

T.C.  
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



# MEGEP

(MESLEKÎ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN GÜÇLENDİRİLMESİ  
PROJESİ)

**ELEKTRİK – ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ  
ALANI**

ANKARA 2007

# ÖĞRENME FAALİYETİ -12

## ELEKTRİK – ELEKTRONİK TEKNOLOJİSİ

### AMAÇ

Bu faaliyet ile Elektrik- Elektronik alanı altında yer alan meslekleri tanıyabileceksiniz

### A. ALANIN MEVCUT DURUMU VE GELECEĞİ

Elektrik-Elektronik teknolojisi alanı bugün diğer tüm alanları geliştiren, temel ve üretken bir sanayiye dönüşmüş durumdadır.

Alan, bugün kendi tasarım ve teknolojilerini geliştirecek güce ulaşmıştır. Elektrik-Elektronik alanı birçok alanı etkilerken, ekonomiye kendi üretimi, ihracatı ve istihdamıyla yaptığı birinci derece katkının yanında, diğer sektörlerle olan etkileriyle ikinci derece katkılarda da bulunmaktadır. Bu alandaki teknoloji değişimleri ve kalite artışlarının, sektör ürünlerini girdi olarak kullanan birçok alanda kalitenin artmasına olumlu etkide bulunacağı anlamına gelmektedir.



Türk elektrik-elektronik sanayinin Türkiye ekonomisi içerisindeki payı her geçen gün artmaktadır. Sektörün sürekli gelişiyor ve kendini yeniliyor olması, dünya teknolojilerine uyum sağlamada ve yeni teknolojileri benimsemeye gösterdiği çabukluk, sektörün parlak geleceğine işaret etmektedir

İhracat ve iç talepteki canlanmaya bağlı olarak üretimini hızla artıran sektörde, başta dayanıklı tüketim mallarında elektronik cihaz ve beyaz eşya olmak üzere, kablolar, bağlantı

parçalı iletkenler, elektrik dağıtım ve kontrol panoları gibi ürünlerde, kurulu kapasite ve kapasite kullanım oranları sürekli artmaktadır.

Türk elektrik-elektronik sanayi, yakın bir gelecekte Avrupa pazarını da aşarak, kaliteli Türk ürünlerini, başta Amerika olmak üzere tüm dünya pazarlarında tüketicinin hizmetine sunabilecek yetenek, deneyim, girişkenlik ve azme sahiptir. Küresel pazarda lider olabilmek, ancak gelişmiş bir elektrik-elektronik sanayi ile mümkündür.

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

- Bobinajcılık
- Büro Makineleri Teknik servisi
- Elektrikli Ev Aletleri Teknik Servisi
- Elektrik Tesisatları ve Pano Montörlüğü
- Elektromekanik Taşıyıcılar
- Endüstriyel Bakım Onarım
- Görüntü ve Ses Sistemleri
- Güvenlik Sistemleri
- Haberleşme Sistemleri
- Otomasyon Sistemleri
- Yüksek Gerilim Sistemleri

### **BOBİNAJCI**

#### **Tanımı**

Bobinajcı, çeşitli doğru akım ve alternatif akım (DA ve AA) elektrik motorları, transformatörler vb. özel elektrik makinelerinin arıza tespiti, sarım, bakım, onarım, montaj ve testlerini kendi başına, belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



#### **Görevleri**

- İş planlamasını yapmak.
- Elektriksel ölçmeleri yapmak.
- Elektrik bağlantılarını yapmak.

- Temel düzeyde elektrik hesaplamaları yapmak.
- İş organizasyonu yapmak.
- Motorun mekanik kısımlarının bakım ve onarımını yapmak.
- Elektrik makinelerini seçmek ve bağlantılarını yapmak.
- Kolektörlü ve kolektörsüz makinelerin elektriksel bakım ve onarımını yapmak.
- Trafo sarımını ve onarımını yapmak.

## **BÜRO MAKİNELERİ TEKNİK SERVİS ELEMANI**

### **Tanımı**

Büro makineleri teknik servis elemanı, fotokopi, priport, faks makineleri, nokta vuruşlu yazıcı, yazar kasa, lazer yazıcı, mürekkep püskürtmeli yazıcı, para sayma vb. cihazların her türlü elektrik, elektronik ve mekanik arızalarını tespit etme ve onarma ile ilgili işleri kendi başına, belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### **Görevleri**

- Güvenli çalışma ortamı ve araç gereç sağlamak.
- Elektrik-elektronik matematiği çözümlerini yaparak elektriksel ve fiziksel büyüklüğü ölçmek.
- El araçları ve temel elektrik malzemelerini kullanmak.
- Fotokopi makinesinin sarf malzeme kontrolünü ve temizliğini yapmak.
- Priport makinelerinin mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.
- Fotokopi makinelerinin mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.
- Faks makinelerinin mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.

- Yazar kasanın mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.
- Lazer yazıcıların mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.
- Mürekkep püskürtmeli yazıcıların mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.
- Nokta vuruşlu yazıcıların mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını ve bakımını yapmak.
- Kartuş dolumu yapmak.
- Para sayma makinesinin mekanik ve elektriksel arızalarını tespit ederek onarımını yapmak.

## **ELEKTRİKLİ EV ALETLERİ TEKNİK SERVİS ELEMANI**

### **Tanımı**

Ev ve iş yerlerinde soğutma, ısıtma, pişirme, temizlik, kişisel bakım cihazlarının bakım/onarım ve montajı ile ilgili işleri kendi başına belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### **Görevleri**

- Elektrikli ev aletlerinde kullanılan elektrik motorlarının bakım ve onarımını yapmak
- Isıtıcıların bakım ve onarımını yapmak.
- Kesiciler ve parçalayıcıların bakım ve onarımını yapmak.
- Gazlı ve elektrikli pişiricilerin bakım ve onarımını yapmak.
- Temizleyiciler, havalandırıcıların bakım ve onarımını yapmak.
- Basit su tesisatı işlemlerini yapmak.
- Çamaşır makinelerinin elektrik arızalarının tespit ve tamirini yapmak.
- Çamaşır makinelerinin mekanik arızaların tespit ve tamirini yapmak.

