

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ  
PROJESİ)

TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE  
İKLİMLENDİRME ALANI

ANKARA 2007

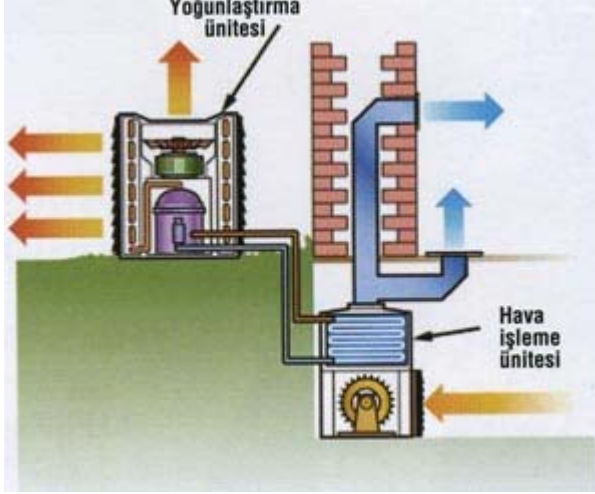
## ÖĞRENME FAALİYETİ -39

### TESİSAT TEKNOLOJİSİ VE İKLİMLENDİRME

#### AMAÇ

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanı insan hayatı için yaşamsal önem taşıyan suyun şartlandırılmasını ve sağlıklı tüketimini, gıda, ilaç gibi maddelerin soğukta muhafazasını, yaşam için sağlıklı, konforlu ortam şartlarının oluşturulmasını, endüstri dallarında zorunlu olan hava şartlarının en uygun seviyelerde oluşturulması işlemlerini kapsar ve hedefler.

#### A. ALANIN MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ



Tesisat teknolojisi ve iklimlendirme sektörü ülkemizde hızla yayılan, sürekli gelişen ve birçok iş kolunu kapsayan çok geniş bir alandır. Ülkemizde nüfus artışına paralel olarak başta konut olmak üzere, okul, hastane, iş merkezi vb. yapıların üretimi hız kazanmıştır. Bu bağlamda; sıhhi tesisat işleri, armatür, vitrikiye ve tesisat gereçleri üretimi ve montajı, ısıtma ve doğalgaz tesisatları, merkezi ve bireysel iklimlendirme sistemleri, ev ve ticari tip ısıtma ve soğutma cihazları

üretimi ve servis işlerinde de ciddi anlamda artış vardır. Diğer taraftan son yıllarda frigorifik taşımacılık ve araç klima işleri de önemli iş kollarından biri haline gelmiştir.

Yukarıda saydığımız ve çok geniş istihdam alanına sahip iş kollarında yetişmiş, deneyimli teknik personele ihtiyaç duyulmaktadır. Diğer taraftan birçok alanda her kurulan sistemin kurulma aşamasından tutunda, işletme, bakım ve servis işlerinde de eğitimli elemana ihtiyaç duyulmaktadır.

İnsan hayatı için yaşamsal önem taşıyan suyun şartlandırılmasından tüketimine kadar geçen süreç; sıhhi tesisat işkolunun önemini açıkça ortaya koymaktadır. Bundan dolayı insanlar var oldukça bu işkolu da hep var olacaktır.

Doğalgazın kullanıma başlamasıyla bu meslekte iş bulma imkânı daha da artmıştır. Ülkemizde doğalgazın hızla



yayılmışından dolayı büyük oranda istihdam açığı doğmuştur. Ayrıca gaz yakan cihazların imalatını yapan firmaların hızla kendilerini yenilemeleri ve teknolojinin gereklerine göre cihazlarını geliştirmeleri de bu alanda çok sayıda eğitimli servis elemanı ihtiyacını gündeme getirmiştir. Yabancı dil bilen ve mesleği konusunda kendini yetiştiren tesisatçıların yurt dışındada iş bulma imkanı vardır.

Özellikle toplu yaşamın sürdüğü kentlerde insanların ihtiyaç duydukları besin maddelerini standartlara uygun olarak sağlamak önemli bir sorundur ve bu sorun, besin maddelerini düşük sıcaklıkta işlemek ve saklamakla çözülebilir.

