

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI  
Çıracılık ve Yaygın Eğitim Genel Müdürlüğü

## TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME

### MERKEZÎ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ELEMANI MODÜLER PROGRAMI (YETERLİĞE DAYALI)

2008  
ANKARA

## ÖN SÖZ

Günümüzde mesleklerin değişim ile karşı karşıya olması ve daha karmaşık bir yapıda bulunmaya başlaması nedeniyle, meslekî yeterliklerin de geniş tabanlı bilgilere, becerilere ve tavırlara dayalı olmasını ve programların buna göre geliştirilmesini zorunlu hale getirmektedir.

Program çalışmaları kapsamında yapılan sektör tarama ve inceleme çalışmaları sonucunda sektörde faaliyet gösterilen meslekler saptanarak, bu meslekler ikinci, üçüncü ve dördüncü seviye meslek gruplarına ayrılmıştır. Sektörde çalışan kişilerin görüş ve önerilerinden yola çıkılarak her meslek dalına ait anket soruları hazırlanmış, daha sonra anketler yurdun çeşitli bölgelerinde uygulanarak mesleklere özgü yeterlikler belirlenmiştir.

Program geliştirme sürecinin her aşamasında üniversitelerin ve ülkemizin önde gelen sektör temsilcileri ile iş birliği yapılmış kişi ve kurumların program çalışmalarına doğrudan katkıları sağlanmıştır. Sektör ve yükseköğretim kurumlarının beklentileri programa yansıtılarak, mesleklere ait belirlenen yeterlikler öğretim programları ve modüllerin temel dayanağını ve içeriğini oluşturmuştur.

Uluslararası düzeyde meslek elemanlarından beklenen yeterlikler çeşitli araştırmalar ve yerli/yabancı uzman görüşlerine dayanılarak tespit edilmiş, elde edilen sonuçlar program çalışmalarına aktarılmıştır.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanı öğretim programları, gelişmelere bağlı olarak esnek ve sürekli güncellenmeye uygun bir yapıda tasarlanmıştır. Bireyler kazandıkları güncel meslekî yeterlikler doğrultusunda istihdam edilebileceklerdir.

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanı altında yer alan mesleklerde ulusal ve uluslararası düzeyde standartlara uygun, her yaşta ve düzeyde bireye meslekî yeterlikler kazandıracak eğitim ve öğretim olanağı sunulmuştur.

## İÇİNDEKİLER

ÖN SÖZ .....	1
MERKEZÎ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ELEMANI PROGRAMINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR .....	3
MESLEK ELEMANI TANIMI .....	3
GİRİŞ KOŞULLARI .....	3
İSTİHDAM ALANLARI .....	3
EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI .....	3
EĞİTİMCİLER .....	3
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME .....	3
BELGELENDİRME .....	4
YATAY VE DİKEY GEÇİŞLER .....	4
EĞİTİM SÜRESİ .....	4
ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ .....	4
İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR .....	4
ÖĞRENCİ/KURSİYER KAZANIMLARI .....	5
EĞİTİM-ÖĞRETİM FAALİYETLERİ .....	5
MESLEKÎ GELİŞİM MODÜLLERİ .....	5
MODÜL VE İÇERİKLERİ .....	6
YETERLİK VE MODÜL TABLOSU .....	7

## **MERKEZİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ELEMANI PROGRAMINA İLİŞKİN AÇIKLAMALAR**

**ALAN** : TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME  
**MESLEK** : MERKEZİ İKLİMLENDİRME SİSTEMLERİ ELEMANI  
**MESLEK SEVİYESİ** : 4. SEVİYE  
**MESLEK ELEMANI TANIMI**

Soğutma ve ısıtma yapan cihazların, su soğutma gruplarının ve havayı iklimlendiren sistemlerin devreye alınması, arıza teşhis, bakım, onarım ve ayar işlerini yapma becerisine sahip nitelikli kişidir.