- Bulaşık makinelerinin elektrik arızalarının tespit ve tamirini yapmak.
- Bulaşık makineleri mekanik arızalarının tespit ve tamirini yapmak.
- Çamaşır kurutucuların arızalarının tespiti ve tamirini yapmak.
- Akıllı ev aletlerinin bakım ve onarımını yapmak.
- Soğutma sistemlerinin bakım ve onarımını yapmak.
- Uygun klima seçimini yapmak.
- Klimaların bakım onarım ve montajını yapmak.

## ELEKTRİK TESİSATLARI VE PANO MONTÖRÜ

### Tanımı

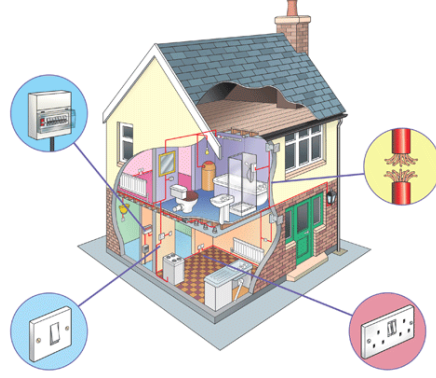
Elektrik-elektronik alanında; bina içi ve dışı elektrik tesisatının ve tüm elektrik panolarının kurulumu ile ilgili işleri kendi başına belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



Elektrik tesisat ve pano montörlüğünün çalışma ve eğitim ortamları

### Görevleri

- Elektrik tesisat projelerini çizmek.
- Elektrik tesisat borusu ve kanalı döşemek.
- Çağırma tesisatlarını yapmak.
- Haberleşme ve bildirim tesisatlarını yapmak.
- Güvenlik tesisatlarını yapmak.
- Çağırma ve bildirim, haberleşme bakım onarımını yapmak.



- Dağıtım tabloları montajını yapmak.
- İç aydınlatma tesisatlarını yapmak.
- Dış aydınlatma tesisatlarını yapmak.
- Topraklama ve paratöner tesisini yapmak.
- Aydınlatma ve priz tesisatı bakım onarımını yapmak.
- Kuvvet tesisatını döşemek.
- Kuvvet tesisat bağlantılarını yapmak.
- Kuvvet tesis iç ve dış aydınlatmasını yapmak.
- Pano montaj hazırlığı ve malzeme montajı yapmak.
- Bara işlemek.
- Kuvvet tesis bakım onarımını yapmak.
- Teçhizata etiketleme/kodlama yapmak.
- Kablo montajı yapmak.
- Pano testini yapmak.
- Tesiste/Sahada Pano montajı yapmak.



## ELEKTROMEKANİK TAŞIYICILAR BAKIM ONARIM ELEMANI

### Tanımı

Elektrik-elektronik alanında; Her tür elektromekanik taşıyıcıların emniyetli ve sorunsuz bir şekilde işlemlerini sağlayacak, bakım ve onarım işlemlerini kendi başına ve belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### Görevleri

- Elektromekanik taşıyıcıların arızasını belirlemek.
- Elektromekanik taşıyıcıların elektrik arızasını gidermek.
- Elektromekanik taşıyıcıların mekanik arızasını gidermek.
- Elektromekanik taşıyıcıların periyodik bakımını yapmak.

## ENDÜSTRİYEL BAKIM ONARIM ELEMANI

### Tanımı

Elektrik-elektronik alanında, fabrika, atölye vb. işletmelerdeki sistemlerin bakım ve onarımı ile ilgili işleri, kendi başına belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.





### **Görevleri**

- DC ve AC devre çözümlerini yapmak.
- Analog devre elemanlarını seçmek.
- Lojik devreleri tasarlamak ve kurmak.
- Dâhilî ve haricî tesisatın bakım ve onarımını yapmak.
- Hassas lehimleme ve güç kaynağı işlemlerini yapmak.
- Bilgisayar ortamındaki işlemleri yapmak.
- Elektronik sistemlerin arızasını tespit etmek.
- Sistemlerin arızalarını gidermek.
- Elektrik makineleri ve kontrol sistemlerini kullanmak.
- Elektrik makineleri ve kontrol sistemlerinin arızalarını gidermek.
- Dijital elektronik devreleri kurmak.
- Mikrodenetleyici ile devre dizayn edip sistemi çalıştırmak.

## **GÖRÜNTÜ VE SES SİSTEMLERİ TEKNİK ELEMANI**

### **Tanımı**

Işık ve seslendirme sistemlerinin montaj bakım ve onarımına ilişkin işlemleri, radyo, CRT televizyon, LCD televizyon, plazma televizyon, projeksiyon televizyon, video, müzik seti, ev sinema sistemleri, VCD-DVD player, kamera arıza ve bakımına ilişkin işlemleri, kendi başına ve belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### **Görevleri**

- DC ve AC devre çözümlerini yapmak.
- Lehimleme ve güç kaynağı ile ilgili işlemleri yapmak.
- Bilgisayar kullanmak.
- DC ve AC devre çözümlerini yapmak.
- Lehimleme ve güç kaynağı ile ilgili işlemleri yapmak.
- Analog, dijital devre elemanları ve mikro denetleyici işlemleri yapmak.