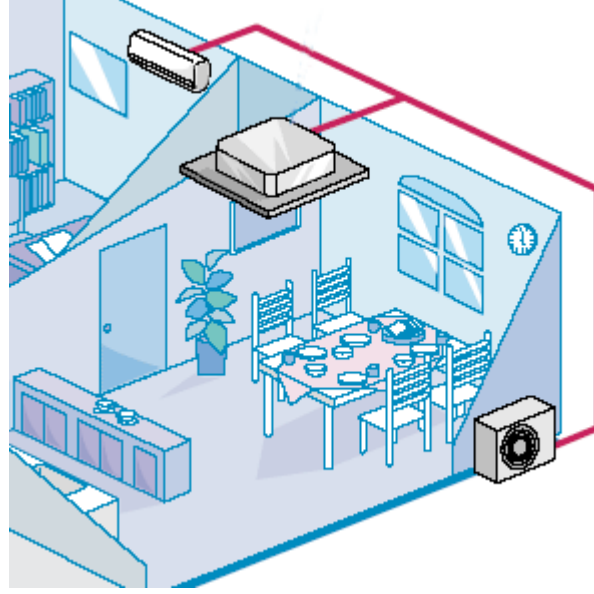


İşte bu noktada frigorifik taşımacılıkta kullanılan araçlardan evlerde kullandığımız buzdolaplarına kadar birçok farklı alanda hizmet veren soğutucular kullanılır. Soğutucuların imalatı ile servis, bakım işleri de meslek alanımız içinde yer almaktadır.

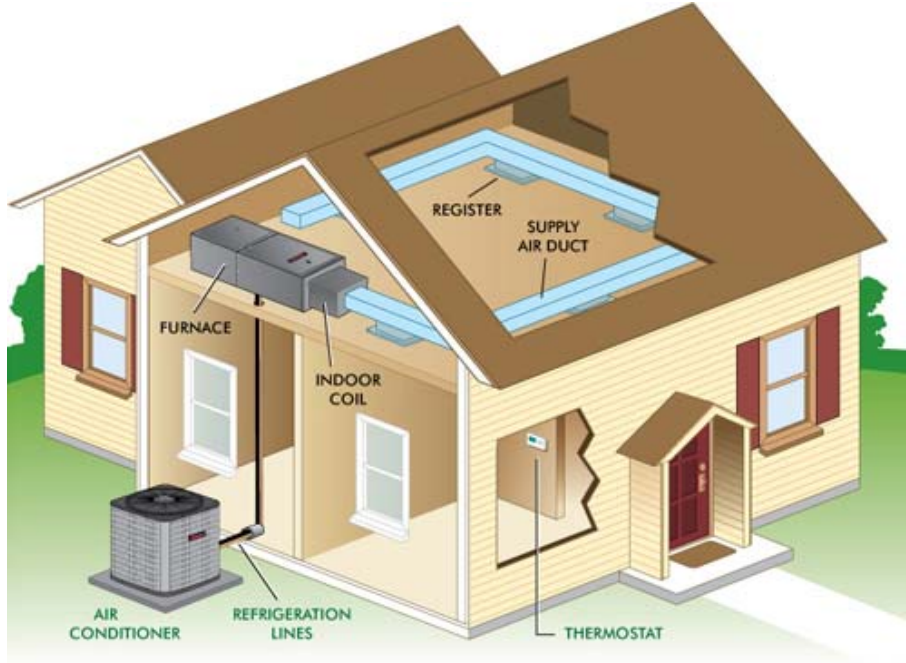


Günümüzde konfor şartlarının oluşturulmasında standart donanım haline gelmiş ısıtma, havalandırma ve iklimlendirme cihazları kullanılmaktadır. Bu cihazların üretiminden tutunda, servis hizmetleri ile büyük hacimli binalara ısıtma, soğutma ve havalandırma

tesislerinin kurulması ve işletilmesi Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanının önemli işkollarındadır.



Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı üzere mesleğimiz çok geniş bir istihdam alanına hitap etmektedir. İklimlendirme ve soğutma teknikleri çeşitli tesislerdeki ısıtma, soğutma ve havalandırma sistemlerinin işletilmesi, bakım ve servis gibi hizmetleri yapmak üzere kamu ve özel sektör kuruluşlarında görev alabilirler.