### **GİRİŞ KOŞULLARI**

1. İlköğretimi tamamlamış olmak.
2. Mesleğin gerektirdiği işleri ve yeterlikleri yapacak bedensel ve fiziksel özelliklere sahip olmak.

### **İSTİHDAM ALANLARI**

Mesleğin gerektirdiği yeterlikleri kazanan bireyler Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanında;

1. Endüstriyel ve ticari soğutma sistemlerinin işletilmesinde,
2. Soğuk hava deposu işletmelerinde,
3. Soğuk depo ve soğuk oda montaj ve imalat işlerinde,
4. Soğutma cihazları bakım, onarım ve servis işlerinde,
5. Soğutma cihazları, parça ve malzeme satış işleri vb. yerlerde çalışabilirler.

### **EĞİTİM-ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI**

1. Meslekî Eğitim Merkezleri, Halk Eğitimi Merkezleri ve sektördeki işletmelerde eğitim verilmektedir.
2. Programın uygulanabilmesi için Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanı standart donanımları ve mesleklerin gerektirdiği ekipmanlar sağlanmalıdır.

### **EĞİTİMCİLER**

1. Programın uygulanmasında Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanında eğitim almış ve tercihen sektör deneyimi olan alan öğretmenleri görev almalıdır.
2. Programın uygulanmasında gerektiğinde Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanında sektör deneyimi olan teknisyen ve meslek elemanlarından yararlanılabilir.
3. Usta öğretici; bu programla ilgili modül ve yeterlikleri almış olmalıdır.

### **ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME**

Bireylerin, çeşitli ölçme araçları kullanılarak;

1. Modüllerin sonunda kazandığı yeterlikler ölçülecektir.
2. Modüller ile kazandıkları bilgi, beceri ve tavırları ölçülecektir.
3. Ölçme sonuçları program sonunda değerlendirilecektir.
4. Eğitim kurumunda, işletmede ve kendi kendilerine yaptıkları tüm öğrenim faaliyetleri değerlendirilecektir.

## **BELGELENDİRME**

Sertifika programlarında; meslek elemanlarının sahip olduğu yeterlikleri kazandırmaya yönelik eğitim ve öğretim verilir. Bu programlarda mesleğin yeterliklerine sahip meslek elemanları yetiştirmek amaçlanmaktadır.

- Sertifika öğretim programı sürecinde bireylerin tamamladığı modüller, aldığı eğitimin tümü ve kazandıkları yeterlikler belgelendirilir.
- Öğretim programının sonunda mesleğin yeterliklerini kazanan bireylerin aldığı belgeler mevzuat doğrultusunda sertifikada değerlendirilir. Bireyler mesleğin düzeyine göre mesleğinde sertifika alabilir.
- Bireyler gelecekte meslek değiştirmek veya mesleğin ilişkili olduğu diğer mesleklere geçmek amacıyla eğitim almak isterse, kazandığı yeterlikler değerlendirilecektir.
- Fark modüllerini tamamlayanlar ikinci bir meslekte kendini yetiştirebilecektir.
- Öğretim programından ayrılan bireyin kazandığı yeterlikler belgelendirilerek istendiğinde diğer sertifika programlarında değerlendirilir.
- Mesleğin seviyesine ve yeterliklerine sahip olanlar sertifika almaya hak kazanır ve ilgili iş yerlerinde çalışabilirler.

## **YATAY VE DİKEY GEÇİŞLER**

Mesleğe yönelik geniş tabanlı yeterlikler kazandırmak hedeflenmiştir.

1. Eğitimin sonunda, mesleğinde sertifika alan birey gerektirdiğinde fark eğitimi alarak diploma programını tamamlayabilir.
2. Meslekî eğitim alan veya bitirmiş olan birey; gerekli modülleri tamamlayarak alandaki diğer meslekler arasında geçiş yapabilir.