- Meslekî çizimleri yapmak ve okumak.
- Mikrodenetleyicili sistemleri kullanmak.
- Seslendirme sistemini kurmak.
- Ses sisteminde arıza tespiti yapmak ve arızayı gidermek.
- Oto seslendirme sistemlerinin montajını ve onarımını yapmak.
- Işık sistemlerini projelendirmek.
- Işık sistemlerinin montaj ve kontrolünü yapmak.
- Televizyon arızalarını tespit etmek ve arızalarını gidermek.
- PC monitör arızalarının tespiti ve onarımını yapmak.
- Projeksiyon TV arızalarının tespiti ve onarımını yapmak.
- LCD TV arızalarının tespiti ve onarımını yapmak.
- Plazma TV arızalarının tespiti ve onarımını yapmak.
- Videoların arıza tespiti ve onarımını yapmak.
- Müzik seti onarımını yapmak.
- VCD-DVD oynatıcı arızalarının tespiti ve onarımını yapmak.
- Projeksiyon cihazını kurmak.
- Ev sinema sistemini kurmak.
- Kamera arızalarının tespiti ve onarımını yapmak.

## **GÜVENLİK SİSTEMLERİ TEKNİK ELEMANI**

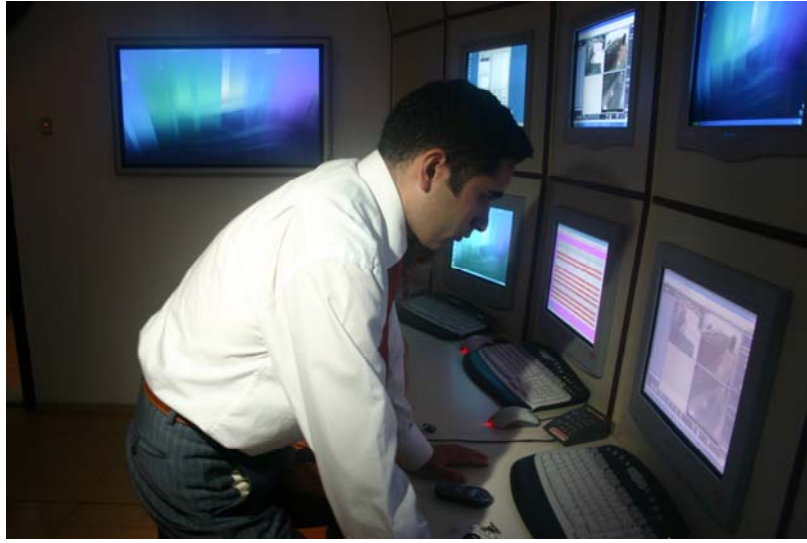
### **Tanımı**

Binalara ait yangın algılama ve ihbar sistemleri, kapalı devre kamera kontrol güvenlik sistemleri (CCTV), hırsız alarm ve ihbar sistemleri, geçiş otomasyon sistemlerinin tesisi, kurulum bakım ve onarımına ilişkin işlemleri, kendi başına ve belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### **Görevleri**

- Yangın algılama ve ihbar sistemleri tesisatı keşif ve projesini yapmak.
- Yangın algılama ve ihbar sistemleri tesisatı montajını yapmak.
- Kapalı devre kamera kontrol sistemleri tesisatı keşif ve projesini yapmak.
- Kapalı devre kamera kontrol sistemi tesisatının montajını yapmak.
- İş disiplini ve insan ilişkilerini sağlamak.
- Hırsız alarm sistemleri tesisatı için keşif ve projesini yapmak.
- Hırsız alarm sistemleri tesisatı montajını yapmak.
- Geçiş kontrol sistemi tesisatı keşif ve projesini yapmak.
- Geçiş kontrol sistemi tesisatı montajını yapmak.
- Kurulu sistemlerdeki arıza tespitini ve onarımını yapmak.
- Mesleğe ilişkin gelişmeleri takip etmek.



## **HABERLEŞME SİSTEMLERİ TEKNİK ELEMANI**

### **Tanımı**

Haberleşme teknik elemanı, kendi başına ve belirli bir süre içerisinde mobil iletişim cihazlarının kontrol bakım ve onarımını, uydu ve TV anten sistemlerinin tesisini, binalarda ve yerel dağıtım şebekesinde haberleşme tesisatını projeye uygun olarak döşeme, tesisatın ve cihazların montaj, bakım ve onarımını yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.

### **Görevleri**

- GSM telefonların arıza tespitini, bakımını ve onarımını yapmak.
- Telsiz telefonların arıza tespitini, bakımını ve onarımını yapmak.
- Mesleğe ilişkin gelişmeleri takip etmek.
- Fiziksel ve elektriksel büyüklüklerin ölçümünü yapmak.
- Temel elektrik ve elektronik devrelerini yapmak.
- Bina içi haberleşme tesisatını projelendirmek ve montajını yapmak.
- Bina içi haberleşme tesisatının arıza, bakım ve onarımını yapmak.

- Yerel dağıtım şebekesinde kullanılacak malzemelerin tespitini yapmak.
- Yerel dağıtım şebekesinin montajını yapmak.
- Yerel dağıtım şebekesinin arıza tespitini, bakımını ve onarımını yapmak.
- Sistemi kurmak ve kontrolünü yapmak.
- Sistem ayarlarını yapmak ve güncelleştirmek.