Diğer taraftan çevre konularının ön plana çıktığı günümüzde, hayati önem taşıyan hava ve su kaynaklarımızın korunması ve kullanımı ile ilgili çalışmalarda mesleğimizle doğrudan ilgilidir ve bu alanda da yetişmiş deneyimli teknik personele ihtiyaç vardır.



Tesisat işlerinin yapılabilmesi için küçük sermaye yeterli olmaktadır. Küçük sermaye ile iş kurmak mesleğimiz açısından büyük bir avantajdır. Fakat burada önemli kriter; mesleğin gerektirdiği becerileri kazanmış, deneyimli ve proje okuyabilen eleman olarak kendini yetiştirmektir.

## **B. ALANIN ALTINDA YER ALAN MESLEKLER**

- Isıtma ve Doğal Gaz İç Tesisatı
- Isıtma ve Sıhhi Tesisat
- Isıtma ve Gaz Yakıcı Cihazlar (Servis)
- Soğutma Sistemleri
- Klima Sistemleri
- Merkezi İklimlendirme ve Havalandırma Sistemleri

## ISITMA VE DOĞAL GAZ İÇ TESİSATÇISI

### Tanımı

Katı, sıvı ve gaz yakıtlı ısıtma cihazlarının montajı ve işletmeye alınması, güvenli ve verimli olarak çalıştırılması, tesisatın testi, bakım ve onarımına ilişkin işlemlerini kendi başına ve belirli süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### Görevler

- İş sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin önlemleri almak.
- İş organizasyonu yapmak.
- Çelik, bakır, plastik boruları montaja hazırlamak ve montajını yapmak
- Oksi-asetilen ve elektrik ark kaynağı ile boru kaynağı yapmak.
- Kat kaloriferi tesisatı ve ısıtıcı montajları yapmak.
- Kazan dairesi tesisatını çekmek, boyler, eşanjör kolektör bağlantılarını yapmak.
- Doğal gaz kolon hattını döşemek, daire içi boruları döşemek, sayaç ve yakıcı cihazların montajını yapmak.
- Yakıcı cihazların montajı, bacalı cihazların montajı, kumanda kontrol ve güvenlik elemanlarının montajı ve elektrik bağlantılarını yapmak.
- Boru ve ara elemanların flanşlı birleştirmesini yapmak.
- Devir daim (sirkülasyon) pompasını, değiştirmek.
- Isıtma projesini okumak, uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulatmak.
- Doğal gaz projesini okuma uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulattırmak.
- Bina merkezi ısıtma sistemlerinin montajını yapmak. Kontrol, bakım – onarım ve servis hizmetlerini yapmak
- Mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürütmek.



## ISITMA VE SIHHİ TESİSATÇI

### Tanımı

Çeşitli amaçlarla kullanılan binalarda ve sanayi tesislerinde, ısıtma, temiz ve atık su sistemlerinin kuruluş, bakım ve onarımına ilişkin işlemleri, projeye uygun olarak, kendi başına ve belirli süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### Görevleri

- İş sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin önlemleri almak.,
- İş organizasyonu yapmak.,
- Isıtma projesini okumak, uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulatmak.,
- Sıhhi tesisat projesini okumak uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulatmak.,
- Çelik, bakır, plastik boruları montaja hazırlamak ve montajını yapmak,
- Oksi-asetilen ve elektrik ark kaynağı ile boru kaynağı yapmak.,
- Kat kaloriferi tesisatı yapma ve radyatör montajları yapmak.,
- Isıtma projesini okumak, uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulatmak.,
- Sıhhi tesisat projesini okumak, uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulatmak.,
- Kazan dairesi tesisatını çekmek, boiler ve eşanjör bağlantılarını yapmak,



- Binaya temiz suyu almak, hidrofor ve mobil sistem sıhhi tesisat yapmak, bina atık su tesisat ve bağlantılarını yapmak, vitrifiye, armatür ve aksesuar montajı yapmak,.
- Bina merkezi ısıtma sistemlerini montajını yapmak.
- Kontrol, bakım – onarım ve servis hizmetlerini yapmak.
- Su ısıtıcılarının montajı, tesisat ve varsa baca bağlantılarını yapmak, ısıtıcı cihazı işletmeye almak, pompa değiştirmek, bakım, arıza tespiti ve onarımın yapmak.
- Mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürütmek.