## **EĞİTİM SÜRESİ**

1. Meslek programının toplam eğitim süresi 1800/1408 saat olarak planlanmıştır. Bu süreye 440/224 saatlik Meslekî Gelişim Modülleri ile 864 saatlik Meslekî Uygulamalar süreleri ilave edilecektir.
2. Eğitim süresinin okul, işletme ve bireysel öğrenme için ayrılmış dağılımı, modüller ile ilgili açıklamalarda belirtildiği gibi uygulanır.

## **ÖĞRETİM YÖNTEM VE TEKNİKLERİ**

Modüler öğretime yönelik olarak bireysel öğrenme yöntem ve teknikleri uygulanır.

1. Eğitimciler bireylere rehberlik eder.
2. Bireyler kendi kendine öğrenmeye teşvik edilir.
3. Bireylerin aktif olması sağlanır.
4. Bireyler araştırmaya yönlendirilir.
5. Bireyler kendi kendilerini değerlendirebilir.
6. Bireylere meslekî yeterlik kazandırmaya yönelik yöntem ve teknikler uygulanır.

## **İŞ BİRLİĞİ YAPILACAK KURUM VE KURULUŞLAR**

Bireyler, programın gerektirdiği öğretim faaliyetleri, istihdam olanakları ve planlama konularında, çevredeki üniversiteler, sivil toplum örgütleri, ısıtma, soğutma, tesisat ve iklimlendirme firmaları , ilgili meslek odaları ve öğrencinin çevrede konuyla ilgili olarak iletişim kurabileceği araştırma, gözlem ve uygulama yapabileceği her türlü kurum ve kuruluşlar meslek elemanları ile iş birliği yapılarak yönlendirilir

## **ÖĞRENCİ/KURSIYER KAZANIMLARI**

Programın sonunda mesleğe yönelik olarak öğrenci / kursiyer;

1. Mesleğin ait olduğu alandaki temel bilgi ve becerileri kazanabilecektir.
2. Alanın gerektirdiği temel yeterliklere sahip olabilecektir.
3. Mesleğin gerektirdiği işleri yapabilecektir.
4. Mesleğin gerektirdiği özel mesleki yeterlikleri kazanabilecektir.
5. Öğrenci/Kursiyer merkezli daha aktif ve kendi hızına göre öğrenme olanağı tanıyan kazanımlara sahip olabilecektir.

## **EĞİTİM-ÖĞRETİM FAALİYETLERİ**

1. Sertifika programında yer alan modüllerde öngörülen eğitim öğretim uygulamaları yapılır.
2. Her merkez, 864 saatlik Meslekî Uygulamaların içeriğini ağırlıklı olarak mesleğe ait modüllerden olmak üzere, sektörün beklentilerini yansıtacak modüllerden oluşturur. Meslekî Uygulamalar, modüllerdeki öğrenme faaliyetlerinin uygulamalarından oluşur.

## **MESLEKİ GELİŞİM MODÜLLERİ**

1. Öğrenci/kursiyerin yaşam boyu kullanabileceği ve mesleki gelişmesine yararlı olabilecek, üretken, bilim ve teknoloji üretimine yatkın, beceri düzeyi yüksek olarak yetiştirilmesi, iyi ilişkiler kurabilmesi, işe uyum sağlayabilmesi gibi genel bilgi ve becerilerin kazandırıldığı modüllerdir.
2. Bu modüller ile öğrenci/kursiyerlere ulusal ve uluslararası iş gücünden beklenen yeterlikleri kazandırmak amaçlanmaktadır.
3. Meslekî Gelişim modül tablosundan, çevrenin istihdam durumu, öğrenci/kursiyerlerin hazır bulunuşluk düzeyi göz önüne alınarak modüller seçilecek ve yeterlik tablosunda yer alan süreye ilave edilecektir.
4. Dördüncü seviye meslek elemanları, bütün Mesleki Gelişim modüllerini tamamlamış olacaklardır.
5. Meslekî gelişim modülleri programlardan bağımsız olarak da kullanılabilir.