## OTOMASYON SİSTEMLERİ TEKNİK ELEMANI

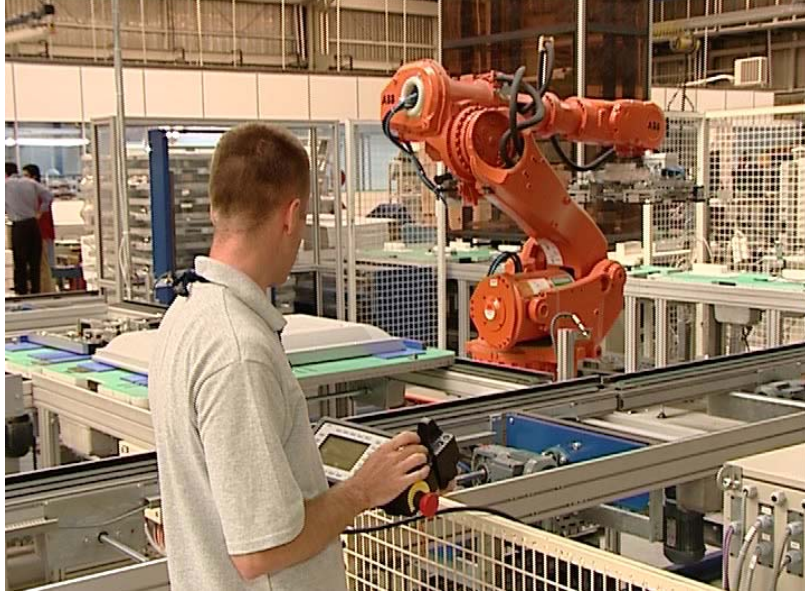
### Tanımı

Elektrik-elektronik alanında, otomatik kumanda, hidrolik - pnömatik, PLC, servo motor, robot kolları, mikro denetleyici ve SCADA sistemleriyle ilgili işleri kendi başına belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.

### Görevleri

- Güvenli, nitelikli çalışma ortamı ve araç gereç sağlamak.
- Mesleğe ilişkin gelişmeleri takip etmek.
- Meslek hesaplamalarını yapmak.
- Ölçme işlemlerini yapmak.
- İletken kesitini tespit etmek.
- El ve güç aletlerini kullanmak.
- Teknik çizimleri yapmak.
- Tesisat malzemelerini seçmek.
- DA ve AA makinelerini seçmek.
- Lehimleme ve güç kaynakları ile ilgili işlemleri yapmak.
- Bilgisayar ortamında gerekli işlemleri yapmak.
- Katalog kullanmak.
- Sensör seçmek.
- Otomatik kumanda sistemini kurmak.
- Hidrolik ve pnömatik sistemleri kurmak.

- PLC ile sistemi kurup kontrol etmek.
- Motor sürücü sistemlerini kurmak.
- Robotları programlayıp çalıştırmak.
- SCADA sistemini kurup sistem programını yapmak.
- Mikrodenetleyici ile devre dizayn edip sistemi çalıştırmak.



## **YÜKSEK GERİLİM SİSTEMLERİ TEKNİK ELAMANI**

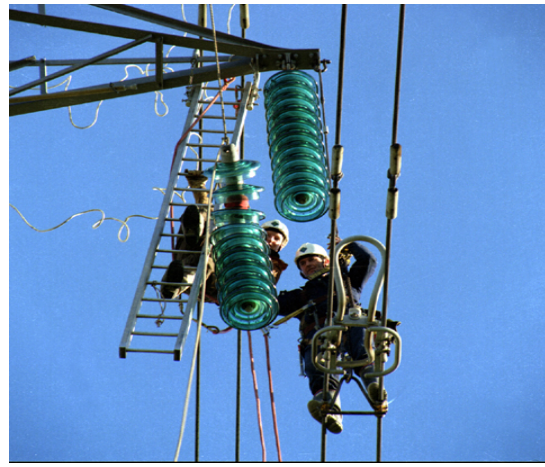
### **Tanımı**

Elektrik-elektronik alanında yüksek gerilim tesislerinin, iletim, dağıtım ve koruma sistemlerinin kurulumu bakım onarımı ile ilgili işleri kendi başına belirli bir süre içerisinde yapma bilgi ve becerisine sahip nitelikli kişidir.



### Görevleri

- Elektrik enerji üretim ve şalt saha donanımlarını seçmek.
- Direkler ve donanımlarının montajını yapmak.
- İzolatör ve koruma elemanlarının montajını yapmak.
- Havai hat iletkenlerinin montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Yeraltı hat kablolarını çekmek ve bağlantılarını yapmak.
- Yüksek gerilim kumanda elemanlarının montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Koruma sistem montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Proje ve şemaları okumak, çizmek.
- Ölçü trafoları montaj ve bağlantılarını yapmak.
- YG tesislerinde iş ve güç ölçmek.



- Ölçüm pano montaj ve bağlantılarını yapmak.
- AG dağıtım pano montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Kompanzasyon sistem tasarımı ve hesaplamalarını yapmak.
- Kompanzasyon pano montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Güç trafoları yapı özelliklerini seçmek.
- Dağıtım güç trafoları montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Kısa devre ve toprak kaçağı koruma role montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Aşırı akım, ısı, bucholz koruma, role montaj ve bağlantılarını yapmak.
- DA kaynak ve motor bağlantılarını yapmak.
- OG modüler giriş hücresi yerine montaj ve bağlantılarını yapmak.
- OG modüler ölçüm hücresi yerine montaj ve bağlantılarını yapmak.
- OG modüler çıkış hücresi yerine montaj ve bağlantılarını yapmak.
- Dağıtım trafo merkezi bakımını yapmak.
- Direkler, hatlar ve panoların bakımını yapmak.
- YG tesislerinde arızaları giderme.
- Kuranportör ve ağ sistemlerinin özelliklerini seçmek.