## **ISITMA VE GAZ YAKICI CİHAZLAR (SERVİS) ELEMANI**

### **Tanımı**

Isıtma ve gaz yakıcı cihazların bağlantısını yapma ve devreye alma, kontrolünü, bakımını, arıza tespitini ve onarımı ile ilgili işlemleri kendi başına ve belirli süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### **Görevleri**

- İş sağlığı ve iş güvenliğine ilişkin önlemleri almak.
- İş organizasyonu yapmak.
- Çelik, bakır, plastik boruları montaja hazırlamak ve monte etmek.
- Oksi-asetilen ve elektrik ark kaynağı ile boru kaynağı yapmak.
- Kat kaloriferi tesisatı yapma ve ısıtıcı montajları yapmak.
- Kazan dairesi tesisatını çekmek, boyler ve eşanjör bağlantılarını yapmak.
- Gaz yakıcı cihazların arızasını tespit etmek, cihazların bakım ve onarımlarını yapmak.

- Yakıcı cihazların montajı, bacalı cihazların montajı, kumanda elemanlarının montajı ve elektrik bağlantılarını yapmak.
- Müşterilerle iyi iletişim kurmak, cihazlardaki arızaları tespit etmek ve gidermek.
- Gaz yakıcı cihazların bakım ve onarımını yapmak.
- Isıtma projesini okumak, uygulamak ve yardımcı elemanlara uygulattırmak.
- Yakıcı cihaz şemasını okumak ve servis hizmeti sunmak.
- Mesleki gelişime ilişkin faaliyetleri yürütmek.

Bu alanın altında ayrıca çelik boru elektrik-ark kaynakçısı, çelik boru oksijen-asetilen kaynakçısı, ısıtma tesisatçısı, sıhhi tesisatçı, doğalgaz bina içi tesisatçı, kaynakçı meslekleri de vardır.

## SOĞUTMA SİSTEMLERİ TEKNİKERİ

### Tanımı

Ev ve ticari tip soğutma cihazları, soğuk hava depoları, reyon soğutma, endüstriyel soğutma sistemleri, derin dondurma, frigorifik araç soğutması konularında bilgili, montaj, demontaj bakım ve onarım işlerinin yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



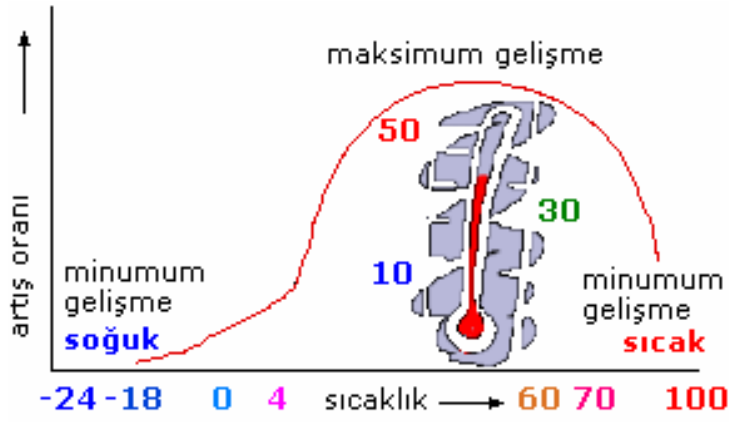
Bir maddenin veya hacmin sıcaklığını, onu çevreleyen ortam sıcaklığının altına indirmek ve orada muhafaza etmek üzere ısısının alınması işlemine soğutma denir.

Soğutularak besinleri korunmanın ve soğuktan yararlanmanın çok eski çağlara dayandığı düşünülmektedir. Ancak soğutma imkânlarının kullanılmasına ait bilgilere Çin tarihinin ilk dönemlerinden önce rastlanmamıştır. Çinliler, kışın donan göllerden buzları ve karı, derin kuyulara doldurup saklamışlar ve sıcak mevsimlerde yiyecek ve içeceklerinin soğutulmasında kullanmışlardır.

Dünden bugüne gelişimini kısaca açıkladığımız soğuk koşulların elde edilmesi çalışmaları, günümüzde birçok değişik tip ve amaçta büyük kapasiteli soğutma, iklimlendirme sistemleri ve soğuk depoların yayılmasına olanak veren boyutlara gelmiştir.



