan mühendis, tekniker, usta ve diğer elemanlar ile sözü edilen bu faaliyetleri yapmak veya yaptırmakla sorumludur. Doğalgaz dağıtım şirketlerinin yetkilendirme faaliyetlerinde teknikere ait bir yetki veya görevlendirme bulunmamaktadır. Gaz ve tesisatı teknikerleri, ayrıca belge almak koşuluyla yetkili usta (kaynakçı) olarak çalışabilmektedirler. İlgili belgelerin temin edilene kadar belirli süre için çalıştırılması mümkündür. Ancak kaynakçı belgesi alabilmek için tekniker olma zorunluluğu yoktur. Koşulları sağlayan meslek elemanları da yetkili kaynakçı olarak çalışabilmektedir. Diğer faaliyetler için ise yetkilendirme yapılmamıştır. Bu durumda gaz ve Tesisatı teknikeri için aşağıda sıralanan durumlar ortaya çıkmaktadır;

- ✓ Doğalgaz iç tesisat projesi çizebilmesine rağmen çizime yetkili personel olarak nitelendirilmemektedir.
- ✓ İç tesisat uygulamalarında gaz kaçak kontrol ve test işlemlerini yapmasına rağmen gaz dağıtım şirketleri tarafından ilk gaz verme işleminde görevli personel olarak dikkate alınmamaktadır.
- ✓ Yetki olmaması nedeniyle tekniker olarak çalıştırılmasında ödenmesi gereken aylık ücret limitinde yalnızca asgari ücret sınırlaması geçerli olmaktadır.

Gaz ve boru hatları faaliyetlerini yerine getiren kamu kurum ve kuruluşlarında çeşitli alanlarda tekniker istihdamı vardır. Ancak son yıllarda hız kazanan doğalgaz sektörü için eğitilen gaz ve tesisatı teknikerlerinin bu alanlarda çalıştırılması yetersiz kalmaktadır. Benzer şekilde, doğalgaz tesisat dönüşümleri yapılan büyük çaplı tesisat ve kazan dairelerinin olduğu kamu kurum ve kuruluşlarına bu alanda tekniker alımları az olmaktadır. Denetleme ve kontrol pozisyonundaki kurumlarda tekniker alımlarının artması faaliyetlerin belirlenmesi, düzenlenmesi ve iş organizasyonları açısından yararlı olacaktır.

Gaz ve tesisatı teknolojileri kapsamında olan LPG ve LNG istasyonlarının kurulması, işletilmesi, kontrol ve denetimlerinin yapılması konusunda gaz ve tesisat teknikerleri unutulmamalıdır. Benzer şekilde CNG dönüşümlerinin yaygınlık kazanması ve doğru uygulanmasında tekniker istihdamı faydalı olacaktır.

KAYNAKLAR

- AKSA, (2013). Binalarda İç Tesisat Teknik Esasları. Ankara.
- Albayrak, B. (2016). Kasım 6. Ekonomi Haberleri, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı.
- Ceylan, H., Erbir, M. A. (2015). Meslek yükseköğretilerinde kalite: mevcut durum, sorunlar ve çözüm. *Electronic Journal of Vocational Colleges*(May 2015), 99-106.
- Doğalgaz Piyasası Dairesi Başkanlığı. (2017). 08/03/2017 tarihli ve 11962 sayılı yazı. Ankara: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK).
- Enerji Ajansı. (2017). LPG/LNG/CNG.
- Enerji Dergisi. (2015). Enerji Dergisi. İSTANBUL: GAZMER.
- Enerji piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK). (2017, 01 06). Doğalgaz Piyasası Sertifika Yönetmeliği. Mart 15, 2017 tarihinde <http://www.epdk.org.tr/TR/DokumanDetay/Dogalgaz/Mevzuat/Yonetmelikler/Sertifika> adresinden alındı
- EPDK. (2016). LPG Piyasası 2015 Sektör Raporu. İstanbul: Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu.
- EPDK. (2016). Sıvılaştırılmış Petrol Gazları (LPG) Piyasası 2015 Yılı Sektör Raporu. İstanbul.
- Hennessy Funds. (2014). The Growing Importance of Natural Gas. Natural Gas White Paper, May, s. 1-8. Mart 12, 2017 tarihinde https://www.raymondjames.com/neunuebelbarrantes/pdfs/natural_gas_may_2014.pdf adresinden alındı
- İNTES. (2016). İnşaat Sektörü Raporu. Ankara: İNTES.
- Kıratlılar, Ö. (1997). Türkiye'de Tesisatçılık ve Tesisat Malzemelerinin Gelişimi. II. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve sergisi. İzmir.
- KPSS Robotum.com. (2016). KPSS Taban Puanları Robotu. Ankara: Alfa Yazılım.
- ÖSYM. (2008). Ön lisans mezunları için aranan nitelikler. 3 3, 2017 tarihinde http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/arsiv/KPSS_2008_4_YER_KLVZ/nitelik84_onl.pdf adresinden alındı
- ÖSYM. (2016). Ön Lisans Programları 3 10, 2017 tarihinde http://dokuman.osym.gov.tr/pdfdokuman/2016/KPSS/TERCIH2/OnlisansProgram_21122016.pdf adresinden alındı
- Özden, M. Ş., Yasin Duman, Y., Cander, M. O. (2014). Doğalgazın serüveni. Bursa: Bursagaz.
- Sidaş. (2009). Doğalgaz İç Tesisat Yönetmeliği ve Teknik Şartnamesi. Sivas: AKSA.
- Sıvılaştırılmış ve Sıkıştırılmış Doğalgazcılar Derneği. (2010). LNG ve CNG Forumu. Ankara.
- Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı. (2016). Doğalgaz Piyasası 2015 Yılı Sektör Raporu. Ankara: EPDK.
- Tekman, M. (2016). Şehirlerde Doğalgaz. Doğalgaz Dergisi, Mart-Nisan(195), 48-52.
- The U.S. Energy Information Administration (EIA). (2016). Natural gas Explained- Use of Natural Gas. Washington: y.y.
- TÜİK, (2016). 31 Aralık 2016 Tarihli Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları . DİYARBAKIR: TÜİK.
- Türkiye Doğalgaz Dağıtıcıları Birliği (GAZBİR). (2009). Doğalgaz Isıtma Ve Gaz Yakıcı Cihaz Servis Personeli. MYK Enerji Sektör Komitesi.
- Türkiye LPG Derneği. (2016). Petrol piyasası Sektör Raporları. İstanbul. 03 10, 2017 tarihinde <http://www.tlpgder.org.tr/default.aspx> adresinden alındı
- Wonacott, M. E. (2003). History and Evolution of Vocational and Career-Technical Education (p. 2). Olio: Center on Education and Training for Employment.
- YÖK. (2016). Yükseköğretim Program Atlası. Yükseköğretim Kurulu Bilgi İşlem Daire Başkanlığı. 2016-2017 YGS ve LYS Tercih Kılavuzu. (2017). Parlakbirgelecek.com./Erişim Tarihi: 3 10, 2017)