## C. MESLEK ELEMANLARINDA ARANAN ÖZELLİKLER

- Bu alandaki mesleklerde çalışacak kişilerin;  
El ve gözlerini eş güdümlü kullanabilen,  
Şekil ve uzay ilişkilerini görebilen,  
Dikkatli ve sorumluluk sahibi olmalıdır,  
Makine ve malzeme ile çalışmaktan hoşlanan,  
Titiz ve özenli olarak çalışabilen,  
Ekip halinde çalışmaya yatkın.
- Soğukkanlı ve sabırlı çalışan,
  - Matematik ve fen bilimleri ilgili konularda başarılı,
  - Şekilleri doğru algılayabilen
  - Sayılar ve şekiller arasındaki ilişkileri çabuk algılayabilen
  - Teknoloji alanındaki yenilikleri takip eden kişiler olması gerekmektedir.

Meslekte çalışacak kişilerin tüm duyu organları işlevlerini tam olarak yerine getirmelidir. El becerisine dayalı bir meslek alanı olduğundan, el ve parmaklarını ustalıklı kullanabilmelidir. Ayrıca titizlik ve özen isteyen bir çalışma gerektirdiğinden kişinin sabırlı, dikkatli ve tedbirli olması gerekir.

Mekanik konulara ilgili ve yetenekli, teknik resim çizme ve okuma becerisi gelişmiş alet ve makinelerle uğraşmaktan hoşlanan, sesleri ayırt edebilme yeteneğine sahip, ince ayrıntıları algılayabilen, ekip çalışmasına yatkın, sorumluluk duygusu gelişmiş, fen bilimleri, matematik, bilgisayar ve yabancı dil bilgisine sahip kişiler olması gerekir.

Bunların yanında, otomasyon sistemleri, endüstriyel bakım onarım, güvenlik sistemleri, görüntü ve ses sistemleri dallarını seçecek kişilerin devre tasarım yeteneği ve matematiksel konulara ilgi duyan kişiler olmaları gerekir. Elektrik tesisatları ve pano montörlüğü, elektromekanik taşıyıcılar ve yüksek gerilim dallarını seçeceklerin kapalı yer ve yükseklik fobisi olmayan, tırmanma ve uzanma gibi bedensel çalışmalarını yapabilecek kadar güçlü ve dayanıklı, sara ve benzeri hastalıkları bulunmayan kişiler olması gerekir.

## D. ÇALIŞMA ORTAMI VE KOŞULLARI

İstihdam edildikleri işletmenin çalışma sahasına (kağıt, gıda, tekstil, otomotiv, tıp vb.) göre farklı ortam ve koşullarda çalışabilirler. Ortam olarak ev, iş yerleri ve fabrikaların kapalı ve açık mekânları kullanılır. Her türlü hava koşullarında çalışırlar.

Aynı zamanda kapalı ortamlarda teknik servis elemanı olarak iş yaparlar. Çalışma ortamı bol ışıklı, sıcak ya da soğuk, gürültülü, kirli olabilir.

Çalışırken elektrik çarpması ya da başka tür tehlikelere maruz kalınabilir. Bu nedenle görev yaparken dikkatli ve güvenlik önlemlerini alarak çalışmak gerekir.

**Bobinajcılar;** fabrika ve atölyelerde çalışırlar. Çalışma ortamı temiz, iyi aydınlatılmış ve gürültüden uzaktır. Bobinajcı görevini kısmen ayakta yürütür ve işi birinci derecede malzeme ve makinelerle ilgilidir.



**Büro makineleri teknik servis elemanları;** çalışmalarını, teknik servis hizmeti veren kuruluşlarda, işletmelerin kendi içinde oluşturdukları teknik servis departmanlarında, makinenin kullanım yerinde ya da büro makineleri imalatı yapan fabrikaların üretim biriminde yürütürler. Gerekli beceriyi kazandıktan sonra kendi işyerlerini de açabilirler, Gürültüden uzak temiz ve çok ağır olmayan bir iş ortamına sahiplerdir. Ayrıca büro makinelerinin periyodik bakımları için yerinde ve seri hizmet vermek gerektiğinden sık seyahat gerektirebilir.





**Elektrikli ev aletleri arıza bakım onarım elemanları;** çalışmalarını evlerde ve bakım onarım atölyelerinde yürütürler. Sürekli hareketlilik ve değişik iş ortamlarında çalışma gerektiren bir meslektir.



**Elektrik tesisatları ve pano montörleri;** inşaatlarda, elektrik santrallerinde, şantiyelerde, ev ve iş yerlerinde çalışırlar. Çalışma ortamı tesisatın kurulduğu yere göre değişmekle beraber genellikle kapalı ortamlarda görev yaparlar. Elektrik dağıtım sistemlerinde çalışırken değişik hava koşullarında, yüksek yerlere tırmanarak zor şartlarda çalışmaları gerekebilir. Görevlerini yaparken dikkatsiz davranmaları önemli kazalara yol açabilir. İşin gerektirdiği güvenlik önlemleri (kask, emniyet kemeri, çizme, eldiven, tulum v.s) altında çalışmak zorundadırlar.



Elektrik tesisatları ve pano montörlerinin çalışma ortamı; elektromekanik taşıyıcılar bakım onarım elemanı; genellikle çok katlı binalarda, kapalı mekânlarda bu sistemleri üreten iş yerlerinde ve inşaatlarda çalışırlar. Çalışma ortamı asansör, yürüyen merdiven/yol ve vinç montajında, iskele üzerinde, asansör boşluğunda güç pozisyonlarda çalışırlar. İşin gerektirdiği güvenlik önlemleri (kask, emniyet kemeri, eldiven, çizme, tulum vs.) altında, gerektiğinde kaynakçılarla koordineli çalışırlar.