Sıcaklık; meyve, sebze ve bütün hayvansal gıdalarda, biyokimyasal, mikrobiyolojik ve fizyolojik değişimi meydana getiren en önemli faktördür. Sıcaklığın, oda sıcaklık derecesine veya biraz üzerindeki artışına paralel olarak, gıda bünyesindeki bütün biyokimyasal ve mikrobiyal olayların hızlandığı ve ürünlerin kısa zamanda bozulduğu görülür. Sözü edilen sıcaklık derecelerinin üzerine çıkıldıkça veya altına inildikçe bakterilerin etkinliği azalacağı için bozulma, kokuşma hızı düşer. Sıcaklık oda sıcaklığının altına düşürülse bile bakterilerin faaliyetleri tamamen yok edilemez ancak etkileri oldukça azaltılmış olur.



Bakterilerin sıcaklıkla ilgili gelişme eğrisi



Teknolojik gelişmeler soğutma sistemlerinin ticarî tip araçlarda da kullanılmasına olanak sağlamıştır. Frigofirik gemi ve kamyon taşımacılığı, dondurulmuş gıda ve soğuk muhafaza şeklinde depolanarak saklanan sebze ve meyvenin dünyamız üzerinde birçok yerde tüketiciye ulaştırılmasını sağlamaktadır.

#### **Görevleri**

- İş organizasyonu yapmak.
- Mesleği ile ilgili cihaz ve ekipmanların uygulamalarını yapmak.
- Sistem montajını yapmak ve sistemi devreye almak.
- Arıza tespitlerini ve onarımlarını yapmak.
- Bakım işlem sırasına göre bakımlarını yapmak.
- Raporlama ve takip işlerini yapmak.
- Mesleği ile ilgili eğitim faaliyetlerine katılmak.

## KLİMA TEKNİKERİ

### Tanımı

Pencere tipi klima, split, kanallı ve paket tipi kat klima cihazları, konfor havalandırma sistemleri, araç klimaları konularında yeterli bilgiye sahip montaj, demontaj, bakım ve onarım işlerini yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### Görevleri

- İş organizasyonu yapmak.
- Mesleği ile ilgili cihaz ve ekipmanları kullanmak
- Mimari projeye uygun cihaz seçimi ve keşif yapmak.
- Frigorifik araç ve araç klima montajı yapmak
- Sistem montajını yapmak ve sistemi devreye almak.
- Klima sistemlerinin arıza tespitlerini ve onarımlarını yapmak.
- İşlem sırasına uygun bakım yapmak.
- Raporlama ve takip işlerini yapmak.
- Mesleği ile ilgili eğitim faaliyetlerine katılmak.





## MERKEZİ İKLİMLENDİRME TEKNİKERİ

### Tanımı

Merkezi iklimlendirme sistemleri, su soğutma kulesi, Chiller (su soğutma grubu), fancoil soğutma sistemleri, klima kanalları, hava filtreleme sistemleri, ameliyathane ve temiz oda iklimlendirme sistemleri konularında bilgili, devreye alma, bakım ve onarım işlerini yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.

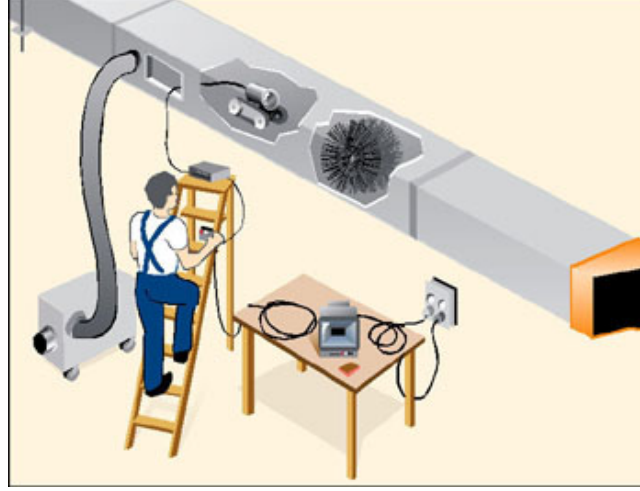


Merkezi iklimlendirme teknikeri iyi soğutma ve tesisat bilgisinin yanında elektrik bilgisine ihtiyaç duyar. Bu anlamda özellikle kendisini otomatik kontrol ve kumanda konularında yetiştirmesi gerekir.