KAZANDIRILAN YETERLİKLER		DERSİN MODÜLLERİ	SÜRE
1	Sosyal hayatta sağlıklı ve etkili iletişim kurmak ve sürdürmek	Sosyal Hayatta İletişim	40/16
2	İş hayatında sağlıklı ve etkili iletişim kurmak ve sürdürmek	İş Hayatında İletişim	40/16
3	Türkçe'yi doğru konuşmak	Diksiyon-1	40/32
4		Diksiyon-2	40/32
5	Mesleği ile ilgili gelişmeleri izlemek ve kendini kişisel olarak sürekli geliştirmek	Kişisel Gelişim	40/16
6	İşletme, finansman, pazarlama, reklam, satış, iş hukuku, kariyer gelişimi ve iş kurma becerileri kazanmak	Girişimcilik	40/24
7	Çevreye karşı duyarlı olmak ve çevreyi korumak	Çevre Koruma	40/16
8	Meslek etiği gereklerine uymak	Meslek Etiği	40/16
9	İş yerinde plan, program ve iş organizasyonu yapmak	İş Organizasyonu	40/16
10	İşçi sağlığı mevzuatına uymak ve iş güvenliği önlemlerini almak	İş Güvenliği ve İşçi Sağlığı	40/24
11	Temel düzeyde araştırma yapmak	Araştırma Teknikleri	40/16

## MODÜL VE İÇERİKLERİ

- Öğrenme süresi her modül için toplam 40 saattir.
- Kazandırılacak yeterliğe bağlı olarak her modül 40/8, 40/16, 40/24, 40/32 ve 40/40 olabilir.
- Modüllerde önerilen bu süreler öğrenme faaliyetlerindeki teorik ve uygulamalı tüm içeriği kapsar.
- Modül içeriğindeki öğrenme faaliyetinin uygulanması imkânı olmadığında, diğer okullarla ve işletmelerle iş birliği çerçevesinde uygulamalar yapılabilir.
- Kursiyer/öğrencinin önceden kazandığı yeterlikleri tekrar alma zorunluluğu yoktur.
- Modül ve yeterlikler programdaki uygulama sırasına göre alınacaktır.
- Programda yer alan modül ve yeterliklerin uygulama sırası zümre kararı ile belirlenir.

NOT: Merkezî İklimlendirme Sistemleri Elemanı programı yeterlikler tablosu ve modülleri aşağıda verilmiştir.

## YETERLİK VE MODÜL TABLOSU

NO	YETERLİKLER	MODÜLLER	SÜRE
1	Temel bilgisayar donanım ve programlarını kullanmak	Bilgisayar Kullanma	40/32
2	Bilgisayarda doküman hazırlamak	Doküman Hazırlama	40/32
3	Yazı, rakam ve temel geometrik çizimler yapmak	Geometrik Çizimler	40/32
4	İz düşüm ve parçaların görünüşlerini çıkarmak	Görünüş Çıkarma	40/32
5	Parçaların açınımlarını ve ara kesitlerini çizmek	Ölçülendirme ve Perspektif	40/32
6	Oksi-asetilen kaynak ve takımlarını tanımak ve puntalama yapmak	Temel Oksi-Asetilen Kaynağı	40/32
7	Oksi-asetilen kaynağı ile düzlem parça kaynağı ve siyah boruları şekillendirmek.	Oksi-Asetilen Kaynağı ve Boru Şekillendirme	40/32
8	Oksi-asetilen boru kaynağı yapmak	Oksi-Asetilen Boru Kaynağı	40/32
9	İletkenlerin bağlantılarını yapmak	İletkenleri Birleştirme	40/32
10	Devre ölçümleri yapmak	Basit Elektrik Devreleri	40/32
11	Elektrik kaynak makinelerini tanımak	Elektrik Ark Kaynağı 1	40/32
12	Elektrik ark kaynağı ile düzlem parça kaynağı yapmak	Elektrik Ark Kaynağı 2	40/32
13	Elektrik ark boru kaynağı yapmak	Elektrik Ark Boru Kaynağı	40/32
14	Sacları birleştirmek	Sac İşçiliği	40/32
15	Çelik boruları montaja hazırlamak	Çelik Boruları Montaja Hazırlama	40/32
16	Plastik boruları montaja hazırlamak	Plastik Boruları Montaja Hazırlama	40/32
17	Bakır ve alüminyum boruları montaja hazırlamak	Bakır ve Alüminyum Boruları Montaja Hazırlama	40/32
18	Çelik boruların montajını yapmak	Çelik Boru Montajı	40/32
19	Plastik boruların montajını yapmak	Plastik Boru Montajı	40/32
20	Bakır ve alüminyum boruların montajını yapmak	Bakır ve Alüminyum Boru Montajı	40/32