**Elektromekanik taşıyıcılar ve çalışma ortamları;** endüstriyel bakım-onarım elemanları; İstihdam edildikleri işletmenin çalışma sahasına (kâğıt, gıda, tekstil, otomotiv, tıp vb.) ve işletme içerisindeki makine parkının durumuna göre, açık veya kapalı alanlarda gerekirse dar mekânlarda iş önlüğü, baret eldiven v.b kullanarak çalışırlar.



**Endüstriyel bakım onarımcının çalışma ortamı;** görüntü ve ses sistemleri teknik servis elemanları; radyo, televizyon bakım onarımı, müzik seti ve CD bakım-onarımı, video bakım-onarımı, tuner, uzaktan kumanda, parça bakım-onarımı şeklinde kendini göstermektedir. Ayrıca, otomobillerin elektronik aksamındaki seslendirme sistemi, oto-radyo ve teyplerinin bakım-onarım işlerini de radyo ve televizyon bakım-onarımcıları yapmaktadır. Kapalı mekânlarda, uygun koşullarda çalışılmaktadır. Ayrıca sinema, tiyatro, konser salonları, stadyum, açık hava tiyatroları çalışma alanları olabilir.



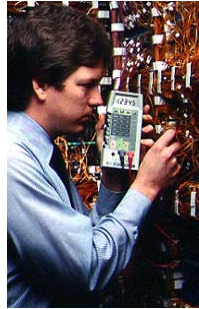
**Güvenlik sistemleri teknik elemanı;** ortam olarak ev, iş yerleri ve fabrikaların kapalı ve açık mekânları kullanılır. Her türlü hava koşullarında çalışırlar. Genelde yeni kurulan bina ve mekânların güvenlik sistemlerini kurduklarından değişik mekânlarda çalışırlar. Bu meslek daha çok küçük ölçekli işletmeler tarafından yürütülmektedir.



**Haberleşme sistemleri elemanları;** daha çok binalarda ve yüksek yerlerde sistem kurulumu üzerine çalışırlar. Her türlü hava koşulunda çalışmaktadırlar. Aynı zamanda kapalı ortamlarda teknik servis elemanı olarak iş yaparlar.



**Otomasyon sistemleri elemanları;** endüstriyel üretim yapan, modern teknolojiye sahip atölye, fabrika ve laboratuvar ortamlarında çalışırlar. Genelde hareketli ve zevkli bir çalışma ortamları vardır. Sürekli problem çözme ve tasarım işlemleri ile karşılaşırırlar. Motor kontrol üniteleri, endüstriyel ağlar, ölçüm/kontrol sensör sistemlerinin kurulumu, PLC tabanlı kontrol sistemlerinin kurulması ve programlamasının yapıldığı ya da kompleks bir sistemin sürücü, PLC veya bir kontrol elemanı ile kumanda işlemlerinin yapıldığı işletmelerde çalışırırlar. Görevleri diğere çalışanlarla iş birliğini gerektirir. Çalışma ortamı bol ışıklı, sıcak ya da soğuk, gürültülü, kirli olabilir. Çalışırken elektrik çarpması ya da başka tehlikelere maruz kalınabilir. Endüstriyel otomasyon teknisyenleri çalışırken meslektaşlarıyla, işçilerle, makine mühendisleri, elektrik mühendisleri, elektronik mühendisleri, sistem mühendisleri ve kontrol mühendisleri ile iletişim hâlinindedir.



**Otomasyon sistemleri çalışma ortamı;** yüksek gerilim sistemleri teknik elamanları; Elektrik üretim iletim, dağıtım kurum ve kuruluşlarında, yüksek gerilim şantiyelerinde, fabrikaların, toplu konutların, büyük alışveriş merkezlerinin metro vb. yerlerin trafo merkezlerinde çalışırlar. Çalışma ortamları açık havada her türlü doğa şartlarında, kapalı ortamlarda ve yer altındadır . Elektrik dağıtım sistemlerinde çalışırken değişik hava koşullarında, yüksek yerlere tırmanarak zor şartlarda çalışmaları gerekebilir. Görevi yaparken dikkatsizlik önemli kazalara yol açabilir.

Orta ve yüksek gerilim sistemlerini projesine uygun olarak döşemek, bakım ve onarımını yapmak bu mesleği icra edenlerin görev alanına girmektedir.



## E. İŞ BULMA İMKÂN LARI

Ülkemizde bu alanın altında yer alan mesleklerinde iş bulma imkânı oldukça fazladır. Özellikle sanayinin gelişmiş olduğu bölgelerde bu meslek elemanlarına yoğun şekilde ihtiyaç duyulmaktadır.

Kamuya ve özel sektöre ait kurum ve kuruluşların ilgili birimlerinde istihdam edilmektedirler. İşletmelerin teknik servislerinde, fabrikalarda, büyük ölçekli firmaların teknik departmanların da çalışabilir veya kendi iş yerlerini açabilirler.

**Bobinajcılar,** Genellikle elektrik ve elektronik sanayi işletmelerinde, elektrik makineleri imal eden iş yerlerinde, montaj birimlerinde ve servis atölyelerinde çalışırlar. Özellikle sanayinin gelişmiş olduğu illerde meslek elemanlarına yoğun bir şekilde ihtiyaç duyulmaktadır. Bobinajcılık mesleği günümüzde çoğunlukla küçük ölçekli iş yerlerinde yapılmaktadır. Bu meslek elemanı, sanayi motorları, beyaz eşya ve oto elektrik motorları, transformatör vs. her türlü bobinli elektrik makinelerinin bobinlerinin sarımını yapar.