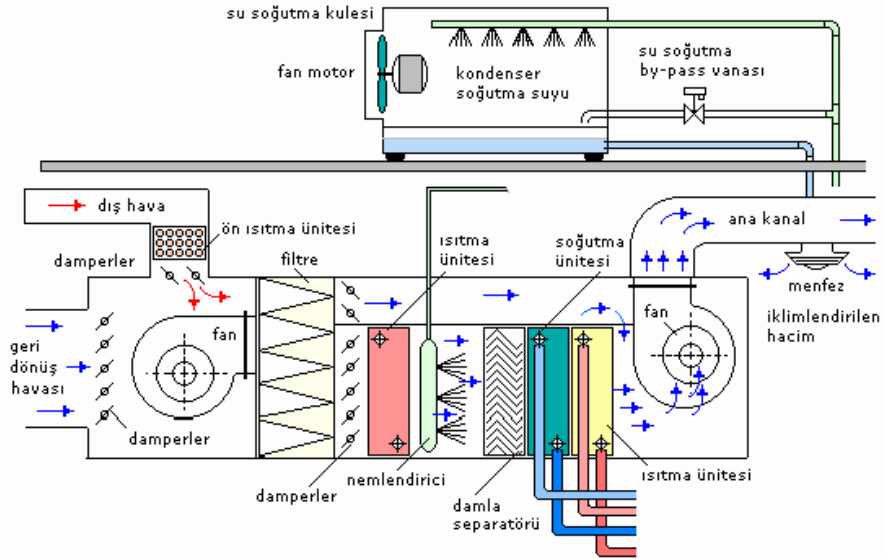
Özellikle büyük şehirlerde alış-veriş merkezi, hastane, otel, sinema, eğlence vb. yerlerin iklimlendirilmesinde merkezi sistem yaygın olarak kullanılmaktadır. Bu sistemlerin kurulmasından, bakım onarım vb. servis işleriyle, merkezi iklimlendirme ve havalandırma sisteminin işletilmesinde yetişmiş eğitilmiş personele her zaman ihtiyaç vardır.



Klima Santralleri, yapılarda isteğe bağlı olarak havalandırma, ısıtma, soğutma, nemlendirme, nem alma, filtrasyon vb. fonksiyonlarından birini veya birden fazlasını yerine getirmektedir.

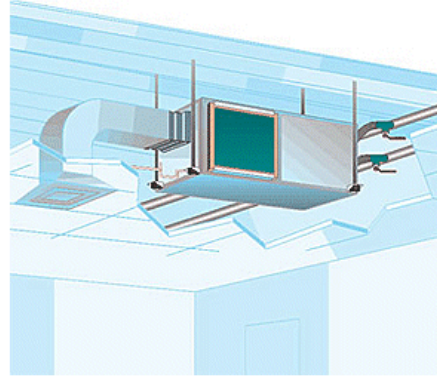
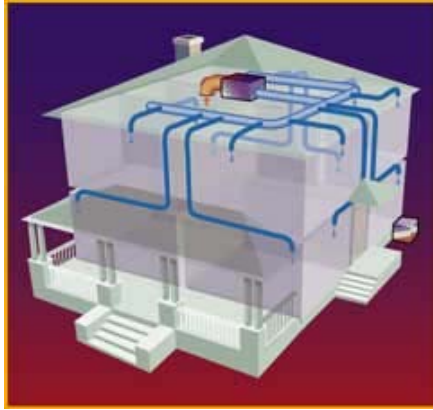
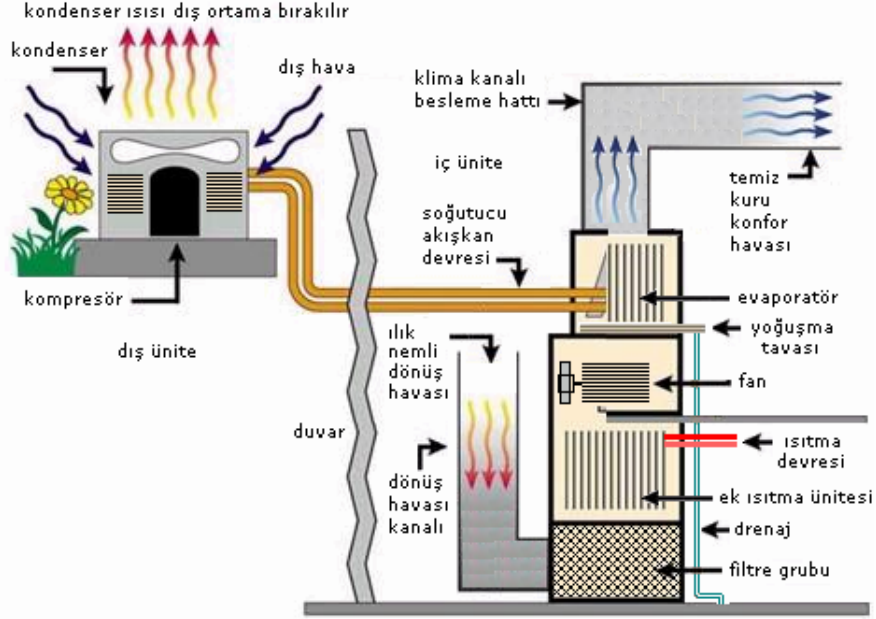