21	Elektrik ve soğutma sembollerini ve devrelerini çizmek	Elektrik ve Soğutma Devre Elemanları 1	40/24
22		Elektrik ve Soğutma Devre Elemanları 2	40/24
23	Kompresörlerin montajını yapmak.	Kompresörler (Tesisat)	40/32
24	Kompresörlerin bakımını yapmak	Kompresörlerin Bakımı	40/32
25	Kompresörlerin arızalarını tespit etmek	Kompresörlerin Arızaları	40/32
26	Kondenserlerin Bakım ve Montajını yapmak	Kondenserlerin Bakım ve Montajı	40/32
27	Evaporatörlerin Bakım ve Montajını yapmak	Evaporatörlerin Bakım ve Montajı	40/32
28	Genleşme Elemanının Bakım ve Montajını yapmak	Genleşme Elemanının Bakım ve Montajı	40/32
29	Soğutma hattında kullanılan yardımcı devre elemanlarının montajını yapmak	Yardımcı Devre Elemanlarının Montajı	40/32
30	Soğutma cihazlarında kullanılan elektriksel devre elemanlarının test, bakım ve montajını yapmak	Soğutma Elektriksel Devre Elemanlarının Montajı	40/32
31	Isı yükü ve kullanım şartlarına uygun cihaz seçmek	Merkezî İklimlendirme Cihaz Seçimi	40/24
32	Merkezî iklimlendirme sistemi ana elemanlarının montajını yapmak	Merkezî İklimlendirme Elemanlarının Montajı	40/32
33	Merkezî sistemi devreye almak	Merkezî Sistemi Devreye Alma	40/32
34	Su soğutma kulesi montajını yapmak	Su Soğutma Kulesi Montajı	40/32
35	Soğuk su hazırlama (Chiller) grubu montajını yapmak	Soğuk Su Hazırlama (Chiller) Grubu Montajı	40/32
36	Merkezî iklimlendirme sisteminin periyodik bakımını yapmak	Merkezî İklimlendirme Periyodik Bakımı	40/32
37	Kat kliması montaj yerini hazırlamak	Kat Kliması Montajı 1	40/32
38	Kat kliması montajını yapmak	Kat Kliması Montajı 2	40/32
39	Havalandırma tesisat elemanlarının seçimini yapmak	Havalandırma Tesisat Elemanları	40/32
40	Havalandırma yardımcı elemanlarının seçimini yapmak	Havalandırma Yardımcı Elemanları	40/24
41	Havalandırma kanalı imalatı yapmak	Havalandırma Kanalı İmalatı	40/32
42	Havalandırma kanalları montajı yapmak	Havalandırma Kanalları Montajı	40/32

43	Hava kanallarının yalıtımını yapmak	Hava Kanallarının Yalıtımı	40/32
44	Hava sistemlerinde koruyucu bakım yapmak	Havalandırma Sistemlerinde Koruyucu Bakım	40/32
45	Havalandırma sistemlerinde test yapmak	Havalandırma Sistemlerinde Test	40/32
<b>TOPLAM</b>			<b>1800/1408</b>
<b>MESLEKÎ UYGULAMALAR</b>			<b>864</b>
<b>MESLEKÎ GELİŞİM MODÜLLERİ</b>			<b>440/224</b>
<b>GENEL TOPLAM</b>			<b>2496 saat</b>