**Büro makineleri teknik servis elemanı;** Büro makineleri yetkili servislerinde, Büro makineleri üreten işletmelerde ve kendi iş yerinde çalışabilir. Büro makineleri bakım ve

tamircisi görevini atölyede, evlerde ve büro makineleri kullanılan mekânlarda yürütür. Bu nedenle, bulunduğu kent veya kazalarda devamlı hareket halindedir. İşin değişik mekânlarda yapılması hareketlilikten ve değişiklikten hoşlanan kimselere ilginç gelebilir. Çalışma hafta içi normal çalışma saatleri içinde yürütüldüğü gibi mesai saatleri dışında taşabilir. Kişi birinci derecede makinelerle ilgilidir. Ancak, evlerde ve bürolarda alet ve makine sahipleri ile firmada ise diğer çalışanlarla etkileşim halindedir

**Elektrikli ev aletleri teknik servis elemanı;** Elektrikli ev aletlerinin yetkili servislerinde, elektrikli ev aletleri üreten işletmelerde ve kendi iş yerinde çalışabilir. Elektrikli ev aletleri bakım ve tamircisi görevini atölyede, evlerde ve elektronik alet kullanılan mekânlarda yürütür. Bu nedenle, bulunduğu kent veya kazalarda devamlı hareket halindedir. İşin değişik mekânlarda yapılması hareketlilikten ve değişiklikten hoşlanan kimselere ilginç gelebilir. Çalışma hafta içi normal çalışma saatleri içinde yürütülür. Kişi birinci derecede aletlerle ilgilidir. Ancak, evlerde alet ve makine sahipleri ile, bağlı olduğu firmada diğer çalışanlarla etkileşim halindedir

**Elektrikli ev aletlerinin bakım onarımı** çoğunlukla arızalı parçaların değiştirilmesi şeklinde yapılmaktadır. Ancak, özellikle ithal ürünlerde, zaman zaman yedek parça teminindeki zorluklar ve parçanın yenisi ile değiştirilmesinin yüksek maliyetli olması nedeniyle onarım yoluna da gidilmektedir. Bu meslekte, arıza tespiti ve arızanın giderilmesi yanında müşteri ilişkileri de giderek daha fazla önem kazanmaktadır.

**Elektrik tesisatçılığı ve pano montörlüğü;** Elektrik tesisatları ve pano montörlerinin iş bulma olanakları oldukça geniştir. Özel sektöre ait işletmelerde çalışma olanakları bulabildiği gibi küçük ölçekli işletmelerde de çalışabilir. Kanunlarda belirlenen şartları yerine getirmeleri durumunda, kendi işyerlerini açabilmektedirler

İstihdam durumu, inşaat sektörüne bağlı olarak değişebilmektedir. Pano montörü olarak çalışan kişiler tesisat işlemlerinin, atölye, sistem ya da makinenin çalıştırılması ile ilgili yüzü ile ilgilenirler. Temel işlemler, mekanik montaj, bara işleme, kablo montajı ve pano testi gibi alanlarda ihtisaslaşma görülebilmektedir. Bu alanda çoğunlukla küçük ölçekli işletmelerin faaliyet gösterdikleri gözlenmektedir.

**Elektromekanik taşıyıcılar bakım ve onarım elemanı;** istihdam durumu modern kentleşmeye paralel olarak gün geçtikçe artmaktadır. Özel asansör uygulamaları, insan asansörleri, yük asansörleri, şantiye asansörleri, santral vb. açık arazide kullanılan özel amaçlı asansör imalatı, montajı ve bakım ve onarım servislerinde çalışabilirler. Türkiye’de özellikle kentlerdeki hızlı nüfus artışı ve çok katlı yapılaşma sonucunda asansörlere olan talep giderek artmaktadır. Asansör talebindeki artışla birlikte, bu alanda faaliyet gösteren elemanlara olan talep de artmaktadır.

Meslekte istihdam olanakları, teknolojik gelişmeleri izleyebilme ile doğrudan orantılıdır. Meslekte yetişmiş eleman sıkıntısı olduğu gözlenmektedir. Büyük ölçekli işletmelerde, asansör montörü, asansör bakım elemanı ve asansör arızacısı olarak üç ayrı uzmanlık alanı görülmekte, ancak küçük ölçekli işletmelerde montaj ve bakım-onarım aynı kişiler tarafından yapılabilmektedir.

**Endüstriyel bakım onarım elemanının,** İş bulma imkânları oldukça fazladır. Kamu yada özel sektöre ait kurum ve kuruluşların elektrikle ilgili birimlerinde, elektrik santrallerinde, fabrikalarda, şantiyelerde ayrıca, güç elektroniği, PLC yazılım ve uygulamaları, ölçüm/kontrol sensör sistemleri onarımı, elektronik AC, DC sürücü (driver)

üniteleri onarımı, otomasyon sistemleri bakımı, elektronik kart onarımı, endüstriyel ağlar, enstrümantasyon ve elektromekanik gibi alanlarda istihdam edilmektedirler.

Kendi iş yerlerini açabilir ya da fabrikalarda bakım onarım elemanı olarak istihdam edilebilirler. Büyük ölçekli işletmeler genellikle elindeki standart kapsamında tanımlanan tüm görevleri yapan endüstriyel bakım-onarım elemanı istihdam ederken küçük ölçekli işletmeler özellikle cihazların ayarını yapma, baskılı devre hazırlama gibi işleri bu hizmetleri elektronik bakım-onarım firmalarından satın almaktadır.

**Görüntü ve ses sistemleri teknik elemanı**, teknik servislerde, cihazların üretiminin yapıldığı fabrikalarda, bu sistemlerin yaygın olarak kullanıldığı büyük ölçekli firmaların teknik departmanlarında çalışabilir veya kendi iş yerini açabilir. Bazen arızaya cihazın bulunduğu yerde müdahale gerektiğinden, kişi bulunduğu kent veya kazalarda hareket halindedir. İşin değişik mekanlarda yapılması hareketlilikten ve değişiklikten hoşlanan kimselere ilginç gelebilir.