Büyük hacimli binaların, iş merkezlerinin, banka, okul, hastane, otel, spor salonları ve hava alanı terminalleri gibi binaların iklimlendirilmesinde merkezî klima santralleri kullanılır. Bu tip büyük yapılarda birim hacim başına düşen insan sayısı oldukça fazladır ve bu ortamdaki hava hızla kirlenir. Yapının büyüklüğü itibarıyla, çok sayıda kurulması akla gelen paket tipi iklimlendirme sistemleri de hem yatırım maliyeti, hem de işletme giderleri açısından çözüm olamaz. Diğer taraftan her bağımsız ünite için ayrı bir kontrol sistemi kullandığından, homojen bir ortam havası da sağlanamaz. Bunun için tek çözüm, merkezî bir iklimlendirme sisteminden yararlanmaktır.



Merkezî iklimlendirme sistemlerinde, soğutucu, ısıtıcı, nemlendirici gibi üniteler yanında su soğutma kuleleri, ısı eşanjörleri, su pompaları, kontrol sistemleri gibi ayrı yardımcı ünitelerde bulunmaktadır.

Bu ünitelerin çoğu, binanın yapısına göre projelendirilir ve sipariş üzerine yapılır ki bu da ayrı bir teknik bilgi ve işçilik gerektirir.



#### Görevler:

- İş organizasyonu yapmak.
- Mesleği ile ilgili cihaz ve ekipmanların seçimini yapmak.
- Sistemleri devreye almak.
- Arıza tespitlerini ve onarımlarını yapmak.
- Bakım işlem sırasına göre bakımlarını yapmak.
- Raporlama ve takip işlerini yapmak.
- Mesleği ile ilgili eğitim faaliyetlerine katılmak.

## C. MESLEK ELEMANLARINDA ARANAN ÖZELLİKLER

Tüm duyu organları işlevlerini tam olarak yerine getirir durumda, çok iyi gözlem ve dinleme yeteneğine sahip, ellerini (tüm vücudunu) iyi kullanabilme, titiz, dikkatli ve sorumluluk sahibi, problem çözme ve hızlı karar verme yeteneğine sahip, analitik ve pozitif düşünme, ekip içinde çalışabilme ve başkaları ile iyi iletişim kurabilme gibi özelliklerin yanı sıra ayrıca ağır çalışma koşullarına uygun fiziksel yapıya sahip olmaları gerekmektedir. İşe başlama ve sonunu getirme istikrarında olmalıdır.

Isıtma ve gaz yakıcı cihazlar (servis) elemanı olmak isteyenlerin elektrik, elektronik ve mekanik konularına da ilgi duymaları gerekmektedir. Muhakeme yeteneği olmalı ve müşterilerle iyi diyalog kurmaları gerekmektedir.

Soğutma ve iklimlendirme teknisyeni olmak isteyenlerin ciddi anlamda elektrik, otomatik kontrol, makine, soğutma ve iklimlendirme alanlarında ilgi duymaları ve kendilerini.