**Güvenlik sistemleri teknik elemanı**, ülkemizde son yıllarda yaygınlaşan dallardan biridir. Bu konuda nitelikli elemana olan ihtiyaç sürekli artmaktadır. Güvenlik sistemleri konusunda çalışan firmalarda iş bulunabileceği gibi Kanunlarda belirlenen şartları yerine getirmeleri durumunda, kendi işyerlerini açabilmektedirler

**Haberleşme sistemleri teknik elemanı**, değişik büyüklükteki iş yerlerinde çalışmaktadırlar. Genellikle kamu veya özel şirket, fabrika ve konutlarda haberleşme sistemleri kurmakta, kurulan haberleşme santralinin ve tesisatının bakım ve onarımını yapmakta, telefon makinelerini onarmaktadır. Büyük ölçekli işletmeler ve resmî kurumlardaki elektro-mekanik santrallerin ekonomik ömrünü tamamlaması ve küçük-orta ölçekli işletmelerde uygun maliyet, kolay kurulum ve kullanım kolaylıkları gibi nedenlerle gerek büyük ve gerek orta ölçekli işletmelerde mesleğin istihdam durumu giderek genişlemektedir.

**Otomasyon sistemleri elemanı**, petrokimya, gıda, otomotiv, elektronik vb. sektörlerde, daha çok otomatik cihazların bulunduğu büyük, orta ve küçük ölçekli işletmelerde teknisyen olarak görev yaparlar. mesleğin eğitimine aday olan kız öğrencilerin oranı %10-20 arasındadır.

Kamuda görev alınmak istenildiğinde; Daimi İşçi Sınavı (DİS) ya da Kamu Personeli Seçme Sınavı'nda (KPSS) başarılı olmak ve tercih sıralaması sonunda mesleği ile ilgili açık kadrosu bulunan bir kamu kurumuna atanmaya hak kazanmak gerekmektedir. Daha çok endüstrinin gelişmiş olduğu bölgelerde ve ileri teknolojinin kullanıldığı işletmelerde iş bulma olanağı yüksektir. Mesleklerinde iş bulma sorunu olduğunda ya da işsiz kalmaları hâlinde elektrik ve elektronik teknisyenlerinin yaptığı işlere de aday olabilirler, bilgisayar programcılığı yapabilir, makinelerin otomasyon programlarını hazırlayabilirler.

**Yüksek gerilim sistemleri teknik elemanı**, bu alanda özellikle sanayisi gelişmiş bölgelerde iş bulma imkânları oldukça fazladır. Kamuya ve özel sektöre ait kurum ve kuruluşların orta ve yüksek gerilimle ilgili birimlerinde, fabrikalarda, elektrik santrallerinde, ve son yıllarda yaygınlaşan özel enerji üretim şirketlerinde iş bulabilir. Ayrıca özel proje taahhüt bürolarında proje çizimi yapabilirler. Mesleğin istihdam durumu, sanayinin gelişmesine bağlı olarak değişebilmektedir.

## F. EĞİTİM VE KARIYER İMKÂN LARI

Meslek eğitimi; meslek liselerinin (ML; AML; TL ve ATL) Elektrik-Elektronik Teknolojisi Alanında diploma programları ile Mesleki Eğitim Merkezleri, Halk Eğitim Merkezleri ve çeşitli yaygın eğitim kurumlarında sertifika programlarıyla verilmektedir.

Liseden sonra, yüksek öğrenime geçiş sınavını başaranlar lisan programlarına devam edebilirler ya da meslek yüksek okullarının ilgili bölümüne sınavsız geçiş yapabilirler. Meslek yüksek okulunu bitirenler, dikey geçiş sınavı ile lisans programlarına geçebilirler.

Elektrik-elektronik alanında öğrenim gören öğrenciler, 2547 sayılı Kanunun 45. maddesine 4702 sayılı Kanun ile eklenen E bendi uyarınca mezun olduklarında sınavsız yerleştirilebilecekleri meslek yüksek okulu programları aşağıda belirtilmiştir.

- İtfaiyecilik ve Yangın Güvenliği
- Biyomedikal Cihaz Teknolojisi
- Elektrik
- Elektrik-Elektronik Teknikerliği
- Elektronik Haberleşme
- Elektronik Haberleşme (Uzaktan Eğitim)
- Endüstriyel Elektronik
- Endüstriyel Elektronik(Uzaktan Eğitim)
- Endüstriyel Otomasyon
- Endüstriyel Otomasyon(Uzaktan Eğitim)
- Ev Cihazları Teknolojisi
- Hidroelektrik Santralleri
- Mekatronik
- Mekatronik (Uzaktan Eğitim)
- Otomotiv
- Radyo ve Televizyon Tekniği
- Termik Santral Makineleri
- Termik Santrallerde Enerji Üretimi

Bu programlarda meslek yüksek okuluna devam eden öğrenciler, öğrenim süreleri sonunda girecekleri dikey geçiş sınavı ile belirlenen kontenjandan faydalanarak lisans programlarına geçiş yapabilirler. Lisans öğrenimine başlama hakkını elde eden öğrencilere üniversiteleri tarafından Lisans Öğrenimine Hazırlık Programı uygulanır.

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.

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.

Mesleki Eğitim Merkezlerinde, elektrik-elektronik Teknolojisi alanında eğitim verilmektedir. Modüler programlarla meslek liseleri arasında paralellik sağlandığından dolayı yatay ve dikey geçişler olabilecektir.

Eğitimini tamamlayarak iş hayatında gerekli yeterlikleri kazanan meslek elemanları elektrik-elektronik ile ilgili işletmelerde mesleki kariyer yapabilirler