## D. ÇALIŞMA ORTAMI VE KOŞULLARI

Tesisat teknolojisi ve iklimlendirme alanında eğitim alan bireyler; çalışmalarını hem kapalı mekanlarda hem de açık alanda ve her türlü iklim koşullarında yürütürler. Bu alandaki tüm çalışanlar görevlerini yaparken diğer sektörlerdeki çalışanlarla ve müşterilerle sağlıklı etkileşimde bulunmalı ve görevlerini meslek ahlakına uygun olarak yürütmelidirler.

Ağır çalışma ortamında sağlık ve güvenlik kurallarına uymak ve dikkatli çalışmak zorundadır.

## E. İŞ BULMA İMKÂN LARI

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanının tüm meslek dallarında istihdam açığı vardır. Özellikle Ülkemizde doğalgaz kullanımının hızla yayılması yetişmiş eleman ihtiyacını arttırmıştır. 21 Temmuz 2004 tarihli ve 25.529 Sayılı Resmî Gazetede yayımlanmış olan Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) Doğalgaz Piyasası Sertifikası Yönetmeliğinde değişiklik yapılmasına ilişkin yönetmeliğinin 1. maddesi (İ) bendi uyarınca“ İç tesisat ve servis hatları sahipleri, doğalgazla ilgili faaliyetlerinde, tesisatçı kadrolarında 3308 sayılı Meslekî Eğitim Kanuna göre düzenlenmiş belgelere sahip personel çalıştırmak zorundadır” denilmektedir. Bu nedenle sektörde, belgeli, yetişmiş kalifiye elemana ihtiyaç vardır. .

Bu sektördeki mesleklerde iş bulma olanakları oldukça fazladır. Bu meslekle ilgili faaliyet gösteren bir şirkette çalışılabileceği gibi ustalık belgesini de almak koşuluyla kendi iş yerini de açabilirler.

Tesisat teknolojisi alanı istihdam alanları;

- Isıtma ve Doğal gaz taahhüt firmaları,
- Yakıcı cihazların servisleri,
- Fabrikaların kazan daireleri,
- Sıhhi tesisat taahhüt firmaları,

Soğutma ve iklimlendirme teknisyenleri, kendi iş yerlerini açabilir. Bakım ve onarım görevi gibi işlerle ilgili olarak özel sektörde ya da kamu kurum ve kuruluşlarında çalışabilirler. Merkezî iklimlendirme ve havalandırma teknisyenleri Merkezî iklimlendirme

tesislerinin imalatında ve bakım onarın hizmeti veren firmalarda çalışabilirler. Bunun yanında;

- Ev ve ticari tip soğutma cihazlarının imalatını yapan fabrikalarda,
- Özel soğutucu imalatı yapan işletmelerde,
- Soğutma cihazlarına servis veren işletmelerde,
- Klima servis, montaj ve imalatında,
- Klima, kat kliması taahhüt firmalarında,
- Merkezi iklimlendirme sistemlerinin imalat ve servis işlerinde çalışabilirler.

## **F. EĞİTİM VE KARIYER İMKÂN LARI**

Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanının çeşitli dallarından mezun öğrenci alanlarıyla ilgili Üniversitelerin 2 yıllık meslek yüksek okullarına sınavsız ve 4 yıllık Teknik Eğitim Fakültelerine ÖSS kazanarak eğitimlerini sürdürebilirler.

Mesleki Eğitim Merkezleri çıraklık eğitimi uygulama kapsamına alınan illerde ve meslek dallarında aday çırak, çırak, kalfa ve ustalara eğitim vermek ve çeşitli meslek kursları açmak suretiyle sanayinin ihtiyaç duyduğu nitelikli ara insan gücünü yetiştirmek amacıyla açılan eğitim kurumlarıdır. Mesleki Eğitim Merkezlerinde, Tesisat Teknolojisi ve İklimlendirme alanında eğitim verilmektedir. Modüler programlarla meslek liseleri arasında paralellik sağlandığından dolayı yatay ve dikey geçişler olabilecektir.

Halk Eğitimi Merkezleri yaşam boyu öğrenme perspektifi içerisinde her zaman ve her yerde uygulanabilecek yaygın eğitim programları ile her yaş ve düzeyde bireylere eğitim sunmaktadır.